



Referenz/Aktenzeichen: Vf 2019-02-22_002korr / 41-00010

Bern, 22. Februar 2019

Teilverfügung

der Eidgenössischen Kommunikationskommission ComCom

Zusammensetzung	Stephan Netzle, Präsident, Adrienne Corboud Fumagalli, Vizepräsidentin, Andreas Bühlmann, Jean-Pierre Hubaux, Christian Martin, Stephanie Teufel, Flavia Verzasconi	
in Sachen	Sunrise Communications AG , 8050 Zürich vertreten durch [...]	Gesuchstellerin
gegen	Swisscom (Schweiz) AG , 3050 Bern vertreten durch [...]	Gesuchsgegnerin
betreffend	Zugangsverfahren (IC, KKF, KOL, MLF, TAL, VTA 2013 - 2016)	



Inhaltsverzeichnis

I	Prozessgeschichte	7
II	Erwägungen	14
1	Verfahrensvoraussetzungen	14
1.1	Allgemein	14
1.2	Zuständigkeit	15
1.3	Verfahrensgegenstand	15
1.4	Teilverfügung, Preisfestsetzung für die Jahre 2013 – 2016	19
1.5	Rechtschutzinteresse	20
1.6	Verhandlungsfrist	21
1.7	Formular für Zugangsgesuche	21
1.8	Fazit	21
1.9	Verfahrensantrag	27
2	Pflicht zur Gewährung des Zugangs, Marktbeherrschung	28
3	Nachweis kostenorientierter Preise	28
3.1	Kostennachweis in formeller Hinsicht	28
3.1.1	Gesetzliche Grundlagen	28
3.1.2	Das Kostenmodell der Gesuchsgegnerin	29
3.1.3	Herleitung der Preise aus COSMOS	35
3.1.4	Herleitung des monatlich wiederkehrenden Preises VTA	36
3.1.5	Beurteilung des Kostennachweises in formeller Hinsicht	36
3.1.6	Transparenz des Kostennachweises	37
3.2	Kostennachweis in materieller Hinsicht	43
3.2.1	Gesetzliche Grundlagen	43
3.2.2	Modell der bestreitbaren Märkte (Contestable Markets)	45
3.2.3	Berechnung der Kosten auf aktueller Basis (Forward Looking)	46
3.2.4	Berechnung auf Basis von Modern Equivalent Assets; MEA-Ansatz	47
3.2.5	Beurteilung des Kostennachweises in materieller Hinsicht	48
3.3	Stellungnahme Preisüberwacher	48
3.3.1	Empfehlungen des Preisüberwachers	48
3.3.2	Würdigung der Empfehlungen	50
4	Prüfung des Kostennachweises	52
4.1	Vorbemerkungen	52
4.1.1	Kostennachweis für das Jahr 2013	52
4.1.2	Rundungen im Kostennachweis	52
4.1.3	Delta-P allgemein	53
4.1.4	Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr	64
4.1.5	Wechselkurse	67
4.2	Der Kapitalkostensatz WACC	68



4.2.1	Einleitung.....	68
4.2.2	Modellvariablen und die Berechnung der CAPM-Rendite.....	71
4.2.3	Skala mit fixen Parameterwerten für einzelne Variablen.....	72
4.2.4	Risikoloser Zinssatz	73
4.2.5	Risikofaktor Beta	78
4.2.6	Marktrisikoprämie	84
4.2.7	Gewichtung und Gearing.....	87
4.2.8	Steuersatz	93
4.2.9	Berechnung der Fremdkapitalkosten	96
4.2.10	Schlussergebnis: WACC vor Steuern.....	101
4.3	Linientchnik	104
4.3.1	Preise	104
4.3.2	Mengen	144
4.3.3	Delta-P	176
4.3.4	IRA	180
4.3.5	Betriebskosten.....	190
4.4	Transport	194
4.4.1	Preise	194
4.4.2	Mengen	197
4.4.3	Delta-P	204
4.5	IP	205
4.5.1	Mengen	205
4.5.2	Delta-P	210
4.6	Sprachtelefonie	211
4.6.1	Preise	211
4.6.2	Mengen	211
4.6.3	Delta-P	216
4.6.4	Betriebskosten.....	218
4.7	Technikfläche	224
4.7.1	Technikfläche für No-Break SVA und Gemeinflächenzuschlag	224
4.7.2	Miete für Technikfläche	226
4.8	Infrastruktur	227
4.8.1	Preise	227
4.8.2	Mengen	228
4.8.3	Delta-P	229
4.9	Stromversorgung.....	229
4.9.1	Mengen	230
4.9.2	Nutzungsdauern	231



4.9.3	Delta-P	234
4.10	OSS/BSS.....	235
4.10.1	Nutzungsdauern Allgemein	235
4.10.2	Bewertung der Anlagen	238
4.10.3	Delta-P.....	240
4.11	Stundensätze	240
4.11.1	Berechnung von Annuitäten bei Eigenleistungen.....	240
4.11.2	Stundensätze 2013N	242
4.11.3	Fläche pro Mitarbeitenden.....	242
4.11.4	Informatikaufwand pro Mitarbeitenden	244
4.11.5	Zuschlagssatz Weiterbildung und kalkulatorische Kosten.....	246
4.11.6	Mietkosten Schweiz Expats.....	247
4.11.7	Auswirkungen aus 4.11.2 - 4.11.6 und resultierende Stundensätze	247
4.11.8	Transparenz bei Eigenleistungen	249
4.11.9	Delta-P.....	249
4.12	Allokationsschlüssel	250
4.12.1	Allokation der IRA-Kanalisationkosten.....	250
4.12.2	Kritik der Gesuchstellerin an der Shapley-Kostenallokation.....	252
4.12.3	Zonenzuordnung bei Mietleitungen	261
4.12.4	Bandbreitenfunktion.....	262
4.13	TAL - Performance-Delta	267
4.13.1	Gesetzliche Grundlagen	267
4.13.2	Anwendung Performance-Delta auf Mietleitungen FMG	268
4.13.3	Dokumentengeschichte Herleitung Performance-Delta	271
4.13.4	Performance-Delta 2013	272
4.13.5	Zeitpunkt und Zeitraum der Umsatz-Datenerhebung	273
4.13.6	Umsätze des Massengeschäfts.....	276
4.13.7	Umsätze Datendienste	285
4.13.8	Variable nachgelagerte Kosten	289
4.13.9	Ergebnis	299
4.14	Kollokation	301
4.14.1	Zutrittsdienste	301
4.14.2	Kablagen	302
4.15	Mietleitungen	302
4.15.1	Nachfrage nach Datendiensten	302
4.16	VTA	304
4.16.1	Allgemeines	304
4.16.2	Anpassungen.....	306



4.16.3	Fazit.....	308
4.17	Gleitpfad für Interkonnektion und Mietleitungen.....	308
4.17.1	Korrektur Gleitpfad	308
4.17.2	Gleitpfad bei Mietleitungen CLS und CES.....	308
4.17.3	Gleitpfad und TDM-/ VoIP-Interkonnektion.....	311
5	Ergebnis der Überprüfung der Kostennachweise.....	316
5.1	Auswirkungen der Anpassungen auf modellierte Investitionen und Kosten....	316
5.2	Interkonnektion.....	319
5.2.1	Nutzungsabhängige Preise [CHF].....	320
5.2.2	Nutzungsunabhängige Entgelte [CHF].....	325
5.3	Kollokation und Zutritt (KOL).....	330
5.3.1	Wiederkehrende Preise [CHF]	330
5.3.2	Einmalige Preise [CHF]	330
5.4	Kabelkanalisationen	332
5.4.1	Wiederkehrende Preise [CHF]	332
5.5	Mietleitungen	332
5.5.1	Wiederkehrende Preise [CHF]	332
5.5.2	Einmalige Preise [CHF]	337
5.6	TAL.....	337
5.6.1	Wiederkehrende Preise [CHF]	337
5.6.2	Einmalige Preise [CHF]	338
5.7	Verrechnung des Teilnehmeranschlusses	339
5.7.1	Wiederkehrende Preise [CHF]	339
5.7.2	Einmalige Preise [CHF]	339
III	Kosten	340
IV	Anhang.....	352
A1	Anpassungen an Herleitungsdokumenten	352
A1.1	KONA13-H01-Herleitung_OKST_Stundensatz.....	352
A1.2	KONA1XN-H01-Herleitung_Stundensatz.....	352
A1.3	KONA1XN-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport.....	353
A1.4	KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen.....	355
A1.5	KONA1X-H49-Herleitung_Preise_Kanalisation_und_Schächte.....	357
A1.6	KONA1XN-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise.....	360
A1.7	KONA1XN-H53-Herleitung_DeltaP_Sprachtelefonie	364
A1.8	KONA1XN-H56-Preise_IP.....	365
A1.9	KONA1XN-H62-Betriebskosten_Infrastruktur	366
A1.10	KONA1XN-H64-Betriebskosten_Linientechnik.....	367
A1.11	KONA13N-H65- und KONA14N-H65-Herleitung Performance Delta.....	368
A1.12	KONA15N-H65- und KONA16N-H65-Herleitung Performance Delta.....	368
A1.13	KONA1XN-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel.....	368



Aktenzeichen: 41-00010

A1.14	KONA1XN-H67-Herleitung_Preise_Spleissungen_Glasfaserkabel	371
A1.15	KONA1XN-H69-Herleitung_Delta_P_Stromversorgungsanlagen	375
A1.16	KONA1XN-H70-Herleitung_Delta_P_Infrastruktur	377
A1.17	KONA1XN-H71-Herleitung_Preise_Infrastruktur	377
A1.18	Allgemeiner abschliessender Hinweis zu den Herleitungsdokumenten	377
A2	WACC	377
A2.1	Risikoloser Zinssatz	377
A2.2	Risikofaktor Beta	378
A2.3	Marktrisikoprämie	378
A2.4	Gewichtung des WACC «Branche»	378
A2.5	Gewichtung des WACC «Swisscom»	378
A2.6	Steuersatz WACC «Branche»	379
A2.7	Steuersatz WACC «Swisscom»	379
A2.8	Fremdkapitalkosten WACC «Branche»	379
A2.9	Fremdkapitalkosten WACC «Swisscom»	379
A2.10	Berechnung der allgemeinen Inflation (realer WACC «Swisscom»)	379
A3	Spezifische Anpassungen an COSMOS für den Kostennachweis 2013	380
A4	Anpassungen an COSMOS	381
A4.1	Bewertungsfeld Investitionen_Y1	381
A4.2	Nachfrage nach KKF	382
A4.3	IRA	382
A4.4	Preise des Normpositionen-Katalogs (NPK)	382
A4.5	SN 640 535	383
A4.6	Zuschlagsatz für Ingenieurhonorar	383
A4.7	K28 Rohre	384
A4.8	Spleissungen und Schächte	413
A4.9	Glasfaserkabel gemeinsam einziehen	437
A4.10	Dimensionierung der ODF-Kupplungen	438
A4.11	Portkarten für Transportverbindungen	438
A4.12	Korrekturfaktor für Bandbreitenfunktion	439
A4.13	Maximale Distanz der Lasermodule	442
A4.14	Maximale Linkauslastung bei IP-Verbindungen	449
A4.15	Betriebskosten Sprachtelefonie	450
A4.16	Nachfrage Sprachtelefonie	451
A4.17	Nutzungsdauer für Gleichrichter	451
A4.18	Nutzungsdauern für OSS/BSS	452
A4.19	Allokation der IRA-Kabelkanalisationskosten	452
A4.20	Zonenzuordnung bei Mietleitungen	454
A4.21	Nachfrage nach Datendiensten	455
A4.22	Gleitpfad	456



I Prozessgeschichte

Mit Datum vom 28. Februar 2014 reichte die Sunrise Communications AG (Gesuchstellerin) beim Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) zuhanden der Eidgenössischen Kommunikationskommission (ComCom) ein Gesuch um Erlass einer Zugangsverfügung gegen die Swisscom (Schweiz) AG (Gesuchsgegnerin) ein. Sie stellte darin folgende Rechtsbegehren:

1. *Es seien die in Beilage 1 (Handbuch Preise Interkonnektion, Version 1-09), in Beilage 2 (Handbuch Preise Teilnehmeranschlussleitung, Version 2-4), in Beilage 3 (Handbuch Preise Fläche und Energie, Version 3-2), in Beilage 4 (Handbuch Preise Zutritt Zugang, Version 3-3), in Beilage 5 (Handbuch Preise Kablagen, Version 3-3), in Beilage 6 (Handbuch Preise Kabelkanalisationen FMG, Version 3-2), in Beilage 7 (Handbuch Carrier Line Service FMG, Version 2-2) und in Beilage 8 (Carrier Ethernet Service FMG, Version 2-2) orange markierten Preise der Gesuchsgegnerin hinsichtlich deren Höhe und Struktur auf die Einhaltung der Grundsätze der Kostenorientiertheit, der Nichtdiskriminierung und der Transparenz gemäss Art. 11 Abs. 1 FMG zu überprüfen und rückwirkend auf den 1. Januar 2014 festzulegen.*
2. *Die Gesuchstellerin sei in hängigen Zugangsverfahren (Drittverfahren) beizuladen, insoweit diese den vorliegenden Verfahrensgegenstand beschlagen und nicht Parallelität im Verfahrensablauf hergestellt wird.*

Unter Kostenfolgen zu Lasten der Gesuchsgegnerin.

Am 25. April 2014 reichte die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis zu den strittigen Preisen des ersten Halbjahres 2014 ein. Sie führte dazu aus, dass neue Preisberechnungen im Zusammenhang mit dem MEA-Wechsel auf Paketvermittlung/NGN und Glasfasertechnologie erst mit Inkrafttreten der revidierten FDV-Bestimmungen per 1. Juli 2014 Anwendung finden. Der Kostennachweis für das erste Halbjahr 2014 beziehe sich auf die im Oktober 2013 offerierten und zwischen den Parteien strittigen Preise auf Basis der bis dann geltenden Verordnungsbestimmungen, ohne Berücksichtigung des MEA-Wechsels. Für die Zeit ab 1. Juli 2014 werde die Gesuchsgegnerin allen Fernmeldedienstanbieterinnen (FDA) neue Zugangspreise gestützt auf die revidierten Verordnungsbestimmungen offerieren und einen zweiten Kostennachweis erbringen, sofern die neuen Preise zwischen den Parteien strittig sein sollten.

Mit Eingabe vom 8. Mai 2014 nahm die Gesuchsgegnerin zum Gesuch Stellung. Sie stellte darin folgende Anträge:

1. *Auf das Zugangsgesuch von Sunrise vom 28. Februar 2014 sei bezüglich der in Beilage 8 aufgeführten Preise nicht einzutreten.*
2. *Im Übrigen seien für die von Sunrise eingeklagten Dienste aus den Bereichen Interkonnektion (IC), Verrechnung des Teilnehmeranschlusses (VTA), Entbündelung des Teilnehmeranschlusses (TAL), Kollokation FDV (KOL FDV [Fläche, Energie, Zutritt Zugang, Kablagen]), Kabelkanalisationen (KKF) sowie Mietleitungen FMG (MLF [CLS, CES]) für die Zeit vom 1. Januar 2014 bis zum 30. Juni 2014 kostenorientierte Preise zu verfügen, sofern Sunrise diese Dienste im genannten Zeitraum nachweislich bezogen hat.*

Unter Kostenfolge zu Lasten der Gesuchstellerin.



Zudem stellte die Gesuchsgegnerin den folgenden Verfahrensantrag:

3. *Den Parteien sei Gelegenheit einzuräumen, über die Preise des Basisangebots für die Zeit ab dem 1. Juli 2014 ausserhalb des Verfahrens zu verhandeln, und ein Verfahren betreffend das zweite Halbjahr 2014 sei auf diejenigen Preise zu beschränken, bei welchen ein Dissens besteht.*

Mit Schreiben vom 13. Mai 2014 teilte das BAKOM der Gesuchsgegnerin mit, dass der eingereichte Kostennachweis die gesetzlichen Anforderungen aus seiner Sicht nicht erfülle. Namentlich entsprächen die dargestellten Kosten der Infrastruktur nicht den Wiederbeschaffungskosten für eine moderne funktionsäquivalente Technologie (modern equivalent assets; MEA-Ansatz).

In der Eingabe vom 20. Mai 2014 hielt die Gesuchsgegnerin daran fest, dass der eingereichte Kostennachweis alle rechtserheblichen Vorgaben erfülle, weshalb sie der Aufforderung des BAKOM, bis am 6. Juni 2014 einen «nachgebesserten» Kostennachweis für die strittigen Preise ab 1. Januar 2014 einzureichen, keine Folge leiste.

Mit Datum vom 16. Juli 2014 reichte die Gesuchstellerin ihre Replik in der Sache ein. Sie zog zudem ihr Zugangsgesuch bezüglich folgender Dienste zurück:

- Swisscom Transit Terminierung zu Lycamobile;
- Swisscom Transit Terminierung zu Callventure Mobile;
- FDA Zugang zu Swisscom 058 Mehrwertdiensten;
- FDA Zugang zu Swisscom 1600, 162, 166, 163, 161, 164, 140, Kurznummern.

Mit Schreiben vom 22. August 2014 teilte das BAKOM der Gesuchsgegnerin mit, dass an den im Rahmen der Instruktion gemachten Ausführungen grundsätzlich festgehalten werde. Der Gesuchsgegnerin wurde folglich Gelegenheit geboten, erneut eine Duplik und einen Kostennachweis für die strittigen Preise des Jahres 2014 einzureichen. Basierend auf den im Schreiben gemachten Ausführungen habe der Kostennachweis namentlich zu berücksichtigen: in der ersten Jahreshälfte 2014 den MEA-Wechsel sowie eine Bewertung der Kabelkanalisation gestützt auf die Wiederbeschaffungskosten gemäss Art. 54 aFDV; in der zweiten Jahreshälfte 2014 namentlich den MEA-Wechsel sowie eine Bewertung der Kabelkanalisationen gemäss den Bestimmungen der FDV mit den Änderungen vom 14. März 2014. In Bezug auf den von der Gesuchsgegnerin geäusserten Verfahrensantrag vom 8. Mai 2014 stellte das BAKOM fest, dass es aus seiner Sicht grundsätzlich den Parteien obliege, ausserhalb des Verfahrens über den Verfahrensgegenstand zu verhandeln und sich folglich ein Entscheid über diesen Antrag erübrige.

Mit Datum vom 12. September 2014 reichte die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis für die zweite Jahreshälfte 2014 ein. Sie stellte darin folgendes Rechtsbegehren:

Unter Vorbehalt des Nichteintretensantrages der Gesuchsgegnerin vom 8. Mai 2014 seien für die von der Gesuchstellerin eingeklagten Dienste aus den Bereichen Interkonnektion (IC), Verrechnung des Teilnehmeranschlusses (VTA), Entbündelung des Teilnehmeranschlusses (TAL), Kollokation FDV (KOL FDV [Fläche, Energie,



Zutritt Zugang, Kablagen]], Kabelkanalisationen (KKF) sowie Mietleitungen FMG (MLF [CLS, CES]) für die Zeit vom 1. Juli 2014 bis zum 31. Dezember 2014 kostenorientierte Preise zu verfügen, sofern die Gesuchstellerin diese Dienste im genannten Zeitraum nachweislich bezogen hat.

Unter Kostenfolge zu Lasten der Gesuchstellerin.

Gemäss den im Schreiben gemachten Ausführungen hat sich die Gesuchstellerin mit der Preisofferte der Gesuchsgegnerin vom 20. Mai 2014 nicht einverstanden erklärt. Somit habe sich der Verfahrensantrag 3 der Gesuchsgegnerin vom 8. Mai 2014 erledigt.

In der Eingabe vom 15. Oktober 2014 hielt die Gesuchsgegnerin an den materiellen Anträgen fest, die sie in der Eingabe vom 8. Mai 2014 gestellt hatte. Im Weiteren nahm sie zur Replik der Gesuchstellerin vom 16. Juli 2014 inhaltlich Stellung.

Am 4. Dezember 2014 teilte die Gesuchstellerin dem BAKOM diejenigen Dienste mit, welche sie in der ersten Jahreshälfte 2014 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe.

Mit Eingabe vom 19. Dezember 2014 beantwortete die Gesuchstellerin die Instruktionsfragen, welche ihr das BAKOM mit Schreiben vom 1. Dezember 2014 zum Kostennachweis für die erste Jahreshälfte 2014 unterbreitet hatte. Im Weiteren nahm die Gesuchstellerin zu weiteren Aspekten des Verfahrens sowie zur Duplik der Gesuchsgegnerin Stellung.

Am 20. Januar 2015 fand ein Instruktionstreffen zwischen Vertreterinnen und Vertretern des BAKOM einerseits und der Gesuchsgegnerin anderseits statt. Die Parteien erhielten ein Protokoll des Treffens samt Folien der Präsentation der Gesuchsgegnerin, auf die im Protokoll verwiesen wird.

Die Gesuchsgegnerin beantwortete mit Eingabe vom 12. Februar 2015 die Instruktionsfragen, welche ihr das BAKOM mit Schreiben vom 1. Dezember 2014 zum Kostennachweis für die erste Jahreshälfte 2014 unterbreitet hatte.

Am 25. Februar 2015 reichte die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis für das Jahr 2015 ein, unter Beilage verschiedener Unterlagen zur Herleitung der Preise.

Mit Schreiben vom 4. März 2015 teilte die Gesuchstellerin mit, welche der von ihr eingeklagten Dienste sie in der zweiten Jahreshälfte von der Gesuchsgegnerin bezogen habe.

Per E-Mail vom 20. März 2015 teilte die Gesuchsgegnerin dem BAKOM mit, dass sie die Angaben der Gesuchstellerin über die in der zweiten Jahreshälfte 2014 bezogenen Dienste als korrekt erachte.

Mit Eingabe vom 24. April 2015 nahm die Gesuchstellerin zu den Kostennachweisen der zweiten Jahreshälfte 2014 einerseits und zum Jahr 2015 anderseits Stellung.



Aktenzeichen: 41-00010

Das BAKOM unterbreitete den Parteien mit Schreiben vom 1. April 2015 verschiedene Instruktionsfragen, welche diese mit Eingaben vom 15. bzw. 22. Mai 2015 beantworteten.

Mit Eingabe vom 26. Juni 2015 reichte die Gesuchsgegnerin eine Stellungnahme zu den Eingaben der Gesuchstellerin vom 19. Dezember 2014 und 24. April 2015 zu den Kostennachweisen 2014 und 2015 ein.

Am 8. Juli 2015 fand ein weiteres Instruktionstreffen zwischen Vertreterinnen und Vertretern des BAKOM einerseits und der Gesuchsgegnerin anderseits statt. Im Hinblick auf das Treffen hatte das BAKOM der Gesuchsgegnerin einen Katalog mit insgesamt 57 Instruktionsfragen zugestellt. Im Nachgang zum Treffen beantwortete die Gesuchsgegnerin mit Datum vom 31. Juli 2015 schriftlich die am Instruktionstreffen mündlich erörterten 57 Instruktionsfragen und die anlässlich der Instruktionsverhandlung seitens des BAKOM gestellten Ergänzungs- und Zusatzfragen sowie die vom BAKOM ausserhalb der Instruktionsverhandlung bereits mit Schreiben vom 17. Juni 2015 unterbreiteten Instruktionsfragen zu den Kostennachweisen. Hiervon erhielt die Gesuchstellerin Kenntnis.

Mit Eingabe vom 21. August 2015 beantwortete die Gesuchstellerin die ihr vom BAKOM mit Schreiben vom 17. Juni 2015 unterbreiteten Instruktionsfragen.

Die Gesuchsgegnerin beantwortete mit Schreiben vom 30. September 2015 die weiteren Instruktionsfragen zum Performance-Delta gemäss Schreiben des BAKOM vom 8. September 2015.

Auf die Aufforderung des BAKOM vom 8. Januar 2016 hin, den Kostennachweis für das Jahr 2016 einzureichen, beantragte die Gesuchsgegnerin mit Eingabe vom 28. Januar 2016, das vorliegende Zugangsverfahren bis zum Vorliegen eines rechtskräftigen Entscheids im Zugangsverfahren betreffend Festsetzung der Preise für die Jahre 2012 und 2013 zu sistieren und die angesetzte Frist für die Einreichung des Kostennachweises für die strittigen Preise 2016 abzusetzen.

Mit Schreiben vom 15. Februar 2016 beantragte die Gesuchstellerin die Abweisung des Sistierungsantrags und die Ansetzung einer neuen Frist zur Einreichung des Kostennachweises 2016.

Mit Verfügung vom 25. Februar 2016 wies das BAKOM den Antrag der Gesuchsgegnerin auf Sistierung des Verfahrens ab. Gleichzeitig vereinigte es das mit Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 18. Januar 2016 (A-549/2014) zur Neuurteilung an die Vorinstanz zurückgewiesene Verfahren betreffend die Preise für das Jahr 2013 mit dem vorliegenden Zugangsverfahren. Die Verfügung wurde in der Folge nicht angefochten.

Am 4. März 2016 forderte das BAKOM die Gesuchsgegnerin auf, neue Kostennachweise für die Jahre 2013 bis 2016 einzureichen, die den Erwägungen des Bundesverwaltungsgerichts in BVGE A-549/2014 vom 18. Januar 2016 Rechnung tragen. Gleichzeitig liess es der Gesuchsgegnerin Hinweise zukommen, die es bei der Neuerstellung der Kostennach-



Aktenzeichen: 41-00010

weise zu beachten galt und unterbreitete ihr einen Katalog mit Instruktionsfragen zur Beantwortung. Mit Schreiben gleichen Datums unterbreitete das BAKOM auch der Gesuchstellerin Instruktionsfragen zu den Kostennachweisen für die Jahre 2014 und 2015.

Die Gesuchsgegnerin reichte mit Datum vom 18. April 2016 Antworten zu den unterbreiteten Instruktionsfragen samt Beilagen ein.

Mit Eingaben vom 20. Mai 2016 reichte die Gesuchstellerin einerseits Antworten zu den unterbreiteten Instruktionsfragen sowie eine unaufgeforderte Stellungnahme zum Verfahren samt Beilagen ein. Im Weiteren teilte die Gesuchstellerin mit Schreiben vom 24. Mai 2016 mit, welche der von ihr eingeklagten Dienste sie im Jahr 2015 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe. Mit Schreiben vom 16. Juni 2016 bestätigte die Gesuchsgegnerin die Richtigkeit der Angaben zu den bezogenen Diensten.

Mit Schreiben vom 26. Mai 2016 unterbreitete das BAKOM dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) eine Anfrage zu den Kosten für die Wiederherstellung des Strassenbelags sowie zum sogenannten Micro-Trenching. Mit Schreiben vom 27. Juni 2016 nahm das ASTRA zu einem Teil der gestellten Fragen Stellung.

Am 30. Juni 2016 reichte die Gesuchsgegnerin neue Kostennachweise für die Jahre 2013 bis 2016 samt diversen Unterlagen als Beilagen zu den Akten ein.

Mit Datum vom 21. Juli 2016 reichte die Gesuchstellerin eine unaufgeforderte Stellungnahme zum Verfahren ein.

Auf Antrag der Gesuchstellerin vom 18. August 2016 forderte das BAKOM die Gesuchsgegnerin auf, Informationen zum NPK-Wechsel nachzureichen, dem die Gesuchsgegnerin mit Eingabe vom 8. September 2016 nachkam.

Mit Eingabe vom 30. September 2016 nahm die Gesuchstellerin aufforderungsgemäss Stellung zu den neuen Kostennachweisen der Gesuchsgegnerin für die Jahre 2013 bis 2016.

Mit Schreiben vom 7. November 2016 unterbreitete das BAKOM dem Schweizer Bauernverband verschiedene Fragen zur Richtlinie «Entschädigungsansätze für Schächte und erdverlegte Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland», die der Verband mit Datum vom 2. Dezember 2016 beantwortete.

Aufforderungsgemäss reichte die Gesuchsgegnerin mit Eingabe vom 16. Dezember 2016 eine Stellungnahme zu diversen Eingaben der Gesuchstellerin ein, unter Beilage verschiedener Unterlagen.

Mit Datum vom 27. Januar 2017 reichte die Gesuchsgegnerin unaufgefordert eine Stellungnahme zum Schreiben des Schweizer Bauernverbands vom 2. Dezember 2016 ein.

Die Gesuchsgegnerin reichte am 16. Februar 2017 den Kostennachweis für das Jahr 2017 ein.



Aktenzeichen: 41-00010

Mit Schreiben vom 17. Februar 2017 teilte die Gesuchstellerin mit, welche der von ihr eingeklagten Dienste sie im Jahr 2016 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe. Mit Schreiben vom 30. März 2017 nahm die Gesuchsgegnerin zu den Angaben bezüglich der bezogenen Dienste Stellung.

Am 7. März 2017 unterbreitete das BAKOM den Verfahrensparteien verschiedene Instruktionsfragen, welche die Gesuchsgegnerin mit Eingabe vom 19. April 2017 und die Gesuchstellerin mit Eingabe vom 3. Mai 2017 beantworteten.

Mit Eingabe vom 19. Mai 2017 nahm die Gesuchstellerin Stellung zur Berechnungsmethode der Gesuchsgegnerin zur Bestimmung der Kapitalkosten. Am 9. Juni 2017 nahm die Gesuchstellerin zum Kostennachweis 2017 der Gesuchsgegnerin insgesamt Stellung.

Die Gesuchsgegnerin beantwortete mit Eingabe vom 8. August 2017 weitere Instruktionsfragen, welche ihr das BAKOM am 17. Juli 2017 unterbreitet hatte.

Am 5. September 2017 fand ein Instruktionstreffen zu Fragen betreffend Modellierung der Mietleitungen auf der ULAF+ Plattform zwischen Vertreterinnen und Vertretern des BAKOM einerseits und der Gesuchstellerin anderseits statt. Im Hinblick auf das Treffen hatte das BAKOM der Gesuchstellerin 10 Verständnisfragen unterbreitet. Das BAKOM stellte das Protokoll des Instruktionstreffens samt den von der Gesuchstellerin abgegebenen Unterlagen den Parteien zur Kenntnis zu.

Mit Eingaben vom 31. August und 8. September 2017 nahm die Gesuchsgegnerin zu verschiedenen Eingaben der Gesuchstellerin Stellung.

Die Gesuchstellerin beantwortete mit Eingabe vom 24. November 2017 weitere Instruktionsfragen, welche ihr das BAKOM am 27. Oktober 2017 unterbreitet hatte.

Am 24. November 2017 reichte die Gesuchstellerin ein Schreiben gleichen Datums zu den Akten, in welchem sie gegenüber der Gesuchsgegnerin zum Wholesale-Angebot für 2018 Stellung nimmt.

Mit Eingabe vom 14. Dezember 2017 stellte die Gesuchsgegnerin das Rechtsbegehren, das vorliegende Zugangsverfahren sei in zeitlicher Hinsicht auf die Jahre 2013 bis 2017 zu beschränken und zufolge fehlender Zuständigkeit der ComCom nicht auf die Preisfestsetzung der Zugangsdienste des Jahres 2018 auszudehnen.

Mit Datum vom 21. Dezember 2017 teilte das BAKOM der Gesuchsgegnerin mit, dass der Verfahrensgegenstand auch die Preisberechnung für das Jahr 2018 umfasse und ersuchte die Gesuchsgegnerin, einen Kostennachweis für die im vorliegenden Verfahren strittigen Preise des Jahres 2018 einzureichen.

Die Gesuchstellerin reichte am 19. und 25. Januar 2018 Stellungnahmen zu den Ausführungen der Gesuchsgegnerin vom 16. Dezember 2016 und 8. September 2017 ein.



Aktenzeichen: 41-00010

In der Eingabe vom 31. Januar 2018 hielt die Gesuchsgegnerin an ihrem Rechtsbegehren fest, wonach das vorliegende Zugangsverfahren auf den Zeitraum der Jahre 2013 bis 2017 zu begrenzen und nicht auf die Preisfestsetzung der regulierten Zugangsdienste des Jahres 2018 auszudehnen sei. Im Lichte dieses Antrags reichte sie den Kostennachweis für das Jahr 2018 unpräjudiziell ein.

Mit Datum vom 7. März 2018 nahm die Gesuchsgegnerin zu verschiedenen Eingaben der Gesuchstellerin Stellung.

In der Stellungnahme vom 26. März 2018 beantragte die Gesuchstellerin die Abweisung des Antrags der Gesuchsgegnerin, wonach der Verfahrensgegenstand in zeitlicher Hinsicht auf die Jahre 2013 bis 2017 zu beschränken und nicht auf das Jahr 2018 auszudehnen sei.

Am 5. Juni 2018 orientierte das BAKOM die Preisüberwachung über die von der ComCom im Rahmen des vorliegenden Verfahrens vorzunehmende Preisbeurteilung.

Mit Schreiben vom 20. Juni 2018 ersuchte die Gesuchsgegnerin das BAKOM, ihr eine Kopie der dem Orientierungsschreiben an die Preisüberwachung vom 5. Juni 2018 zugrundeliegenden Kostenmodelle COSMOS 2013 bis 2016 bzw. der relevanten Herleitungen zuzustellen.

Mit Schreiben vom 22. Juni 2018 teilte die Gesuchstellerin mit, welche der von ihr eingeklagten Dienste sie im Jahr 2017 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe.

Am 22. Juni 2018 reichte die Gesuchstellerin ein so genanntes Executive Summary ein, worin sie nach eigenen Angaben ihre in zahlreichen Eingaben vorgebrachten Argumente und Kritikpunkte in einem Dokument zusammenführte und die Hauptkritikpunkte anhand eines anschaulichen Beispiels verdeutlichte.

Mit Schreiben vom 28. Juni 2018 an die Gesuchsgegnerin führte das BAKOM aus, weshalb es dem Begehren nach Herausgabe der «behördlich angepassten» COSMOS-Versionen 2013 bis 2016 nicht entsprechen könne.

Mit Schreiben vom 2. Juli 2018 bestätigte das BAKOM auf Frage der Gesuchsgegnerin, dass am 19. Juni 2018 im Rahmen der Orientierung der Preisüberwachung eine Besprechung zwischen Vertreterinnen und Vertretern der Preisüberwachung einerseits und des BAKOM anderseits stattgefunden habe; es könne davon ausgegangen werden, dass die Preisüberwachung eine Kurznotiz der Besprechung zu den Akten einreichen werde.

Das BAKOM stellte dem Preisüberwacher auf dessen Wunsch am 3. Juli 2018 eine Kostenübersicht nach Geschäftsfeldern zu.

Am 5. Juli 2018 liess das BAKOM den Verfahrensparteien Kopien der E-Mail Korrespondenz mit WIK-Consult GmbH und Huawei Technologies Switzerland AG zur Kenntnis zukommen.



Mit Schreiben vom 6. Juli 2018 ersuchte die Gesuchsgegnerin das BAKOM um Zustellung von spezifischen, thematisch eingegrenzten Zusammenfassungen der Anpassungen an den Kostennachweisen der Jahre 2013 bis 2016, die Grundlage der Orientierung der Preisüberwachung vom 5. Juni 2018 bildeten. Das BAKOM erläuterte mit Schreiben vom 10. Juli 2018 zuhanden der Gesuchsgegnerin, weshalb es dem Begehren um Zustellung erläuternder Informationen zur Orientierung der Preisüberwachung nicht entspreche.

Mit Schreiben vom 18. Juli 2018 nahm die Gesuchsgegnerin Stellung zu den Angaben der Gesuchstellerin betreffend die bezogenen Leistungen im Jahre 2017. Auf das Ersuchen des BAKOM teilte die Gesuchstellerin mit Schreiben vom 28. August 2018 in Form einer Positivliste erneut mit, welche der von ihr eingeklagten Dienste sie im Jahr 2017 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe.

Mit Eingabe vom 19. Juli 2018 reichte die Gesuchstellerin eine unaufgeforderte Stellungnahme ein, worin sie Ausführungen zu den VoIP-Interkonnectionspreisen machte und weitere Angaben über die Auswirkungen der Modellanpassungen verlangte, welche das BAKOM in der Orientierung der Preisüberwachung vom 5. Juni 2018 beschrieb. Das BAKOM wies das Begehren um Zustellung weiterer Angaben zu den Modellanpassungen mit Datum vom 30. Juli 2018 ab.

Mit Datum vom 20. Juli 2018 reichte die Preisüberwachung eine Stellungnahme zu den Preisbeurteilungen des BAKOM ein und gab Empfehlungen zuhanden der ComCom für die Preisfestsetzungen ab.

Mit Eingaben vom 14. September 2018 reichten die Verfahrensparteien je eine Schlussstellungnahme zum Verfahren ein.

Mit Schreiben vom 14. September 2018 nahm die Gesuchsgegnerin Stellung zu den Angaben der Gesuchstellerin über die von ihr im Jahr 2017 bezogenen Leistungen.

Auf die konkreten Vorbringen der Parteien wird, soweit entscheidrelevant, in den nachfolgenden Erwägungen eingegangen.

II Erwägungen

1 Verfahrensvoraussetzungen

1.1 Allgemein

Als Verwaltungsverfahren vor einer Bundesbehörde sind die Zugangsverfahren nach Art. 11a des Fernmeldegesetzes vom 30. April 1997 (FMG; SR 784.10) gemäss den Bestimmungen des Bundesgesetzes über das Verwaltungsverfahren vom 20. Dezember 1968 (VwVG; SR 172.021) abzuwickeln, soweit das FMG spezialgesetzlich nicht nähere Bestimmungen enthält (Art. 1 Abs. 2 Bst. d und Art. 4 VwVG).



1.2 Zuständigkeit

Gemäss Art. 11a FMG verfügt die ComCom bei Streitigkeiten über den Zugang auf Gesuch einer Partei und auf Antrag des BAKOM dessen Bedingungen. Streitigkeiten aus Vereinbarungen und Verfügungen über den Zugang werden hingegen durch die Zivilgerichte beurteilt (Art. 11b FMG).

Vorliegend sind sich die Parteien in ihren Vertragsverhandlungen über verschiedene Preise nicht einig geworden. Für diese beantragt die Gesuchstellerin die verfügungsweise Festlegung durch die ComCom. Dabei handelt es sich um eine Streitigkeit über die Bedingungen des Zugangs gemäss Art. 11a FMG, sodass die ComCom für die Behandlung des Gesuchs vom 5. März 2012 bzw. vom 28. Februar 2014 zuständig ist.

1.3 Verfahrensgegenstand

Gegenstand eines Verwaltungsverfahrens sind die Rechtsbeziehungen, welche eine Behörde von Amtes wegen oder auf Begehren der beteiligten Personen regeln soll (vgl. THOMAS MERKLI/ARTHUR AESCHLIMANN/RUTH HERZOG, Kommentar zum bernischen VRPG, 1997, Rz. 13 zu Art. 25). Das Zugangsverfahren gemäss den Bestimmungen des Fernmelderechts setzt ein entsprechendes Gesuch einer Partei voraus. Folglich bestimmen auch in erster Linie die Rechtsbegehren der gesuchstellenden Partei den Verfahrensgegenstand, was sich unter anderem auf den Umfang des festzustellenden Sachverhalts und den Umfang der Rechtsanwendung von Amtes wegen auswirkt (vgl. REGINA KIENER/BERNHARD RÜTSCHKE/MATHIAS KUHN, Öffentliches Verfahrensrecht, 2012, N 86 ff.).

Die Gesuchstellerin stellt in ihrem Gesuch vom 28. Februar 2014 das Rechtsbegehren, es seien die von ihr gekennzeichneten Preise aus dem Angebot der Gesuchsgegnerin in den Bereichen Interkonnektion (IC), Mietleitungen (MLF), Kollokation (KOL), Verrechnung des Teilnehmeranschlusses (VTA), Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung (TAL) und Zugang zu Kabelkanalisationen (KKF) hinsichtlich deren Höhe und Struktur auf die Einhaltung der Grundsätze der Kostenorientiertheit, der Nichtdiskriminierung und der Transparenz gemäss Art. 11 Abs. 1 FMG zu überprüfen und rückwirkend auf den 1. Januar 2014 festzulegen. Mit Eingabe vom 16. Juli 2014 hat die Gesuchstellerin das Gesuch in Bezug auf die nachfolgenden Dienste zurückgezogen: Swisscom Transit Terminierung zu Lycamobile, Swisscom Transit Terminierung zu Callventure Mobile, FDA Zugang zu Swisscom 058 Mehrwertdiensten und FDA Zugang zu Swisscom 1600, 162, 166, 163, 161, 164, 140, Kurznummern. Diese Dienste bilden somit nicht Verfahrensgegenstand.

In zeitlicher Hinsicht ist zu beachten, dass die Gesuchstellerin mit ihrem Gesuch vom 28. Februar 2014 die Überprüfung und rückwirkende Festsetzung der strittigen Preise auf den 1. Januar 2014 verlangt. Als marktbeherrschende Anbieterin ist die Gesuchsgegnerin gemäss Art. 53 Abs. 1 der Verordnung über Fernmeldedienste vom 9. März 2007 (FDV; SR 784.101.1) verpflichtet, mindestens jährlich ein aktualisiertes Basisangebot zu veröffentlichen. Dieser Verpflichtung kam sie mit der Publikation weiterer Versionen der Preishandbücher nach. Die zum Zeitpunkt der Gesuchseinreichung gültigen Preise wurden mithin in der Zwischenzeit mehrfach durch neue Preise ersetzt. Es entspricht der konstanten Praxis der ComCom, als Verfahrensgegenstand die Zugangsbedingungen für die gesamte Dauer



des Verfahrens bis zum Entscheiddatum zu betrachten. Prozessökonomisch würde es zweifellos wenig Sinn machen, wenn die Gesuchstellerin für jedes Jahr gesondert nachweisen müsste, dass mit der Gesuchsgegnerin keine Einigung in der Sache erzielt werden konnte. Dass die Gesuchstellerin nicht ein erneutes förmliches Gesuch um Festsetzung der Zugangsbedingungen für die weiteren Jahre einreichte, ist gestützt auf die erwähnte – und vom Bundesverwaltungsgericht mit Entscheid A-3277/2007 vom 7. November 2007 sanktionierte – Praxis der ComCom unwesentlich.

Mit Gesuch vom 5. März 2012 verlangte die Gesuchstellerin die Überprüfung und Festsetzung der strittigen Preise aus den damals gültigen Preishandbüchern bezüglich der Preise für das Jahr 2012. In der Folge entschied die ComCom mit Verfügung vom 18. Dezember 2013 über die Preise 2012 und 2013. Mit Urteil vom 18. Januar 2016 (A-549/2014) hiess das Bundesverwaltungsgericht die dagegen erhobene Beschwerde der Gesuchstellerin im Sinne der Erwägungen teilweise gut und wies sie im Übrigen ab. Die Angelegenheit hat es zur Neubeurteilung im Sinne der Erwägungen an die Vorinstanz zurückgewiesen. Das BAKOM verfügte am 25. Februar 2016 die formelle Trennung der Verfahren für die Jahre 2012 und 2013. Gleichzeitig vereinigte es das mit Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 18. Januar 2016 zur Neubeurteilung an die Vorinstanz zurückgewiesene Verfahren betreffend die Preise für das Jahr 2013 mit dem vorliegenden Zugangsverfahren.

In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 macht die Gesuchsgegnerin geltend, dass sie berechtigt sei, in den von ihr als Folge des Urteils des BVGer anzupassenden Kostennachweisen für die Preise nebst kostensenkenden auch kostenerhöhende Elemente zu veranschlagen, solange die regulatorischen Vorgaben eingehalten würden. Daran ändere auch das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVGer) vom 18. Januar 2016 nichts, das den MEA-Wechsel per 1. Januar 2013 angeordnet hat. Dass das BVGer gestützt auf die Beschwerde der Gesuchstellerin einzelne Erwägungen in der Verfügung der ComCom vom 18. Dezember 2013 nicht näher prüfte, weil sie nicht Beschwerdegegenstand waren, und von der Beschwerdeführerin beanstandete Erwägungen teilweise verworfen und teilweise geschützt hat, heisse nicht, dass es sich dafür ausgesprochen habe, dass sich ein neuer von der Gesuchsgegnerin einzureichender Kostennachweis auf eine Anpassung explizit vom MEA-Wechsel betroffener Bereiche zu beschränken habe. Das Gericht habe in teilweiser Gutheissung der Beschwerde Dispositiv Ziffer 2 der Verfügung vom 18. Dezember 2013 aufgehoben und die Sache zur Neubeurteilung an die Vorinstanz zurückgewiesen. Aus diesen Gründen sei es unzulässig und nicht sachgerecht, in den angepassten Kostennachweisen für die Jahre 2013 und 2014 die Anwendbarkeit neuer Modellgrundlagen zu versagen.

Aus Sicht der ComCom hat das BVGE A-549/2014 vom 18. Januar 2016 sowohl Auswirkungen auf die Überarbeitung des Kostennachweises für die Preise 2013 als auch auf den Umfang der Überprüfung der Preise 2013. Gemäss Art. 61 Abs. 1 VwVG entscheidet die Beschwerdeinstanz in der Sache selbst oder weist diese ausnahmsweise mit verbindlichen Weisungen an die Vorinstanz zurück. Erwächst das Urteil des BVGer in Rechtskraft, so ist die Vorinstanz, an welche die Sache zurückgewiesen wurde, nicht nur an die zur Rückwei-



sung führenden, sondern auch an die übrigen Erwägungen gebunden (ANDRÉ MOSER/MICHAEL BEUSCH/LORENZ KNEUBÜHLER, Prozessieren vor dem Bundesverwaltungsgericht, zweite Auflage, 2013, Rz. 3.196, S. 226). Hebt die Beschwerdeinstanz den angefochtenen Entscheid auf, und weist sie die Sache zur Neuurteilung an die Vorinstanz zurück, so hat diese die Erwägungen, mit denen die Rückweisung begründet wird, ihrem neuen Entscheid zugrunde zu legen (PHILIPPE WEISSENBERGER in: WALDMANN/WEISSENBERGER, Praxiskommentar VwVG, Art. 61 N. 28).

Im vorerwähnten Entscheid entschied sich das Gericht zu einer Rückweisung der Sache an die ComCom. Dieses Vorgehen ermögliche es der Vorinstanz, die Zugangspreise in Berücksichtigung der vorangehenden Erwägungen gesamthaft neu festzulegen (E. 18.7). In teilweiser Gutheissung der Beschwerde der Gesuchstellerin wies das BVGer die Angelegenheit im Sinne der Erwägungen zur Neuurteilung an die Vorinstanz zurück. Somit ist zunächst klar, dass die ComCom bei einem neueren Entscheid über dieselbe Sache an die verbindlichen Erwägungen des Gerichts gebunden ist. Dies betrifft mithin alle Erwägungen, die zu einer Gutheissung oder Abweisung einzelner Beschwerdepunkte führten. Grundlage des neuen Entscheids bilden allerdings nicht nur diejenigen Aspekte, die Gegenstand des Beschwerdeverfahrens bildeten. Vielmehr sind dem neuen Entscheid alle Aspekte des ursprünglichen Entscheids zugrunde zu legen, die entweder nicht angefochten oder vom Gericht nicht beanstandet wurden. Der neue Entscheid über die Preise 2013 kann sich mit anderen Worten von der Verfügung der ComCom vom 18. Dezember 2013 nur in denjenigen Punkten unterscheiden, bei welchen das Gericht die Beschwerde gutgeheissen hat. Ein inhaltlich gleichlautender Entscheid, mit Ausnahme der Aspekte, bei denen das Gericht eine Änderung verfügt hat, bedingt, dass auch die Entscheidungsgrundlagen gleichbleiben. Dies betrifft folglich auch den Kostennachweis, der von der Gesuchsgegnerin zu leisten ist. Konkret verlangte das Gericht, dass der MEA-Wechsel bereits für 2013 vorzunehmen ist, so dass die gutgeheissenen Beschwerdepunkte hinsichtlich Dimensionierung des Netzes (E. 14) sowie hinsichtlich Netzstrukturanpassungen (E. 16) für die Preise 2013 gegenstandslos sind. Über die Berücksichtigung des Grenzbetrags pro Teilnehmeranschlussleitung (E. 13) hat die ComCom in der Verfügung vom 16. Dezember 2016 betreffend die Preise 2012 rechtskräftig befunden, so dass vorliegend darauf abzustellen ist.

In der bisherigen Praxis hat die ComCom einen neuen Entscheid aufgrund eines Entscheids des BVGer immer auf die verbindlichen Erwägungen des Gerichts beschränkt, so letztmals in der Verfügung vom 16. Dezember 2016 über die Preise 2012. Diese Praxis war von den Verfahrensparteien bis anhin nie in Frage gestellt worden. Es ist nicht nachvollziehbar, weshalb die Gesuchsgegnerin deshalb benachteiligt werden sollte. Diese hat mit der erstmaligen Erarbeitung des Kostennachweises für die Preise 2013 diejenigen Kosten berücksichtigt, die aus ihrer Sicht gerechtfertigt bzw. nach Massgabe der gesetzlichen Vorgaben kostenorientiert erschienen. Im Weiteren hat die Gesuchsgegnerin die Verfügung vom 18. Dezember 2013 nicht angefochten und dergestalt die Änderungen akzeptiert, die die ComCom am Kostennachweis vorgenommen hatte. Es kann somit festgehalten werden, dass die Gesuchsgegnerin zu Recht aufgefordert wurde, den Kostennachweis 2013 einzig hinsichtlich des MEA-Wechsels anzupassen.



Der Entscheid des BVGer über den Zeitpunkt des vorzunehmenden Modellwechsels hatte auch Auswirkungen auf die Kostennachweise der Jahre 2014 und 2015. Die Gesuchsgegnerin musste aufgefordert werden, die bereits eingereichten Kostennachweise nochmals zu überarbeiten, unter Berücksichtigung des MEA-Wechsels sowie der Vorgaben der FDV (Gleitpfad). Dabei erachtete sich die Gesuchsgegnerin als berechtigt, in den von ihr einzureichenden Kostennachweisen für die Preise nebst kostensenkenden auch kostenerhöhende Elemente zu veranschlagen, solange die regulatorischen Vorgaben eingehalten würden. Aus Sicht der ComCom trifft dies aus den nachfolgenden Gründen nur für die erstmalige Erstellung des Kostennachweises zu, nicht aber für den vorliegenden Fall, wo die bereits erstellten Kostennachweise hinsichtlich ganz konkreter Aspekte zu überarbeiten waren.

Gemäss Art. 53 Abs. 1 FDV veröffentlicht die marktbeherrschende Anbieterin mindestens jährlich ein aktualisiertes Basisangebot für den Zugang zu ihren Einrichtungen und Diensten. Sie legt die Herleitung der einzelnen Preise angemessen zusammengefasst und nachvollziehbar dar. Gestützt auf diese Informationen sollte eine Anbieterin beurteilen können, ob die Preise kostenorientiert sind. Hegt sie Zweifel oder fehlen ihr Informationen, so kann sie mit der marktbeherrschenden Anbieterin während drei Monaten über das Angebot verhandeln. Anschliessend muss sie sich entscheiden, ob sie bei der ComCom ein Gesuch um Überprüfung und Festsetzung der Preise stellen will. Das Angebot muss mithin von Anfang an transparent sein, Kenngrössenberichte und Modellbeschreibung gehören hier dazu, so dass einer interessierten FDA die einschlägigen Informationen bereits zur Verfügung stehen, bevor sie ein Zugangsgesuch stellt.

Im Rahmen eines Zugangsverfahrens wird die marktbeherrschende Anbieterin aufgefordert, für die offerierten Preise den Kostennachweis zu erbringen. Nebst dem Kostenmodell COSMOS bestehen die Kostennachweise der Gesuchsgegnerin jeweils aus einer Modellbeschreibung, einem Kenngrössenbericht sowie Dimensionierungs-, Herleitungs- und Quelldokumenten. Bei diesem Verfahrensablauf wäre es nicht sachgerecht, bisher verwendete valide Modellgrundlagen rückwirkend zu korrigieren. Abzustellen ist auf die Werte, wie sie dem ursprünglichen Angebot zugrunde lagen und auf die sich eine Anbieterin bei Einreichung ihres Zugangsgesuchs abstützt.

Es besteht im Übrigen für die Gesuchsgegnerin kein Grund, bewährte Modellannahmen oder Kostenparameter, die über die letzten Jahre von der ComCom oder dem Bundesverwaltungsgericht auf ihre Rechtmässigkeit geprüft wurden, ohne triftigen Grund zu ändern. Auch ohne eingehende Prüfung eines jährlichen Angebots der marktbeherrschenden Anbieterin muss sich eine Gesuchstellerin darauf verlassen können, dass die Preise gestützt auf die bereits mehrjährige Regulierungspraxis berechnet wurden, zu fordern ist mit anderen Worten eine Verlässlichkeit der Periodizität. Im Rahmen des Gebots der Rechtssicherheit dürfen Anbieterinnen sich darauf verlassen, dass die Kostenstellenrechnungen auf stabilen Annahmen beruhen. Die Informationen zu einem Basisangebot sollen über die Zeit hinweg vergleichbar sein. Dazu müssen sie für die einzelnen Perioden nach den gleichen Grundsätzen und Kriterien erhoben respektive hergeleitet werden (Ziffer 2.7 Anhang 3 ComComV).



Für das vorliegende Verfahren bedeutet dies, dass die Preise 2013 bis 2016 bereits offeriert waren, gestützt auf die ursprünglich nachgewiesenen Kosten. Nach Erhalt des BVGE vom 18. Januar 2016 wurde die Gesuchsgegnerin aufgefordert, die bereits eingereichten Kostennachweise einzig unter dem Aspekt des MEA-Wechsels sowie der damit zusammenhängenden FDV-Bestimmungen (Gleitpfad) zu überarbeiten. Nachdem die Gesuchsgegnerin gestützt auf die ursprünglichen Kostennachweise ein Basisangebot veröffentlicht hatte, kann ihr auch kein Nachteil entstehen, wenn sie im Nachhinein nicht andere Modellannahmen oder Kostenwerte veranschlagen darf. Namentlich ist nicht nachvollziehbar, weshalb die Gesuchsgegnerin auf der Verwendung des neuen NPK beharrt. In der Eingabe vom 31. Juli 2015 führte sie noch aus, dass die Abstimmungsproblematik zwischen altem und neuem NPK der wesentliche Grund dafür sei, das Kostenmodell nicht auf den neuen NPK umzubauen. Die beiden NPK liessen sich nicht direkt miteinander vergleichen, sondern nur unter der Verwendung von Annahmen überführen. Die Gesuchsgegnerin erachtete die Verwendung des alten NPK mithin als angemessen, und sah keine relevanten Gründe, vom etablierten Vorgehen abzuweichen. Ihre späteren Aussagen stehen hierzu im Widerspruch.

Damit ergibt sich, dass sämtliche im Gesuch vom 28. Februar 2014 gekennzeichneten Preise aus den Bereichen IC, KKF, KOL, MLF, TAL und VTA der Jahre 2013 bis 2019 Verfahrensgegenstand bilden. Die Preise 2013 bilden einzig im Rahmen der Erwägungen des Bundesverwaltungsgerichts im Urteil vom 18. Januar 2016 Verfahrensgegenstand.

1.4 Teilverfügung, Preisfestsetzung für die Jahre 2013 – 2016

Bereits unter Ziffer 1.3 hiavor wurde ausgeführt, dass die Zugangsbedingungen für die gesamte Dauer des Verfahrens bis zum Entscheiddatum Verfahrensgegenstand bilden. Die ComCom hat somit über die angefochtenen Zugangspreise der Jahre 2013 bis 2019 zu entscheiden. Das Zugangsverfahren ist bereits seit dem 28. Februar 2014 hängig. Das Instruktionsverfahren erwies sich administrativ und zeitlich als äusserst aufwändig. So galt es ab dem 1. Januar 2013 für die Berechnung der Wiederbeschaffungskosten einer funktionsäquivalenten modernen Anlage (modern equivalent assets [MEA]) im Verbindungsnetz von den Kosten eines paketvermittelnden Next Generation Networks (NGN) und im Anschlussnetz von der Glasfasertechnologie (anstelle von Kupferkabeln) auszugehen. Am 1. Juli 2014 traten verschiedene Änderungen der FDV in Kraft, insbesondere zu den Vorgaben zur kostenorientierten Preisgestaltung. So wurde dem Technologiewechsel bei der Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten für die Preise der Interkonnektion und der Mietleitungen bei der Ordnungsrevision in Form eines Gleitpfades spezifisch Rechnung getragen. All diese Änderungen wirkten sich aus auf die Erarbeitung der Kostennachweise durch die Gesuchsgegnerin sowie auf die Kostenanalyse und Preisberechnungen durch die Instruktionsbehörde (vgl. Ziffer 3.1.2).

Die Schweiz kennt im Bereich der Telecomregulierung bekanntlich ein Ex-post-Regime, wonach die Regulierungsbehörde nur auf entsprechendes Gesuch hin tätig wird. In zeitlicher Hinsicht bedeutet dies, dass bis zum rechtskräftigen Entscheid über ein Zugangsge- such provisorisch die von der marktbeherrschenden Anbieterin offerierten Bedingungen und Preise gelten, welche durch den Entscheid allenfalls rückwirkend geändert werden. Auch wenn es sich vorliegend um ein Zweiparteienverfahren handelt, so kann der Entscheid



dennoch eine Drittwirkung für andere Anbieterinnen haben. Diese können im Falle einer Preisreduktion auf dem Zivilrechtswege Rückforderungen gegen die Gesuchsgegnerin stellen. Während der Hängigkeit eines Zugangsverfahrens herrscht mithin eine gewisse Rechtsunsicherheit im Markt über die Beständigkeit der von der Gesuchsgegnerin offerierten Preise. Mit dem Ziel möglichst kurzer Verfahren hat der Gesetzgeber deshalb im Rahmen der letzten Revision des Fernmeldegesetzes die ComCom verpflichtet, (möglichst) innerhalb von sieben Monaten nach Gesuchseinreichung zu entscheiden (Art. 11a Abs. 3 FMG).

Mit Datum vom 5. Juni 2018 orientierte das BAKOM die Preisüberwachung über die anstehenden Preisbeurteilungen der Jahre 2013 bis 2016. Der Preisüberwacher äusserte sich mit Stellungnahme vom 20. Juli 2018 zu den Preisbeurteilungen des BAKOM und gab Empfehlungen zuhanden der ComCom für die Preisfestsetzungen ab. Die Parteien hatten anschliessend Gelegenheit, zu den Empfehlungen der Preisüberwachung wie zum gesamten Beweisverfahren Stellung zu nehmen, wovon sie mit Eingaben vom 14. September 2018 Gebrauch machten.

Mangels Entscheidreife war es der ComCom nicht möglich, über die Preise der Jahre 2017 und 2018 im Jahr 2018 einen Endentscheid zu treffen. Angesichts der langen Verfahrensdauer sowie des Umstands, dass die ComCom zum ersten Mal über verschiedene neue Aspekte bei der kostenorientierten Preisbestimmung zu entscheiden hat, rechtfertigt es sich, den Entscheid über die Preise 2017 bis 2019 auszusetzen und in Form eines Teilentscheids vorläufig über die Preise 2013 bis 2016 zu entscheiden.

1.5 Rechtsschutzinteresse

Der Anspruch auf Erlass einer Verfügung setzt ein schutzwürdiges Interesse voraus. Dies gilt nicht nur für den in Art. 25 VwVG explizit erwähnten Fall der Feststellungsverfügung, sondern analog auch für Gestaltungs- und Leistungsverfügungen (vgl. BGE 120 Ib 351 E. 3a S. 355; PIERRE TSCHANNEN/ULRICH ZIMMERLI/MARKUS MÜLLER, Allgemeines Verwaltungsrecht, 4. Aufl. Bern 2014, § 30 Rz. 29). Das schutzwürdige Interesse muss nicht zwingend ein rechtliches sein; auch ein bloss tatsächliches kann genügen. Das geforderte Interesse muss aber grundsätzlich aktueller und praktischer Natur sein. Dieses Erfordernis soll sicherstellen, dass die Behörde konkrete und nicht bloss theoretische Fragen entscheidet, und es dient damit der Prozessökonomie (vgl. BGE 114 Ia 129 E. 1 S. 131).

Die Gesuchstellerin hat nur insofern ein schutzwürdiges Interesse an der Festlegung der strittigen Preise, als sie die entsprechenden Dienstleistungen überhaupt bezogen hat. Die Parteien äusserten sich dazu in diversen Eingaben. Bezüglich strittiger Preise für Dienste, die in den Jahren 2013 bis 2016 von der Gesuchstellerin gar nicht bezogen wurden, ist das Verfahren als gegenstandslos abzuschreiben.



1.6 Verhandlungsfrist

Gemäss Art. 11a Abs. 1 FMG kann die ComCom nur auf Gesuch einer Partei Zugangsbedingungen verfügen; von Amtes wegen ist ihr dies verwehrt. Der Gesetzgeber räumt damit der rechtsgeschäftlichen Einigung der Parteien Priorität gegenüber der behördlichen Festsetzung der Zugangsbedingungen ein (sog. Verhandlungsprimat). Die Bestimmung sieht weiter vor, dass die ComCom erst angerufen werden kann, wenn sich die beteiligten Anbieterinnen nicht innerhalb von drei Monaten über die Bedingungen einigen konnten. Bei dieser Dreimonatsfrist handelt es sich um eine eigenständige, spezialgesetzliche Prozess- und Eintretensvoraussetzung (BGE 2A.276/2006 vom 12. Juli 2006, E. 2.3).

Über das Gesuch vom 5. März 2012 um Festlegung der Preise 2012 hat die ComCom bereits rechtskräftig entschieden. Im Rahmen des dortigen Verfahrens wurden auch die Preise 2013 zum Verfahrensgegenstand, so dass es keiner separaten Einigungsverhandlungen bedurfte.

Am 22. Oktober 2013 offerierte die Gesuchsgegnerin der Gesuchstellerin die Preise 2014 für die regulierten Produkte IC, KKF, KOL, MLF, TAL und VTA. Die Gesuchstellerin bestritt mit Schreiben vom 15. November 2013 die offerierten Preise vorsorglich. Im Nachgang daran versuchten sich die Parteien zu einigen, was nicht gelang. Das Gesuch um Festlegung der Zugangsbedingungen datiert vom 28. Februar 2014, so dass die dreimonatige Verhandlungsfrist eingehalten wurde.

1.7 Formular für Zugangsgesuche

Ein Gesuch um Erlass einer Zugangsverfügung hat nebst den Anträgen und den wesentlichen Tatsachen auch das vom BAKOM bereitgestellte Formular zu umfassen, wenn das Gesuch durch die marktbeherrschende Stellung der Gesuchsgegnerin begründet ist und diese die marktbeherrschende Stellung bestreitet (Art. 70 Abs. 1 Bst. c FDV). Dieses Formular bezieht sich in erster Linie auf die Frage der Marktbeherrschung und zielt darauf ab, das Verfahren durch das möglichst frühzeitige und strukturierte Sammeln aller vorhandenen, entscheidrelevanten Informationen zu beschleunigen.

Vorliegend wird die Marktbeherrschung im fraglichen Bereich von der Gesuchsgegnerin nicht bestritten, weshalb die Gesuchstellerin auch auf die Einreichung des Formulars verzichten konnte.

1.8 Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die formellen Voraussetzungen grundsätzlich erfüllt sind und auf das Gesuch vom 28. Februar 2014 einzutreten ist. Überprüft werden die Preise, die den Verfahrensgegenstand bilden (vgl. Ziffer 1.3) und in den massgeblichen Jahren 2013 bis 2016 bezogen worden sind, wobei sich die Überprüfung der Preise 2013 auf diejenigen Aspekte beschränkt, bezüglich derer das Bundesverwaltungsgericht die Beschwerde der Gesuchstellerin vom 31. Januar 2014 gutgeheissen hat.



Aktenzeichen: 41-00010

Zu verfügen sind demnach die Preise für die mit «X» markierten Dienstleistungen gemäss den nachfolgenden Tabellen:

Dienst	Jahr	Peak		OffPeak	
		Duration	Setup	Duration	Setup
Swisscom Fix Terminierung	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Notruf Terminierung	2013			X	X
	2014/1			X	X
	2014/2			X	X
	2015			X	X
	2016			X	X
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Terminierung zu 1145	2014/1			X	X
	2014/2			X	X
	2015			X	X
	2016			X	X

Tabelle 1 Nutzungsabhängige Interkonnektionsentgelte, National



Aktenzeichen: 41-00010

Dienst	Jahr	Peak		OffPeak	
		Duration	Setup	Duration	Setup
Swisscom Fix Terminierung	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*-, +800 Mehrwertdiensten	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Notruf Terminierung	2013			X	X
	2014/1			X	X
	2014/2			X	X
	2015			X	X
	2016			X	X
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Terminierung zu 1145	2013			X	X
	2014/1			X	X
	2014/2			X	X
	2015			X	X
	2016			X	X

Tabelle 2 Nutzungsabhängige Interkonnektionsentgelte, Regional



Aktenzeichen: 41-00010

Dienst	Jahr	Peak Duration	Setup	OffPeak Duration	Setup
Swisscom Transitzugang von CallVenture Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2013	X	X	X	X
	2013	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von FDA Fix für ausgewählte FDA, Transit	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0800- und +800 Mehrwertdiensten, Transit	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2013	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 058 Mehrwertdiensten, Transit	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 090x-, 084x-, 0878- und 18xy- Mehrwertdiensten, Transit	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*-, 0869-, 058 Mehrwertdiensten, Transit	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von Lycamobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von Orange Communications für	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte	2013	X	X	X	X
	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Swisscom Transitzugang von upc Cablecom Mobile für	2013	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X

Tabelle 3 Nutzungsabhängige Interkonnectionsentgelte, Transit

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Netzverbindungen (inkl. Signalisierungsverbindungen)					
Netzverbindung	X	X	X	X	X
Signalisierungsverbindung	X	X	X	X	X
Signalisierungswegset	X	X	X	X	X
Übertragungssystem	X	X	X	X	X
Übertragungssystem Distanz	X	X	X	X	X

Tabelle 4 Nutzungsunabhängige, wiederkehrende Interkonnectionsentgelte



Aktenzeichen: 41-00010

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Netzverbindungen (inkl. Signalisierungsverbindungen)					
Gebäudeinterne Netzverbindung Implementierung	X				
Netzverbindung-E1 (2'048 Kbit/s) Implementierung	X				
Implementierung von Nummernbereichen					
Nummernbereich Implementierung	X	X	X	X	X
Nummernbereiche ganze Schweiz Implementierung	X	X			
Implementierung von FDA Kennungen					
Carrier Selection Code (CSC) Implementierung	X				
Nummernportierung					
Portierung einer Mehrwertnummer ausserhalb der Bürozeit	X			X	X
Portierung einer Mehrwertnummer innerhalb der Bürozeit	X	X	X	X	X
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) ausserhalb der Bürozeit	X	X	X	X	X
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) innerhalb der Bürozeit	X	X	X	X	X
Portierung von Einzelnummer(n) ausserhalb der Bürozeit	X	X	X	X	X
Portierung von Einzelnummer(n) innerhalb der Bürozeit	X	X	X	X	X

Tabelle 5 Nutzungsunabhängige, einmalige Interkonnektionsentgelte

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Monatlich Wiederkehrender Preis für KK FMG	X	X	X	X	X

Tabelle 6 Entgelte für Kabelkanalisationen (KKF)

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Monatlich wiederkehrende Entgelte					
Energie 400V / 230V (ungesichert)		X	X	X	
Energie 48 V DC (gesichert)		X	X	X	X
Fläche (Mindestbezug Raum 10 m ² / Fläche 2 m ²)	X	X	X	X	X
Zutritt zu Standorten	X	X	X	X	X
Einmalige Entgelte					
Auftrag Zutrittsmittel	X	X	X	X	
Ausbau (Erweiterung) Kupferkablage 2-Draht für den Bezug von Teilnehmeranschlussleitungen zum Hauptverteiler Swisscom		X		X	
Bereitstellung Kollokation FDV	X	X			
Einrichtung Zutritt elektronisches Zutrittssystem	X	X		X	
Ethernet Kupferkablagen für den Bezug von Mietleitungen zum Trennverteiler von Swisscom			X	X	
Freischaltung Zutritt akkreditierte Swisscom Lieferanten	X			X	
Inhouse Glasfaserkablagen für den Bezug von Mietleitungen zum optischen Verteiler 92			X	X	

Tabelle 7 Entgelte für Kollokation (KOL) und Zutritt



Aktenzeichen: 41-00010

Dienst	Jahr	City-City Nah	Intra City	Intra Top-City	Regio Nah
Carrier Line Service FMG 1 Gbit/s	2014/1	X		X	X
	2014/2	X		X	X
	2015	X		X	X
	2016	X	X	X	X
Carrier Line Service FMG 10 Mbit/s	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s	2015	X			
	2016	X			X
Carrier Line Service FMG 2 / 2.5 Gbit/s	2014/2				X
Carrier Line Service FMG 2 Mbit/s	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s	2014/1			X	
	2014/2		X	X	
	2015		X	X	
	2016		X	X	
Carrier Line Service FMG 4 Mbit/s	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X
Carrier Line Service FMG 6 Mbit/s	2014/1	X		X	X
	2014/2	X		X	X
	2015	X		X	X
	2016	X		X	X
Carrier Line Service FMG 8 Mbit/s	2014/1	X		X	X
	2014/2	X		X	X
	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X

Tabelle 8 Monatlich wiederkehrende Mietleitungsentgelte, Servicequalität Basic

Dienst	Jahr	City-City Nah	Intra City	Intra Top-City	Regio Nah
Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s	2014/1			X	
	2014/2			X	
	2015			X	
	2016			X	
Carrier Line Service FMG 2 Mbit/s	2014/1			X	
	2014/2			X	
	2015			X	
	2016			X	
Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s	2014/1		X		
	2014/2		X		
	2015		X		
	2016		X		

Tabelle 9 Monatlich wiederkehrende Mietleitungsentgelte, Servicequalität Premium Silver



Aktenzeichen: 41-00010

Dienst	Jahr	City-City Nah	Intra City	Intra Top-City	Regio Nah
Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s	2016			X	

Tabelle 10 Monatlich wiederkehrende Mietleitungsentgelte, Servicequalität Premium Platinum

Dienst	2014/1	2014/2	2015	2016
Bereitstellung >10 Mbit/s Basic	X	X	X	X
Bereitstellung 10 Mbit/s Basic	X	X	X	X
Bereitstellung 2 Mbit/s Basic	X	X	X	X
Bereitstellung 4-8 Mbit/s Basic	X	X	X	X

Tabelle 11 Einmalige Mietleitungsentgelte, Servicequalität Basic

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Monatlich wiederkehrende Entgelte					
Überlassung der Teilnehmeranschlussleitung	X	X	X	X	X
Einmalige Entgelte					
Analyse der TAL Ablehnung, detaillierte Begründung und sofern möglich Ausarbeiten einer Alternative	X	X	X	X	X
Annullierung einer TAL Bestellung nach Status 'Accepted'	X	X	X	X	X
Neuschaltung TAL auf einer zuvor aktiven Leitung	X	X	X	X	X
Neuschaltung TAL auf einer zuvor inaktiven Leitung	X	X	X	X	X
Störungsbehebung einer TAL	X	X	X	X	X

Tabelle 12 Teilnehmeranschlussleitung (TAL)

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Monatlich wiederkehrende Entgelte					
Änderung des monatlichen Endkundenpreises	X	X	X	X	X
Einmalige Entgelte					
VTA Aktivierung	X	X	X	X	X
VTA Deaktivierung	X	X	X	X	X
VTA Modifikation	X	X	X	X	X

Tabelle 13 Verrechnung des Teilnehmeranschlusses (VTA)

1.9 Verfahrens Antrag

Die Gesuchstellerin beantragt in ihrem Gesuch vom 28. Februar 2014 sodann, sie sei in hängigen Drittverfahren beizuladen, insoweit diese den vorliegenden Verfahrensgegenstand betreffen und nicht Parallelität im Verfahrensablauf hergestellt wird.



Der Antrag auf Beiladung ist unter der Bedingung formuliert, dass mit allfälligen hängigen Drittverfahren nicht Parallelität im Verfahrensablauf hergestellt ist. Da dies der Fall war, muss über den Antrag der Beiladung nicht befunden werden.

2 Pflicht zur Gewährung des Zugangs, Marktbeherrschung

Nach Art. 11 Abs. 1 FMG müssen einzig marktbeherrschende Anbieterinnen von Fernmeldediensten anderen Anbieterinnen auf transparente und nicht diskriminierende Weise sowie zu kostenorientierten Preisen Netzzugang in den vom Gesetz genannten Formen anbieten.

Voraussetzung für eine kostenorientierte Preisgestaltung im Sinne von Art. 11 Abs. 1 FMG ist somit das Vorliegen von Marktbeherrschung im relevanten Markt. Als marktbeherrschende Unternehmen gelten einzelne oder mehrere Unternehmen, die auf einem Markt als Anbieter oder Nachfrager in der Lage sind, sich von anderen Marktteilnehmern im wesentlichen Umfang unabhängig zu verhalten (Art. 4 Abs. 2 des Bundesgesetzes vom 6. Oktober 1995 über Kartelle und andere Wettbewerbsbeschränkungen [Kartellgesetz, KG; SR 251]). Die Marktbeherrschung der Gesuchsgegnerin ist im vorliegenden Verfahren unbestritten, so dass diese verpflichtet ist, den Zugang zu den entsprechenden Dienstleistungen zu kostenorientierten Preisen zu gewähren.

3 Nachweis kostenorientierter Preise

Als marktbeherrschende Anbieterin hat die Gesuchsgegnerin den Nachweis zu erbringen, dass die von ihr geltend gemachten Zugangspreise im Sinne des Gesetzes kostenorientiert sind und damit den fernmelderechtlichen Anforderungen entsprechen. Kann sie diesen Nachweis nicht erbringen, verfügt die ComCom aufgrund von markt- und branchenüblichen Vergleichswerten. Die ComCom kann die Preise, gestützt auf eigene Preis- und Kostenmodellierungen oder andere geeignete Methoden, verfügen, insbesondere wenn keine geeigneten Vergleichswerte vorhanden sind (Art. 74 Abs. 3 FDV).

Im Rahmen des Beweisverfahrens erhielt die Gesuchsgegnerin Gelegenheit, den Nachweis zu erbringen, dass die in Frage stehenden Preise den gesetzlichen Anforderungen der Kostenorientierung entsprechen. Zu prüfen ist nun, ob die Gesuchsgegnerin die gesetzlichen Kriterien in Art. 54 ff. FDV bei der Kostenmodellierung eingehalten hat. Der Kostennachweis gemäss den fernmelderechtlichen Vorschriften weist zwei Komponenten auf: So hat die Gesuchsgegnerin der Regulierungsbehörde die relevanten Daten und Informationen einzureichen, welche ihrer Preisgestaltung zugrunde liegen (formeller Kostennachweis). Sodann hat Letztere zu überprüfen, ob die strittigen Preise für die Zugangsdienstleistungen von der Gesuchsgegnerin tatsächlich in Übereinstimmung mit den Vorgaben einer kostenorientierten Preisgestaltung festgesetzt wurden (materieller Kostennachweis).

3.1 Kostennachweis in formeller Hinsicht

3.1.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Art. 11a Abs. 4 FMG regelt die ComCom die Art und Form der Rechnungslegungs- und Finanzinformationen, die marktbeherrschende Anbieterinnen von Fernmeldediensten



im Rahmen von Zugangsverfahren vorlegen müssen. Gestützt darauf hat die ComCom Anhang 3 zur Verordnung der Eidgenössischen Kommunikationskommission betreffend das Fernmeldegesetz vom 17. November 1997 (Anhang 3 ComComV; SR 784.101.112/3) erlassen, welcher für die Preisfestlegung ab dem Jahr 2007 zur Anwendung gelangt. Die darin enthaltenen Anforderungen legen unter anderem fest, dass die marktbeherrschende Fernmeldediensteanbieterin ihre für die Preisbestimmung verwendeten Kostenmodelle der Behörde in geschlossener Form dergestalt zu übergeben hat, dass sie nachvollziehbar und überprüfbar sind und gegebenenfalls angepasst werden können.

3.1.2 Das Kostenmodell der Gesuchsgegnerin

Die Gesuchsgegnerin war im März 2014 im Rahmen des Instruktionsverfahrens vom BAKOM aufgefordert worden, den Kostennachweis bezüglich Interkonnektion, Mietleitungen, Entbündelung der Teilnehmeranschlussleitung, Kollokation, Zugang zu Kabelkanalisationen, Verrechnung des Teilnehmeranschlusses und Zutritt einzureichen. Am 25. April 2014 hat die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis für die erste Jahreshälfte 2014 eingereicht, jedoch ohne den MEA-Wechsel auf Paketvermittlung und Glasfasertechnologie zu berücksichtigen. Das BAKOM setzte der Gesuchsgegnerin in der Folge Nachfrist zur Verbesserung des Kostennachweises, der die Gesuchsgegnerin jedoch vorläufig nicht nachkam. Mit Datum vom 12. September 2014 reichte die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis für die zweite Jahreshälfte 2014 ein, diesfalls unter Berücksichtigung des MEA-Wechsels sowie der neuen Preisberechnungsvorschriften für Kabelkanalisationen und Schächte gemäss revidierter FDV.

Da das Verfahren im Jahr 2014 nicht abgeschlossen werden konnte, forderte das BAKOM die Gesuchsgegnerin auf, auch den Kostennachweis für das Jahr 2015 einzureichen. Mit Eingabe vom 25. Februar 2015 kam die Gesuchsgegnerin dieser Aufforderung nach.

Anfangs Januar 2016 forderte das BAKOM die Gesuchsgegnerin auf, den Kostennachweis für die strittigen Preise des Jahres 2016 einzureichen. Nach Erhalt des Urteils A-549/2014 des Bundesverwaltungsgerichts vom 18. Januar 2016 forderte das BAKOM die Gesuchsgegnerin auf, überarbeitete Kostennachweise für die Jahre 2013 bis 2015 sowie den Kostennachweis für 2016 einzureichen, unter Beachtung der Erwägungen des Bundesverwaltungsgerichts. Mit Eingabe vom 30. Juni 2016 liess die Gesuchsgegnerin dem BAKOM die neuen bzw. modifizierten Kostennachweise 2013 bis 2016 zukommen.

Nebst dem Kostenmodell COSMOS bestehen die Kostennachweise der Gesuchsgegnerin jeweils aus einer Modellbeschreibung, einem Kenngrössenbericht sowie Dimensionierungs-, Herleitungs- und Quelldokumenten.

Beim Kostenmodell COSMOS handelt es sich um eine Software, die von der Gesuchsgegnerin selbst entwickelt wurde. Das Kostenmodell ist mit Ausnahme der Berechnung des Preises für VTA gemäss Art. 60 Abs. 2 FDV grundsätzlich für alle Zugangsformen relevant. In COSMOS wird die gesamte Struktur einer Anbieterin von Fernmeldediensten abgebildet, die ein Anschluss- und ein Verbindungsnetz betreibt. Das Kostenmodell berechnet die Ka-



pital- und Betriebskosten, die beim Bau und Betrieb eines solchen Netzes anfallen und verteilt diese Kosten – gemäss Aussage der Gesuchsgegnerin verursachergerecht – auf die Zugangsprodukte/-dienste. Obwohl die Software von der Gesuchsgegnerin jährlich weiterentwickelt wird, hat sich am grundsätzlichen Aufbau gegenüber den Vorjahren nichts geändert.

Der Modellierungsansatz wird von der Gesuchsgegnerin sowohl in einem in COSMOS integrierten Benutzerhandbuch als auch in den Dokumenten KONA1XN-B03-Modellbeschreibung beschrieben:

Ein einzelnes Kostenmodell¹ in COSMOS besteht aus einer Eingabeseite, d.h. der eigentlichen Definition des Modells, einem Verarbeitungsteil mit den laufenden Berechnungen und der Ausgabeseite mit den gespeicherten Resultaten und Analysetools, mit denen man die Resultate auswerten kann.

Zentral auf der Eingabeseite eines COSMOS-Modells sind die Güterobjekte. Zum einen handelt es sich dabei um die Inputobjekte des Modells, bzw. die Ressourcen. Dabei wird zwischen den folgenden Typen von Ressourcen unterschieden:

- *Anlageressourcen (ca. 250-400² je nach Kostennachweis)*: Repräsentieren die zum Netzbau und -betrieb notwendigen Anlagegüter (z. B. Bauarbeiten, Kabel oder elektronisches Equipment);
- *Personalressourcen (8)*: Repräsentieren die Kosten von Wholesale-Mitarbeitenden verschiedener Organisationskostenstellen (OKST; z. B. Field Service);
- *Betriebsressourcen (ca. 100 je nach Kostennachweis)*: Repräsentieren Drittkosten, typischerweise für Betrieb und Unterhalt von Informatiksystemen (Hard- und Software), aber auch für die Stromversorgung oder die Miete von Technikfläche;
- *Eigenleistungsressourcen (36)*: Repräsentieren als Investitionen aktivierbare Aufwendungen der Gesuchsgegnerin (z. B. Installation des Gestells für den optischen Hauptverteiler).

Zum anderen müssen auch die Output-Güterobjekte des Modells vordefiniert werden. Sie werden als Kostenträger bezeichnet und sind bei der Kostenberechnung das Proxy für die Zugangsprodukte/-dienste. Beispielsweise sind die Teilnehmeranschlussleitung, die Terminierung von Festnetztelefonie oder die Kollokationsfläche als Kostenträger definiert. Insgesamt bestehen rund 70-80 Kostenträger je nach Kostennachweis.

¹ Im vorliegenden Verfahren sind fünf Kostenmodelle (2013N, 2014N1 und 2014N2, 2015N, 2016N) in COSMOS integriert.

² Diese Anzahl variiert zwischen 2013N bis 2014N2 einerseits und 2015N bis 2016N andererseits relativ stark, da in den früheren Kostennachweisen noch die Ressourcen zum Kanalisationsbau enthalten waren.



Aktenzeichen: 41-00010

Neben diesen In- und Outputobjekten bestehen in einem Modell je nach Kostennachweis zwischen 400 und 450 Zwischenobjekte bzw. Komponenten, auf die zur Reduktion der Modellkomplexität hilfsweise abgestützt wird.

Folgende Abbildung veranschaulicht die Beziehungen der verschiedenen Güterobjekte und ihre Verwendung während den drei Hauptphasen der Modellberechnung:

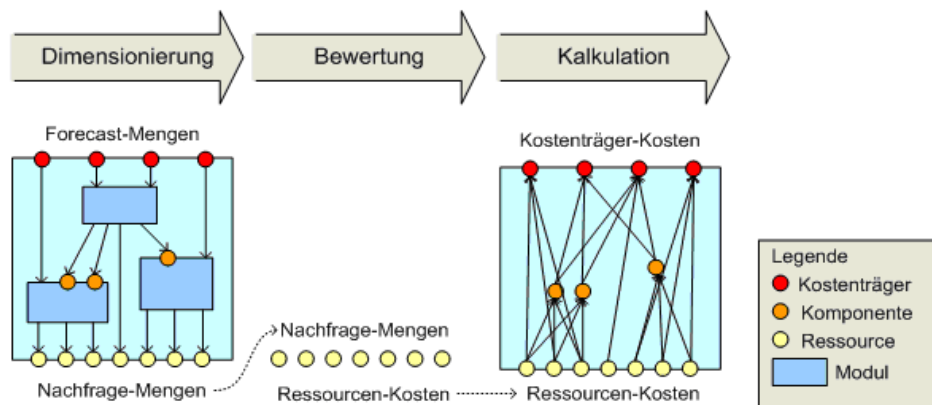
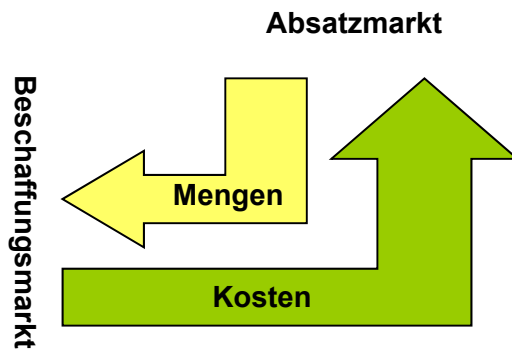


Abbildung 1 Die Zusammenhänge zwischen den Güterobjekten während der Modellberechnung (Quelle: COSMOS_Wiki)

Die Abbildung zeigt, dass die Kostenträger sowohl Start- als auch Endpunkt der Berechnung sind und dass die Ressourcen in allen Hauptphasen der Modellberechnung Verwendung finden. Das Modell berechnet teilweise mittels Komponenten, welche Mengen an Ressourcen zur Erfüllung der Nachfrage nach Kostenträgern (Forecast-Mengen) benötigt werden (*Dimensionierung*), welche Kosten pro Ressource aus diesen Mengen resultieren (*Bewertung*) und verteilt diese Ressourcenkosten wiederum teilweise mittels Komponenten auf die Kostenträger (*Kalkulation*).

Das Verhältnis zwischen Ressourcen und Kostenträgern lässt sich aus ökonomischer Perspektive auch als Verhältnis zwischen Beschaffungs- und Absatzmarkt betrachten. Dies wird in der nachfolgenden Abbildung schematisch wiedergegeben.



Die nachgefragten Mengen auf dem Absatzmarkt (*Forecast-Mengen* Kostenträger) bestimmen die nachgefragte Menge auf dem Beschaffungsmarkt (*Nachfrage-Mengen* Ressourcen). Die dort angesetzten Preise wiederum bestimmen die Kosten der Herstellung (*Ressourcen-Kosten*) und damit letztlich die Preise auf dem Absatzmarkt (*Kostenträger-Kosten* bzw. Preise Zugangsprodukte/-dienste).

Abbildung 2 Zusammenhang zwischen Absatz- und Beschaffungsmarkt

Neben der Definition der Güterobjekte wird in COSMOS für den vorangehend in den Grundzügen dargestellten Berechnungsablauf auf verschiedene zusätzliche Angaben und Spezifizierungen abgestellt. Dies wird in folgender Abbildung näher veranschaulicht:



Aktenzeichen: 41-00010

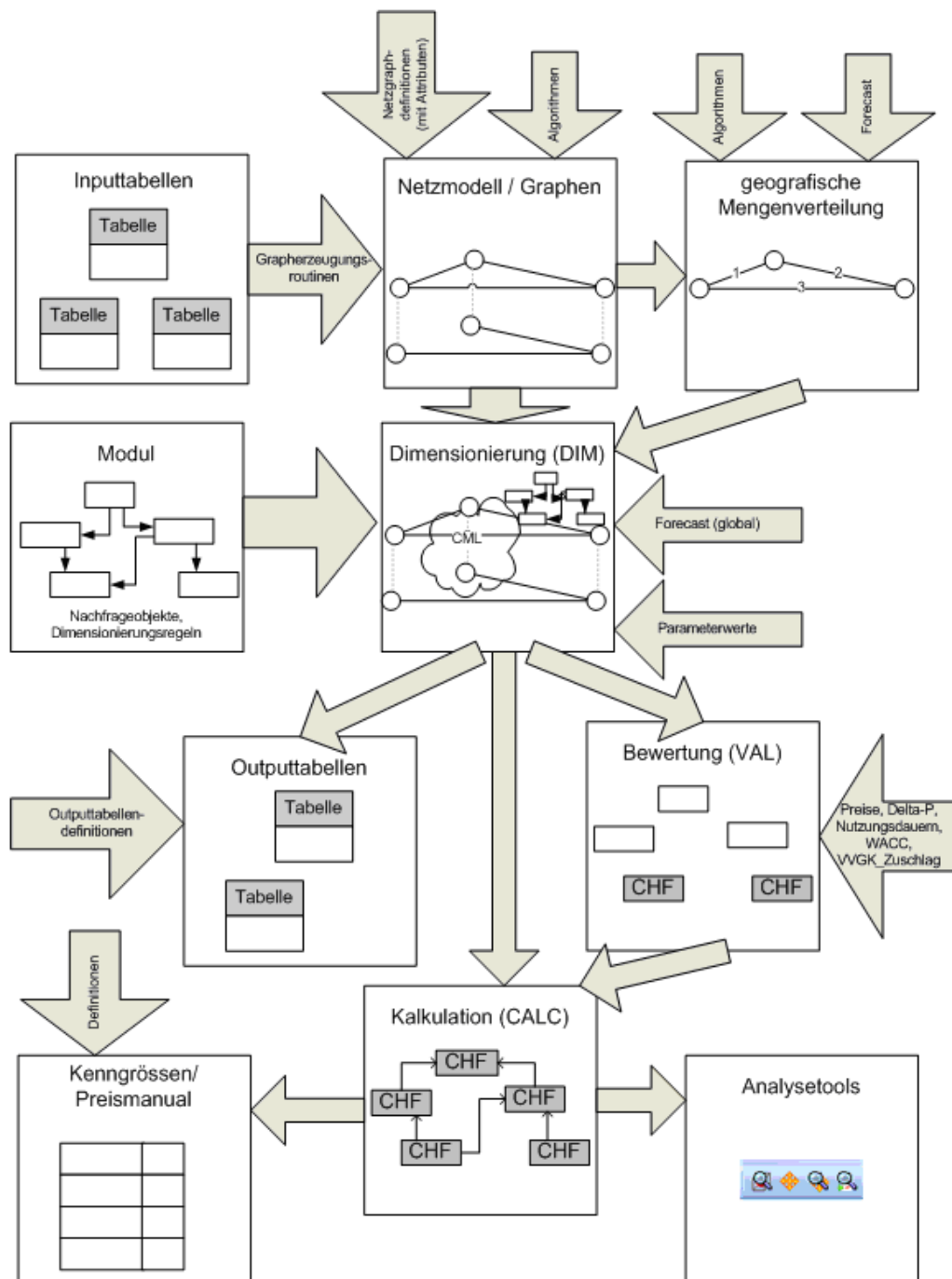


Abbildung 3 Der Berechnungsablauf in COSMOS (Quelle: COSMOS_Wiki)

Die *Dimensionierung* erfolgt konkret in rund zwanzig verschiedenen Modulen (z. B. Modul Betriebskosten oder Modul Stromversorgung), welche teilweise voneinander abhängen. Ein Outputobjekt aus einem Modul kann als Inputobjekt in einem anderen Modul verwendet



werden. Die Beziehungen zwischen den Objekten in einem Modul werden in funktional aufgebauten Dimensionierungsregeln³ dargestellt. Zur Beschreibung der Regeln verwendet die Gesuchsgegnerin die Programmiersprache *Cost Modelling Language* (CML). In den Modulen wird ausserdem zur Bestimmung der Objektnachfrage (z. B. nach Ausrüstungen in den Zentralen oder nach Rohrm Metern) teilweise auf vordefinierte Netzgraphen⁴ abgestellt. In Netzgraphen findet die eigentliche Netzmodellierung statt. Es können (Netz-)Knotenpunkte und die physischen oder logischen Verbindungen zwischen diesen Knoten, die Kanten, erfasst und grafisch dargestellt werden. Mittels Inputtabellen können hierfür reale Standortangaben in das Modell eingelesen werden. Wichtig ist dabei auch die geografische Forecastverteilung, das heisst die Verteilung einer Nachfragemenge auf die Kanten oder Knoten eines Netzgraphen.

Bei der *Bewertung* werden auf Basis der aus der Dimensionierung resultierenden Mengen die jährlichen Kosten der einzelnen Ressourcen bestimmt. Dabei wird zwischen zwei Arten der Kostenbestimmung unterschieden: Einerseits gibt es Betriebsressourcen, bei welchen zur Bestimmung der jährlichen Kosten die Mengen direkt mit den Preisen verrechnet werden können. Andererseits bestehen die Anlage- und Eigenleistungsressourcen, die mit Investitionen verbunden sind und anhand der Annuitätenformel⁵ annualisiert werden müssen. Einen Spezialfall bilden die Personalressourcen, welche einerseits zur Bestimmung von Betriebskosten herangezogen werden und andererseits Inputfaktoren für die Herleitung von Investitionen bei Eigenleistungsressourcen sind. Bei allen Ressourcen werden in diesem Berechnungsschritt die Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten (VVGK) von 6% hinzuge-rechnet.

Die *Kalkulation* verteilt anhand von den im Rahmen der Dimensionierung bestimmten Allokationsschritten die pro Ressource aus der *Bewertung* resultierenden Kosten zurück auf die Kostenträger. Modellierungstechnisch wird bei diesem Berechnungsschritt auf Kalkulationsgraphen abgestellt.

Zusätzlich zu diesen Hauptphasen der Berechnung werden in einem weiteren Schritt die für die Kostenträger bei der *Kalkulation* ermittelten Kosten in Preise für die im regulierten

³ Eine Dimensionierungsregel bildet im Grunde die mathematische Beziehung zwischen dem nachfragenden und dem nachgefragten Objekt in der Form $y = f(x)$ ab. Hierbei repräsentiert x das Outputvolumen und y das benötigte Inputvolumen. Im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin werden verschiedene Typen von Nachfragefunktionen verwendet. Häufig kommen lineare Funktionen der Form $y = x$ oder der Form $y = a * x$ vor, teils auch der Form $y = a * x + b$ oder der Form $y = \text{Wenn (Bedingung; dann } x; \text{sonst } 0)$ sowie komplizierterer Formen vor. Ein wichtiger Inputfaktor für Dimensionierungsregeln sind Parameterwerte.

⁴ Im Einzelnen werden die folgenden Netzgraphen abgebildet: *Service* (zur Erfassung der geografisch verteilten Nachfrage), *IP* (zur Erfassung der Netzstruktur und Dimensionierung der IP-Plattform), *Transport* (zur Erfassung der Netzstruktur und Dimensionierung der Transportplattform), *Lines* (zur Darstellung des Verbindungsnetzes), *Kanalisation* (zur Darstellung der physischen Kanalisation des Anschlussnetzes), *Standort* (zur Erfassung der Nachfrage und Dimensionierung in den Zentralen) und *Triangulation* (Hilfsgraph zur Bestimmung des *Lines*-Graphen).

⁵ Inputfaktoren sind neben den Preisen die WACC, die Nutzungsdauern und die Delta-P. Die Annuitätenformel wird unter Ziffer 4.11.1 näher erläutert.



Angebot der Gesuchsgegnerin festgelegten Zugangsprodukte/-dienste umgerechnet⁶. Diese Umrechnung wird teilweise über einen Zwischenschritt, die Kenngrössen, realisiert.

Die Resultate aus den vorangehenden Berechnungsschritten werden gespeichert und können auf der Ausgabeseite des Kostenmodells mittels verschiedener Analysewerkzeuge untersucht werden. Dabei besteht die Möglichkeit, die beschriebenen Modellberechnungen für mehrere Szenarien mit variierenden Inputwerten durchzuführen. Die Ergebnisse werden für jedes Szenario, bzw. jeden Rechnungslauf gespeichert und können miteinander verglichen werden. Diese Funktionalität kann bspw. für Sensitivitätsanalysen genutzt werden. Insbesondere ermöglicht es Vergleiche mit den Ergebnissen aus dem Originalszenario der Gesuchsgegnerin und damit die Berechnung der Auswirkungen von regulatorischen Anpassungen.

Der mit COSMOS erbrachte, softwarebasierte Teil des Kostennachweises der Gesuchsgegnerin verfolgt insbesondere bei der Herleitung des Mengengerüstes grundsätzlich einen Bottom-up-Ansatz. Dies äussert sich insbesondere darin, dass das modellhafte Netz mittels Algorithmen und unter Berücksichtigung funktionaler Zusammenhänge abweichend vom bestehenden Netz neu konstruiert und berechnet wird. Bei der Modellierung der Netzstruktur werden einzig die Standorte der Zentralen sowie der Endkundinnen und Endkunden aus dem aktuellen Netz der Gesuchsgegnerin übernommen. Zum Kostennachweis und damit zum Kostenmodell gehört aber auch eine Reihe weiterer Dokumente und Berechnungen⁷. Bei diesem Teil des Kostennachweises kommt in einigen Fällen auch ein Top-down-Ansatz zur Anwendung. Bei der so genannten Top-down-Modellierung werden Kostendaten aus der internen Kosten- und Leistungsrechnung der Gesuchsgegnerin extrahiert und anschliessend um Ineffizienzen bereinigt. So wird etwa bei der Herleitung von gewissen Bewertungsfaktoren und Betriebskosten auf eine Top-down-Modellierung zurückgegriffen.

In den Kostenmodellen ab 2015 entfällt die Bewertung der Linientechnik Kanalisation, da die Kanalisation gemäss revidierter FDV (Art. 54a) gestützt auf die Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung der Kabelkanalisationen zu bestimmen sind und das durchschnittlich gebundene Kapital mit einem gemittelten Produktionskostenindex fortzuschreiben ist.

3.1.3 Herleitung der Preise aus COSMOS

Die Preise für die regulierten Dienste werden von der Gesuchsgegnerin mittels des so genannten Preismanualpositionen-Berichts direkt in COSMOS hergeleitet. Die hierzu benötigten Berechnungsformeln sind für jeden Preis als eigenständiges Modellobjekt hinterlegt

⁶ Z. B. werden die jährlichen Kosten für den Kostenträger Teilnehmeranschlussleitung zur Berechnung von monatlich wiederkehrenden Zugangspreisen mit dem Performance-Delta verrechnet, auf eine einzelne, durchschnittliche Leitung heruntergebrochen und durch zwölf geteilt.

⁷ Typischerweise wird der Output aus diesen weiteren Dokumenten und Berechnungen ebenfalls in COSMOS weiterverarbeitet. Er ist z. B. Input für Dimensionierungsregeln oder wird in szenariospezifischen Tabellen nach COSMOS exportiert.



und können hinreichend nachvollziehbar überprüft werden. Die Formeln können verändert und ihre Funktionsweise dadurch verifiziert werden. In der Regel stützen sich die Berechnungsformeln auf die Kosten pro Stück der modellierten Kostenträger oder von wichtigen Komponenten ab.

3.1.4 Herleitung des monatlich wiederkehrenden Preises VTA

Hinsichtlich der Verrechnung des Teilnehmeranschlusses VTA enthält der formelle Kostennachweis der Gesuchsgegnerin eine Besonderheit. Diese ist auf die unterschiedlichen rechtlichen Anforderungen zurückzuführen, welche Art. 60 FDV für die kostenorientierte Preisgestaltung des monatlich wiederkehrenden Preises für VTA gegenüber den anderen Zugangsformen respektive gegenüber Art. 54 Abs. 2 FDV vorsieht. Den Kostennachweis für den monatlich wiederkehrenden Preis für die Verrechnung des Teilnehmeranschlusses (sog. VTA-Abzug) erbringt sie deshalb in Exceltabellen und damit unabhängig von ihrem Kostenmodell COSMOS. Demgegenüber wird der Kostennachweis für den Preis der vorliegend ebenfalls strittigen Dienste Aktivierung, Deaktivierung und Modifikation von VTA sowie für die strittigen Preise der Kategorie Optionale Dienste bei VTA zusammen mit den anderen regulierten Zugangsdiensten im Kostenmodell COSMOS erbracht.

3.1.5 Beurteilung des Kostennachweises in formeller Hinsicht

Der MEA-Wechsel zu Beginn des Jahres 2013 hat die grundsätzliche Herangehensweise der Gesuchsgegnerin an die Kostenmodellierung nicht verändert. Sie nutzt zur Erbringung des Kostennachweises den gleichen Ansatz wie er auch den letzten Entscheiden der Com-Com zu Grunde lag. Bereits in ihren Verfügungen vom 8. Oktober 2008 kam die ComCom zum Schluss, dass der Kostennachweis, wie ihn die Gesuchsgegnerin erbringt, die formellen Anforderungen in genügender Weise erfüllt. Das gilt auch für die vorliegend zur Diskussion stehenden Kostennachweisen, welche einer Weiterentwicklung der früheren Kostennachweise entsprechen.

Im Rahmen der vorliegenden Prüfung hat sich die Regulierungsbehörde intensiv mit der Bottom-up-Herleitung des Anschlussnetzes auseinander gesetzt (vgl. Ziffer 4.3.2). Dabei hat sich gezeigt, dass das berechnete Mengengerüst für den gewählten Netzbauansatz valide berechnet wird. Im Weiteren hat sich auch in anderen Bereichen gezeigt, dass die Modellalgorithmen die definierten Dimensionierungsregeln erwartungsgemäss umsetzen. Derartige Kontrollen könnten mit Schlüsselprüfungen, wie sie die Gesuchstellerin in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 vorbringt, standardisiert bzw. automatisiert werden.

Hinsichtlich der Transformation der Investitionen in Kosten mittels Annuitätenformel errechnet das Modell nach wie vor, was es vorgibt. Dieser Berechnungsschritt wurde überprüft, indem er manuell nachvollzogen wurde. Die Resultate der manuellen Berechnungen stimmten dabei mit denjenigen aus der Berechnung in COSMOS überein.

Im Weiteren wurde auch die neue Modell-Software derart getestet, dass verschiedene Inputparameter geändert und die Resultate mit den erwarteten Reaktionen verglichen wurden. Bei diesen Tests traten keine Abweichungen auf, die sich nicht erklären liessen.



Insgesamt kommt die verfügende Behörde zum Schluss, dass das Kostenmodell COSMOS weiterhin grundsätzlich ein hinreichend präzises Rechenmodell zum Nachweis der kostenorientierten Preisgestaltung der regulierten Dienste darstellt. Zusammenfassend ist deshalb festzuhalten, dass die Gesuchsgegnerin den Nachweis der Kostenorientiertheit in formeller Hinsicht erbracht hat. Mit dem von ihr eingereichten softwarebasierten Kostenmodell COSMOS sowie den weiteren Unterlagen hat sie die von ihr geltend gemachten Kosten im Grundsatz in geeigneter und nachvollziehbarer Weise dargelegt. Dies gilt sowohl hinsichtlich der einzelnen Preise wie auch hinsichtlich der Preisstruktur, respektive des gesamten Preisgebildes.

Mit dem formellen Nachweis der Kostenorientiertheit aus Sicht der Gesuchsgegnerin ist indessen über die Rechtmässigkeit der Preise noch nichts entschieden. In einem weiteren Schritt ist vielmehr zu prüfen, ob die Gesuchsgegnerin die gesetzlichen Kriterien, die bei der Festlegung der verrechenbaren Kosten zur Anwendung gelangen, im Einzelnen eingehalten hat (dazu unten Ziffer 4). Nachstehend wird jedoch vorab der Frage nachgegangen, ob der Kostennachweis der Gesuchsgegnerin den Anforderungen an die gesetzlich geforderte Transparenz genügt.

3.1.6 Transparenz des Kostennachweises

Im Zugangsgesuch vom 28. Februar 2014 verlangt die Gestuchstellerin eine Überprüfung der genannten Preise auch hinsichtlich der Transparenz. Dabei anerkennt sie grundsätzlich das Rechtsschutzinteresse der Gesuchsgegnerin an der Wahrung berechtigter Geschäftsgeheimnisse. Bei der Weiterentwicklung der Offenlegungspraxis in Zugangsverfahren seien zwar Verbesserungen erzielt worden, die Gestuchstellerin ist aber nach wie vor der Meinung, dass das gesetzlich geforderte Mass an Transparenz nicht hergestellt sei. Aus ihrer Sicht zeige sich die mangelnde Kostentransparenz namentlich bei OSS/BSS, den Betriebskosten und bei den Mietleitungen sowie darin, dass eine Gesamtkostensicht fehle und Eigenleistungen weiterhin nicht transparent ausgewiesen würden.

In der Gestuchsantwort vom 8. Mai 2014 entgegnet die Gesuchsgegnerin, dass die Kosten in jedem Bereich (z.B. Vermittlungstechnik, Linientechnik, IP etc.) detailliert aufgeführt würden. Die Gegenpartei könne die für die Preisfestlegung relevanten Gesamtkosten daher sehr wohl identifizieren. Demgegenüber würden die Eigenleistungen im Kenngrössenbericht nicht ausgewiesen, weil sie weniger als 1 % der Gesamtkosten betrügen und daher unter dem Aspekt von Art. 53 Abs. 1 FDV vernachlässigbar seien. Bei den Betriebskosten stellte die Gesuchsgegnerin Verbesserungen bei der Transparenz mit dem Kostennachweis für die Preise der zweiten Jahreshälfte 2014 in Aussicht. Bezüglich der OSS/BSS sieht sie keine Möglichkeit zur Verbesserung, hingegen bei den Mietleitungen. In jedem Fall würden Vorschläge zur Erhöhung der Transparenz von ihr laufend berücksichtigt.

Im Rahmen des Instruktionsverfahrens äusserte sich die Gestuchstellerin in weiteren Eingaben zum Thema Transparenz (u.a. Eingaben vom 16.07.2014, 19.12.2014, 24.04.2015, 20.05.2016, 21.07.2016 und 14.09.2018). In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 unterstützt die Gestuchstellerin die Aussagen der Preisüberwachung vom 20. Juli 2018, wonach sich die Korrektheit der Modellannahmen durch die Gesuchsgegnerin nicht



überprüfen liessen. Die Gesuchstellerin beantragt deshalb, dass mit der Begründung des vorliegenden Entscheids gegenüber allen Verfahrensparteien eine Transparenz bezüglich der vorgenommen Anpassungen am Kostennachweis und –modell hergestellt werde, indem den Parteien für die betroffenen Jahre 2013 bis 2016 nach Massgabe der von der ComCom vorgenommenen Anpassungen aktualisierte Tabellen aus den Kenngrössenberichten den Parteien zur Verfügung gestellt würden. Sollte dies nicht möglich sein, so sei die Gesuchsgegnerin anzuweisen, für die Jahre 2014 (2.HJ) und 2016 aktualisierte Kenngrössenberichte an die Gesuchstellerin abzugeben bzw. zu publizieren, in welchen die verfügbten Modellanpassungen berücksichtigt würden (Restatement der Kenngrössenberichte). Im Weiteren ersucht die Gesuchstellerin die ComCom sodann, die Vorgaben an die Art und Form der Rechnungslegungs- und Finanzinformationen (Anhang 3 ComComV) in verschiedener Hinsicht zu konkretisieren.

Die ComCom hatte sich bereits in der Verfügung vom 18. Dezember 2013 betr. Preise 2012 und 2013 ausführlich mit dem Transparenzgebot auseinandergesetzt. Gemäss Art. 11 Abs. 1 FMG haben marktbeherrschende Anbieterinnen den Netzzugang auf transparente Weise zu gewähren. Das Transparenzgebot bezieht sich dabei insbesondere auf die Kostenorientiertheit der Preise. Aus dem Wortlaut von Art. 53 Abs. 1 FDV geht hervor, dass bereits für das jährlich zu veröffentlichende Basisangebot eine angemessen zusammengefasste und nachvollziehbare Herleitung der einzelnen Preise verlangt wird. Das Angebot muss von Anfang an transparent sein, Kenngrössenberichte und Modellbeschreibung gehören hier dazu, so dass einer interessierten FDA die einschlägigen Informationen bereits zur Verfügung stehen, bevor sie ein Zugangsgesuch stellt.

Diese Anforderungen gelten umso mehr für ein Zugangsverfahren hinsichtlich des Kostennachweises. Die Gesuchstellerin hat ein anerkanntes und legitimes Interesse, möglichst umfassend und transparent über die Preisbildung informiert zu sein. Bezüglich Geheimhaltungsinteressen verlangt Anhang 3 ComComV in Ziffer 2.8, dass entsprechend zu begründen ist, inwiefern es sich bei den fraglichen Informationen um Geschäftsgeheimnisse handelt. Allfällige geheime Informationen sind gemäss der Verordnungsbestimmung in geeigneter Form zusammenzufassen bzw. zu umschreiben und jeweils auch in einer abgedeckten Version einzureichen. Die Gesuchstellerin anerkennt, dass die Gesuchsgegnerin ein anerkanntes und legitimes Interesse hat, berechtigte Geschäftsgeheimnisse gegenüber ihren Konkurrentinnen nicht offenlegen zu müssen. Entgegen der Behauptung der Gesuchstellerin lässt sich den massgeblichen Normen jedoch nicht entnehmen, dass der Gesetzgeber das Transparenzgebot in jedem Falle höher gewichtet als das Geheimhaltungsinteresse. Im Spannungsfeld der sich gegenseitig ausschliessenden Interessen ist vielmehr im Einzelfall zu entscheiden, ob das Interesse der Geheimhaltung Vorrang genießt vor demjenigen an transparenten Informationen über die Preisbildung. Dabei ist einerseits zu beurteilen, ob die Informationen, welche die Gesuchsgegnerin der zugangsberechtigten Konkurrenz zur Verfügung stellt, dem Grundsatz nach die Anforderungen an die Nachvollziehbarkeit der Preise erfüllen. Andererseits muss allenfalls beim Vorliegen eines entsprechenden Antrags der Gegenpartei darüber befunden werden, ob die Gesuchsgegnerin für einzelne Dokumente, welche sie im Rahmen der Erbringung des Kostennachweises zu den Akten gibt, zu Recht Geschäftsgeheimnisse geltend macht oder nicht.



Anlässlich des Verfahrens wurden keine Anträge auf eine Überprüfung von geltend gemachten Geschäftsgeheimnissen gestellt. Es ist aus diesem Grund im Rahmen der vorliegenden Verfügung einzig die Frage zu beantworten, ob die von der Gesuchsgegnerin zur Verfügung gestellten Informationen – insbesondere Modellbeschreibung und Kenngrössenbericht – grundsätzlich geeignet sind, die Nachvollziehbarkeit der Preise im Sinne von Art. 53 Abs. 1 FDV zu gewährleisten.

Die Gesuchstellerin bemängelt analog zur Preisüberwachung, dass ihr weiterhin eine Gesamtkostensicht fehle. Hierzu kann festgehalten werden, dass es der Gesuchsgegnerin in der Tat zumutbar wäre, eine Übersicht zu liefern, die beispielsweise so dargestellt werden könnte, wie dies das BAKOM zuhanden der Preisüberwachung versucht hat. Dies war allerdings lediglich eine erste Version, die von der Gesuchsgegnerin durchaus geändert und auch noch verbessert werden könnte, dies vor allem, nachdem die Gesuchstellerin diese Darstellung in den Schlussbemerkungen ebenfalls kritisierte (Rz. 236 f. S. 82 ff.). Im Übrigen hält die ComCom grundsätzlich an den Ausführungen fest, die sie in der bereits genannten Verfügung vom 18. Dezember 2013 gemacht hat (Ziffer 3.3.2.1). Relevant für die Kostenberechnung sind nicht die Verhältnisse der Gesuchsgegnerin, sondern diejenigen einer vergleichbaren hypothetischen Markteintreterin, welche ihr Netz zu aktuellen Preisen baut. Die bestehende Auslegung der Rechtsbegriffe und die bisherige Umsetzung der Kostenrechnungsmethoden können nicht mit der Begründung geändert werden, die Preise in der Schweiz würden nicht denjenigen der Nachbarländer entsprechen. Die ComCom sieht deshalb weiterhin von weitergehenden Plausibilitätskontrollen ab.

Hinsichtlich der Eigenleistungen macht die Gesuchsgegnerin geltend, diese würden weniger als 1% der Gesamtkosten betragen, weshalb sie unter dem Aspekt von Art. 53 Abs. 1 FDV vernachlässigbar seien. Dieser Argumentation kann nicht gefolgt werden. Wenn eine Kostenart als nicht relevant erachtet wird, dann erscheint es folgerichtig, diese im Kostenmodell auch nicht zu berücksichtigen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Soweit die Gesuchsgegnerin auch in künftigen Kostennachweisen Eigenleistungen geltend macht, hat sie auf mathematisch nachvollziehbare Weise darzulegen, wie der geltend gemachte Betrag entsteht und wie er sich von artverwandten Leistungen abgrenzt.

Speziell bei den Betriebskosten stellt sich das Problem der Geschäftsgeheimnisse. Soweit die Gesuchsgegnerin hier auf Zahlen der internen Leistungsverrechnung abstellt, reduziert sich die mathematische Nachvollziehbarkeit für die Gesuchstellerin, da von der Gesuchsgegnerin Geschäftsgeheimnisse geltend gemacht werden. In derartigen Situationen ist die Gesuchsgegnerin gehalten, ihr Vorgehen möglichst ausführlich zu beschreiben. Beim internen Personalaufwand im Zusammenhang mit den Transportausrüstungen hätte es sich beispielsweise angeboten darzulegen, dass gemeinsam mit dem Vertragspartner für die Transportausrüstungen eine Schätzung der notwendigen Vollzeitäquivalente vorgenommen wurde. Diese seien anteilmässig zum aktuellen Gesamtaufwand der Gesuchsgegnerin auf die verschiedenen Organisationskostenstellen verteilt worden. Diese Verteilung kann zudem ohne die Aufdeckung von Geschäftsgeheimnissen tabellarisch dargestellt werden und legt das Vorgehen und die Überlegungen der Gesuchsgegnerin transparent offen. Insgesamt sieht die ComCom bei den Betriebskosten Verbesserungen hinsichtlich der



Nachvollziehbarkeit bzw. der Transparenz, wie gezeigt gibt es aber noch Potenzial zur Verbesserung.

Die ComCom teilt grundsätzlich die Kritik der Gesuchstellerin hinsichtlich der mangelnden Nachvollziehbarkeit bzw. Transparenz hinsichtlich der geltend gemachten Kosten im Rahmen der OSS/BSS. Die Haltung der Gesuchsgegnerin, wonach in diesem Punkt keine Verbesserung der Transparenz möglich sei, kann nicht geteilt werden. Die anfängliche Präsentation und Begründung der Kostenentwicklung der OSS/BSS war vergleichsweise beliebig. Kostenveränderungen wurden allgemein mit dem Hinweis auf hinzukommende oder wegfallende Funktionen begründet. Inwiefern diese Funktionen für die regulierten Dienste relevant waren, war oftmals nicht offensichtlich. Um die Höhe der geltend gemachten Investitionen und Kosten beurteilen zu können, hat die Instruktionsbehörde mit mehreren Fragekatalogen umfangreiche Abklärungen zur Bewertung der OSS/BSS durch die Gesuchsgegnerin eingeholt. Unter anderem hat die Instruktionsbehörde Letztere auch dazu aufgefordert, die Kosten und Investitionen der einzelnen Systeme detailliert zusammenzustellen, zu begründen und ihre Grundlage auszuweisen. Die Vielzahl der Fragen ermöglicht eine angemessene Plausibilitätskontrolle. Sie zeigt aber auch, dass der ursprüngliche Kostennachweis die Anforderungen an die Transparenz nicht erfüllen konnte. Dies gilt im Besonderen für die Nachvollziehbarkeit der Ausführungen und der dargelegten Zahlen im Kenngrössenbericht. Für die Zukunft gilt es zu berücksichtigen, dass die Auswirkungen von wegfallenden und hinzukommenden Funktionen auf die Investitionen und Kosten der OSS/BSS belastbar auszuweisen sind. So sind im Kenngrössenbericht die wegfallenden und hinzukommenden Funktionen aufzuführen und deren Wert auszuweisen. Nur so sind Veränderungen in den Gesamtkosten für die alternativen Anbieterinnen nachvollziehbar und verständlich. Die von der Instruktionsbehörde gewählte Darstellungsform ist ein erster Schritt die Angaben bezüglich OSS/BSS belastbarer und über die Zeit vergleichbar zu machen.

Bei den Mietleitungen stellte die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 8. Mai 2014 eine Verbesserung der Nachvollziehbarkeit in den nachfolgenden Kostennachweisen in Aussicht. Dennoch blieb die Transparenz klarerweise ungenügend. Auch in diesem Punkt führte die mangelnde Nachvollziehbarkeit bzw. Transparenz zu einer sehr aufwändigen Instruktions durch das BAKOM. Dies war erforderlich, um namentlich die Auswirkungen des Modellwechsels nachvollziehen zu können.

Hinsichtlich Nachvollziehbarkeit der geltend gemachten Kosten im vorliegenden Verfahren ist in genereller Hinsicht zu bemerken, dass es die zur Verfügung stehenden Informationen der Gesuchstellerin als nachfragender Anbieterin erlauben, die Methodik der Berechnungen wenn auch in knapper, so doch in genügender Weise nachzuvollziehen. Anhand der ihr zur Verfügung gestellten Informationen ist sie zwar nach wie vor nicht in der Lage, alle relevanten Ausgangszahlen zu verifizieren. Dieser Umstand liegt aber eben darin begründet, dass gemäss geltendem Zugangsregime die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis für die von ihr angebotenen Preise erbringt und dabei auch Geschäftsgeheimnisse im Sinne von Art. 27 Abs. 1 lit. b VwVG geltend machen kann. Aufgrund ungleicher Kenntnis des Kostenmodells sowie aufgrund geltend gemachter Geschäftsgeheimnisse bezüglich Inputparameter bestehen deshalb systembedingt beachtliche Informationsdefizite zu Ungunsten



der Gesuchstellerinnen in Zugangsverfahren auch dann, wenn die Gesuchsgegnerin den Anforderungen an das Transparenzgebot von Art. 53 Abs. 1 FDV nachkommt.

Diese vorstehenden Feststellungen beziehen sich auf das Beweisergebnis nach Durchführung der aufwändigen Instruktion durch das BAKOM. Bei den von der Gesuchsgegnerin ursprünglich eingereichten Kostennachweisen muss hingegen festgestellt werden, dass dem Transparenzgebot in verschiedener Hinsicht ungenügend Rechnung getragen wurde, wie hiervor ausgeführt (vgl. auch die nachfolgenden Erwägungen zu den einzelnen Kostenarten). Gerade bei einem grundlegenden Modellwechsel ist die Nachvollziehbarkeit der Änderungen von grundlegender Bedeutung. Bei Modelländerungen ist auf eine transparente und nachvollziehbare Art die Überleitung vom bisherigen Zustand in den neuen Zustand darzustellen. Der ehemalige Status und der neue Status sind einander gegenüberzustellen sowie Abweichungen und Differenzen ausführlich zu beschreiben. Paradebeispiel im aktuellen Verfahren ist die Überleitung der Mietleitungsnachfrage in der NGA/NGN-Modellierung. Aus den von der Gesuchsgegnerin ursprünglich präsentierten Informationen war nicht ersichtlich, dass sich bezüglich Gesamtnachfrage keine Änderungen zwischen ursprünglichem Modell und dem Modell mit MEA-Wechsel ergaben. Als weiteres Beispiel kann der Darstellungswechsel im Kenngrössenbericht bei den unter- und oberirdisch erschlossenen Standorten angeführt werden. Anstelle der bisher ausgewiesenen Anzahl Endkundenstandorte weist die Gesuchsgegnerin neu die Anzahl Anschlussleitungen aus. Damit verunmöglichte sie, dass nachvollzogen werden kann, wie mit den Freileitungen aus dem Kupfer-Modell beim MEA-Wechsel umgegangen wurde. Generell hat die Gesuchsgegnerin bei künftigen Kostennachweisen die Dokumentation von COSMOS im Lichte des Transparenzgebots zu verbessern. So ist im vorliegenden Verfahren augenfällig, dass die Kostennachweise nach der Aktualisierung aufgrund des MEA-Wechsels weniger umfangreich und teilweise fehlerhaft eingereicht wurden. So waren beispielsweise gewisse Aspekte der Dimensionierungsregeln nicht dokumentiert worden, was bei der Gesuchstellerin zu falschen Schlussfolgerungen führte (z.B. Dimensionierung Transport).

Wie bereits festgestellt wurde, hat sich die Transparenz als Folge des aufwändigen Instruktionsverfahrens für die Gesuchstellerin verbessert, so dass sie in der Lage war, ihre Parteirechte wahrzunehmen. Praxismässig ist die teilweise Intransparenz der Kostennachweise bei der Verlegung der Verfahrenskosten zu berücksichtigen (vgl. BVGE A-411/2012 vom 10.10.2012 E. 6.2). Für künftige Zugangsverfahren ist das BAKOM gehalten, dem Aspekt der Transparenz im Rahmen der formellen Prüfung des Kostennachweises erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Im Lichte des Beschleunigungsgrundsatzes und gestützt auf Art. 11a Abs. 3 FMG, wonach die ComCom innert 7 Monaten nach Einreichung über ein Gesuch zu entscheiden hat, kann es nicht angehen, dass die gesetzlich geforderte Transparenz erst nach Anordnung langwieriger Instruktionsmassnahmen erzielt werden kann. Das Transparenzgebot ist von der marktbeherrschenden Anbieterin bereits bei Veröffentlichung des Angebots und erst recht bei Einreichung des Kostennachweises zu beachten. Dieser Aspekt ist von der Instruktionsbehörde im Lichte der vorstehenden Erwägungen zu prüfen, was dazu führen kann, dass der Kostennachweis bei ungenügender Transparenz zur Verbesserung zurückzuweisen oder bei wiederholtem Ungenügen als nicht erbracht zu beurteilen ist.



Schliesslich beantragt die Gesuchstellerin, dass mit der Begründung des vorliegenden Entscheids gegenüber allen Verfahrensparteien eine Transparenz bezüglich der vorgenommenen Anpassungen am Kostennachweis und –modell hergestellt werde. Sie benennt dabei keine gesetzlichen Vorschriften, nach welchen die ComCom als Entscheidbehörde eine spezifische Transparenzpflicht beachten müsste. So richten sich das Transparenzgebot und das Diskriminierungsverbot gemäss Art. 11 Abs. 1 FMG in erster Linie an die marktbeherrschende Anbieterin von Fernmeldediensten (MATTHIAS AMGWERT, Netzzugang in der Telekommunikation, Diss. Zürich 2008, Rz. 294 ff. S. 137 ff.).

Soweit die Gesuchstellerin Anträge an die Begründung der Verfügung stellt, sind diese im Lichte des verfassungsrechtlichen Anspruchs auf rechtliches Gehör nach Art. 29 Abs. 2 BV zu prüfen. Gemäss Art. 35 Abs. 1 VwVG muss die Entscheidbehörde ihre Verfügung begründen. Wiederholt hat das Bundesgericht festgehalten, dass die Begründung eines Entscheids so abgefasst sein muss, dass ihn die Betroffenen gegebenenfalls sachgerecht anfechten können (BGE 134 I 88 E. 4.1). In diesem Sinne müssen wenigstens kurz die Überlegungen genannt werden, von denen sich die Behörde leiten liess und auf welche sich ihr Entscheid stützt (BGE 129 I 236 E. 3.2; MATTHIAS AMGWERT, a.a.O., Rz. 393 S. 177).

In den vergangenen rund 10 Jahren hatte das Bundesverwaltungsgericht mehrfach Gelegenheit, über Beschwerden gegen Zugangsverfügungen der ComCom zu befinden. Dabei kam das Gericht regelmässig zum Schluss, dass die ComCom die Anpassungen am Kostennachweis der Gesuchsgegnerin nachvollziehbar begründet hat. Es gibt folglich keinen Grund, an der Begründungsdichte oder an der Darstellung der Überlegungen, die zu einer Anpassung führen, etwas zu ändern. Auch im vorliegenden Entscheid setzt sich die ComCom mit den Rügen der Gesuchstellerin zu den Kostennachweisen ausführlich auseinander und begründet nachvollziehbar, inwiefern sie einem Antrag folgt oder nicht. Dasselbe gilt für Änderungen, die sie von Amtes wegen im Lichte der Kostenorientierung vornimmt. Im Anhang sind sodann sämtliche Anpassungen an den Kostennachweisen dargestellt. Dergestalt sollte es den Parteien ohne weiteres möglich sein, die Gründe nachzuvollziehen, die zur Festsetzung der in Frage stehenden Preise führen.

Demgegenüber trifft die ComCom keine darüber hinausgehende Transparenzpflicht. Es ist wie bereits erwähnt notorisch, dass die Gesuchstellerin in einem Zugangsverfahren aufgrund des schweizerischen Ex-post-Ansatzes einen Informationsnachteil gegenüber der marktbeherrschenden Anbieterin hat, namentlich verfügt sie nicht über das Kostenmodell COSMOS. Diesen Nachteil hat der Gesetzgeber mit dem Transparenzgebot und dem Diskriminierungsverbot zu kompensieren versucht. Demgegenüber kann es nicht Aufgabe der ComCom sein, zusätzliche Akten zu generieren, um allfällige Informationsnachteile der Gesuchstellerin zu kompensieren.

Eine aussagekräftige Aufbereitung der Tabellen aus dem Kenngrössenbericht könnte von der ComCom zum heutigen Zeitpunkt auch gar nicht geleistet werden. Hierfür fehlt ihr das Know-how im Umgang mit dem Kostenmodell COSMOS, abgesehen davon, dass es mit einem nicht zu rechtfertigenden Aufwand verbunden wäre. So gibt es im Kenngrössenbericht eine vergleichende Darstellung der Werte aus den Vorjahren. Aufgrund des heutigen



Wissenstandes geht die ComCom davon aus, dass die Daten für die einzelnen Jahre aus bestehenden Tabellen von der Gesuchsgegnerin eingegeben werden. Diese Möglichkeit steht der ComCom nicht offen, d.h. sie müsste die Daten je einzeln eingeben, was aufwandmässig nicht zu verantworten ist. Es kommt hinzu, dass es sich hierbei um ein Dokument der Gesuchsgegnerin handelt, was es der ComCom verbietet, sie zu verändern und an Dritte abzugeben. In jedem Fall bleibt festzuhalten, dass die Tabellen für die Begründung des Entscheids nicht notwendig erscheinen, so dass es für die ComCom keine rechtliche Verpflichtung zu deren Bearbeitung gibt.

Dies schliesst nicht aus, dass die Gesuchsgegnerin künftig auch die Darstellungen im Kenngrössenbericht noch besser auf die Bedürfnisse der interessierten FDA ausrichtet und bspw. die Veränderungen nicht nur in Bezug auf die Vorjahre, sondern auch betreffend ComCom bzw. BVGer ausrichtet. Es gibt allerdings keine Rechtspflicht, welche die Gesuchsgegnerin verpflichten würde, die Tabellen nach Durchführung eines Zugangsverfahrens anzupassen und an die Gesuchstellerin herauszugeben. Soweit die Gesuchstellerin die Anpassung von Anhang 3 der ComComV beantragt, so ist darüber ausserhalb des vorliegenden Verfahrens zu befinden.

3.2 Kostennachweis in materieller Hinsicht

3.2.1 Gesetzliche Grundlagen

Das Fernmeldegesetz schreibt in Art. 11 Abs. 1 FMG vor, dass marktbeherrschende Anbieterinnen von Fernmeldediensten anderen Anbieterinnen auf transparente und nicht diskriminierende Weise zu kostenorientierten Preisen in den explizit aufgeführten Formen Zugang zu ihren Einrichtungen und Diensten zu gewähren haben. Die Ausführungsbestimmungen dazu finden sich in der FDV. Bezüglich der Festlegung kostenorientierter Preise sind im vorliegenden Verfahren die Art. 54 ff. FDV relevant. Am 1. Juli 2014 traten verschiedene Änderungen der FDV in Kraft. Im Vordergrund dieser Teilrevision standen die gesetzlichen Vorgaben zur kostenorientierten Preisgestaltung. Am Ansatz der kostenorientierten Preisgestaltung wurde als Grundsatz festgehalten. Neu wird gemäss Art. 54a FDV bei der Bewertung der Kabelkanalisationen der Modellansatz verlassen. Damit gelten für Kabelkanalisationen die Grundsätze gemäss Art. 54 FDV nicht mehr. In Anlehnung an den englischen Begriff IRA (infrastructure renewals accounting) ist die neu zur Anwendung kommende Kostenrechnungsmethode auf die effektiven Kosten zur Aufrechterhaltung der Funktion des Kabelkanalisationsnetzes ausgerichtet. Das heisst, die in der Preisberechnung zu berücksichtigenden Investitionskosten orientieren sich im Grundsatz nicht mehr an den hypothetischen Kosten einer effizienten Markteintreterin, sondern an den realen, aktuellen kalkulatorischen Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung ihres Kabelkanalisationsnetzes. Das Abstützen auf die Kosten zur Aufrechterhaltung der Funktion der Kabelkanalisationen umgeht das Problem, die Lebensdauer von Kabelkanalisationen bestimmen zu müssen, um die massgeblichen jährlichen Kosten berechnen zu können. Mit dem Abstellen auf die aktuellen kalkulatorischen Kosten wird eine Annäherung an die realen Verhältnisse und damit indirekt auch an die effektive Lebensdauer der Kabelkanalisationen erzielt. Wie bei den anderen Zugangspreisen fliessen sowohl Betriebs- als auch Kapitalkosten in die Kostenrechnung ein. Zur Herleitung der Betriebskosten



kann auf die Finanzbuchhaltung abgestellt werden. Die Kapitalkosten, die sich aus den Abschreibungs- und Zinskosten zusammensetzen, bestimmen sich hingegen nach dem in Art. 54a Abs. 2 und 3 FDV festgehaltenen Vorgehen.

Eine neue Preisbestimmungsregel findet sich im Weiteren für den vollständig entbündelten Teilnehmeranschluss, wenn für die Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten einer modernen funktionsäquivalenten Anlage nach Art. 54 Abs. 2 Bst. a FDV auf eine neue, nicht mehr auf Doppelader-Metallleitungen basierende Technologie abzustellen ist (Art. 58 Abs. 3 FDV).

Ist für die Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten einer modernen funktionsäquivalenten Anlage auf eine neue, nicht mehr auf Doppelader-Metallleitungen basierende Technologie abzustellen, dann ist gemäss Art. 58 FDV für die Preisberechnung des Teilnehmeranschlusses der Wertunterschied zwischen der modernen funktionsäquivalenten Anlage und der auf Doppelader-Metallleitungen basierenden Anlage («Performance-Delta») zu berücksichtigen. Dabei hat sich der Wertunterschied der Anlagen aus den unterschiedlichen Erträgen, die auf dem Endkundenmarkt erzielt werden können, abzuleiten. Ausserdem sind die unterschiedlichen variablen nachgelagerten Kosten («variable downstream costs») zu berücksichtigen. Die unterschiedlichen Ertragsmöglichkeiten und die variablen nachgelagerten Kosten beziehen sich auf Dienste und Dienstebündel, die mit den unterschiedlichen Anlagen bereitgestellt werden.

Schliesslich wurde dem Technologiewechsel bei der Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten für die Preise der Interkonnektion und der Mietleitungen bei der Verordnungsrevision in Form eines Gleitpfades spezifisch Rechnung getragen (Art. 61 Abs. 4 und Art. 62 Abs. 2 FDV). Ein MEA-Wechsel im Verbindungsnetz wirkt sich kostenmässig vor allem bei der Interkonnektion und beim Zugang zu den Mietleitungen aus. Im Sinne eines Gleitpfades wird ein MEA-Wechsel bei der erstmaligen Preisberechnung nur teilweise berücksichtigt. Die Kosten werden zu zwei Dritteln nach Massgabe des MEA berechnet, wie es der Preisberechnung des Vorjahres zugrunde lag; zu einem Drittel sind die Kosten nach neuem MEA zu veranschlagen. Im nachfolgenden Jahr ist das Verhältnis gerade umgekehrt, d.h. die Kosten nach Massgabe des neuen MEA sind der Preisberechnung zu zwei Dritteln zugrunde zu legen. Für alle nachfolgenden Jahre ist bei der Preisberechnung vollumfänglich auf die Kosten nach Massgabe des neuen MEA abzustellen.

Die Elemente und Grundsätze einer kostenorientierten Preisgestaltung werden in erster Linie in Art. 54 FDV ausgeführt:

1. Es dürfen nur relevante Kosten berücksichtigt werden, also Kosten, welche in einem kausalen Zusammenhang mit dem Zugang stehen (Art. 54 Abs. 1 FDV).
2. Betrachtet werden die langfristigen Kosten (Long Run; Art. 54 Abs. 1 Bst. b FDV).
3. Berücksichtigt werden
 - a) die Zusatzkosten (Incremental Costs) der in Anspruch genommenen Netzkomponenten sowie die Zusatzkosten, welche ausschliesslich durch Zugangsdienstleistungen hervorgerufen werden (Art. 54 Abs. 1 Bst. b FDV),



- b) ein verhältnismässiger Anteil an den relevanten gemeinsamen Kosten und den Gemeinkosten (Constant Markup; Art. 54 Abs. 1 Bst. c FDV),
 - c) ein branchenüblicher Kapitalertrag (Kapitalkosten) für die eingesetzten Investitionen (Art. 54 Abs. 1 Bst. d FDV).
4. Zu berücksichtigen sind die Kosten einer effizienten Anbieterin (Art. 54 Abs. 2 FDV).
 5. Die Berechnung der Kosten erfolgt auf aktueller Basis (Forward Looking; Art. 54 Abs. 2 FDV).
 6. Die Kosten der Infrastruktur entsprechen den Wiederbeschaffungskosten (Modern Equivalent Assets [MEA]; Art. 54 Abs. 2 Bst. a FDV).

Diese Elemente und Grundsätze gelten nicht für die Kosten der Kabelkanalisationen, welche gemäss Art. 54a zu bestimmen sind. Nachfolgende Ausführungen (Ziffern 3.2.2 bis 3.2.4) gelten deshalb nicht für die Bestimmung der Kabelkanalisationskosten.

3.2.2 Modell der bestreitbaren Märkte (Contestable Markets)

Bei Märkten, auf welchen dank freiem Markteintritt und –austritt wirksamer Wettbewerb herrscht, liegen Bedingungen vor, welche Anreize zur effizienten Leistungsbereitstellung schaffen. Bei Netzökonomien wie der Telekommunikation gibt es demgegenüber typischerweise Bereiche, in welchen ein Markteintritt, und vor allem auch Marktaustritt, wegen hohen fixen und irreversiblen Kosten nicht frei ist und deshalb auch kein wirksamer Wettbewerb herrscht. Kann eine marktbeherrschende Anbieterin die Preise für Vorleistungsprodukte ohne ausreichenden Marktdruck eigenständig festlegen, ist sie versucht, diese so hoch anzusetzen, dass neu eintretende Marktteilnehmende keine oder nur eine unzureichende Marge erzielen können. Dritte würden dergestalt vom Markt ausgeschlossen, was wiederum Wettbewerb verunmöglichen sowie auf dem Endkundenmarkt zu überhöhten Preisen führen würde. Bei diesen ökonomischen Gegebenheiten bezweckt die staatliche Regulierung, trotz marktbeherrschender Stellung auf den Vorleistungsmärkten (Wholesale), Wettbewerb auf den nachgelagerten Endkundenmärkten (Retail) zu erzielen. Die Pflicht zur Zugangsgewährung stellt mit anderen Worten einen Ausgleich zur Marktbeherrschung dar und ist daher von zentraler Bedeutung für die Öffnung (Liberalisierung) von Telekommunikationsmärkten (vgl. ROLF H. WEBER, Der Übergang zur neuen Telekommunikationsordnung, in: ROLF H. WEBER (Hrsg.), Neues Fernmelderecht, Zürich 1998, S. 23.). Sie soll wirksamen Wettbewerb beim Erbringen von Fernmeldediensten ermöglichen (Art. 1 Abs. 2 lit. c FMG).

Mit den Regulierungsvorschriften wird eine Situation simuliert, in welcher die Zugangsbedingungen, die unter konkurrierenden FDA gelten, unter funktionierenden Wettbewerbsverhältnissen zustande kommen. Der Preisregulierung muss daher ein ökonomisches Konzept zugrunde gelegt werden, das einer Preisgestaltung auf Märkten für Zugangsdienstleistungen unter wirksamem Wettbewerb entspricht. Hierfür wird auf das Konzept der bestreitbaren Märkte (Contestable Markets) abgestellt. Dieses geht von der Hypothese aus, dass keine Markteintritts- und Marktaustrittsbarrieren bestehen und Nachfragende auf geringste Preisänderungen mit einem Wechsel des Anbieters reagieren (sog. unendliche Preiselastizität der Absatzmärkte). Auf Märkten ohne wirksamen Wettbewerb werden Preise folglich so reguliert, wie wenn Wettbewerb herrschen würde (Competitive Market Standard). Die



Rolle des Regulators besteht darin, den fehlenden Wettbewerb zu simulieren (in loco competitio) und den betroffenen Markt hypothetisch bestreitbar zu machen.

Beim Konzept der bestreitbaren Märkte richtet sich der damit verbundene, kostenorientierte Preis somit nicht nach den tatsächlichen historischen Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin, sondern nach denjenigen einer effizienten Leistungsbereitstellung unter wirksamem Wettbewerb (vgl. dazu insbesondere die nachfolgende Ziffer). Für die Preisbestimmung wird methodisch auf den Ansatz der langfristigen Zusatzkosten (Long Run Incremental Costs [LRIC]) abgestellt, das heisst, einer langfristigen, zukunftsgerichteten Betrachtungsweise der zugangsbedingten Zusatzkosten (sog. inkrementelle Kosten). Dem Konzept der bestreitbaren Märkte entsprechend geht das Modell von einer hypothetischen Anbieterin und nicht von der Gesuchsgegnerin aus. Die hypothetische Anbieterin baut ihr Netz mit aktueller und etablierter Technologie (dem sog. Modern Equivalent Asset) auf und bewertet ihre Anlagen demzufolge nach Wiederbeschaffungspreisen. Das hierfür benötigte Kapital soll branchenüblich verzinst werden. Im Weiteren ist nebst den zugangsbedingten Zusatzkosten auch ein verhältnismässiger Anteil an den gemeinsamen sowie an den Gemeinkosten zu berücksichtigen.

3.2.3 Berechnung der Kosten auf aktueller Basis (Forward Looking)

Grundsätzlich ist bei der Überprüfung des Kostennachweises eine zukunftsbezogene Sichtweise einzunehmen (Forward Looking).

Aus Art. 54 FDV ergibt sich, dass die Überprüfung der Kosten marktbeherrschender Unternehmen nach den Kosten einer hypothetischen neuen Markteintreterin mit effizienter Leistungsbereitstellung (im Folgenden auch Modellunternehmen genannt) vorzunehmen ist. Eine gemäss LRIC-Methodik anzunehmende hypothetische Markteintreterin kann in kürzester Zeit die gesamte benötigte Infrastruktur effizient aufbauen und betreiben. Es handelt sich dabei um Modellkosten, welche von den in den Buchhaltungen vorkommenden Kosten eines marktbeherrschenden Unternehmens abweichen können. Die Festsetzung kostenorientierter Preise stützt sich sodann gemäss Art. 54 Abs. 2 FDV auf eine Berechnung der aktuellen Kosten, wobei die Methode der Wiederbeschaffungskosten zur Herleitung der aktuellen Kosten vorgeschrieben wird. Dabei spielt es grundsätzlich keine Rolle, ob die gegenwärtigen Kosten höher oder tiefer sind, als sie zu einem früheren Zeitpunkt waren.

Die ComCom unterstrich bereits in früheren Entscheiden den Modellcharakter eines anzunehmenden hypothetischen Markteintreters, der nach der Theorie der bestreitbaren Märkte (contestable market) zur Festsetzung kostenorientierter Preise herangezogen wird. Der hypothetische Markteintreter besitzt vor seinem Markteintritt keine Anlagegüter, die er zu einem früheren Zeitpunkt gekauft hat. Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass er sein Netz neu aufbaut und zum Zeitpunkt des Markteintritts die neuste etablierte Technologie in seinem Netz einsetzt und demnach sein Kostenniveau durch die neuste etablierte Technologie bestimmt wird. Dabei wird im verwendeten Referenzszenario sichergestellt, dass auch die Kosten eines Netzes ermittelt werden, das den gleichen Funktionsumfang (Äquivalenz) wie das Netz der Gesuchsgegnerin aufweist. Es wäre denkbar, dass die benötigten Anlagen



nicht nur neuwertig, sondern auch in gebrauchtem Zustand beschafft werden könnten. Typischerweise bestehen aber für Anlagegüter, die in Telekommunikationsnetzen verwendet werden, keine Gebrauchtwarenmärkte oder wenn sie bestehen, sind die Preisinformationen nur sehr schwer zugänglich. Dies ist mit einer der Gründe, weshalb die ComCom in ihrer bisherigen Praxis stets von der Neubeschaffung der notwendigen Anlagen ausgegangen ist und Gebrauchtwarenmärkte nicht in die Modellierung einbezogen hat. Eine Verwendung von (teilweise) abgeschriebenen Anlagen im Netz der Gesuchsgegnerin könnte sodann nicht berücksichtigt werden, da es im zugrunde liegenden Modellierungsansatz keine abgeschriebenen Anlagen gibt. Einerseits würde kein Markt für solche Anlagen bestehen, denn es widerspricht ökonomischer Logik, dass eine Unternehmung ihre Anlagen unentgeltlich an einen Dritten abtreten würde, wenn sie damit noch wirtschaftlich tätig sein könnte, ohne Verluste zu machen. Andererseits lässt die Verwendung von ökonomischen Abschreibungen nicht zu, dass im Modell abgeschriebene Anlagen existieren, die weiterhin in Betrieb sind. Ökonomische Abschreibungen berücksichtigen den Wertzuwachs oder -zerfall einer Anlage und die damit einhergehenden Verdienstmöglichkeiten. Sie sind in diesem Sinne ein Zeichen für die Rentabilität einer Anlage. Dies bedeutet auch, dass diese nicht mehr in Betrieb ist und ersetzt wird, wenn sie abgeschrieben ist. Aus diesem Grund werden im vorliegenden Modellierungsansatz auch deutlich längere Nutzungs- resp. Abschreibungsdauern verwendet als dies buchhalterisch üblich ist. Buchhalterische Betrachtungen, die in erster Linie auf die Optimierung der Steuerbelastung ausgerichtet sind, können keine Rolle spielen. Die von der ComCom bereits in früheren Verfahren vorgenommene Auslegung der unbestimmten Rechtsbegriffe aus Art. 45 aFDV (heute Art 54 FDV) wurde vom Bundesgericht in BGE 132 II 257 und vom Bundesverwaltungsgericht in BVGE A-300/2010 geschützt.

Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass das Modell der bestreitbaren Märkte zur Herleitung einer Preisobergrenze dient, welche dafür sorgt, dass die regulierten Preise nicht über denjenigen liegen, die sich in einer Wettbewerbssituation ergeben würden.

3.2.4 Berechnung auf Basis von Modern Equivalent Assets; MEA-Ansatz

Gemäss Art. 54 Abs. 2 Satz 3 FDV entsprechen die Kosten der Infrastruktur den Wiederbeschaffungskosten. Massgebend sind dabei die Kosten für eine moderne funktionsäquivalente Technologie (Modern Equivalent Assets; MEA-Ansatz).

In ihrer Zugangsverfügung vom 7. Dezember 2011 hat die ComCom aufgrund des laufenden technologischen Wandels einen Wechsel der Technologie in Aussicht gestellt, die bei der LRIC-Methode als MEA der Berechnung von Wiederbeschaffungskosten zugrunde liegt. Sie sah vor, dass für die Berechnung der ab dem 1. Januar 2013 gültigen Interkonnections- und Entbündelungspreise im Verbindungsnetz von den Kosten eines paketvermittelnden Next Generation Networks (NGN) (anstelle einer leitungsvermittelnden Technologie) und im Anschlussnetz von der Glasfasertechnologie (anstelle von Kupferkabeln) als MEA auszugehen sei. Die Änderung wurde indes nicht wie vorgesehen umgesetzt. Mit Informationsschreiben vom 19. Juli 2012 teilte die ComCom den FDA mit, der MEA-Wechsel sei erst per 1. Januar 2014 und damit ein Jahr später als ursprünglich angekündigt vorzunehmen. In der Folge wurde die Überprüfung und Festsetzung der Preise 2012 und 2013 in der



Verfügung vom 18. Dezember 2013 noch gestützt auf das bisherige MEA vorgenommen. Im Rahmen eines Beschwerdeverfahrens gegen diese Verfügung hielt das Bundesverwaltungsgericht fest, dass der MEA-Wechsel auf das NGN/NGA-Modell per 1. Januar 2013 vorzunehmen sei (BVGE A-549/2014 vom 18.01.2016). Als moderne Technologie habe heute das glasfaserbasierte Anschlussnetz (NGA) bzw. das paketvermittelnde Verbindungsnetz (NGN) zu gelten. Das Gericht wies die Angelegenheit im Sinne der Erwägungen zur Neubeurteilung an die ComCom zurück.

3.2.5 Beurteilung des Kostennachweises in materieller Hinsicht

Bei der materiellen Prüfung des Kostennachweises hat sich die ComCom an ihrer bisherigen Praxis, Vergleichen mit vergangenen Kostennachweisen und den Vorbringen der Gesuchstellerin orientiert. In einigen Bereichen hat sie dabei Anpassungsbedarf ermittelt, damit im Kostennachweis der Gesuchsgegnerin das Modell der bestreitbaren Märkte unter Anwendung des Massstabs einer effizienten Anbieterin entsprechend den rechtlichen Vorgaben umgesetzt wird. Die materielle Prüfung wird nachfolgend unter Ziffer 4 ausgeführt. Davor folgt unter Ziffer 3.3 die Auseinandersetzung mit der Stellungnahme des Preisüberwachers vom 20. Juli 2018.

3.3 Stellungnahme Preisüberwacher

3.3.1 Empfehlungen des Preisüberwachers

Der Preisüberwacher begrüsst in seiner Stellungnahme vom 20. Juli 2018 die neue Berechnungsgrundlage für Kabelkanalisationen und für die Umsetzung des MEA-Ansatzes. Die kalkulatorischen Kosten, die mit den Zugangspreisen gedeckt werden dürfen, würden dadurch massiv sinken.

Trotz dieser Anpassungen hat der Preisüberwacher weiterhin grundsätzliche Vorbehalte, was das Modell für die Herleitung der kostenorientierten Preise angeht. Viele Annahmen müssen getroffen werden, was der Gesuchsgegnerin als Konstrukteurin des Modells einen grossen Ermessensspielraum offenlasse. Ohne Plausibilisierung anhand der effektiven Kosten der Gesuchsgegnerin oder der auf Wettbewerbsmärkten praktizierten Preise, sei es für die Gesuchstellerinnen und die beurteilenden Behörden sehr schwierig festzustellen, ob die dem Modell zu Grunde gelegten Inputkosten und –preise die tatsächlichen Verhältnisse abbilden oder ob die hypothetischen Kosten eines effizienten Anbieters massiv überschätzt würden. Es fehle diesbezüglich an Transparenz, was die Prüfung der Kostenorientierung und der Nichtdiskriminierung behindere. Das Ergebnis der Modellrechnung sollte anhand der tatsächlichen, für die regulierten Produkte relevanten Kapital- und Betriebskosten der Finanzbuchhaltung der Gesuchsgegnerin plausibilisiert werden. Weiter sei ein Vergleich der von der Instruktionsbehörde errechneten, korrigierten Zugangspreise mit den Zugangspreisen in anderen europäischen Ländern zu empfehlen.

Der Preisüberwacher setze sich dafür ein, dass das FMG und das Kalkulationsmodell für die Herleitung der kostenorientierten Preise revidiert werde. Das FMG sollte technologie-neutral ausgestaltet werden und die Festsetzung der kostenorientierten Preise sollte sich



viel stärker auf die effektiven und belegbaren Kosten der Swisscom abstützen. Der Preisüberwacher sei auch der Meinung, dass die ComCom nicht nur auf Gesuch hin, sondern auch von Amtes wegen einschreiten können müsse. Damit könnte der Umfang und der zeitliche Aufwand für die Verfahren massiv reduziert werden, weil ein substantieller Teil der aufwändigen Schriftenwechsel zwischen Gesuchstellerin, Gesuchsgegnerin und Instruktionsbehörde wegfallen würde. Es sei in diesem Zusammenhang daran zu erinnern, dass die Gesuchstellerin keinen Einblick in die Buchhaltung der Gesuchsgegnerin habe und ihr selbst das theoretische Kostenrechnungsmodell COSMOS nicht vollumfänglich zur Verfügung stehe. Dieser massive Informationsnachteil bezüglich des Sachverhalts mache das Formulieren eines detaillierten Zugangsgesuchs sehr schwierig und aufwändig.

Die Herleitung des Kapitalkostensatzes (WACC) sollte weiterhin nach der bundesgerichtlich bestätigten Praxis berechnet werden. Für die von der Gesuchsgegnerin in eigener Initiative geänderte Praxis für die Herleitung der einzelnen Input-Parameter für die WACC-Berechnung gebe es keine hinreichende Begründung. Die Instruktionsbehörde habe die neue Praxis zu Recht hinterfragt und teilweise korrigiert. Es stelle sich die Frage, ob die Instruktionsbehörde die Praxisänderung, die sich einseitig zu Gunsten der Gesuchsgegnerin auswirke, nicht aus grundsätzlichen Überlegungen hätte ablehnen sollen. Ein reguliertes Unternehmen sollte nicht ohne Not und hinreichende Begründung von der bisherigen Kalkulationspraxis abweichen dürfen. Der Preisüberwacher empfiehlt der ComCom diesen Aspekt zusätzlich zu prüfen. Werde auf den neuen Herleitungsansatz der Gesuchsgegnerin eingegangen, sollte dies in der Verfügung in einem separaten Abschnitt erläutert und begründet werden. Die Korrekturen der Instruktionsbehörde bezüglich der von der Gesuchsgegnerin veränderten Herleitung des Kapitalkostensatzes (WACC) seien in diesem Fall zu übernehmen. Klar abzulehnen sei insbesondere die Verwendung der von der Gesuchsgegnerin festgelegten Intervallskala mit nicht nachvollziehbar festgelegten Unter- und Obergrenzen für die einzelnen WACC-Parameter. Der Preisüberwacher empfiehlt zudem zusätzliche Anpassungen:

- a. Die Marktrisikoprämie sei entsprechend der bisherigen Praxis zu ermitteln. Die durchschnittliche Marktrisikoprämie solle weiterhin anhand des geometrischen Mittels errechnet werden.
- b. Die Höhe der kalkulatorischen Fremdkapitalkosten solle weiterhin kritisch hinterfragt werden und gegebenenfalls zusätzlich gesenkt werden.
- c. Bei der Festlegung des Gearing (Verhältnis Eigenkapital zu Fremdkapital) sei von einem effizienten Netzbetreiber auszugehen. Das optimale Verhältnis könne anhand der Inputparameter im WACC-Modell ermitteln werden.

Mit dem Wechsel vom LRIC-Modell zur IRA-Methodik sei es nicht mehr nötig, die Nutzungsdauer von Kabelkanalisationen zu schätzen. Gehe man davon aus, dass aktuell in durchschnittlichem Umfang investiert werde, was angesichts des aktuellen Ausbaus der Glasfasernetze eher konservativ sein dürfte, ergebe sich gemäss der Tabelle der Instruktionsbehörde eine rechnerische Nutzungsdauer von rund 130 Jahren. Dies stelle, gegenüber den bisher unterstellten 40 Jahren eine massive Erhöhung dar. Aus den Unterlagen gehe nicht hervor, aus welchen Gründen die grosse Differenz bei der Nutzungsdauer zu Stande kam.



Es bestehe diesbezüglich Klärungsbedarf. Der Preisüberwacher erwartet, dass die Gesuchsgegnerin den Anstieg begründe und empfiehlt der ComCom, die Plausibilität der Begründung zu prüfen. Die kritische Auseinandersetzung mit den Gründen, die zum Anstieg der unterstellten Nutzungsdauer der Kabelkanalisationen führen, werde helfen, allfällige Schwachstellen der bisherigen Regulierung zu identifizieren und Verbesserung einzuleiten bzw. im Rahmen der Weiterentwicklung der Gesetzes- und Verordnungsgrundlagen einzubringen.

Schliesslich empfiehlt der Preisüberwacher, die Berechnungsmethode des Performance Delta im Hinblick auf künftigen Verfahren zu überprüfen.

3.3.2 Würdigung der Empfehlungen

3.3.2.1 Kalkulationsmodell

Die Berechnung der Kosten hat gemäss Art. 54 FDV im Grundsatz auf einer effizienten Anbieterin zu beruhen. Diese Kosten müssen nicht den effektiven Kosten der Gesuchsgegnerin entsprechen. Das von der ComCom verwendete Kostenrechnungsmodell ist grundsätzlich auf die betriebliche Kapitalerhaltung der regulierten Unternehmen ausgerichtet. Das heisst, der Ersatz bestehender Anlagen wird durch die berechneten Kosten sichergestellt. Bei steigenden Inputpreisen kann dieses Ziel nur erreicht werden, wenn der ursprüngliche Anschaffungswert zu einem gewissen Teil überkompensiert wird. Weiter weisen die Angebote der Endkundenabteilung der Gesuchsgegnerin nicht auf preisliche Diskriminierungen der Konkurrenz hin.

Da der Kostennachweis von der Gesuchsgegnerin formell erbracht wurde, besteht kein Anlass für einen internationalen Vergleich. Dennoch stellt die ComCom die Zugangspreise in anderen europäischen Ländern regelmässig den Zugangspreisen in der Schweiz gegenüber. Die vorliegende Preisbestimmung senkt die Preise im Vergleich zu früheren Überprüfungen deutlich, wodurch beispielsweise der Preis für die entbündelte Teilnehmeranschlussleitung in die Nähe des europäischen Durchschnitts zu liegen kommt. Im Bereich der Interkonnektion liegen die Preise in der Schweiz meist deutlich höher; dies liegt daran, dass die EU-Mitgliedstaaten eine andere Kostenrechnungsmethode anzuwenden haben («Pure LRIC»), welche nur inkrementelle Grenzkosten berücksichtigt. Dies wäre mit den gesetzlichen Grundlagen in der Schweiz nicht vereinbar.

Die ComCom ist an die Bestimmungen im Gesetz und an die Vorgaben des Bundesrates gebunden. Relevant für die Kostenberechnung sind nicht die Verhältnisse der Gesuchsgegnerin, sondern diejenigen einer vergleichbaren hypothetischen Markteintreterin, welche ihr Netz zu aktuellen Preisen baut. Die bestehende Auslegung der Rechtsbegriffe und die bisherige Umsetzung der Kostenrechnungsmethoden können nicht mit der Begründung geändert werden, die Preise in der Schweiz würden nicht denjenigen der Nachbarländer entsprechen. Die ComCom erkennt keinen Mehrwert in weitergehenden Plausibilitätskontrollen und sieht deshalb davon ab.



3.3.2.2 Kalkulatorische Verzinsung des eingesetzten Kapitals – WACC

Die ComCom hat die Höhe der kalkulatorischen Fremdkapitalkosten und den Bonitätsaufschlag geprüft und die Methodik vor dem Hintergrund der verfügbaren Daten kritisch hinterfragt. Ebenso hat sie eine umfassende und im Kontext der WACC-Ermittlung konsistente Methodik zur Bestimmung der Gewichtung von Eigen- und Fremdkapital entwickelt.

Die Fragestellungen werden in den nachfolgenden Erwägungen in Kap. 4.2 detailliert dargestellt.

3.3.2.3 Kabelkanalisationen – Nutzungsdauer

Der Ansatz zur Bestimmung der Kapitalkosten von Kabelkanalisationen hat sich mit dem Methodenwechsel von LRIC zu IRA im Grundsatz verändert. Während LRIC auf einer angenommenen ökonomischen Nutzungsdauer basiert, werden bei IRA die Kosten zur Erhaltung und Anpassung der Kabelkanalisationen ins Zentrum gestellt. Dabei lässt sich eine implizite Nutzungsdauer bestimmen, indem der Wiederbeschaffungswert durch die aktuellen Investitionen dividiert wird. Diese implizite Nutzungsdauer muss nicht der ökonomischen Nutzungsdauer entsprechen. Der Bundesrat hat IRA unter anderem auch deshalb eingeführt, da die ökonomische Nutzungsdauer von Kabelkanalisationen einer der gewichtigsten Faktoren bei der Preisbestimmung darstellt und deren Schätzung sehr schwierig und in der Vergangenheit umstritten war. Für den vorliegenden Entscheid kann die vorgeschlagene Prüfung auch keine Wirkung entfalten. Die Methoden sind in Gesetz und Verordnung festgelegt und können von der ComCom nicht geändert werden. Diese Erkenntnis ist höchstens geeignet, im Bereich der Bottom-up Berechnung der Kapitalbasis sehr strenge Massstäbe anzuwenden.

3.3.2.4 Performance-Delta

Die ComCom wird in künftigen Verfahren die Berechnungsmethode des Performance-Delta im üblichen Rahmen überprüfen.



4 Prüfung des Kostennachweises

4.1 Vorbemerkungen

4.1.1 Kostennachweis für das Jahr 2013

Die Gesuchsgegnerin hatte im Rahmen des Verfahrens zu den Preisen 2012 und 2013 den Kostennachweis für die Preise 2013 bereits einmal eingereicht, und die ComCom hatte hierzu am 18. Dezember 2013 einen Entscheid gefällt. Dieser Entscheid wurde vom Bundesverwaltungsgericht teilweise aufgehoben, weil der MEA-Wechsel nach Ansicht des Gerichts bereits per 1. Januar 2013 vorzunehmen ist. Die nachfolgenden Überprüfungen beschränken sich für das Jahr 2013 daher auf die Bereiche, die vom MEA-Wechsel explizit betroffen sind und für welche der Entscheid des BVGer vom 18. Januar 2016 ein, von der Verfügung vom 18. Dezember 2013, abweichendes Vorgehen vorsieht. So wurde bspw. der WACC für den Kostennachweis 2013 in der Verfügung der ComCom vom 18. Dezember 2013 festgelegt und vom BVGer geschützt. Gleich verhält es sich mit den Parametern und Ressourcen zum Bau der Kabelkanalisationsgräben (vgl. Ziffer 4.3.1.4).

Die übrigen Ressourcen und Parameter, welche aus dem alten Kostennachweis für das Jahr 2013 in den aktualisierten Kostennachweis zu übernehmen sind, werden im Anhang unter Ziffer A3 aufgelistet.

Die Gesuchstellerin bringt in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 vor, aus der Orientierung Preisüberwachung gehe nur vage hervor, welche Ressourcen und Parameter nicht übernommen würden. Sie möchte eine Positivliste der abgeänderten Elemente.

Die Regulierungsbehörde erachtet eine Positivliste als nicht praktikabel bzw. übersichtlich. Die Zahl der Elemente, die ganz sicher unverändert aus dem alten Kostennachweis zu übernehmen sind, ist relativ gering. Sie scheint mit den vorliegend beschriebenen Informationen auch klar umrissen zu sein. Was die von der Gesuchstellerin erwähnten Glasfaserkabel und Spleissungen angeht, erscheint es offensichtlich, dass diese vom MEA-Wechsel insofern betroffen sind, als dass sie nun im Kostennachweis die Hauptrolle spielen und mengenmässig deutlich zunehmen. Der Bau eines reinen Glasfasernetzes bringt Fragen bezüglich der Kabelinstallation mit sich, welche auch Auswirkungen auf die Glasfaserkabel haben können.

4.1.2 Rundungen im Kostennachweis

Zahlen in den Kostennachweisen sind grundsätzlich ungerundet weiterzuverarbeiten. Nur die Preise für Zugangsprodukte können in angemessener Weise gerundet werden. Dies ergibt sich aus den Anforderungen zu Art und Form der Rechnungslegungs- und Finanzinformationen marktbeherrschender Anbieterinnen von Fernmeldediensten, welche die Gesuchsgegnerin bei der Erstellung der Kostennachweise zu beachten hat. Die ComCom hat diese am 28. Februar 2007 erstmals ausgegebenen Anforderungen am 6. Mai 2014 revidiert und dabei ein Kapitel zu Rundungen aufgenommen. Die revidierten Bestimmungen mit Inkrafttreten per 1. Juli 2014 sind gültig für alle Kostennachweise 2013N-2016N. Der Kostennachweis 2013 war in Folge des Urteils des BVGer vom 18. Januar 2016 teilweise



neu zu erstellen. Im Falle der Kostennachweise der Jahre 2014 bis 2016 waren Mitte 2014 noch keine Entscheide getroffen.

Die Gesuchsgegnerin missachtet diese Bestimmung an verschiedenen Stellen in den Kostennachweisen, indem sie in den Excel-Herleitungsdokumenten Formeln mit Rundungsfunktionen in die Zellen einfügt oder indem sie ungerundete Werte aus den Herleitungsdokumenten vor deren Import in COSMOS rundet. Überdies geht die Gesuchsgegnerin bezüglich der Anzahl Dezimalstellen, auf welche die betreffenden Werte gerundet werden, nicht konsistent vor.

Sind an den Kostennachweisen Anpassungen vorzunehmen, welche zu Änderungen an COSMOS-Inputwerten führen, werden allfällige Rundungen in der betroffenen Herleitung und/oder der entsprechenden Inputwerte von der ComCom aufgehoben. Die Korrekturen sind im Anhang an den entsprechenden Stellen ersichtlich. Auf eine Anpassung der übrigen Rundungen wird verzichtet, da dies den Verfahrensaufwand unverhältnismässig erhöhen würde. Die Berechnungen sämtlicher COSMOS-Inputwerte zu Delta-P, Parametern und Preisen müssten in den Excel-Herleitungsdokumenten auf Rundungen überprüft und gegebenenfalls korrigiert bzw. verfügt werden.

Die Gesuchsgegnerin ist jedoch angehalten, zukünftig bei der Erstellung der Kostennachweise gesamthaft den Anforderungen bezüglich Rundungen nachzukommen.

4.1.3 Delta-P allgemein

Die Gesuchsgegnerin stellt zur Bestimmung der in die Annuitätenberechnung eingesetzten Preisänderungsraten (Delta-P) häufig auf das geometrische Mittel der Entwicklung der historischen Eigenpreise der betreffenden Ressourcen ab. Im Einzelnen variiert sie jedoch teilweise die bei der Mittelwertberechnung zu berücksichtigende Zeitspanne nicht nur in einem Kostennachweis bei verschiedenen Ressourcen, sondern auch in aufeinanderfolgenden Jahren bei denselben Ressourcen. Zudem stellt sie teilweise behelfsmässig auf Ressourcen ab, die seit dem Technologie- bzw. MEA-Wechsel nicht mehr verwendet werden. Es gibt auch Fälle, bei denen sich die Gesuchsgegnerin aufgrund des MEA-Wechsels bei der Herleitung der Delta-P statt auf historische Eigenpreise oder einen Preisindex auf die Prognose ihres Lieferanten abstützt. Erhöhend für die Komplexität bei der Delta-P-Berechnung ist seit dem vorliegenden Zugangsverfahren zudem die teilweise Verwendung von mehrjährigen Preis-Leistungs-Vereinbarungen (PLV)⁸, anhand welcher direkt auf zukünftige Preise abgestellt werden kann.

⁸ Ein Beispiel für die Anwendung von PLV im Kostennachweis sind die Ressourcen zum Transport. Dort gilt eine PLV bis 2020. Die Gesuchsgegnerin stellt für die Herleitung der betreffenden Delta-P auf zukünftige Zeitspannen über fünf im Kostennachweis 2016 resp. sechs (KONA 2015) und sieben (KONA 2013 und 2014) zukünftige Jahresveränderungsraten ab. Wie bei Vergangenheitsdaten berechnet die Gesuchsgegnerin das Delta-P mittels geometrischem Mittel. Die Gesuchsgegnerin schreibt in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 bezüglich PLV, dass die Delta-P nur im Fall, dass keine solche Vereinbarungen bestehen, wie bis anhin anhand



Aus Sicht der ComCom ist mit der derzeitigen Umsetzung im Kostennachweis fraglich, ob die Vielfalt der Ansätze zur Herleitung der Delta-P sachgerecht und inwieweit sie nutzenbringend ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein grundsätzliches Interesse besteht, dass im Sinne einer verfahrensökonomisch effizienten Überprüfung der verschiedenen Einflussgrössen im Kostennachweis möglichst einheitliche und klare Regeln bestehen. Falls z.B. PLV vorhanden sind, welche Angaben zu zukünftigen Änderungsraten enthalten, sollten Delta-P jeweils mit derselben Methode berechnet werden. Derzeit ist etwa die Vorgehensweise bei den Ressourcen zum Transport im Einzelnen nicht die gleiche wie bei den bei der Stromversorgung verwendeten Ressourcen zu Gleichrichtern, bei welchen ebenfalls eine PLV zur Anwendung kommt.

Im Beispiel von Batterien hat die Gesuchsgegnerin zur Berechnung der Delta-P berücksichtigten Zeitspanne von fünf auf sieben Jahresveränderungsraten aufgrund von Preissenkungen ausgedehnt. Ohne vertiefte Prüfung bzw. Erläuterung bleibt fraglich, ob und ggf. inwiefern die im Kostennachweis 2016 vorgenommene Ausdehnung tatsächlich geeignet ist, die Schätzung der durchschnittlichen Preisänderungsrate über die (zukünftigen) zehn Jahre Nutzungsdauer dieser Batterien zu verbessern. Angesichts der nur für relativ wenige Ressourcen geltenden Anpassung ist eine vertiefte Prüfung jedoch allenfalls nicht verhältnismässig. Selbst bei einer vertieften Prüfung verbleiben zudem – wenngleich potenziell in geringerem Ausmass – Prognoseunsicherheiten (vgl. nachfolgende Ausführungen zu Kostenvirkung und Prognoseunsicherheit).

Vorliegend sind Unterschiede in der Herleitung vergleichbarer Grössen auch abzulehnen, wenn die den Unterschieden zugrundeliegenden Kriterien nicht konsistent angewandt werden. Es ist bspw. kaum nachvollziehbar, weshalb kurze Zeitreihen von zwei bis drei Jahresveränderungsraten im einen Fall (z. B. Sprachtelefonie) zu kurz bzw. nicht repräsentativ sein sollen zur Herleitung von Delta-P, während sie im anderen Fall (z. B. optischer Hausanschluss) genügen sollen.

Abzulehnen ist ebenfalls das Abstellen auf die Preisentwicklung nicht mehr im Modell eingesetzter, aus Modellsicht veralteter Ausrüstungen, wie im Falle der Ressourcen zu IP-Ausrüstungen und Karten von *Fiber Access Nodes* (FAN).

Eine Herleitung von Delta-P, welche wie teils im Falle der Sprachtelefonie auf der groben, kaum ausgeführten Schätzung von den jeweiligen Lieferanten beruht, ist ebenfalls abzulehnen.

historischer Preisänderungen berechnet würden. PLV würden generell bei allen grossen Vorhaben über eine längere Vertragslaufzeit für eine Vielzahl verschiedener Produkte abgeschlossen. Sie seien jeweils Bestandteil des Projektvertrags. Das Risiko, dass es beim Abstellen auf solche Angaben am Ende einer PLV zu Preisbrüchen kommen könnte, sei gering, da die PLV im Falle von relevanten technologischen oder kommerziellen Umfeldänderungen in der Regel jährlich überarbeitet und angepasst würden.



Unterschiede bei den Berechnungsweisen der Delta-P können insbesondere dann sachgerecht sein, wenn sie sich auf möglichst nachvollziehbare, spezifische Kriterien und eine entsprechende Analyse stützen. Diese Bedingungen liegen jedoch derzeit im Kostennachweis nur beschränkt vor, wie nachfolgende Ausführungen zeigen.

Ein naheliegendes Kriterium ist sicherlich, wie gut der tatsächliche Wert durch das geschätzte Delta-P abgebildet wird. Grundsätzlich sind jedoch Preisänderungen der Zukunft schwer vorherzusagen und mit Unsicherheit verbunden. Dies gilt z.B. insbesondere für Ausrüstungen, die einer vergleichsweise schnellen, unsteten technologischen Entwicklung unterworfen sind. Präzise Prognosen sind im vorliegenden (Hauptanwendungs-⁹) Fall der Annuitätenberechnung – es wird die durchschnittliche jährliche Preisänderung über die gesamte Nutzungsdauer einer Ressource hinweg geschätzt – kaum möglich. Mit der im Kostennachweis verfügbaren, beschränkten Datenbasis erscheint auch eine je nach Ressource differenzierte, vertiefte Analyse nur bedingt sinnvoll. Bei vertieften Analysen etwa mit Daten von ausserhalb des Kostennachweises wäre unter Umständen der spezifische Bezug zu den abgebildeten Ressourcen nicht mehr gegeben. Ab einer gewissen Analysetiefe stellte sich zudem aufgrund des damit verbundenen Aufwands wiederum die Frage der Verhältnismässigkeit (vgl. u. a. nachfolgende Ausführungen zur Kostenwirkung).

Ein Beispiel, welches die Schwierigkeit solcher Prognosen verdeutlicht, ist Software im Bereich Sprachtelefonie. Für diese Programme beträgt die Nutzungsdauer fünf Jahre. Innerhalb von vier Jahren ändern sich im Kostennachweis die Prognosewerte und Annahmen für das jeweils konstant für fünf Jahre vorhergesagte Delta-P deutlich. Im Kostennachweis 2013 (eingesetzter Wert: rund 1%) stützt sich die Gesuchsgegnerin auf die Aussage des Lieferanten, dass bei der Software ein den Lohnkosten folgender Preisanstieg zu erwarten sei. In den Kostennachweisen 2014 und 2015 stützt sie sich dann zur Herleitung des Delta-P auf fünf historische Jahresveränderungsraten aus einem Lohnindex des BfS ab, da Software ausschliesslich Arbeitszeit sei, was Werte auf einem ähnlichen Niveau wie im Kostennachweis 2013 ergebe. Für den Kostennachweis 2016 orientiert sie sich jedoch (eingesetzter Wert: rund -1%) wieder an den Aussagen des Lieferanten, welcher fortan im jährlichen Mittel eine Preisänderung in der gegenüber den drei Vorjahren gegenteiligen Richtung erwartet. Gleichzeitig hat der in den Kostennachweisen für die betreffenden Ressourcen ausgewiesene Invest pro Subscriber¹⁰ nur für den Zeitraum 2013 bis 2016 jährlich jeweils um mehr als 25%¹¹ abgenommen.

⁹ Der andere Anwendungsfall ist die Preisprognose für das LRIC-Jahr. Eine nähere Beschreibung findet sich z. B. unter Ziffer 4.11.1.

¹⁰ Dies kann ähnlich zum Vorgehen in früheren Kostennachweisen bei der Vermittlungstechnik als grobes Proxy für die Preisänderungen in diesem Bereich herangezogen werden, da weitgehend gleiche Mengen bzw. Funktionen über die vorliegenden Jahre abgebildet werden.

¹¹ Bei den Anlagressourcen zur Interconnect Domain wurde einheitlich auf 0% TDM abgestellt.



Doch selbst in Beispielen mit relativ konstanter Preisentwicklung wie den Stundensätzen sind Voraussagen äusserst schwierig. Die betreffenden (Eigenleistungs-)Ressourcen haben Nutzungsdauern von fünf bis 15 Jahren und aus der aktuellen Wirtschaftslage – einer der im Kostennachweis 2014 durch die Gesuchsgegnerin genannten Einflussfaktoren – lässt sich insbesondere bei den längeren Nutzungsdauern nicht ohne weiteres bestimmen, dass – wie folglich im Kostennachweis 2014 von der Gesuchsgegnerin vorgeschlagen – die jährliche Entwicklung der Stundensätze besser mit dem Rückgriff auf eine Zeitreihe mit Startjahr 2012 statt beispielsweise mit Startjahr 2011 prognostiziert wird. Zukunftsannahmen selbst zu systematischen Einflussfaktoren sind mit viel Unsicherheit verbunden. Beispielsweise sind die Wirtschaftslage bzw. Konjunkturzyklen als ein wichtiger Einflussfaktor für die Prognose der (allgemeinen) Preisentwicklung jeweils nicht einheitlich lange und können bspw. bei Rezessionen, welche durch Verwerfungen im Finanzsektor ausgelöst wurden, länger dauern als im Durchschnitt.

Allenfalls gibt es bei der Prognose von Delta-P allgemeine Grundsätze, die je nach Anlagepreisentwicklung zutreffen können. Beispielsweise können bei der Berücksichtigung von Zeitspannen, welche (zu) weit in die Vergangenheit gehen, auch Daten enthalten sein, welche für die Schätzung der zukünftigen Preisentwicklung nicht mehr relevant sind.

Ein Kriterium, welches bzgl. der Delta-P-Schätzungen in ebenfalls beschränktem Masse von Belang sein kann, ist die Volatilität der Schätzungen über die Jahre und Kostennachweise hinweg. Im Prinzip soll mittels der Herleitung des geometrischen Mittels aus den Vergangenheitsdaten auf einfache Art und Weise ein historischer Preis-Trend erfasst werden. Von diesem Trend bzw. von dieser durchschnittlichen historischen Wachstumsrate geht man dann im Modell davon aus, dass sie sich im Mittel in der Zukunft fort schreibt. Werden nun nur wenige vergangene Jahresveränderungsraten – z.B. zwei oder drei wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt – zur Bestimmung des Trends herangezogen, kann es sein, dass allenfalls vorhandene mittel- bis langfristige Trends teilweise nicht angemessen erfasst werden. Finden sich beispielsweise unter den wenigen erfassten Daten zufälligerweise einer oder mehrere Ausreisserwerte, verfügen diese über ein derart hohes Gewicht, dass sie die Bestimmung eines Trends übermässig verzerren können. Ein aktuelles Beispiel aus dem Kostennachweis ist potenziell der erwähnte optische Hausanschluss, bei dem das Delta-P zu der Ressource Anschluss_BEP mitunter aufgrund der wenigen in die Berechnung einflussenden Jahresveränderungsraten¹² zwischen den Kostennachweisen 2015 und 2016 relativ volatil ist und die Richtung ändert (Quelle KONA 2016N; Preise in CHF):

¹² Im KONA 2015 sind es zwischen den Angaben aus den KONA 2013 bis 2015 wie in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich zwei Veränderungsrate, im KONA 2016 zwischen den Angaben aus den KONA 2013 bis 2016 drei Jahresveränderungsraten. In den vorangehenden KONA 2013N bis 2014N2 stellte die Gesuchsgegnerin nicht auf historische Eigenpreise der Ressource Anschluss_BEP, sondern auf die Sparte 9 des Produktionskostenindex des Schweizerischen Baumeisterverbandes ab.



Aktenzeichen: 41-00010

	Jahr Kostennachweis			
	2013	2014	2015	2016
Preis	124.11	123.075	132.108	119.119
Veränderung zum Vorjahr		-0.83%	7.34%	-9.83%
Delta-P			3.17%	-1.36%

Tabelle 14 Delta-P zur Ressource Anschluss_BEP

Die betreffende Ressource verfügt über eine Nutzungsdauer von 30 Jahren, d.h. es wird aufgrund von zwei oder drei Jahresveränderungen eine Annahme getroffen zu der durchschnittlichen Preisentwicklung über die nächsten 30 Jahre.

Die Problematik lässt sich jedoch auch z.B. anhand nachfolgender Grafik zu dem beim Tiefbau angewandten Delta-P Belagsbau mit verschiedenen langen, zumeist gleitenden Zeitspannen aufzeigen¹³:

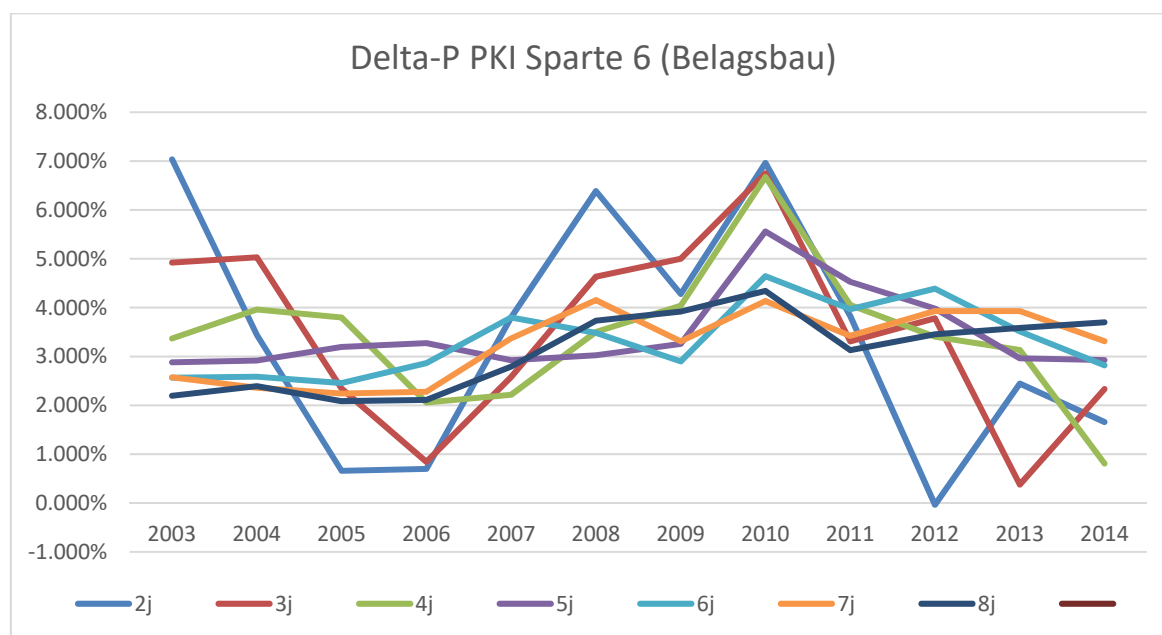


Abbildung 4 Delta-P Belagsbau bei unterschiedlichen Berechnungszeiträumen

¹³ Fast alle Linienbezeichnungen (2j-8j) stehen für unterschiedlich lange gleitende Zeitspannen zur Berechnung des Delta-P mittels geometrischem Mittel. Die Jahre (2003-2014) stehen für das LRIC-Jahr, für welches das Delta-P jeweils berechnet wurde.



Beispielsweise bei den Delta-P, welche mittels nur zwei Jahresveränderungsraten («2j»¹⁴) berechnet werden, erscheint eine Glättung angesichts der starken Ausschläge und der Nutzungsdauer von 40 Jahren naheliegend. Die Volatilität ist bei den Delta-P, welche aus der Zeitreihe mit festem (LRIC-)Bezugsjahr 1995 resultieren, am geringsten. Letztere Berechnungsweise mit einem festen, relativ weit zurückliegenden Bezugsjahr wurde von der Com-Com in ihrer Verfügung zu IC/TAL/KOL vom 13. Dezember 2010 für alle Delta-P Tiefbau (Belags-, Werkleitungsbau und kombiniertes Delta-P) und das Delta-P Freileitungen¹⁵ festgelegt, mitunter mit dem Ziel, die Volatilität des geometrischen Mittels zu senken. Auch die folgende Grafik zeigt eine Wirkung unterschiedlich langer Berechnungszeiträume auf die Volatilität der Delta-P-Schätzungen^{16/17}. Das kleine «j» steht dabei wiederum für die Anzahl Jahresveränderungsraten:

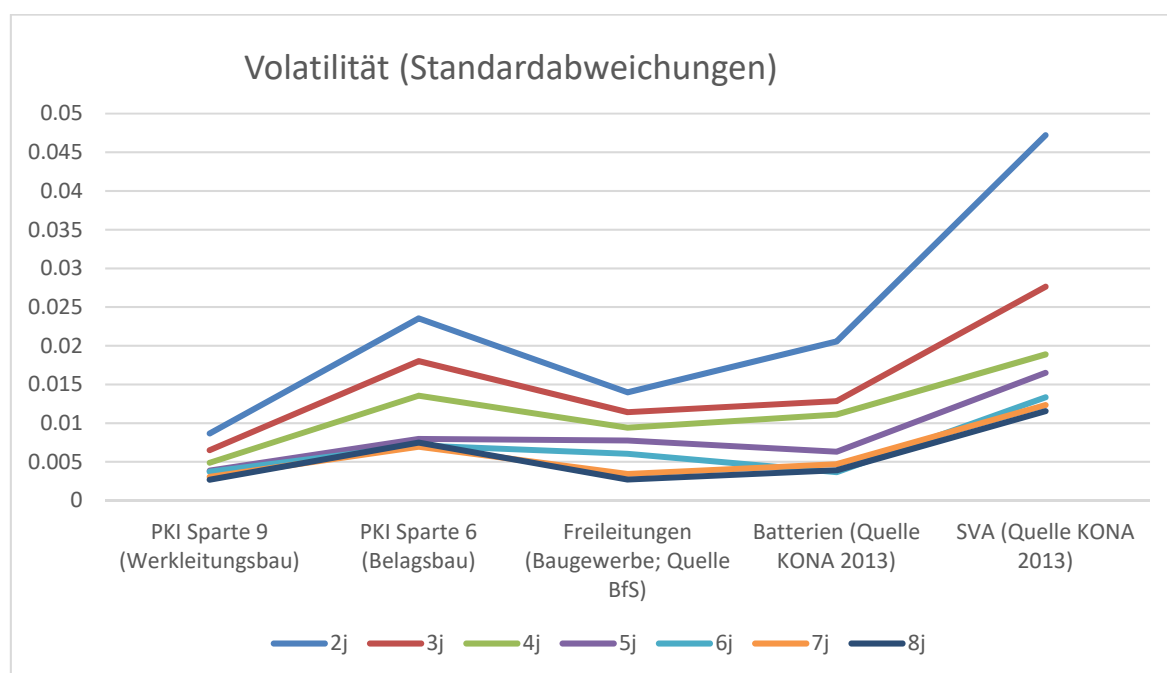


Abbildung 5 Volatilität der Delta-P bei unterschiedlichen Berechnungszeiträumen

¹⁴ «2j» steht für zwei Jahresveränderungsraten. Dies bedingt Daten von drei aufeinanderfolgenden Jahren.

¹⁵ Beim Delta-P Freileitungen wurde diese Berechnungsweise in den nachfolgenden Jahren von der Gesuchsgegnerin nicht in ihre Kostennachweise übernommen (vgl. 4.3.3.1).

¹⁶ Für diesen Vergleich wurden vorab Anlagen ausgewählt, bei welchen zur Berechnung der Delta-P möglichst viele Vergangenheitswerte vorliegen.

¹⁷ Die Standardabweichungen wurden jeweils über die Delta-P von mindestens fünf aufeinanderfolgenden (LRIC-)Jahren berechnet. Die Anzahl der bei der Berechnung der Standardabweichungen berücksichtigten (LRIC-)Jahre hängt ihrerseits von der Verfügbarkeit von Daten für die zugrunde liegenden «2j»- bis «8j»-Delta-P-Berechnungen ab. Die Anzahl berücksichtigter (LRIC-)Jahre variiert jedoch nur zwischen verschiedenen Anlagen. Pro Anlage wurden für die Berechnungen von Standardabweichungen aus den Delta-P unterschiedlicher Berechnungszeiträume dieselben (LRIC-)Jahre berücksichtigt.



Aktenzeichen: 41-00010

Die Ergebnisse zeigen ebenfalls bis zu einem gewissen Grad¹⁸ grössere Abnahmen der Volatilität bei den Delta-P basierend auf Berechnungszeiträumen von «2j» bis «5j» als bei den Delta-P basierend auf Berechnungszeiträumen von «5j» bis «8j».

Wichtig im Zusammenhang mit den diskutierten Fragen, beispielsweise ob vertiefte, differenzierte Analysen der Anlagepreisentwicklungen aus verfahrenswirtschaftlicher Sicht angezeigt sind, ist wie erwähnt auch, wie weit damit über den Investitionswert der jeweiligen Anlage eine Kostenwirkung verbunden ist. Mit der Berechnungsanpassung bei den bis Mitte 2014 anzuwendenden Delta-P Tiefbau im erwähnten Entscheid der ComCom von 2010 und der Ausdehnung der anzuwenden Zeitspannen konnte eine höhere Kostenwirkung erreicht werden als es bei der Anpassung von vielen anderen einzelnen Delta-P der Fall gewesen wäre. Dies hängt mit dem Gewicht der betreffenden Kostenblöcke zusammen. Die Kosten für Kabelkanalisationen und Schächte machten bis Mitte 2014 rund 40 % der Gesamtkosten aus.

Nun hat mit der weitgehenden Aufhebung der Anwendung der Delta-P Tiefbau im Kostennachweis bzw. der Anpassung der Fernmeldeverordnung von Mitte 2014 bzgl. Bewertung der Kabelkanalisationen der Einfluss der Delta-P auf die Preise verschiedener Zugangsdienste deutlich abgenommen:

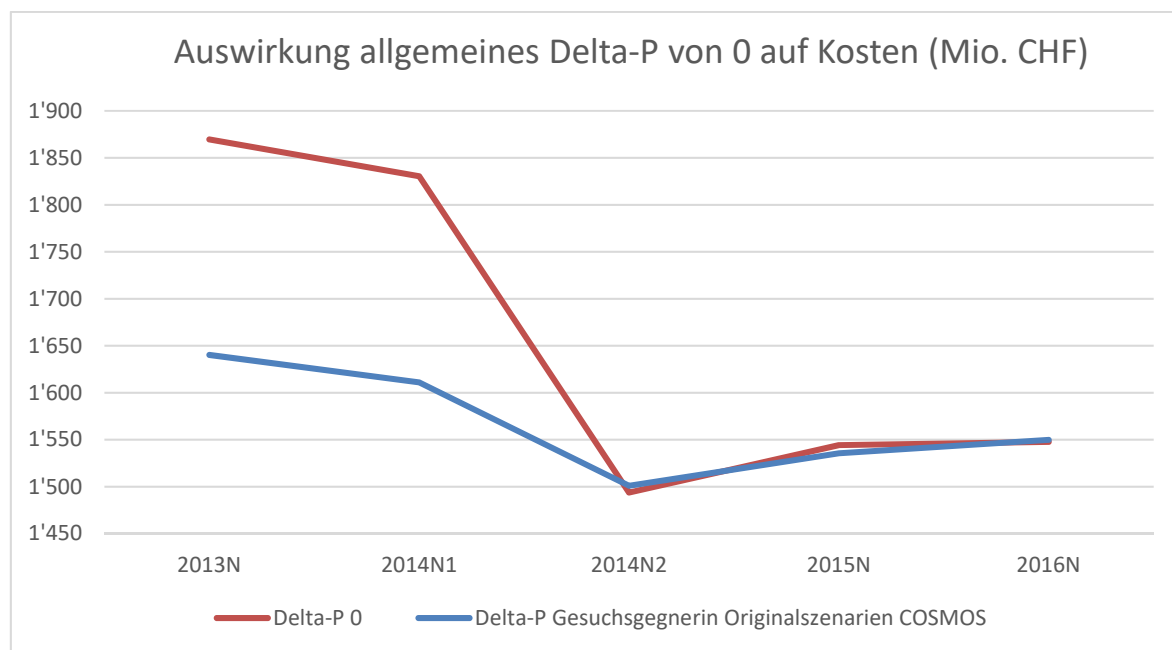


Abbildung 6 Auswirkungen auf die Kosten, wenn alle Delta-P auf 0 gesetzt werden

¹⁸ Die Datenverfügbarkeit (vgl. vorangehende Fussnoten) schränkt derartige Auswertungen und deren Aussagekraft teilweise ein.



Auch aus dieser Überlegung ergibt sich ein Grund für möglichst einfache, allgemein anwendbare Regeln bei der Berechnungsweise für die Delta-P. Die gemäss den voranstehenden Ausführungen nur beschränkt zu Verbesserungen beitragende Vielfalt, insbesondere der zur Schätzung der Delta-P mittels geometrischem Mittel herangezogenen Längen der Zeitspannen im Kostennachweis, lässt sich angesichts der Wirkungsstärke des Parameters auf die Kosten kaum rechtfertigen.

Die ComCom hat sich nicht erst seit dem erwähnten Entscheid zu IC/TAL/KOL vom 13. Dezember 2010 in vorliegend relevanter Weise zu der Berechnungsweise von Delta-P geäussert. In ihren Entscheiden von Ende 2008 unter anderem zu TAL hat die ComCom festgehalten, «(...) dass die Herleitung der Prognose mittels Durchschnittsbildung der vergangenen Preisänderungen wünschenswert wäre, wobei als Mittelungsmethode das geometrische Mittel über einen Zeitraum von zwei bis fünf Jahren zu verwenden wäre.» In der Verfügung vom 7. Dezember 2011 äussert sie sich im Kern dahingehend, dass Delta-P «(...) dann zu berücksichtigen [sind], wenn in den letzten Jahren wesentliche Preisänderungen beobachtbar waren». Weiter hat die ComCom in ihrem Entscheid vom 18. Dezember 2013 festgelegt, dass sowohl bei der Teuerungsanpassung als auch bei der Herleitung der Delta-P nicht beliebig auf Indizes abgestellt werden kann. Zwischen dem, was der Index abbildet, und den Materialien, welche damit indexiert werden, sollte ein spezifischer Zusammenhang bestehen.

Um sowohl dieser Regulierungshistorie als auch den obengenannten Ausführungen und Kriterien angemessen Rechnung zu tragen, spricht sich die ComCom für folgende generelle Regeln bei der Berechnung der Delta-P aus:

- Mit Ausnahme der Delta-P Tiefbau bis Mitte 2014 und mit Ausnahme der Fälle, in denen PLV in genügender Weise in die Zukunft reichen (vgl. nachfolgende Ausführungen), ist fortan bei der Herleitung der Delta-P mittels geometrischen Mittels ausschliesslich auf eine Zeitspanne von fünf Jahresveränderungsraten abzustellen. Damit wird nicht nur dem Bedürfnis nach einfachen, klaren Regeln und der Regulierungshistorie genügend Rechnung getragen, sondern auch bzgl. Prognosegenauigkeit potenziell erreicht, dass gegebenenfalls nicht mehr relevante Werte nicht mehr in die Delta-P-Schätzung einfließen. Im Hinblick auf die Volatilität in der Entwicklung der Delta-P und der Zugangspreise ist es ein Wert, welcher in Kombination mit der nachfolgenden Massnahme gegenüber kürzeren Zeitspannen bereits Vorteile bringt und gleichzeitig die Datenlage sowie die Auswirkungsstärke der Delta-P im Kostennachweis angemessen berücksichtigt.
- Ist kein geeigneter Index vorhanden – hierzu ist der betreffende, genannte Entscheid der ComCom vom 18. Dezember 2013 massgebend – und sind nicht genügend historische Eigenpreise verfügbar, sind die vorhandenen historischen Eigenpreise soweit mit jährlichen Jahresveränderungsraten von 0% zu ergänzen, bis ein Delta-P über fünf Jahresveränderungsraten berechnet werden kann. Damit kann die Volatilität der Delta-



P über die Jahre hinweg zusätzlich gesenkt werden. Allfällige Brüche in Folge des Wechsels von Delta-P von z.B. 0% auf, sobald genügend Jahresdaten vorhanden sind, berechnete Delta-P können damit abgeglättet werden.

Abzulehnen ist das behelfsweise Abstellen auf die Preisentwicklung nicht mehr im Modell eingesetzter bzw. aus Modellsicht veralteter Ressourcen.

- Sobald über die letzten Jahre bzw. gemäss dem vorliegenden Entscheid der ComCom spezifisch über die letzten fünf Jahresveränderungen «wesentliche Preisänderungen» entsprechend dem Entscheid der ComCom vom 7. Dezember 2011 beobachtbar sind, ist ein Delta-P einzusetzen.
- Nur falls einzelne Jahresveränderungen z. B. aufgrund der Markteinführung einer Ressource deutlich von einem mit hoher Wahrscheinlichkeit über die Nutzungsdauer dieser Ressource zu erwartenden Trend abweichen und/oder z. B. auf Sondereffekten wie ausserordentlichen Preisnachlässen beruhen, können innerhalb einer Berechnung einzelne Jahresveränderungsraten korrigiert werden. So kann bspw. dann für die betreffenden Veränderungsraten 0% eingesetzt oder auf die Preisentwicklung eng verwandter Ressourcen abgestellt werden.
- PLV können grundsätzlich für die Herleitung der Delta-P berücksichtigt werden. Falls die zukünftige Preisentwicklung einzelner Ressourcen ex-ante im Rahmen von PLV bereits weitgehend feststeht, ist es nicht mehr sinnvoll, zu deren Schätzung auf Vergangenheitswerte abzustellen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass die zukünftige Preisentwicklung gemäss PLV genügend zukünftige Jahre abdeckt. Damit die zukünftige Preisentwicklung gemäss PLV die gesamte Nutzungsdauer einer Ressource abdeckt, sind im Idealfall die zukünftigen Jahresveränderungsraten bis zu diesem maximalen Umfang in die Berechnung des Delta-P einzuziehen. Mindestens jedoch sind wie in den übrigen Fällen fünf Jahresveränderungsraten zu berücksichtigen. Sollten weniger als fünf zukünftige Jahresveränderungsraten vorhanden sein, ist die Zeitreihe mit Daten aus der Vergangenheit und wie in den übrigen Fällen nötigenfalls mit Jahresveränderungsraten von 0% zu ergänzen. Das Delta-P ist auch bei PLV bzw. der Berücksichtigung von zukünftigen Werten mittels geometrischen Mittels zu berechnen.

Die Anpassungen an den einzelnen Delta-P sind nachfolgend an entsprechender Stelle beschrieben.

Gemäss der Schlussstellungnahme der Gesuchstellerin vom 14. September 2018 ging aus der Orientierung an den Preisüberwacher vom 5. Juni 2018 nicht klar hervor, ob die allgemeinen Anpassungen an den Delta-P auch bei den nach IRA bewerteten Anlagen Anwendung finden.

Die Anpassungen finden bei den nach IRA bewerteten Anlagen keine Anwendung, da sich die Abschreibungen bei IRA nicht aus der in Ziffer 4.11.1 beschriebenen Annuitätenberechnung ergeben, sondern aus den Kosten zur Instandhaltung abgeleitet werden.



Weiter fordert die Gesuchstellerin in ihrer Schlussstellungnahme, dass die Delta-P nicht über fünf, sondern sechs oder sieben Jahre ermittelt werden sollten, um eine geringere damit einhergehende Volatilität zu erzielen. Die von der Preisänderungsrate verursachten Kostenschwankungen liessen sich damit verringern. Das Argument der Instruktionsbehörde, dass insbesondere bei Ausrüstungen mit schnellem technologischem Wandel mit steigender Wahrscheinlichkeit auch Daten enthalten wären, welche für Schätzungen zukünftiger Preisentwicklungen nicht mehr relevant sind, sei aus Sicht der Gesuchstellerin unbegründet.

Unbesehen von der Aussage bezüglich des technologischen Wandels kann es sein, dass bei der Berücksichtigung von längeren Zeitspannen Daten enthalten sind, welche für die Schätzung von zukünftigen Preisentwicklungen nicht mehr relevant sind. Dies lässt sich beispielsweise anhand von PC und PC-Equipment verdeutlichen. PC verfügen über eine Nutzungsdauer von gut vier Jahren.¹⁹ Nachfolgende Grafik zeigt für die Jahre von 1997-2018 einen in relativ deutlicher Weise nicht-linearen Preisverfall:

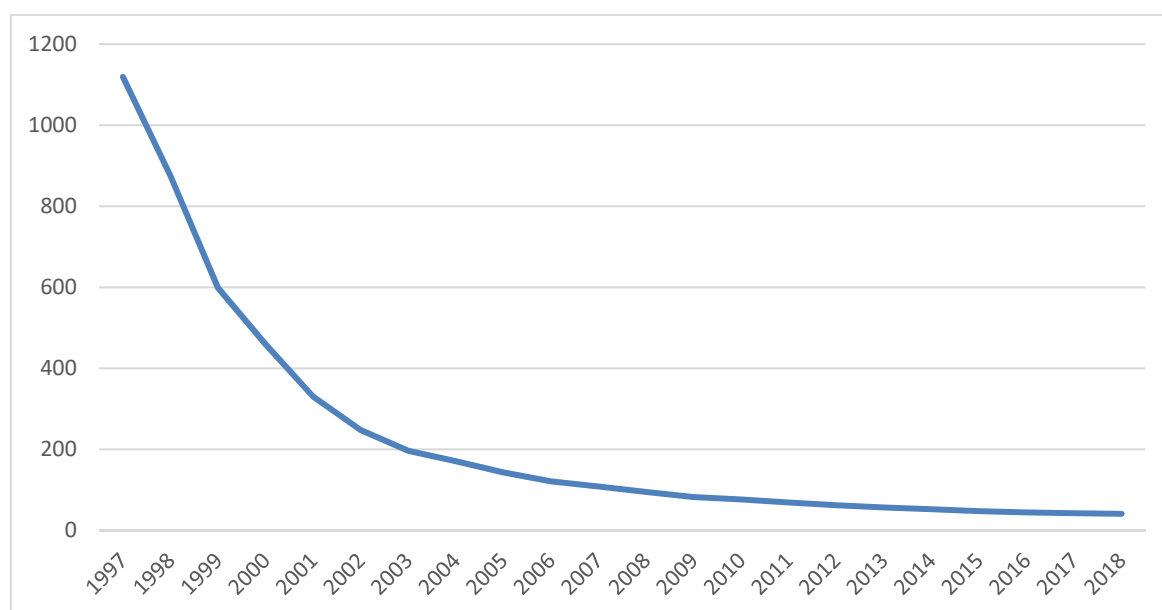


Abbildung 7 Preisindex für PC und PC-Equipment²⁰

¹⁹ vgl. <https://www.statista.com/statistics/267465/average-desktop-pc-lifespan/>, Stand 4.10.2018.

²⁰ Datenquelle: U.S. Bureau of Labor Statistics in <http://www.in2013dollars.com/Personal-computers-and-peripheral-equipment/price-inflation/2016>, Stand 4.10.2018.



Die anfänglich hohen Preisverfallsraten haben sich in den späteren Jahren nicht wiederholt. Je mehr Vergangenheitsdaten hier bei einer Prognoseberechnung für die jeweils nachfolgenden vier Jahre berücksichtigt worden wären, je schlechter wäre tendenziell die Prognose geworden.

Dies ist jedoch kein alleinstehendes Argument. Im Kostennachweis werden viele unterschiedlichen Anlagen abgebildet, für welche je nach Art der Anlagepreisentwicklung und z. B. der Länge der Nutzungsdauer eine andere Einschätzung denkbar ist. Zudem gilt es zu beachten – wie unter dieser Ziffer ausgeführt –, dass vertiefte, differenzierte Prognosen zu zukünftigen Preisentwicklungen grundsätzlich schwierig und aufwändig sind.

Ebenfalls zu beachten ist, dass gemäss den voranstehenden Anpassungsregeln der ComCom die Delta-P über fünf Jahresveränderungsraten ermittelt werden. Dies bedeutet, dass bereits unter diesen Regeln Werte über den Zeitraum von sechs Jahren in die Berechnung der Delta-P einfließen.

Auch die Datenlage war ein Faktor bei der Entscheidungsfindung der ComCom. Bereits bei der Anwendung von fünf Jahresveränderungen sind teils nur so wenige Jahresdaten verfügbar, dass sie mit 0%-Entwicklungen ergänzt werden.

Zudem lässt sich grundsätzlich festhalten, dass aus Sicht der ComCom die in Abbildung 5 Volatilität der Delta-P bei unterschiedlichen Berechnungszeiträumen dargestellte Volatilität verschiedener Delta-P-Berechnungen²¹ bereits mit fünf Jahresveränderungen auf ein akzeptables Niveau gesenkt wird.

Die Anpassungen der Delta-P führen gesamthaft in allen Kostennachweisen zu einer Reduktion der Kosten. Für den Kostennachweis 2013N ist die Veränderung gerundet nur sehr geringfügig, für 2014N1 resultiert eine Reduktion um rund 0.8%, für 2014N2 um rund 0.9%, für 2015N um rund 0.2% und für 2016N um rund 0.1%²².

²¹ Dargestellt unter dieser Ziffer ist an sich die Volatilität der Delta-P-Berechnungen im Hinblick auf ihre Eignung zur Trendbestimmung und nicht deren Auswirkung auf Kostenschwankungen. Die Kostenschwankungen der jeweiligen Anlagen werden indirekt über die Annuitätenformel bestimmt und in erster Linie von den Schwankungen der zugrundeliegenden Investitionswerte (Preis*Menge) verursacht. Auch der WACC ist zu berücksichtigen. Selbst ceteris paribus muss die verstärkte Glättung von z. B. aus sieben historischen jährlichen Preisänderungsraten berechneten Delta-P gegenüber solchen, welche aus fünf jährlichen historischen Preisänderungsraten berechnet wurden, nicht eine verstärkte Kostenglättung nach sich ziehen. Dies mitunter deshalb, da bei nach oben ausschlagenden Preisen höhere Delta-P die Abschreibungen/Kosten senken bzw. glätten können und vice versa.

²² Die Auswirkungen der Anpassungen wurden ermittelt, indem von dem von der Regulierungsbehörde angepassten und verfügbaren Szenario eine Variante erstellt wurde, in welcher die von der Gesuchsgegnerin original verwendeten Delta-P eingesetzt wurden.



Kostenveränderung in %	2013N	2014N1	2014N2	2015N	2016N
Total	-0.03%	-0.83%	-0.90%	-0.23%	-0.09%
Betrieb und Unterhalt	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Infrastruktur	-0.58%	-16.27%	-16.27%	-6.28%	2.34%
IP	-2.27%	-1.81%	-1.81%	-1.66%	-0.18%
Linientechnik	1.32%	-2.06%	-2.06%	1.18%	-0.44%
Linientechnik Kanalisation	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Normgestellplatz	-0.63%	1.98%	1.98%	-3.37%	0.60%
OSS/BSS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Personal	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Serviceprozesse	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sprachtelefonie	-0.12%	1.18%	1.04%	1.74%	-4.02%
Stromversorgung	0.07%	0.34%	0.34%	-0.77%	-0.44%
Technikfläche	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Transport	0.18%	-3.00%	-3.00%	-2.42%	0.08%

Tabelle 15 Anpassungen zu Delta-P: Auswirkungen auf die Kosten je Bereich

4.1.4 Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr

Mit dem Begriff LRIC-Jahr wird das Jahr bezeichnet, für welches die in einem Kostennachweis berechneten Preise von der Gesuchsgegnerin anderen FDA offeriert werden. Ausrüstungspreise werden aktuell mittels ihrer Preisänderungsraten (Delta-P) vom Jahr der Erstellung eines Kostennachweises in das LRIC-Jahr fortgeschrieben²³. Diese Art der Fortschreibung kann mitunter dann akzeptiert werden, wenn keine besseren Schätzungen vorhanden sind oder wenn der Nutzen solcher Schätzungen den entsprechenden Aufwand nicht rechtfertigt.

Zu einem Teil der Ausrüstungspreise bei Stromversorgungsanlagen und beim Transport finden sich im Kostennachweis Angaben zu mehrjährigen Preis-Leistungs-Vereinbarungen (PLV). Die Geltungsdauer dieser PLV geht in den verschiedenen Kostennachweisen über das jeweilige Bezugsjahr der Ausrüstungspreise – typischerweise das Jahr der Erstellung eines Kostennachweises – hinaus.

²³ Dies ist unter Ziffer 4.11.1 näher beschrieben.



Entsprechend den Ausführungen unter Ziffer 4.1.3 sind PLV für die Berechnung von Delta-P heranzuziehen. Die Verfügbarkeit von relativ präzisen Angaben zur zukünftigen Preisentwicklung kann jedoch auch für die Bestimmung der Preise für das Jahr, für welches der Kostennachweis Gültigkeit hat (sog. LRIC-Jahr), genutzt werden.

Falls PLV vorliegen, kann bei minimalem Aufwand auf präzisere Schätzungen der Preise für die LRIC-Jahre abgestellt werden. Zwar bleibt es eine Schätzung, da gemäss den Angaben der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015 technologische und kommerzielle Änderungen fortlaufend geprüft und die PLV abhängig vom jeweiligen Projektvertrag in der Regel jährlich überarbeitet und angepasst werden. Im Vergleich mit der Schätzung mittels Delta-P kann jedoch angenommen werden, dass das Abstellen auf die PLV-Werte im Mittel präziser ist, da Delta-P generell aus mehrjährigen Datenspannen berechnet werden und sie gemäss ihrem Hauptverwendungszweck in der Annuitätenberechnungsformel eine Schätzung für die Preisentwicklung über die gesamte Nutzungsdauer einer Ausrüstung sind. Im Einzelnen werden die Delta-P beim Vorhandensein von mehrjährigen PLV gemäss Ziffer 4.1.3 über eine Datenspanne von mindestens fünf Jahresveränderungen berechnet. Damit sind per se Werte in der Berechnung enthalten, die für die Bestimmung der Preise für das LRIC-Jahr nicht relevant sind und diese verzerren.

Eine Gegenüberstellung der Investitions-Summen²⁴ der Ressourcen im Bereich Transport, welche einerseits aus den zwei oben beschriebenen Varianten zur Bestimmung der Preise für das LRIC-Jahr (Fortschreibung der Preise mittels Delta-P versus Abstellen auf die Angaben gemäss PLV) und andererseits aus den «wahren»²⁵ Werten resultieren, ergibt folgendes Bild (in CHF):

²⁴ Mengen gemäss jeweiligen Outputtabellen *Preis_Mengengerüst* der COSMOS-Originalszenarien. Die Delta-P entstammen ebenfalls den Originalszenarien der Gesuchsgegnerin. Bei den Preisen wurde zu Vergleichszwecken in allen Varianten, d.h. auch in der Variante «Delta-P» der Gesuchsgegnerin, zuerst die Anpassung gemäss Ziffer 4.4.1.2 vorgenommen.

²⁵ Der «wahre» Wert der Preise ist jeweils dem Kostennachweis im Folgejahr entnommen, z. B. für den Kostennachweis 2016 wurde auf die Preise in KONA17-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport abgestellt. Da sich die im Bereich Transport modellierten Ressourcen zum Teil über die Jahre verändern, führte dies bei den Kostennachweisen teilweise dazu, dass aus Konsistenzgründen nicht alle Transport-Ressourcen in den Vergleich einfließen konnten. Deswegen und weil bei der vorliegenden Fragestellung die Eigenleistungsressourcen ausgeklammert sind, lässt sich aus dieser Darstellung nicht ohne weiteres auf die in COSMOS für den Bereich Transport ausgewiesenen Investitionen schliessen. Der Vergleich zwischen verschiedenen Preisvarianten (Delta-P, PLV, wahrer Wert) steht im Vordergrund.

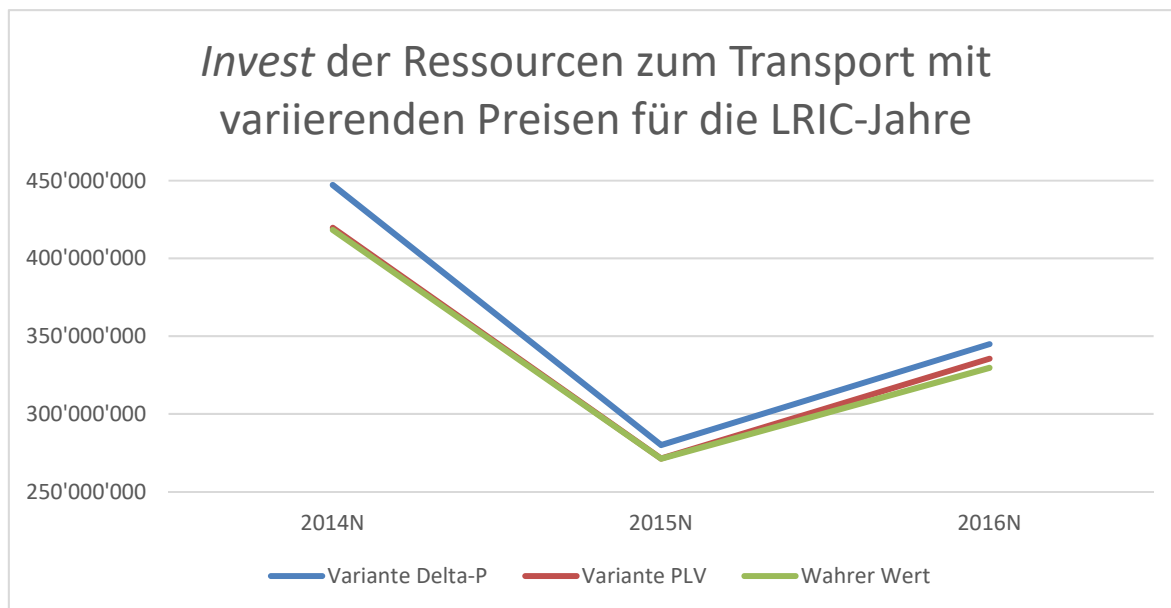


Abbildung 8 Vergleich der Investitionen am Beispiel der Transportressourcen

Selbst wenn dieser Vergleich aus Gründen der Datenverfügbarkeit auf die Transport-Ressourcen und drei Vergleichsjahre beschränkt ist, zeigt sich, dass die obigen theoretischen Überlegungen tatsächlich eine bessere Annäherung an die Investitionen im LRIC-Jahr bewirken könnten.

Bei Vorhandensein von PLV mit Geltungsdauer über das Jahr der Erstellung eines Kostennachweises hinaus ist demnach für die Bestimmung der Ausrüstungspreise für das LRIC-Jahr direkt auf die entsprechenden Angaben aus den PLV abzustellen. In den vorliegenden Kostennachweisen betrifft dies in erster Linie die Ressourcen zum Transport und Teile der Ressourcen zu Stromversorgungsanlagen. Prinzipiell wird jeweils der Preis einer Ressource aus dem Jahr der Erstellung eines Kostennachweises mit der Preisentwicklung gemäss PLV in das jeweilige LRIC-Jahr fortgeschrieben. Im Einzelnen kann jedoch bspw. der Fall auftreten, dass sich eine Ressource aus mehreren Elementen zusammensetzt und dass einzelne Elemente keiner Preisentwicklung unterliegen. Grundsätzlich sind solche Spezialfälle entsprechend zu berücksichtigen. Einen Ausnahmefall bilden zudem sämtliche Preise der Ressourcen zum Transport im Kostennachweis 2013, da keine nutzbaren Basiswerte von 2012 bzw. aus dem (hypothetischen) Jahr der Erstellung des Kostennachweises bestehen. In diesem Spezialfall – die Gesuchsgegnerin war aufgefordert den Kosten-



nachweis 2013 rückwirkend an den Entscheid des BVGer vom 18. Januar 2016 anzupassen – kann direkt auf die im Kostennachweis 2014 ausgewiesenen Preise abgestellt werden²⁶.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.3 und A1.15 beschrieben.

Durch die Anpassung sinken die Kosten im Bereich Transport gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin²⁷ zwischen rund 3% und rund 6%. Im Bereich Betrieb und Unterhalt sinken sie zwischen rund 1% und rund 2%. Beinahe unverändert sind die Kosten im Bereich Stromversorgung, da die Veränderungsraten gemäss PLV über die Jahre weitgehend konstant sind und die effektiven Preise nur im Einzelfall von dieser Entwicklung abweichen.

4.1.5 Wechselkurse

Für einige Netzeinrichtungen werden die Preise nur in Fremdwährungen angegeben, namentlich in US-Dollar und Euro. Es ist daher notwendig, im Kostenmodell einen Wechselkurs einzusetzen, um diese Preise in Schweizer Franken umzurechnen. Die im Kostenmodell abgebildeten Wechselkurse werden von der Gesuchsgegnerin auf der Grundlage der Prognosen von UBS und Bloomberg jährlich neu berechnet.

Die Prüfung des Kostennachweises hat ergeben, dass sich im Dokument *KONA16N-H73-Wechselkurse* ein Darstellungsfehler eingeschlichen hat.

Ergebnis				
	Bloomberg		UBS	LRIC 2016
Referenz	Forecast	Forward	Forecast 6M	
	Q1 16	Q1 16		
EUR / CHF	1.09	1.06	1.05	1.07
USD / CHF	1	0.97	0.91	0.96

Tabelle 16 Wechselkurse nach den verschiedenen Quellen (Quelle: KONA16N-H73-Wechselkurse)

²⁶ Zu berücksichtigen bleibt die Anpassung gemäss Ziffer 4.4.1.2.

²⁷ Um die aus der vorliegenden Anpassung entstehenden Auswirkungen isoliert berechnen zu können, wurde im Referenzszenario der Gesuchsgegnerin zuerst die Anpassung nach Ziffer 4.4.1.2 vorgenommen. Dadurch weichen die Angaben zu den Auswirkungen leicht von denjenigen in der Konsultation des Preisüberwachers ab.



Aktenzeichen: 41-00010

Die Werte in der Spalte «UBS» - 1.05 EUR/CHF et 0.91 USD/CHF – entsprechen nicht einer Prognose über sechs Monate, sondern derjenigen über zwölf Monate. Dies wird aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Forecasts changed on 27 February 2015				
	in 3M	in 6M	in 12M	PPP
EURUSD	1.07	1.07	1.15	1.29
USDJPY	124	124	120	74
USDCAD	1.22	1.18	1.15	1.15
AUDUSD	0.72	0.72	0.75	0.72
GBPUSD	1.51	1.54	1.58	1.68
NZDUSD	0.69	0.69	0.73	0.58
USDCHF	0.96	0.96	0.91	1.00
EURCHF	1.03	1.03	1.05	1.29
GBPCHF	1.45	1.48	1.44	1.68
EURJPY	133	133	138	95
EURGBP	0.71	0.70	0.73	0.77
EURSEK	9.80	10.00	10.00	8.79
EURNOK	9.00	9.00	9.00	9.38

Source: UBS, as of 05 Mrz 2015

Tabelle 17 UBS-Wechselkursprognose per 5. März 2015 (Quelle: KONA16N-H73-Wechselkurse)

Dieser Darstellungsfehler hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis, da die Gesuchsgegnerin die korrekteren Prognosewerte in der Berechnung verwendet hat.

4.2 Der Kapitalkostensatz WACC

4.2.1 Einleitung

Bei den Kapitalkosten handelt es sich um die Kosten, die einem Unternehmen dadurch entstehen, dass es sich für Investitionen Fremdkapital oder Eigenkapital beschafft. Der Kapitalkostensatz, auch als Weighted Average Cost of Capital (WACC) bezeichnet, dient aus Sicht der hypothetischen Markteintreterin dazu, die kalkulatorischen Kapitalkosten zu bestimmen, welche aus den getätigten Investitionen resultieren. Auf Anlegerseite entspricht der Kapitalkostensatz der vom Anleger erwarteten Rendite auf seinem investierten Kapital.

Die Gesuchstellerin hat bereits in Ihrem Gesuch vom 28. Februar 2014 die Berechnung des WACC kritisiert. Dies analog zum damals laufenden Beschwerdeverfahren zu den Preisen der Jahre 2012 und 2013, in welchem insbesondere die Bestimmung der Kosten des Fremdkapitals im Falle des WACC bestritten wurde. Das BVGer stützte in seinem Entscheid vom 18. Januar 2016 zwar die Argumentation der ComCom, legte der Regulierungsbehörde



aber nahe, in Zukunft das Vorgehen bei der Berechnung des Fremdkapitalkostensatzes vertieft zu prüfen.

Die Gesuchstellerin hat ihre Position in den Eingaben vom 16. Juli 2014, 19. Dezember 2014 und 20. Mai 2016 vertieft. Die Gesuchsgegnerin hat hierzu in den Eingaben vom 8. Mai 2014, 15. Oktober und 26. Juni 2015 Stellung genommen. Zudem hat sie in den Eingaben vom 12. Februar 2015, 22. Mai 2015 und 18. April 2016 mehrere Fragen der Instruktionsbehörde zum Thema WACC beantwortet. Mit der Eingabe der, hinsichtlich BVGE vom 18. Januar 2016 angepassten, Kostennachweise nimmt die Gesuchsgegnerin unter anderem methodische Änderungen an der bisherigen Praxis zur Berechnung des WACC vor. Die Auswirkungen der methodischen Änderungen sind am Beispiel des Kostennachweises für das Jahr 2015 nachfolgend in Tabelle 18 dargestellt. In der Tabelle ist die bisherige Praxis dem neuen Vorgehen der Gesuchsgegnerin gegenübergestellt. Die Kritik der Gesuchstellerin in den Eingaben vom 21. Juli 2016, 30. September 2016, 19. Mai 2017 und 25. Januar 2018 fokussiert dem Verfahrensverlauf entsprechend in erster Linie auf die neue Herleitung. Die Gesuchsgegnerin nimmt diesbezüglich in den Eingaben vom 16. Dezember 2016 und 8. September 2017 ihrerseits Stellung.

Vor dem Hintergrund der Anpassungen der Gesuchsgegnerin an der bisherigen Praxis und der Aufforderung des BVGer, die Herleitung der Kapitalkosten in Zukunft kritisch zu prüfen, unterzieht die Regulierungsbehörde die Anpassungen der Gesuchsgegnerin und die Herleitung gemäss der bisherigen Praxis einer umfassenden Prüfung. Die ComCom hat in der bisherigen Praxis bei der Herleitung der einzelnen Parameter Wert auf einen Mix aus Glättung und Aktualität gelegt. Dies soll in einem angemessenen Rahmen stabile wie auch aktuelle Kapitalkostensätze gewährleisten. Dieser Grundsatz soll beibehalten werden. Daraus ergibt sich bei der Prüfung das Leitmotiv, dass einerseits eine gewisse Glättung der berechneten Werte stattfindet, andererseits aber auch die ökonomischen Rahmenbedingungen angemessen berücksichtigt werden. Die zeitliche Kohärenz der Daten trägt zu einer sachgerechten Berücksichtigung derselben bei und ist deshalb besonders zu beachten.



Aktenzeichen: 41-00010

KONA15-Q2-WACC				KONA15N-Q2-WACC			
WACC		LRIC 2015	LRIC 2015	WACC		LRIC 2015	LRIC 2015
		Branche	Swisscom			Branche	Swisscom
CAPM Rendite				CAPM Rendite			
Risikoloser Zinssatz				Risikoloser Zinssatz (für EK-Kostensatz)			
				monatliche Durchschnittsrendite			
				Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren			
				entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr			
				entsprechend Grenzwerten zweier Jahre			
Performance Aktien und Obligationen				Marktrisikoprämie			
Diff Oblig. Untern. / Oblig. Eidg.				entsprechend Auswertung (mittel geom. / arithmetisch)			
Marktrisikoprämie				entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr			
				entsprechend Grenzwerten zweier Jahre			
Beta Peer Group unlevered				Beta unlevered			
				Auswertung			
				entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr			
				entsprechend Grenzwerten zweier Jahre			
Beta				Beta relevered			
Eigenkapitalkostensatz				Eigenkapitalkostensatz			
Risikoloser Zinssatz				Risikoloser Zinssatz			
				arithmetisches monatliches Mittel des vergangenen Jahres von Schweizer Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von 5 Jahren			
				entsprechend Grenzwerten			
Bonitätszuschlag				Credit Spread			
Emissionskosten				Bonitätsspread 5-Jahresschnitt			
				Emissions und Beschaffungskosten			
				Auswertung			
				entsprechend Grenzwerten			
Fremdkapitalkosten				Fremdkapitalkosten			
Fremdkapitalkosten nach Steuern				Fremdkapitalkosten nach Steuern			
Anteil Eigenkapital				EK-Anteil			
Anteil Fremdkapital				FK-Anteil			
Tax				Tax			
WACCs (post tax)				WACCs (post tax)			
WACC pre Tax				WACC pre Tax			

Tabelle 18 Darstellung der finalen nominalen WACC-Werte vor Steuern (Beispiel für das Jahr 2015) im Nachweisdokument der Gesuchsgegnerin. Die linke Seite zeigt die Berechnungen gemäss der ursprünglichen Methode auf, die rechte diejenige, welche aktuell vorgebracht wird (Quellen: KONA15-Q2-WACC und KONA15N-Q2-WACC)

Im Weiteren ist die Prüfung darauf ausgerichtet, Lücken und Inkonsistenzen der bisherigen Praxis zu bereinigen. Die Prüfung soll zudem sicherstellen, dass die Berechnung auf einer konsistenten, dynamischen und transparenten bzw. möglichst nachvollziehbaren Basis beruht.

Das BVGer hat die Beurteilung der Herleitung des WACC im vorgenannten Entscheid grundsätzlich gestützt. Die massgeblichen Rahmenbedingungen haben sich für diesen Zeitraum nicht verändert, die Berechnung des WACC ist im Übrigen vom MEA-Wechsel nicht betroffen. Daher entspricht der WACC für das Jahr 2013 demjenigen Wert, der von der ComCom in der Verfügung vom 18. Dezember 2013 festgelegt wurde. Die nachfolgenden Ausführungen betreffen folglich nur die WACC der Jahre 2014 bis 2016.



Mit der Einführung der neuen – dem Infrastructure Renewals Accounting (IRA) angelehnten – Bewertungsmethode zur Bestimmung der Kosten der Kabelkanalisationen enthalten die Kostennachweise der Gesuchsgegnerin ab dem Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014 zwei verschiedene WACC. Neu kommt ein Kapitalkostensatz hinzu, welcher für die Bestimmung der Kapitalkosten von Kabelkanalanlagen und Schächten verwendet wird (vgl. dazu Ziffer 4.3.4). Er orientiert sich an den Gegebenheiten der Gesuchsgegnerin und wird von dieser als WACC «Swisscom» bezeichnet. Im übrigen Bereich des Kostenmodells kommt weiterhin der branchenübliche Kapitalkostensatz zur Anwendung. Er wird von der Gesuchsgegnerin denn auch als WACC «Branche» bezeichnet und wird in der Annuitäten-Methode eingesetzt, um die Investitionen der übrigen Anlagen in jährliche Kosten umzurechnen. Die berechneten Annuitäten berücksichtigen die Preisentwicklung und die ökonomische Nutzungsdauer der Anlageressourcen und widerspiegeln damit letztlich den jährlichen Barwert der Kapital- und Abschreibungskosten, welche durch die Bottom-up notwendigen Investitionen verursacht werden.²⁸

Die Berechnung der beiden WACC unterscheidet sich hinsichtlich der vier Parameter Beta, Gewichtung von Eigen- und Fremdkapital, Steuersatz sowie den Fremdkapitalkosten.

4.2.2 Modellvariablen und die Berechnung der CAPM-Rendite

Der WACC verwendet mehrere Variablen für die Berechnung der Eigen- und der Fremdkapitalkosten. Die Berechnung der Eigenkapitalkosten basiert auf dem «Capital Asset Pricing Model» (CAPM), welches es erlaubt, die Rentabilität beruhend auf den Risiken oder der durchschnittlichen Rentabilität der Kapitalmärkte zu berechnen. Das CAPM wiederum beruht auf der Theorie, dass – in einem sich im Gleichgewicht befindenden Markt – ein Investor durch die perfekte Diversifikation seines Portfolios sämtliche spezifischen Unternehmensrisiken eliminieren kann. In Europa ist, wie die Studien von GEREK²⁹ zeigen, die Berechnung der Eigenkapitalkosten mit der Methode des CAPM die am weitesten verbreitete Methode, wenn nicht die einzige, die angewendet wird.

Das CAPM wiederum setzt sich aus mehreren Variablen zusammen: dem risikolosen Zinssatz, der Marktrendite und dem Risikofaktor Beta. Demgegenüber erfolgt die Berechnung des Fremdkapitalkostensatzes basierend auf dem risikolosen Zinssatz, den Emissionskosten und einem «Credit Spread». Für beide Kapitalkostensätze erfolgt die Berechnung grundsätzlich anhand der folgenden mathematischen Formeln:

$$WACC_{PostTax} = \frac{E}{E + D} i_E + \frac{D}{E + D} i_D (1 - \tau)$$

²⁸ Die Annuität (A) berechnet sich wie folgt: $A = I \times \frac{WACC - dp}{1 - \left(\frac{1+dp}{1+WACC}\right)^T}$, wobei I für die Investitionen, dp für die Preisänderungsrate und T für die Nutzungsdauer steht.

²⁹ Regulatory Accounting Report in Practice 2017, RA Report The Weighted Average Cost of Capital (WACC)



$$\text{mit } i_E = E(R_i) = r_f + (\mu_M - r_f)\beta_i$$

$$WACC_{PreTax} = \frac{WACC_{PostTax}}{(1 - \tau)}$$

wobei:

E = Eigenkapital in Firma i ,

D = Fremdkapital in Firma i ,

i_E = Zinssatz Eigenkapital für Firma i ,

i_D = Zinssatz Fremdkapital für Firma i ,

τ = Unternehmenssteuersatz,

$E(R_i)$ = Erwartete Rendite von Titel i aus dem CAPM,

r_f = risikoloser Zinssatz,

$(\mu_M - r_f)$ = Marktrendite (z. B. eines Index' M) abzüglich risikolosen Zinses (auch: als Marktrisikoprämie bezeichnet),

β_i = Korrelation von Titel i mit Marktindex M .

Bevor die Variablen des CAPM und des Fremdkapitalkostensatzes in den folgenden Kapiteln diskutiert werden, gilt es sich mit den von der Gesuchsgegnerin eingeführten fixen Parameterwerten auseinanderzusetzen.

4.2.3 Skala mit fixen Parameterwerten für einzelne Variablen

Die markanteste Anpassung an der bisherigen Praxis zur Berechnung des WACC «Branche» nimmt die Gesuchsgegnerin mit der Einführung fixer Parameterwerte vor. Die aus historischen Daten berechneten Parameterwerte werden grösstenteils mit den Grenzwerten einer spezifischen Intervallskala verglichen und anschliessend auf den Mittelwert des Intervalls gerundet, in welchem der berechnete Wert liegt. Das Vorgehen ist in Tabelle 18 auf der rechten Seite dargestellt. Die spezifischen Intervallskalen sind im Dokument *KONA1XN-Q01* aufgeführt. Die Gesuchsgegnerin stützt sich beim neu gewählten Vorgehen auf die Grundsätze, welche von der Firma IFBC im Bericht «Risikogerechte Entschädigung für Schweizer Stromnetzbetreiber – Review des bestehenden Kapitalkostenkonzepts» vom 28. August 2015, basierend auf den Erkenntnissen des vorhergehenden Expertenberichtes «Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im schweizerischen Elektrizitätsmarkt» vom 25. Juli 2012, erarbeitet wurden. Gemäss IFBC dient der – für den schweizerischen Stromversorgungssektor entwickelte – Ansatz in erster Linie dazu, den WACC über die Jahre zu stabilisieren. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass sich die fixen Parameterwerte nur ändern, wenn ein Intervall-Grenzwert zwei Jahre in Folge (bzw. bei den Fremdkapitalkosten einmalig) über- oder unterschritten wird. Die Einführung der Skala von Seiten der Gesuchsgegnerin erhöht dabei den WACC in den aktualisierten Eingaben im Vergleich zu den ursprünglichen Kostennachweisen.

In den Eingaben vom 30. September 2016 und 19. Mai 2017 lehnt die Gesuchstellerin die von der Gesuchsgegnerin neu eingeführten fixen Parameterwerte vollumfänglich ab.



Die ComCom kann im Rahmen der kostenorientierten Preisregulierung nach Art. 11 FMG und Art. 54 FDV keine Entwicklungen erkennen, welche eine Abkehr von der bisherigen Praxis rechtfertigen. Es ist weiterhin angemessen Stabilisierung und Aktualität der Daten gleichermassen zu berücksichtigen. Allein die Glättung der Parameter in den Vordergrund zu stellen, erscheint nicht sachgerecht. Die Firma IFBC präzisierte in ihren Gutachtensberichten, die auf die Berechnung der Kapitalkosten von Elektrizitätsnetzen ausgerichtet sind, in expliziter Weise, dass die angewandte Methode mit Grenzwerten spezifisch für die Regulierung von Stromnetzbetreiberinnen entwickelt wurde. Das Gutachten hat daher nicht den Anspruch, universell und beliebig anwendbar zu sein. Dementsprechend kann es auch nicht einfach auf den Telekommunikationsmarkt extrapoliert werden, wie dies die Gesuchsgegnerin tut. Die Intervallskalen und ihre Inkremente sind für jede Variable abhängig von den vergangenen Werten definiert. Gewisse Variablen, zum Beispiel das Beta, sind zudem sehr spezifisch für den jeweiligen Sektor, so dass die Skalen nicht einfach auf ein Unternehmen eines anderen Sektors übertragen werden können. Hinzu kommt, dass die gesetzliche Grundlage für ein derartiges Vorgehen fehlt. Im Strommarkt legt der Bundesrat die Höhe des WACC jährlich auf Verordnungsebene fest. Der berechnete WACC wird sodann in einem anderen Kostenrechnungskontext eingesetzt als dies vorliegend der Fall ist. Die Strompreisregulierung folgt nicht dem LRIC-Ansatz und stützt sich auch nicht auf das Modell der bestreitbaren Märkte bzw. die Rolle einer hypothetischen Markteintreterin ab. In der fernmelderechtlichen Zugangsregulierung sind die Voraussetzungen für eine Fixierung der WACC-Werte nicht gegeben und die vorgegebene Kostenrechnungsmethode erfordert, dass aktuelle Entwicklungen angemessen berücksichtigt werden. Aus diesen Gründen ist von der Einführung von fixen Parameterwerten abzusehen. Dies gilt für alle Variablen bzw. Parameter, bei welchen die Gesuchsgegnerin in der Berechnung des WACC fixe Parameter anhand der von ihr eingebrachten Skalen bestimmt.

4.2.4 Risikoloser Zinssatz

Der risikolose Zinssatz bildet den Ausgangspunkt für das CAPM. Er steht für eine Rendite, die sich mit praktisch absolut sicheren Anlagen erzielen lässt. So gelten bspw. Staatsanleihen von erstklassigen Schuldnerländern als nahezu risikolos, da die Gefahr eines Ausfalls praktisch nicht besteht. Sowohl über das CAPM als auch über die Kosten für Fremdkapital im Fall des WACC «Branche» 4.2.1 wirkt sich der risikolose Zinssatz direkt und massgeblich auf die Höhe des resultierenden WACC aus. Beim WACC «Swisscom» berechnet die Gesuchsgegnerin die Fremdkapitalkosten basierend auf der tatsächlichen Zinsbelastung.

Entsprechend der bisherigen Praxis stützt sich auch die Gesuchsgegnerin für die Berechnung des risikolosen Zinssatzes auf die Renditen von Staatsanleihen. Konkret verwendet sie schweizerische Bundesobligationen. In Abweichung zur bisherigen Praxis und den ursprünglichen Kostennachweisen zieht die Gesuchsgegnerin nun für den Eigenkapital- und den Fremdkapitalkostenteil unterschiedliche Laufzeiten heran. Im Falle der Eigenkapitalkosten sind es weiterhin Bundesobligationen mit einer Laufzeit von 10 Jahren. Demgegenüber stützt die Gesuchsgegnerin die Berechnung bei den Fremdkapitalkosten neu auf Bundesobligationen mit einer Laufzeit von 5 Jahren. In beiden Fällen hat die Gesuchsgegnerin den Beobachtungszeitraum der monatlichen Renditen von fünf Jahren auf ein Jahr gekürzt.



Wie bisher weisen die Daten gegenüber dem LRIC-Jahr eine zeitliche Verzögerung von zwei Jahren auf.³⁰

Für beide risikolosen Zinssätze, sowohl für die Fremd- als auch für die Eigenkapitalkosten, bestimmt die Gesuchsgegnerin mittels einer spezifischen Skala je einen fixen Parameterwert (siehe Ziffer 4.2.3). Für den risikolosen Zinssatz des Eigenkapitals weist diese Skala eine Untergrenze von 2.5% auf. Gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin setzt sich dieser Wert aus einer Mindestrendite von 1% und einer Entschädigung von 1.5% für die langfristige Inflation zusammen. Für den risikolosen Zinssatz, der den Fremdkapitalkosten zugrunde liegt, macht die Gesuchsgegnerin eine separate Skala mit einem minimalen Parameterwert von 0.50% geltend. Dies hat beispielsweise für das Jahr 2015 zur Folge, dass die Gesuchsgegnerin für den risikolosen Zinssatz für Eigenkapital einen Wert von 0.95% berechnet und diesen mit der Verwendung der Skala aber letztlich auf 2.5% festlegt. Sie erachtet die Festsetzung eines Mindestzinses aufgrund der derzeit niedrigen Sätze als gerechtfertigt. Zudem vertritt sie den Standpunkt, dass ein negativer risikoloser Zinssatz in diesem Modellszenario ökonomisch keinen Sinn ergeben würde.

Risikoloser Zinssatz EK		Risikoloser Zinssatz FK	
Grenzwert Von	Verwendet	Grenzwert Von	Verwendet
-1.00%	2.50%	-1.00%	0.50%
3.00%	3.50%	0.50%	0.75%
4.00%	4.50%	1.00%	1.25%
5.00%	5.50%	1.50%	1.75%
6.00%	6.50%	2.00%	2.25%
		2.50%	2.75%
		3.00%	3.25%
		3.50%	3.75%
		4.00%	4.25%
		4.50%	4.75%
		5.00%	5.00%

Tabelle 19 Skala (gerundete Werte), welche die Gesuchsgegnerin für den risikolosen Zinssatz für Eigen- und Fremdkapital anwendet

Die Gesuchstellerin unterstützt die Anpassung der Gesuchsgegnerin bezüglich Laufzeit der Bundesobligationen. Demgegenüber macht sie geltend, dass die Einführung fixer Parameterwerte (siehe Ziffer 4.2.3) und die Kürzung des Beobachtungszeitraums nicht zulässig seien. Ihre Forderung bezüglich der fünfjährigen Laufzeit der Bundesobligationen unterstreicht sie in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 mit Ausführungen zum sog. «Maturity Matching». Demnach zeige sich, dass sich die Fremdfinanzierung an der

³⁰ Diese Zeitverzögerung ergibt sich aus dem Umstand, dass die Gesuchsgegnerin ihre Interkonnektionspreise für das Jahr n im Herbst des Jahres n-1 bestimmt. Für vollständige Jahre existieren daher nur Daten aus dem Zeitraum vor dem Jahr n-1. Für das Jahr 2015 bspw. entspricht der risikolose Zinssatz von 1.38% dem Durchschnitt der Monatswerte von Januar 2009 bis Dezember 2013.



Restnutzungsdauer des Anlagevermögens orientiere. Illustriert mit Zahlen der Gesuchgegnerin kommt sie zum Schluss, dass eine fünfjährige Laufzeit angemessen sei und sich diesbezüglich die Fremd- von der Eigenkapitalfinanzierung unterscheide.

Die bisherige Praxis zur Bestimmung des risikolosen Zinssatzes orientierte sich am Umstand, dass der Zinssatz von Staatsanleihen mit einer Maturität von mehreren Jahren (8, 10 oder 20) in ökonomisch und politisch stabilen Ländern gemeinhin als guter Schätzer für den risikolosen Zinssatz bezeichnet werden kann. Dies deshalb, weil langfristige Staatsanleihen mit einer Laufzeit von 10 oder 20 Jahren in der Regel weniger volatil sind und mehr Liquidität aufweisen als Staatsanleihen mit kürzerer Laufzeit. Die Aussagekraft der Schätzung mit diesen Staatsanleihen steigt an, wenn die bei der Berechnung der zu vergleichenden Variablen (z. B. der Marktrisikoprämie) verwendeten Titel eine vergleichbare Laufzeit aufweisen. Gemäss GEREK³¹ beziehen sich denn auch 25 europäische Länder auf 10-jährige Staatsanleihen zur Festlegung des risikolosen Zinssatzes. Einige Behörden basieren ihre Berechnungen gar auf Obligationen mit einer Laufzeit von 20 Jahren. Eine unterschiedliche Herleitung für Eigen- und Fremdkapitalkosten ist in der Regulierungspraxis bisher nicht zu beobachten.

Der Vergleich mit den ausländischen Regulatoren zeigt ebenfalls, dass der gewählte Beobachtungszeitraum zwischen einem und fünf Jahren variiert. Bezüglich der Glättung sind daher unterschiedliche Präferenzen zu beobachten. Sucht ein Regulator einen guten Schätzer für die Zukunft, wird er sich häufig für den Durchschnitt einer Anleihenrendite über ein Jahr entscheiden. Wird stattdessen der Stabilität mehr Gewicht eingeräumt, wird der Durchschnitt in der Regel über mehrere Jahre hinweg berechnet. Mit einem stabilen, historischen Durchschnitt gewinnen die WACC an Konstanz.

Diese Überlegungen lagen bereits der Bestimmung des risikolosen Zinssatzes in der Verfügung der ComCom vom 9. Oktober 2008 zugrunde. Überlegungen zur Laufzeit der Anleihen waren seit damals stets Bestandteil der methodischen Fundierung. Hierzu gilt es auszuführen, dass die Entscheidung bezüglich der Laufzeit einer Anleihe Teil eines grösseren Entscheidungskomplexes ist. Eine Unternehmung wird die Struktur ihrer Anleihen, darunter die Laufzeiten, vor allem in Abhängigkeit ihrer aktuellen Finanzierungsbedürfnisse bestimmen. Entscheidend ist folglich namentlich, was mit dem Fremdkapital finanziert werden soll, welche Eigenkapitalquote die Unternehmung aufweist und welche finanzstrategischen Ziele verfolgt werden. Hierzu stellt sich sodann die Frage, welche Einflussfaktoren berücksichtigt werden. In der europäischen Regulierungspraxis haben sich hierzu drei Konzepte etabliert, um in einem regulatorischen Kostenmodell den Horizont bzw. die Laufzeit für die Bestimmung des risikolosen Zinssatzes festzulegen, der als Basis für die Berechnung sowohl des

³¹ Regulatory Accounting Report in Practice 2017, RA Report The Weighted Average Cost of Capital (WACC)



Eigenkapital- als auch des Fremdkapitalzinssatzes dient (IRG/ERG 2008, «Regulatory Accounting Report in Practice»):

- Das Konzept des Investitionshorizonts verbindet die Laufzeit für die Bestimmung des risikolosen Zinssatzes mit der Abschreibungsperiode der relevanten Anlage und erfordert, dass die Laufzeit den Zeitraum abbildet, innert welchem die Investoren erwarten, für ihre langfristigen Investitionen entschädigt zu werden.
- Das Konzept des Planungshorizonts verbindet die Laufzeit für die Bestimmung des risikolosen Zinssatzes mit der durchschnittlichen Dauer der Projekte, die mit dem Schätzer für die Kapitalkosten bewertet werden sollen.
- Das Konzept des Zeithorizonts der periodischen Überprüfung verbindet die Laufzeit für die Bestimmung des risikolosen Zinssatzes mit der Dauer, für welche die regulatorische Überprüfung der regulierten Preise gültig ist.

Die bisherige Praxis folgt dem Konzept des Investitionshorizontes. Im Zentrum für die Festlegung der Laufzeit stehen damit die Abschreibungsperioden von Investitionen der hypothetischen Markteintreterin zum Zeitpunkt ihres potenziellen Markteintritts. Zu diesem Zeitpunkt hat die hypothetische Markteintreterin unter anderem umfangreiche Investitionen in Kabelkanalisationen zu tätigen. Diese machen einen Grossteil der Gesamtinvestitionen aus und sind mit einer langen Nutzungsdauer bzw. Abschreibungsperiode verbunden (vgl. auch Stellungnahme der ComCom vom 31.7.2014 im Beschwerdeverfahren A-549/2014). Im Modell der hypothetischen Markteintreterin entspricht die Restnutzungsdauer des Anlagevermögens der durchschnittlichen Nutzungsdauer desselben, da die Anlagen Bottom-up neu erstellt werden. Mit anderen Worten entspricht die bisherige Praxis in Bezug auf den WACC «Branche» dem «Maturity Matching» der hypothetischen Anbieterin. Auch wenn für die Kabelkanalisationskosten ab dem zweiten Halbjahr 2014 ein anderer Ansatz zur Anwendung kommt, beträgt die durchschnittliche Nutzungsdauer der Anlagen deutlich mehr als 10 Jahre. Hinsichtlich der Laufzeit der Bundesobligationen kann die Regulierungsbehörde also keine neuen Erkenntnisse oder Entwicklungen feststellen, welche diesbezüglich eine Anpassung der bisherigen Praxis begründen würden. Der risikolose Zinssatz ist deshalb weiterhin auf der Basis der Obligationenkurse mit 10-jähriger Laufzeit zu bestimmen. Dies sowohl für die Eigen- wie auch die Fremdkapitalkosten. Beim WACC «Swisscom» stellt sich die Frage nach der Laufzeit nicht, da die 10-jährige Laufzeit beim risikolosen Zinssatz des Eigenkapitals unbestritten ist.

Betreffend den Beobachtungszeitraum der Variablen sieht die Gesuchsgegnerin eine methodische Anpassung vor, welche der aktuellen Lage in der Schätzung mehr Gewicht verleihen soll. Dieses Bedürfnis ist angesichts des über die letzten Jahre stark sinkenden Zinsniveaus grundsätzlich nachvollziehbar. Die Verkürzung des Beobachtungszeitraums auf ein Jahr berücksichtigt jedoch keine Glättung mehr. Diese ist aber erwünscht und auch im Interesse der Parteien.

In diesem Zusammenhang erschliesst sich der ComCom nicht, weshalb die Gesuchstellerin die Verkürzung des Beobachtungszeitraumes ablehnt. Im Ergebnis führt die Anpassung dazu, dass die Fremdkapitalkosten sinken. Dies entspricht im Grundsatz den Forderungen



der Gesuchstellerin in der Beschwerde vom 31. Januar 2014. Darin kritisierte sie, dass das Modellergebnis zu stark vom tatsächlich beobachteten Zinsniveau abweiche.

Aus empirischer Sicht (vgl. vorangehende Ausführungen zur Praxis der europäischen Regulatoren) stellt ein Zeitraum von drei Jahren den besten Kompromiss zwischen den sich entgegenlaufenden Anforderungen bezüglich Glättung und Vorhersagekraft bzw. Aktualität des Ergebnisses dar. Die Regulierungsbehörde passt damit die bisherige Praxis insoweit an, als dass der risikolose Zinssatz mit einem Durchschnitt der Obligationenrenditen über 3 Jahre berechnet wird. Um die zeitliche Konsistenz zu gewährleisten, ist eine Anpassung des Beobachtungszeitraums auf drei Jahre auch bei der Bestimmung des Betas für die WACC «Branche» und «Swisscom» sowie dem Steuersatz, dem Bonitätszuschlag und der Gewichtung von Fremd- und Eigenkapital angezeigt.

Wie in Ziffer 4.2.3 ausgeführt lehnt die Regulierungsbehörde die von der Gesuchsgegnerin eingeführten, aus vorgegebenen Intervallskalen abgeleiteten, fixen Parameterwerte ab. Der untere Schwellenwert von 2.5% bei den Eigenkapitalkosten ist in keinem Fall mit den rechtlichen Grundlagen vereinbar.

Allerdings ist die Einführung eines Minimalwertes von 0% angezeigt. Die Anwendung von Negativzinsen ergibt im vorliegenden Modellszenario ökonomisch keinen Sinn. Es ist in höchstem Grade unwahrscheinlich, dass eine hypothetische Markteintriterin oder die Gesuchsgegnerin auf den Kapitalmärkten Kredite zu einem Zinssatz von weniger als 0% aufnehmen könnte. Im Rahmen der Kostenmodellierung ist es demnach sachgerecht für den risikolosen Zinssatz einen Minimalwert von 0% vorzusehen.

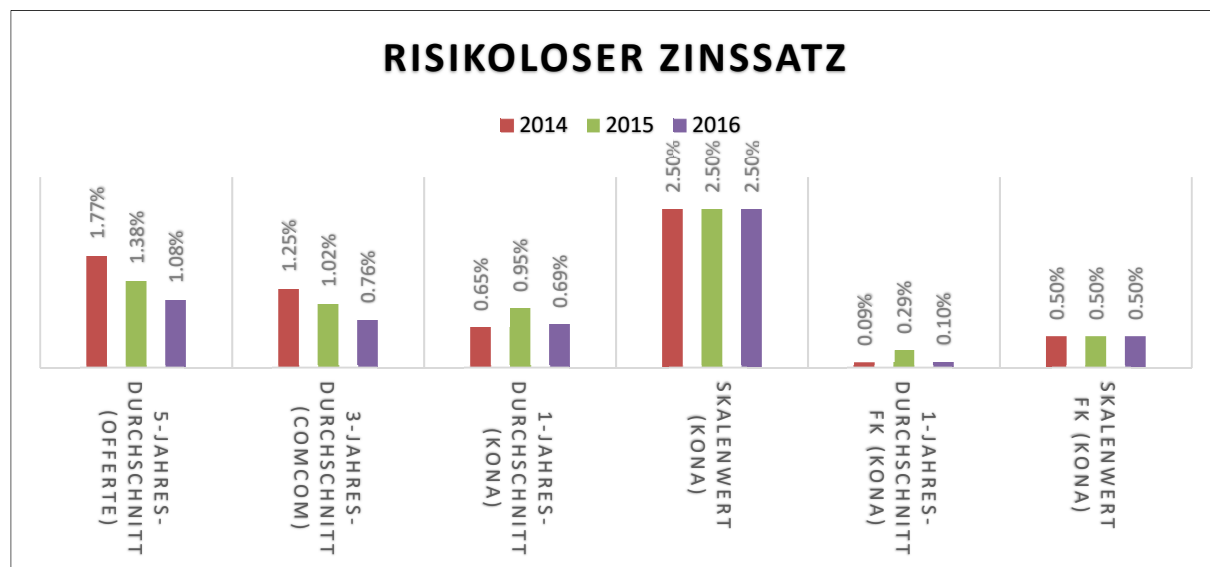


Abbildung 9 Entwicklung desrisikolosen Zinssatzes mit der angewandten Methode.



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	2014	2014	2015	2015	2016	2016
WACC-Szenario	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom
Risikoloserzinssatz EK (Durschnitt 1J), gerundet	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
Risikoloserzinssatz FK (Durschnitt 1J), gerundet	0.50%		0.50%		0.50%	
WACC pre Tax (Swisscom)	4.97%	5.51%	4.85%	6.11%	5.31%	6.39%
Einmaliger Risikoloserzinssatz (Duschnitt 3J)	1.25%	1.25%	1.02%	1.02%	0.76%	0.76%
WACC pre Tax (ComCom)	4.54%	4.41%	4.16%	4.74%	4.31%	4.73%

Tabelle 20 Einfluss der Anpassung des risikolosen Zinssatzes auf die WACC-Werte 2013-2016

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.1 beschrieben.

4.2.5 Risikofaktor Beta

Der Risikofaktor Beta einer Aktie misst deren Volatilität bzw. deren systematisches Risiko im Vergleich zum Gesamtmarkt. Das systematische Risiko ist vom spezifischen bzw. unsystematischen Risiko der Aktie zu unterscheiden. Investoren haben die Möglichkeit in ihren Renditeerwartungen das spezifische Risiko einer Aktie durch den Kauf anderer Aktien bzw. Anleihen zu reduzieren. Sie können das spezifische Risiko theoretisch soweit diversifizieren, bis es in den Renditeerwartungen keine Rolle mehr spielt (Annahme der perfekten Diversifizierung). Im Rahmen des CAPM ist daher nur das systematische, nicht diversifizierbare Risiko einer Aktie massgebend. Es ist branchenspezifisch zu ermitteln.

Der Risikofaktor Beta eines Unternehmens ergibt sich aus einer linearen Regression zwischen den Kursen seiner Aktie und den Kursen – eines in Abhängigkeit der zu klärenden Frage zu wählenden – Index. Er entspricht der Kovarianz der Renditen des Wertpapiers im Verhältnis zu den Renditen des Index, dividiert durch die Varianz der Renditen des Index.³² Um die Robustheit der Berechnungen zu gewährleisten werden ausreichende Datenmengen benötigt, um eine entsprechend grosse Punktwolke zu erhalten. Werden diese Daten jedoch über einen zu langen Zeitraum gesammelt, ist das daraus resultierende Beta nicht mehr repräsentativ für die Situation des Unternehmens im entsprechenden Jahr der Untersuchung.

Die Gesuchsgegnerin berechnet den Risikofaktor Beta für den WACC «Branche» im Grundsatz entsprechend der bisherigen Praxis mit Daten über einen Beobachtungszeitraum von zwei Jahren. Den so berechneten Wert rundet sie anhand einer Skala auf den Mittelwert des zutreffenden Intervalls auf oder ab.

³² $\beta = \frac{Cov(r_p, r_m)}{Var(r_m)}$



Die Gesuchstellerin kritisierte in ihrer Eingabe vom 19. Mai 2017 die Art der Berechnung des Beta. Sie ist der Meinung, dass das Beta sich nur auf ein Geschäftsfeld beziehen könne und nicht auf die gesamten Tätigkeiten des Unternehmens. Sie ist daher der Ansicht, dass das mit dem Zugangsnetz verbundene Risiko mit dem Beta des gesamten Unternehmens der Gesuchsgegnerin überschätzt werde. Sie machte in der Folge geltend, dass die Hälfte des Umsatzes der Gesuchsgegnerin nicht in Zusammenhang mit dem Betrieb des Festnetzes stehe und dass ein Fünftel des Umsatzes in einem anderen Land mit einem Tochterunternehmen realisiert werde, was das Beta der Gesuchsgegnerin mit zusätzlichen supranationalen Risiken oder Wechselkursrisiken erhöhe. Im Weiteren plädiert die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 19. Mai 2017 dafür, die Daten zur Berechnung der Betas in einem Zeitraum von fünf Jahren auf monatlicher Basis zu erheben. Im Zusammenhang mit den Fremdkapitalkosten fordert sie in der gleichen Eingabe die Berücksichtigung eines Schulden-Betas. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 stellt sie sodann richtig, sie fordere nicht, dass der Fremdkapitalkostensatz mit Hilfe eines Schulden-Betas festzulegen sei. Sie verwende das Schulden-Beta nur, um die Höhe des Fremdkapitalkostensatzes basierend auf dem CAPM zu plausibilisieren. Es handle sich somit nur um eine Kontrolle, ob die zur Bestimmung des WACC verwendeten Parameter in sich konsistent seien. Zudem betreffe ihre Kritik an den von der Gesuchsgegnerin eingeführten fixen Parameterwerten (siehe Kapitel 4.2.3) selbstredend auch die Bestimmung des Beta.

Zum Thema der Geschäftsfeld-spezifischen Beta-Faktoren hat die ComCom bereits in vergangenen Entscheiden darauf hingewiesen, dass empirische Studien eine verlässliche Quantifizierung bislang vermissen lassen und sich die Risiken für Mobilfunkkommunikation und Festnetzkommunikation in den letzten Jahren angeglichen hätten. Zwar gibt es mittlerweile einzelne Anwendungsfälle, in welchen spezifische Beta-Faktoren berechnet werden, allerdings fehlt weiterhin eine etablierte und einfach nachvollziehbare Methode. Für eine robuste Schätzung sind zu wenige Unternehmen mit nur einem Geschäftszweig an Börsen kotiert. Für den Festnetzbereich erscheint es geradezu illusorisch eine repräsentative Vergleichsgruppe («Peer group») zu finden, was auch mit der von der Gesuchstellerin erwähnten Konvergenz und der Bündelung von Angeboten zusammenhängt. Es bestehen keine Grundlagen, um mehrere Betas für die verschiedenen Geschäftsfelder der hypothetischen Markteintreterin oder der Gesuchsgegnerin zu berücksichtigen. Dies deckt sich auch mit dem Vorgehen der europäischen Regulierungsbehörden. Eine grosse Mehrheit berücksichtigt nur das Gesamtbeta der untersuchten Unternehmen in der Berechnung des WACC. Die meisten Regulierungsbehörden folgen damit einem «Transparency-Principle», welches grösstmögliche Transparenz und Nachvollziehbarkeit für alle Betroffenen vorsieht. Dazu soll von Komplexität möglichst Abstand genommen werden, und, wo möglich, auf öffentlich zugängliche Informationen zurückgegriffen werden. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die bisherige Methodik aus den zuvor genannten Gründen beizubehalten ist.

Hinsichtlich des Schulden-Betas kommt die Regulierungsbehörde zum Schluss, dass die Ausführungen der Gesuchstellerin zwar eine theoretische Relevanz haben, für die Modellierungspraxis aber ungeeignet und nicht von entscheidender Bedeutung sind. Um ein Schulden-Beta in die Berechnung des WACC einzubeziehen, müsste das Gesamtbeta in verschiedene Faktoren unterteilt werden, oder der Wert müsste separat geschätzt werden.



In beiden Fällen wäre eine zusätzliche Schätzung erforderlich, welche ihrerseits die Fehleranfälligkeit erhöhen würde. Die zur Verfügung stehende Datenlage würde eine genaue und aussagekräftige Schätzung des Schulden-Betas einer hypothetischen Markteintreterin nicht zulassen. Die von der Gesuchstellerin in ihren Eingaben vom 25. Januar und 14. September 2018 skizzierten Berechnungen vermögen ihre theoretischen Ausführungen zu illustrieren, die Herleitung konkreter Werte bedingt jedoch in jedem Fall für den einen oder anderen Parameterwert eine Annahme zu treffen. Im Hinblick auf den WACC «Branche» ist dies mit zusätzlicher Komplexität verbunden, da ein Wert für die hypothetische Anbieterin bestimmt werden müsste. Die Nachvollziehbarkeit würde damit erschwert.

Hinzu kommt, dass in der bisherigen Praxis der WACC-Berechnung, und auch im vorliegenden Entscheid, jeweils von einer Anbieterin mit guter Bonität ausgegangen wird. Das Schulden-Beta von Unternehmen mit einem guten Bonitäts-Rating tendiert gegen Null, womit die Berücksichtigung eines Schulden-Beta keinen Einfluss auf das Ergebnis hat. Aus diesen Gründen kann dem Vorbringen der Gesuchstellerin in diesem Punkt nicht gefolgt werden und ein Schulden-Beta in der Berechnung des Gesamtbetas des WACC «Branche» ist abzulehnen.

Ebenfalls lehnt die ComCom, wie in Kapitel 4.2.3 ausgeführt, in Übereinstimmung mit der Forderung der Gesuchstellerin, den Ansatz der Gesuchsgegnerin zur Stabilisierung der Werte der Parameter im Zeitverlauf mittels Skalen ab. Dieser Meinung ist überdies auch die Preisüberwachung.

Hingegen erscheint es im Rahmen der Prüfung angebracht, auf die Forderung der Gesuchstellerin in der Eingabe vom 19. Mai 2017 einzugehen und bei der Regression des Beta der Gesuchsgegnerin anstelle des Swiss Market Index (SMI) auf den Swiss Performance Index (SPI) abzustellen. Dies obwohl die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 8. September 2017 darlegt, dass im Ergebnis nur geringfügig andere Werte resultieren. Die Daten des SPI sind umfassender. Dieser Index enthält rund zehn Mal mehr Wertpapiere als der SMI. Er trägt damit der Logik der Bereinigung von spezifischen Risiken durch Diversifizierung besser Rechnung.

Die konkrete Herleitung des Beta für die hypothetische Markteintreterin ist grundsätzlich beizubehalten. Demnach stützt sich die Berechnung des Beta für den WACC «Branche» auf die bisher eingesetzte Vergleichsgruppe. Diese beinhaltet 11 etablierte Anbieterinnen von Telekommunikationsdiensten aus Ländern der europäischen Union und die Gesuchsgegnerin (vgl. Tabelle 21 und Tabelle 22). Allerdings ist es aus Gründen der Konsistenz mit den anderen Variablen des WACC angezeigt, die bisherige Praxis hinsichtlich des Beobachtungszeitraums anzupassen.

Im Einklang mit den Ausführungen in Ziffer 4.2.4 (risikoloser Zinssatz) und zur Harmonisierung der berechneten Parameter ist es sachgerecht die Beta neu über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren zu erheben bzw. zu berechnen. Damit kann die zeitliche Konsistenz zwischen den einzelnen Parametern verbessert werden. Die Ausweitung der Zeit-



spanne auf drei Jahre bringt eine höhere Anzahl an beobachteten Preisen mit sich. Entgegen der Forderung der Gesuchstellerin ist die wöchentliche Erhebung³³ der Beobachtungen beizubehalten. Damit kann sowohl die Zuverlässigkeit der Regressionen der «raw betas» verstärkt als auch eine Glättung der Werte der Betas erreicht werden. Die Beobachtungen der Gesuchstellerin bezüglich dem Vorgehen im professionellen Anwendungsbereich decken sich nicht mit denjenigen der ComCom. Ihr ist bspw. im europäischen Kontext keine Regulierungsbehörde im Telekomsektor bekannt, welche für die Regression der Beta auf monatliche Daten zurückgreifen würde. Im Gegensatz zum von der Gesuchstellerin zitierten Beispiel in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 steht nicht einzig die Stabilität der Parameter im Vordergrund. Die Aktualität der berechneten Parameter ist ein ebenso wichtiges Kriterium (vgl. Ziffer 4.2.4 risikoloser Zinssatz).

Wie bisher bleiben die in die Regressionen einflussenden Werte gegenüber dem Jahr des Kostennachweises um zwei Jahre nach hinten versetzt. Um beispielsweise die regulierten Preise für das Jahr 2015 festzustellen, werden für die Berechnung der Betas die Daten von Anfang Januar 2011 bis Ende Dezember 2013 berücksichtigt. Eine konsequente zeitliche Harmonisierung der Variablen macht erforderlich, dass dieselben Regeln bezüglich der Zeiträume auch für die Bestimmung der Eigen- und Fremdkapitalanteile sowie der Steuersätze der Unternehmen in der Vergleichsgruppe angewendet werden.

Die sogenannten «raw» Betas der Vergleichsgruppe werden vom Einfluss des Fremdkapitals bereinigt («unlevered»). Das «Unlevering» erfolgt für jedes Unternehmen in der Vergleichsgruppe nach der sogenannten Modigliani-Miller-Formel³⁴. Aus den «unlevered» Betas wird das mittlere Beta bestimmt, welches als repräsentativ für das «unlevered» Beta einer hypothetischen Markteintreterin erachtet wird. Um dabei widersprüchliche Werte oder negative Betas auszuschliessen, entscheidet sich die ComCom für eine Änderung der bisherigen Praxis. Anstatt das «unlevered» Beta für den WACC «Branche» mittels dem Durchschnittswert der Stichprobe der Länder zu berechnen, wird neu auf den Medianwert dieser Stichprobe abgestützt. Wie in Tabelle 23 ersichtlich entspricht der Median des «unlevered» Betas bspw. für das Jahr 2015 einem Wert von 0.372.

Im Rahmen des CAPM wird das «unlevered» Beta der hypothetischen Markteintreterin mit dem sog. «Relevering» der Kapitalstruktur der modellierten Anbieterin angepasst. Hierzu sind die in Kapitel 4.2.7.1 hergeleiteten Anteile von Eigen- und Fremdkapital des WACC «Branche» heranzuziehen.

³³ Wöchentlicher Schlusskurs am Freitag, angepasst (Weekly, adjusted closed price on Friday)

³⁴ $unlevered\ \beta = \frac{levered\ \beta}{1+I \times (1-t)}$ wobei I dem «Gearing» entspricht und t dem Steuersatz des Landes.



Aktenzeichen: 41-00010

LRIC 2015								
Gesellschaft	Symbol	Period End	CRNCY	REL_INDEX	Beta			
					EQY_BETA_RAW_OVERRIDE_RIDABLE	EQY_BETA_OVERRIDE_START_DT	EQY_BETA_OVERRIDE_END_DT	EQY_BETA_OVERRIDE_PERIOD
Proximus	PROX BB Equity	31.12.2013	EUR	Bel 20 Index	0.560			
BT Group	BT/A LN Equity	31.12.2013	GBP	FTSE 100 Index	0.790			
Deutsche Telekom	DTE GR Equity	31.12.2013	EUR	DAX Index	0.500			
Orange SA	ORA FP Equity	31.12.2013	EUR	CAC 40 Index	0.961			
Royal KPN N.V.	KPN NA Equity	31.12.2013	EUR	AEX Index	1.165			
Pharol	PHR PL Equity	31.12.2013	EUR	PSI 20 Index	1.259			
Swisscom	SCMN VX Equity	31.12.2013	CHF	SMI Index	0.647	31.12.2011 - 31.12.2013		Weekly
Telefonica	TEF SM Equity	31.12.2013	EUR	IBEX 35 Index	1.021			
Telekom Austria	TKA AV Equity	31.12.2013	EUR	Austrian Traded A	0.894			
TeliaSonera	TLSN SS Equity	31.12.2013	SEK	OMX Stockholm 3i	0.779			
TDC	TDC DC Equity	31.12.2013	DDK	KFX Index	0.369			
Telecom Italia	TIT IM Equity	31.12.2013	EUR	FTSE MIB Index	1.023			

Tabelle 21 Vergleichsgruppe der europäischen Betreiber und ihrer «raw Betas» für den WACC «Branche», 2015, vor Anpassungen (Berechnung Betas über zwei Jahre, Swisscom-SMI-Regression)

LRIC 2015								
Gesellschaft	Symbol	Period End	CRNCY	REL_INDEX	Beta			
					EQY_BETA_RAW_OVERRIDE_RIDABLE	EQY_BETA_OVERRIDE_START_DT	EQY_BETA_OVERRIDE_END_DT	EQY_BETA_OVERRIDE_PERIOD
Proximus	PROX BB Equity	31.12.2013	EUR	Bel 20 Index	0.614			
BT Group	BT/A LN Equity	31.12.2013	GBP	FTSE 100 Index	0.856			
Deutsche Telekom	DTE GR Equity	31.12.2013	EUR	DAX Index	0.613			
Orange SA	ORA FP Equity	31.12.2013	EUR	CAC 40 Index	0.854			
Royal KPN N.V.	KPN NA Equity	31.12.2013	EUR	AEX Index	0.685			
Pharol	PHR PL Equity	31.12.2013	EUR	PSI 20 Index	1.093			
Swisscom	SCMN VX Equity	31.12.2013	CHF	SPI	0.546	Du 01.01.2011 au 31.12.2013		Weekly
Telefonica	TEF SM Equity	31.12.2013	EUR	IBEX 35 Index	0.948			
Telekom Austria	TKA AV Equity	31.12.2013	EUR	Austrian Traded ATX I	0.661			
TeliaSonera	TLSN SS Equity	31.12.2013	SEK	OMX Stockholm 30 Inc	0.708			
TDC	TDC DC Equity	31.12.2013	DDK	KFX Index	0.443			
Telecom Italia	TIT IM Equity	31.12.2013	EUR	FTSE MIB Index	0.876			

Tabelle 22 Beispiel für «raw Betas» für den WACC «Branche», 2015, nach Anpassungen. Blau (Berechnung der dreijährigen Betas, Swisscom-SPI-Regression)



Aktenzeichen: 41-00010

LRIC 2015						
EK	FK	Leverage	Land	Steuersatz	Unlevered betas	Mittelwert Unlevered
78%	22%	0.283	Belgium	33.99%	0.52	
68%	32%	0.473	United Kingdom	23.00%	0.63	
46%	54%	1.168	Germany	29.55%	0.34	
41%	59%	1.426	France	33.33%	0.44	
41%	59%	1.459	Netherlands	25.00%	0.33	
25%	75%	2.937	Portugal	25.00%	0.34	
69%	31%	0.449	Switzerland	20.60%	0.40	
46%	54%	1.159	Spain	30.00%	0.52	
44%	56%	1.276	Austria	25.00%	0.34	
71%	29%	0.408	Sweden	22.00%	0.54	
61%	39%	0.647	Denmark	25.00%	0.30	
27%	73%	2.766	Italy	31.40%	0.30	
51.4%	48.6%				Mittelwert	0.416
					Medianwert	0.372

Tabelle 23 «unlevered Betas» der Vergleichsgruppe

Das Beta des WACC «Swisscom» trägt der Finanzierungsstruktur des Unternehmens bereits Rechnung. «Unlevering» und «Relevering» sind in diesem Falle nicht notwendig. Wie die Betas der Vergleichsgruppe ist es aus Gründen der Konsistenz ebenfalls auf der Basis eines längeren Zeithorizontes von drei Jahren zu berechnen. Wie bereits erwähnt ist dabei neu der SPI als relativer Index zur Aktie der Gesuchsgegnerin heranzuziehen.

Beta WACC branche (unlevered)

	2014	2015	2016
Mittelwert original 2J	0.379	0.466	0.547
Original 2J gerundet	0.400	0.400	0.500
Mittelwert 3J (ComCom)	0.371	0.416	0.454
Medianwert 3J (ComCom)	0.378	0.372	0.467

Beta WACC Swisscom

	2014	2015	2016
Original SMI 2J	0.538	0.647	0.699
SPI 3J (ComCom)	0.439	0.546	0.646

Tabelle 24 Betas «Branche» und Betas «Swisscom»



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	2014	2014	2015	2015	2016	2016
WACC-Szenario	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom
Beta Branche unlevered 2J weekly, Durchschnitt, Beta SC-SMI, punktlichen Gearings, gerundet	0.400		0.400		0.500	
Beta Swisscom relevered 2J weekly, Beta SC-SMI, gerundet		0.538		0.647		0.699
WACC pre Tax (Swisscom)	4.54%	4.41%	4.16%	4.74%	4.31%	4.73%
Beta Branche unlevered 3J weekly, durchschnittl. Gearings 3J, Median, Beta SC-SPI	0.378		0.371		0.469	
Beta Swisscom relevered 3J weekly, Beta SC-SPI		0.439		0.546		0.646
WACC pre Tax (ComCom)	4.41%	3.97%	4.00%	4.27%	4.26%	4.47%

Tabelle 25 WACC 2014 bis 2016 nach Anpassung des risikolosen Zinssatzes und des Beta

Diese Anpassungen der Berechnung der Betas durch die ComCom ergeben über den Betrachtungszeitraum ein leicht tieferes Beta, wie in Tabelle 25 ersichtlich.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.2 beschrieben.

4.2.6 Marktrisikoprämie

Die dritte Komponente, nebst dem risikolosen Zinssatz und dem Beta, bildet im CAPM die Marktrisikoprämie³⁵ (MRP). Sie entspricht der Differenz zwischen der Marktrendite und der Rendite von «risikolosen» Vermögensanlagen. In der bisherigen Praxis folgte die Bestimmung dieser Variablen den folgenden Prinzipien: 1. Der Renditeunterschied zwischen Aktien und risikolosen Staatsanleihen folgt dem Territorialprinzip und stützt sich daher auf Schweizer Wertpapiere. 2. Indem ein langer historischer Beobachtungszeitraum der Renditen berücksichtigt wird, können grosse Wertunterschiede zwischen den Kostennachweisen vermieden werden.

Im Vergleich zu den ursprünglichen Kostennachweisen und der bisherigen Praxis nimmt die Gesuchsgegnerin in den aktualisierten Kostennachweisen mehrere Anpassungen an der Berechnung der MRP vor. So stützt sich die Gesuchsgegnerin teilweise auf neue Datensätze. Sie behält zwar die Daten der Bank Pictet zur historischen Performance der Aktien bei³⁶, ersetzt jedoch den bisher verwendeten Obligationenindex von Pictet durch einen

³⁵ $(R_m - R_f)$

³⁶ Performance der Schweizerischen Aktien und Obligationen (1926-2014), Bank Pictet & Cie SA



historischen Kursverlauf von Bundesobligationen, welcher von der Schweizerischen Nationalbank (SNB) bereitgestellt wird. Die berücksichtigten Zeitreihen für die Aktienrenditen und die Bundesobligationen umfassen einen deckungsgleichen Zeitraum, welcher vom Jahr 1926 bis zum jeweiligen Jahr des Kostennachweises reicht, wobei wiederum eine zeitliche Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis vorliegt. Durch die Verwendung der Daten der SNB verzichtet die Gesuchsgegnerin auf die bisherige Korrektur der MRP mittels Bonitätszuschlag. Im Weiteren passt die Gesuchsgegnerin ihr Vorgehen bei der Mittelwertbildung an: Neu berechnet sie die durchschnittliche Performance von Aktien und risikolosen Obligationen sowohl als geometrisches wie auch als arithmetisches Mittel der Zeitreihen. Für beide Berechnungsarten bildet sie sodann die Differenz, indem sie die durchschnittliche Performance der Obligationen von der durchschnittlichen Performance der Aktien abzieht. In die Berechnung des WACC fliesst sodann der Mittelwert aus geometrischer und arithmetischer MRP. Mit diesem Vorgehen resultieren Marktrisikoprämien im Bereich von 4.5% bis 5.1%. Auf diese Werte wendet die Gesuchsgegnerin die bereits erwähnte Skala mit gerundeten Grenzwerten an (siehe Ziffer 4.2.3). Im Ergebnis führt dies in jedem Kostennachweis zu einer Marktrisikoprämie von 5%.

Die Gesuchstellerin kritisiert in ihren Eingaben die Berücksichtigung des arithmetischen Durchschnittswertes ebenso wie die Anwendung der Skala mit gerundeten Intervallwerten.

Die von der Gesuchsgegnerin neu verwendeten Daten für die historische Performance von Obligationen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der damit einhergehende Verzicht auf den Bonitätszuschlag bei der Berechnung der MRP sind nicht zu beanstanden. Sie erhöhen die zeitliche Konsistenz gegenüber dem bisher verwendeten Vorgehen, welches die Berechnung eines Bonitätszuschlags erforderte. Dessen Berechnung erfolgte bisher auf der Basis von 8-jährigen Staatsanleihen, deren Kursverlauf nur bis ins Jahr 2000 nachvollziehbar ist. Mit dem neuen Vorgehen ist dieser Umweg nicht mehr notwendig und es stellen sich auch keine Fragen hinsichtlich der zeitlichen Konsistenz der Daten.

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, sind die Auswirkungen des Wechsels der Datengrundlage relativ gering. Gegenüber dem bisherigen Vorgehen ergeben sich geringfügig tiefere MRP, wobei die resultierenden Werte relativ nahe beieinanderliegen.

	2014	2015	2016
MRP Pictet + Bonitätszuschlag	3.93%	4.21%	4.22%
MRP Pictet/SNB	3.80%	4.01%	4.10%

Tabelle 26 Marktrisikoprämien nach der Anpassung des Obligationen-Index (von Pictet zu SNB)

Das Hauptargument für die neue Berechnung des Durchschnitts der Aktien- und Obligationenkurse aus dem zu gleichen Teilen gewichteten geometrischen und arithmetischen Mittel



ist gemäss Gesuchsgegnerin, dass so die systematische Unterschätzung durch das geometrische Mittel aufgehoben werde. In der einschlägigen Literatur ist bereits länger bekannt, dass das geometrische Mittel vergangener Renditen die zukünftigen Renditen tendenziell unterschätzt, während das arithmetische Mittel den erwarteten Gewinn tendenziell überschätzt;³⁷ dies unter der Voraussetzung, dass keine spezifischen statistischen Gründe gegen das arithmetische oder geometrische Mittel sprechen. In ihrer ursprünglichen Würdigung der Frage hatte sich die ComCom am empfohlenen Vorgehen der Preisüberwachung für die den Strommarkt und der damals mehrheitlich verfolgten Praxis der europäischen Regulierungsbehörden orientiert. Sie anerkennt nun aber, dass eine Anpassung der bisherigen Praxis angezeigt ist. Wie die Gesuchsgegnerin nämlich vorbringt, entspricht es mittlerweile der gängigen Praxis unter europäischen Regulierungsbehörden, das gemischte arithmetische und geometrische Mittel zu verwenden. Insofern liegen veränderte Rahmenbedingungen vor, die eine Änderung der bisherigen Praxis zulassen. Die methodische Anpassung der Gesuchsgegnerin ist in diesem Bereich demnach rechens.

Demgegenüber sind die anhand einer Intervallskala hergeleiteten fixen Parameterwerte auch im vorliegenden Fall aus den bereits in Ziffer 4.2.3 genannten Gründen abzulehnen. Den Kostennachweisen der Jahre 2014 bis 2016 sind dementsprechend die in der folgenden Tabelle aufgeführten Marktrisikoprämien zu Grunde zu legen.

	2014	2015	2016
MRP Pictet/SNB σ geom.	3.80%	4.01%	4.10%
MRP Pictet/SNB σ arith.	5.74%	5.94%	6.01%
MRP Pictet/SNB σ arith & geom.	4.77%	4.98%	5.06%

Tabelle 27 Marktrisikoprämien auf Basis der Rendite der berücksichtigten Aktien und Obligationen

³⁷ Blume, M.D., 1974 Unbiased estimates of long-run expected rates of return; Indro D. and W. Lee, 1997, Biases in arithmetic and geometric averages as estimates: Mayo, H.B. 2006, Investments An introduction, 8 Ed



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	2014	2014	2015	2015	2016	2016
WACC-Szenario	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom
Gerundete MRP	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
WACC pre Tax (Swisscom)	4.41%	3.97%	4.00%	4.27%	4.26%	4.47%
Effektive MRP	4.77%	4.77%	4.98%	4.98%	5.06%	5.06%
WACC pre Tax (ComCom)	4.31%	3.88%	3.99%	4.26%	4.29%	4.51%

Tabelle 28 WACC 2014-2016 nach Anpassungen am risikolosen Zinssatz und Beta, mit Marktrisikoprämien auf der Basis von geometrischen Durchschnitten, korrigiert von gerundet auf ungerundet.

Wie ein Vergleich mit Publikationen zum Thema MRP zeigt, resultieren mit dem beschriebenen Vorgehen plausible Werte: Im Jahr 2016 schätzte die Wirtschaftsberatungsfirma «Brattle Group» beispielsweise, dass in Europa eine angemessene Marktrisikoprämie zwischen 5.0% und 5.5% liege, wobei dieses Intervall nicht als zu erreichendes Ziel interpretiert werden solle, sondern lediglich eine Vergleichsgrösse darstelle. Vergleichbare Zahlen finden sich auch in entsprechenden Studien und internationalen Standards für die Schweiz³⁸.

Der Preisüberwacher empfiehlt, die durchschnittliche Marktrisikoprämie weiterhin anhand des geometrischen Mittels und nicht häufig mittels arithmetischem und geometrischem Mittel zu berechnen. Aus Sicht der ComCom haben beide Methoden ihre Vor- und Nachteile und deren Verwendung wird in der Wissenschaft kontrovers diskutiert. Während das arithmetische Mittel der vergangenen Renditen den erwarteten Gewinn überschätzt, wird dieser vom geometrischen Mittel unterschätzt. Die Verwendung beider Methoden in Kombination erlaubt einen Ausgleich zwischen den beiden Ansätzen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.3 beschrieben.

4.2.7 Gewichtung und Gearing

In der Berechnung des WACC werden die beiden Kapitalanteile, Fremd- und Eigenkapital, mit den für die beiden Kapitalarten anfallenden Zinssätzen verrechnet. Da ein durchschnittlicher Kapitalkostensatz ermittelt wird, müssen die beiden Kapitalanteile entsprechend ihres Anteils am Gesamtkapital gewichtet werden – die Ermittlung eines einfachen Durchschnitts

³⁸ 6% in EY's Valuation Market Essentials Switzerland as of 30. September 2017, 5.4% in der Schweiz im 2015 in Market Risk Premium in 71 Ländern in 2016 eingesetzt: eine Studie mit 6'932 Antworten von Pablo Fernandez, Alberto Ortiz and Isabel F. Acin IESE Business School. University of Navarra, 5.5% als weltweiter MRP Standard Ende 2017 nach KPMG Equity Market Risk Premium-Research Summary, 24. Januar 2018



tes wäre hier nicht zielführend. Mit Gewichtung ist also der Anteil des entsprechenden Kapitals am Gesamtkapital des Investitionsprojekts gemeint. Um die risikoangepasste Verzinsung des Kapitals einer hypothetischen Markteintreterin berechnen zu können, muss demnach die Aufteilung zwischen Eigen- und Fremdkapital für eine derartige Anbieterin bekannt sein. Das hierzu herzuleitende Verhältnis von Fremd- zu Eigenkapital wird auch als «Gearing» bezeichnet. Die Theorie schlägt vor, für die Berechnung der Gewichtungen einer konkreten Anbieterin jeweils die Marktwerte zu berücksichtigen, welche die wirtschaftliche Realität besser abbilden würden als Werte aus der Buchhaltung.

4.2.7.1 Gewichtung des WACC «Branche»

Für den WACC «Branche» wurden die Anteile bisher auf 51% Eigenkapital und 49% Fremdkapital festgelegt. Dieses konstante Verhältnis, welches von Prof. Dr. Klaus Spremann in einem Gutachten zuhanden des BAKOM definiert wurde, stammt aus dem Jahr 2002. Der ComCom erscheint es notwendig, dass nach so vielen Jahren die Gültigkeit dieser zu diesem Ergebnis führenden Annahmen überprüft wird.

Die Methode von Prof. Dr. Klaus Spremann beruht auf einem Konzept der Kategorisierung von Ressourcen, die für die Bereitstellung von Interkonnektionsdiensten in einem TDM-Netz notwendig sind. Diese Ressourcen können als ein Portfolio von drei Ressourcengruppen angesehen werden, die verschiedene Industrien repräsentieren: Schalttechnik (Switch), Übertragungsleitungen mit Tief- und Hochbauten sowie Gebäude. Jede dieser Ressourcengruppen weist spezifische Merkmale in Bezug auf Investitionsrenditen, Risiken, Lebensdauer der Ausrüstungen, Erneuerungsbedarf und technischem Fortschritt auf.

Im Laufe der Jahre haben sich diese Ressourcengruppen, aber auch die Ressourcen innerhalb der Gruppe, weiterentwickelt, Switching (Switch) zum Beispiel hat den Netzwerken der Neuen Generation (All-IP) den Platz überlassen. Die Finanzierungsbedingungen für Immobilien haben sich seit 2002 ebenfalls verändert. Nach Ansicht der Regulierungsbehörde verdeutlichen die Markt- und Technologieentwicklungen, welche seit 2002 beobachtet werden können, den hermetischen Charakter der Studie von Prof. Dr. K. Spremann, weshalb die Studie und deren Ergebnisse nicht mehr sachgerecht sind. Es ist deshalb ein neues Vorgehen zu suchen.

Das neue Vorgehen soll nicht zu einem fixen Verhältnis bzw. zu fixen Gewichtungen führen, sondern deren jährliche Aktualisierung zulassen, um auf veränderte Rahmenbedingungen zu reagieren. Entsprechend muss der neue Ansatz sicherstellen, dass die Herleitung von Jahr zu Jahr leicht zu reproduzieren ist. Das Ergebnis muss zudem den Verschuldungsgrad eines hypothetisch effizienten Telekommunikationsunternehmens, das über ein Festnetz inklusive Zugangsnetz verfügt und dessen steuerliche Basis in der Schweiz liegt, widerspiegeln.

Die Preisüberwachung schlägt in ihrer Stellungnahme vom 20. Juli 2018 vor, das optimale Gearing anhand der Inputparameter zu ermitteln. Die Gesuchstellerin schliesst sich diesem Vorschlag in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.



Die Regulierungsbehörde versteht unter einem «optimalen Gearing» ein Gearing, welches den Kapitalkostensatz minimiert. Theoretisch lässt sich mit den gegebenen Inputparametern ein minimaler WACC bestimmen. Dabei resultiert aber im vorliegenden Fall ein Eigenkapitalanteil von 100%, was im Vergleich mit der gängigen Praxis zur Berechnung des WACC nicht plausibel ist und grundsätzlich auch der Intuition entgegenläuft. In Eigenkapital zu investieren ist mit mehr Risiko verbunden, als Fremdkapital zur Verfügung zu stellen. Der erwartete Eigenkapitalkostensatz liegt demnach theoretisch immer über dem Fremdkapitalkostensatz. Unter Berücksichtigung der Steuern ist zu erwarten, dass ein stetig höherer Fremdkapitalkostenanteil zu einem tieferen Kapitalkostensatz führen sollte. Ein «optimales Gearing» in diesem Sinne würde zu einer Extremverteilung der Kapitalanteile führen und ist deshalb als Modellannahme ungeeignet.

Naheliegender ist es deshalb, die Finanzstruktur aus am Markt beobachtbaren Daten abzuleiten. In Ermangelung einer signifikanten Anzahl von auf dem Heimmarkt notierten Telekommunikationsunternehmen ist ein einfacher Vergleichsansatz jedoch nicht möglich. Mit der Vergleichsgruppe für die Berechnung des Beta besteht bereits eine Datengrundlage mit beobachteten Eigen- und Fremdkapitalverhältnissen. Allerdings kann nicht ohne Weiteres auf diese Zahlen zurückgegriffen werden. Wie auch die Gesuchstellerin richtigerweise bemerkt, stehen hinter den gewählten Finanzierungsanteilen der europäischen Anbieterinnen unterschiedliche Bedingungen bezüglich Wechselkursrisiken, Steuersätzen und Zinssätzen. Mit anderen Worten: Diese Anteile berücksichtigen die durchschnittlichen Finanzierungsbedingungen in vielen anderen Ländern. Der explizite Bezug zur Schweizer Wirtschaft fehlt. Die besonderen Finanzierungsbedingungen in der Schweiz lassen sich jedoch annäherungsweise durch einen weiteren Vergleichsansatz bestimmen. Die börsenkotierten Unternehmen, die am Swiss Market Index (SMI³⁹) notiert sind, berücksichtigen bei der Wahl ihrer Kapitalanteile die Finanzierungsbedingungen in der Schweiz. Nicht repräsentativ für ein durchschnittliches Unternehmen der Privatwirtschaft sind jedoch Bank- und Versicherungsgesellschaften wie Credit Suisse, UBS, Julius Bär, Zurich Insurance oder Swiss RE. Sie sind fast ausschliesslich fremdfinanziert und müssen spezifische Vorschriften der FINMA⁴⁰ einhalten. Die Banken finanzieren sich überdies auf dem Interbanken-Markt zu Konditionen, welche sich von denjenigen der restlichen Wirtschaft unterscheiden. Diese Unternehmen müssen daher aus dem Vergleich ausgeschlossen werden. Mit den restlichen Unternehmen lässt sich die durchschnittliche Aufteilung von Fremd- und Eigenkapital für ein Unternehmen in der Schweiz bestimmen. Die beiden Komponenten lassen sich nun durch eine Durchschnittsbildung miteinander vermischen. Je zur Hälfte werden so die Finanzierungsbedingungen in der Schweiz und der ausländischen Betreiber der Beta-Vergleichsgruppe berücksichtigt.

Sowohl für die Unternehmen der Vergleichsgruppen SMI als auch für die europäischen wird die Finanzstruktur zum Marktwert und nicht zum Buchwert geschätzt. Der Marktwert des

³⁹ Swiss Market Index, Index der Schweiz der 20 grössten börsenkotierten Unternehmen

⁴⁰ Eidgenössischen Finanzmarktaufsicht



Aktenzeichen: 41-00010

Eigenkapitals entspricht der Marktkapitalisierung, welche definiert ist als das Produkt des Aktienkurses der Gesellschaft und der Anzahl der sich im Umlauf befindlichen Aktien. Der Marktwert des Fremdkapitals hingegen ist schwieriger zu bestimmen, da hier von einer Verschuldung in Form von Anleihen ausgegangen wird. In der Praxis wird die Verschuldung daher durch den Buchwert aller verzinslichen Finanzschulden geschätzt, die in der Konzernbilanz als Verbindlichkeiten ausgewiesen werden. Für jede beobachtete Firma in den Vergleichsgruppen wird sowohl für die Marktkapitalisierung als auch für die Finanzschulden der Mittelwert über drei Jahre bestimmt. Der Beobachtungszeitraum weist auch hier die bekannte zeitliche Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Jahr des Kostennachweises auf.

SMI 2011			SMI 2012			SMI 2013		
	EK	FK		EK	FK		EK	FK
ABB	91.5%	8.5%	ABB	82.6%	17.4%	ABB	88.4%	11.6%
Actelion	94.7%	5.3%	Actelion	95.9%	4.1%	Actelion	97.5%	2.5%
Adecco	81.1%	18.9%	Adecco	78.3%	21.7%	Adecco	84.2%	15.8%
Credit Suisse			Credit Suisse			Credit Suisse		
Givaudan	80.5%	19.5%	Geberit	93.1%	6.9%	Geberit	99.3%	0.7%
Holcim	52.6%	47.4%	Givaudan	85.4%	14.6%	Givaudan	89.8%	10.2%
Julius Bär Gruppe			Holcim	61.3%	38.7%	Holcim	63.8%	36.2%
Nestlé	88.5%	11.5%	Julius Bär Gruppe			Julius Bär Gruppe		
Novartis	87.2%	12.8%	Nestlé	87.3%	12.7%	Nestlé	90.5%	9.5%
Richemont	92.7%	7.3%	Novartis	88.5%	11.5%	Novartis	91.5%	8.5%
Roche	60.6%	39.4%	Richemont	92.7%	7.3%	Richemont	91.5%	8.5%
SGS	87.4%	12.6%	Roche	62.7%	37.3%	Roche	68.1%	31.9%
Swatch Group	99.5%	0.5%	SGS	89.7%	10.3%	SGS	89.9%	10.1%
Swiss Re			Swatch Group	99.4%	0.6%	Swatch Group	99.8%	0.2%
Swisscom	67.6%	32.4%	Swiss Re			Swiss Re		
Syngenta	88.9%	11.1%	Swisscom	69.9%	30.1%	Swisscom	73.4%	26.6%
Synthes	98.9%	1.1%	Syngenta	91.2%	8.8%	Syngenta	91.5%	8.5%
Transocean	43.5%	56.5%	Transocean	52.1%	47.9%	Transocean	59.2%	40.8%
UBS			UBS			UBS		
Zurich Insurance Group			Zurich Insurance Group			Zurich Insurance Group		
Durschnitt	81.0%	19.0%	Durschnitt	82.0%	18.0%	Durschnitt	85.2%	14.8%
EK: Marktkapitalisierung, Ende des Jahres			Gewichte LRIC 2015: Durschnitt 2011-2013					
FK: Finanzielle Verschuldungen								
			EK					
			82.8%			17.2%		
			FK					

Tabelle 29 Firmen des SMI, ohne Banken und Versicherungen, durchschnittliche Gewichtung von Fremd- und Eigenkapital über drei Jahre für das Jahr 2015

FTA	EK	FK
Proximus	77.9%	22.1%
BT Group	67.9%	32.1%
Deutsche Telekom	46.1%	53.9%
Orange SA	41.2%	58.8%
Royal KPN N.V.	40.7%	59.3%
Pharol	25.4%	74.6%
Telefonica	46.3%	53.7%
Telekom Austria	43.9%	56.1%
TeliaSonera	71.0%	29.0%
TDC	60.7%	39.3%
Telecom Italia	26.6%	73.4%
LRIC 2015	49.8%	50.2%

Tabelle 30 Vergleichsgruppe europäischer Telekomfirmen, durchschnittliche Gewichtung von Fremd- und Eigenkapital über drei Jahre für das Jahr 2015



	2014	2015	2016
Vergleichsgruppe Telco Europa			
<i>EK</i>	52.4%	49.8%	50.1%
<i>FK</i>	47.6%	50.2%	49.9%
SMI non-financial companies			
<i>EK</i>	82.4%	82.8%	83.8%
<i>FK</i>	17.6%	17.2%	16.2%
Durchschnitt			
<i>EK</i>	67.4%	66.3%	67.0%
<i>FK</i>	32.6%	33.7%	33.0%

Tabelle 31 Durchschnittliche Gewichtung der Vergleichsgruppe europäischer Telekomfirmen & SMI (nebst dem Wert für 2015 sind auch die Ergebnisse für die anderen Jahre dargestellt)

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.4 beschrieben.

4.2.7.2 Gewichtung des WACC Swisscom

Für den WACC «Swisscom» folgt die Gewichtung den Werten der Marktkapitalisierung und den finanziellen Verbindlichkeiten der Gesuchsgegnerin. Sie verwendet hierzu die Daten aus ihren Geschäftsberichten, wobei sie sich auf die Zahlen zum Ende des Jahres zwei Jahre vor dem Jahr des Kostennachweises abstützt. Die verwendeten Daten sind nicht zu beanstanden. Allerdings ist es angezeigt, die Berechnungsmethode der Gewichtungen so anzupassen, dass sie mit den Daten der anderen geglätteten Variablen (z. B. risikoloser Zinssatz, Beta) übereinstimmt. Entsprechend sind die Marktkapitalisierung und die finanziellen Verbindlichkeiten als Durchschnitte der Werte über die drei letzten Jahre zu berechnen. Dies mit der bekannten zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis wie bei den anderen Variablen.



Aktenzeichen: 41-00010

	2014	2015	2016
Marktkapitalisierung Swisscom [Mio. CHF]	20400	24394	27067
Marktkapitalisierung 3J [Mio. CHF]	20044	21076	23953
Finanzielle Verbindlichkeiten [Mio. CHF]	8783	8823	8604
Finanzielle Verbindlichkeiten 3J [Mio. CHF]	9129	8812	8737
EK-Anteil	69.9%	73.4%	75.9%
FK-Anteil	30.1%	26.6%	24.1%
EK-Anteil 3J	68.7%	70.5%	73.3%
FK-Anteil 3J	31.3%	29.5%	26.7%

Tabelle 32 Neue Gewichtung des Eigenkapitals und des Fremdkapitals für den WACC Swisscom

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.5 beschrieben.

4.2.7.3 Auswirkung der Anpassungen an der Gewichtung

Die jeweiligen Gewichtungen von Eigen- und Fremdkapital fliessen zweimal in den WACC ein. Sie gewichten die Anteile des Fremd- und Eigenkapitals an den Kapitalkosten, werden aber in der Form von «Financial Leverage»⁴¹ auch noch dazu verwendet, das «unlevered» Beta bei der Berechnung der Eigenkapitalkosten zu bestimmen. Die Berechnung des WACC reagiert auf eine Änderung der Gewichtung von Fremd- und Eigenkapital im Vergleich zu einer Änderung des Betas oder des risikolosen Zinssatzes nur schwach. Die konkreten Auswirkungen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

⁴¹ Der Verschuldungsgrad, oder Hebel wird wie folgt ausgedrückt (hier für 2015): $\frac{FE}{FP} = \frac{0.337}{0.663} = 0.508$



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	2014	2014	2015	2015	2016	2016
WACC-Szenario	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom
EK-Gewicht Branche (Konstante, nicht mehr angepasst seit 2002)	51.0%		51.0%		51.0%	
FK-Gewicht Branche (Konstante, nicht mehr angepasst seit 2002)	49.0%		49.0%		49.0%	
EK-Gewicht Swisscom (Kein durchschnittlicher Wert)		69.9%		73.4%		75.9%
FK-Gewicht Swisscom (Kein durchschnittlicher Wert)		30.1%		26.6%		24.1%
WACC pre Tax (Swisscom)	4.31%	3.88%	3.99%	4.26%	4.29%	4.51%
EK-Gewicht Branche auf dem Basis von zwei Benchmarks (EU peer-group und SMI)	67.4%		66.3%		67.0%	
FK-Gewicht Branche auf dem Basis von zwei Benchmarks (EU peer-group und SMI)	32.6%		33.7%		33.0%	
EK-Gewicht Swisscom (Durschnitt auf 3J)		68.7%		70.5%		73.3%
FK-Gewicht Swisscom (Durschnitt auf 3J)		31.3%		29.5%		26.7%
WACC pre Tax (ComCom)	4.16%	3.87%	3.87%	4.21%	4.09%	4.45%

Tabelle 33 WACC 2014 – 2016 nach Anpassung der risikolosen Zinssätze, Beta, MRP und Gewichtung Fremd- und Eigenkapital

4.2.8 Steuersatz

Die Steuerbelastung ist bei der Berechnung der Kapitalkosten ebenfalls zu berücksichtigen. Einerseits reduzieren die zu bezahlenden Steuern die Fremdkapitalkosten, andererseits erhöht sich der WACC, da die Steuerbelastung einer Art Kapitalkosten gleichkommt und die Steuern einen relevanten Kostenblocken für die Bestimmung kostenorientierter Preise bilden.

4.2.8.1 Steuersatz Branche

In ihrer Eingabe vom 19. Mai 2017 fordert die Gesuchstellerin, dass der effektiv von der Steuerbehörde zwei Jahre vor dem Jahr des Kostennachweises angewandte Steuersatz auf den WACC «Branche» keine Anwendung finden dürfte. Die Tatsache, dass die Gesuchsgegnerin für den WACC «Branche» denselben Steuersatz anwende wie für den WACC «Swisscom», sei unbegründet. Die Gesuchstellerin vertritt die Auffassung, dass der Steuersatz für den WACC «Branche» als Variable des Modells die Möglichkeit einer hypothetischen effizienten Betreiberin, ihren Sitz im steuerlich attraktivsten Kanton zu errichten, stärker berücksichtigen solle. Sie schlägt daher einen Satz vor, der zu 40% den tiefsten unter den Schweizer Kantonen beobachteten Satz für die Unternehmensbesteuerung und



zu 60% einen durchschnittlichen Satz der Schweizer Kantone, gewichtet mit der Bevölkerung jedes Kantons, berücksichtigt. Daraus ergibt sich gemäss der Gesuchstellerin ein Steuersatz von 15.3%.

Die Gesuchsgegnerin bringt in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 vor, dass der von der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG ausgewiesene und von der Instruktionsbehörde gegenüber der Preisüberwachung vorgeschlagene Wert einem einfachen Durchschnitt der kantonalen Werte entspreche. Aus ihrer Sicht sei dies nicht korrekt und es müsse ein nach Bevölkerung gewichteter Mittelwert aus den kantonalen Steuersätzen berechnet werden.

In ihrer Antwort vom 8. September 2017 auf eine Frage der Instruktionsbehörde ist die Gesuchsgegnerin der Ansicht, dass der von ihr angewandte Steuersatz eine gute Schätzung des Steuersatzes eines Unternehmens darstelle, welche die vielen Faktoren berücksichtige, die den Standort seines Hauptsitzes bestimmten.

Die ComCom ist ihrerseits der Meinung, dass für den WACC «Branche» unabhängige Marktdaten und nicht die expliziten Steuerdaten der Gesuchsgegnerin berücksichtigt werden sollten. Es muss jedoch ein allgemeingültiger Steuersatz sein, der die kommunalen und kantonalen Unterschiede sowie die Spezialvereinbarungen ignoriert. Es erscheint zweckmässig, den gleichen Standard wie für die Länder der Vergleichsgruppe (vgl. Kapitel zum Risikofaktor Beta) zu berücksichtigen, nämlich den von der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG ermittelten und publizierten Körperschaftssteuersatz. Ein nach Bevölkerungszahlen der Kantone gewichteter Mittelwert ist abzulehnen. Es besteht kein offensichtlicher Zusammenhang zwischen der Grösse der Bevölkerung und der Höhe des Unternehmenssteuersatzes, so dass die Bevölkerung als Gewicht nicht geeignet ist. Angesichts der Tatsache, dass eine kleine Minderheit der Unternehmen die Mehrheit der kantonalen Steuern bezahlt und mehr als zwei Drittel der Unternehmen praktisch keine Steuern bezahlen⁴², ist fraglich, ob sich aus gewichteten kantonalen Steuersätzen eine – dem einfachen Mittelwert – qualitativ überlegene Modellannahme ableiten lässt. Die Standortwahl der hypothetischen Markteintreterin wird nicht einzig durch die Steuerbelastung bestimmt. Unternehmerische Entscheide sind regelmässig das Ergebnis vielseitiger Abwägungen und meistens mit der Lösung unterschiedlicher Zielkonflikte verbunden. Eine Mischrechnung aus den kantonalen Steuersätzen ist nicht offensichtlich besser, weshalb in diesem Fall der einfache Mittelwert, bzw. der von unabhängiger Stelle publizierte Wert für die Schweiz, einer komplizierten Methode vorzuziehen ist.

Bis anhin wurde jeweils der Steuersatz des Jahres verwendet, welches zwei Jahre vor dem Jahr des Kostennachweises liegt. Dieses Vorgehen ist nicht konsistent mit der Harmonisierung der Beobachtungszeiträume bei den anderen Variablen des WACC. Aus diesem

⁴² Vgl. KPMG, 2017, Clarity on Swiss Taxes, abrufbar über <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ch/pdf/clarity-on-swiss-taxes-2017-en.pdf> (zuletzt besucht am 29.10.2018)



Aktenzeichen: 41-00010

Grund ist auch der anzuwendende Steuersatz als Mittelwert über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren zu berechnen. Dies deckt sich sodann mit dem Vorgehen bei der Vergleichsgruppe, die für die Berechnung des Beta-Wertes herangezogen wird. Wie erwähnt sind dort die Steuersätze für die elf europäischen Länder auf Basis der KPMG-Zahlen über einen Dreijahresdurchschnitt mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis definiert.

Corporate tax rates KPMG, Switzerland

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
18.96	18.75	18.31	18.06	18.01	17.92	17.92
			2014	2015	2016	
Steuersatz Durchschnitt 3J			18.37%	18.13%	18.00%	

Tabelle 34 Angewandte Steuersätze der Regulierungsbehörde für den WACC Branche über 3 Jahre, geglättet, Basis Werte KPMG

Die Steuersätze von KPMG liegen geringfügig unter den von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen und angewandten Steuersätzen und senken die WACC-Werte damit leicht.

Jahr						
WACC-Szenario	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom
Steuersatz Branche (gleich wie Swisscom, kein Durschnittl. Wert)	20.60%		20.60%		20.90%	
Steuersatz Swisscom (Kein Durschnittl. Wert)		20.60%		20.60%		20.90%
WACC pre Tax (Swisscom)	4.16%	3.87%	3.87%	4.21%	4.09%	4.45%
Steuersatz Branche, Quelle KMPG, Durschnitt 3J	18.37%		18.13%		18.00%	
Steuersatz Swisscom, Durschnitt 3J		20.70%		20.60%		20.70%
WACC pre Tax (ComCom)	4.09%	3.87%	3.79%	4.21%	4.01%	4.44%

Tabelle 35 WACC 2014 bis 2016, nach Anpassung um risikofreie Sätze, Beta, MRP, gewichtetem Eigen- und Fremdkapital und Steuersätzen

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.6 beschrieben.

4.2.8.2 Steuersatz Swisscom

Für die Berechnungen des WACC «Swisscom» verwendet die Gesuchsgegnerin den Steuersatz, welcher von den Steuerbehörden effektiv auf die Gesuchsgegnerin angewendet



wird. In ihren Kostennachweisen legt die Gesuchsgegnerin jeweils im *Kenngrossenbericht* die folgenden Sätze mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis vor:

	2014	2015	2016
Erhebungsjahr Steuersatz	2012	2013	2014
Steuersatz	20.60%	20.60%	20.90%

Tabelle 36 Steuersätze der Gesuchsgegnerin in den Instruktionsunterlagen

Die Datengrundlage ist sachlich korrekt und wird von der Gesuchstellerin auch nicht bestritten. Um die Konsistenz mit den anderen Variablen zu gewährleisten und die Datenbeobachtungszeiträume für die verschiedenen WACC-Variablen zu harmonisieren (vgl. Ziffer 4.2.1), ist ein Mittelwert der Werte über die letzten drei Jahre mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu berechnen:

				2014	2015	2016
Erhebungsjahr Steuersatz	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Steuersatz	21.30%	20.90%	20.60%	20.60%	20.60%	20.90%
Steuersatz Durchschnitt 3J				20.70%	20.60%	20.70%

Tabelle 37 Geglättete Steuersätze der Regulierungsbehörde über 3 Jahre

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.7 beschrieben.

4.2.9 Berechnung der Fremdkapitalkosten

Da der durch Darlehen entstehende Zinsaufwand steuerlich absetzbar ist, ist es für Unternehmen interessant, sich nicht ausschliesslich mit Eigenkapital zu finanzieren. Für die Berechnung der Kosten von Fremdkapital ist es notwendig, im Voraus den Verschuldungsgrad («Gearing»), die Steuerbelastung und den Zinssatz für Fremdkapital festzustellen. Die Fremdkapitalkosten werden, wie auch die anderen Variablen des WACC, separat für den WACC «Branche» und den WACC «Swisscom» berechnet.

4.2.9.1 Fremdkapitalkosten des WACC Branche

Die Gesuchsgegnerin berechnet die Kosten des Fremdkapitals für eine hypothetische effiziente Anbieterin gemäss der bisherigen Praxis indem sie die Summe aus risikolosem Zinssatz, Bonitätszuschlag und Emissionskosten bildet. Diese Variablen werden von der Gesuchsgegnerin einzeln geschätzt. Nach welchen Prinzipien der risikolose Zinssatz zu berechnen ist, wurde bereits unter Ziffer 4.2.4 abgehandelt. Vorliegend wird deshalb nur noch



auf den Bonitätszuschlag und die Emissionskosten eingegangen. Wie bei den meisten anderen WACC-Variablen legt die Gesuchsgegnerin für die Summe aus Bonitätszuschlag und Emissionskosten einen fixen Wert anhand einer Intervallskala (siehe Ziffer 4.2.3) fest.

a) Umbuchungen

Die Emission von Wertpapieren zwecks Aufnahme frischen Kapitals ist mit Kosten verbunden. Diese Kosten stellen einen relevanten Bestandteil der Fremdkapitalkosten und damit des WACC dar. Die Emissionskosten werden in Basispunkten⁴³ ausgedrückt. Nach Umrechnung in Prozentpunkte können sie zum risikolosen Zinssatz addiert werden. Der bisherigen Praxis folgend wendet die Gesuchsgegnerin für die Emissionskosten 30 Basispunkte an. Die Prüfung des Kostennachweises hat ergeben, dass aktuell kein Grund besteht, von der bestehenden Praxis abzuweichen.

b) Bonitätszuschlag («Credit Spread»)

Um die Fremdkapitalkosten eines effizienten, im Markt tätigen, privatwirtschaftlichen Unternehmens korrekt zu schätzen, wird zusätzlich zum risikolosen Zinssatz und den Emissionskosten ein Zuschlag abhängig von der Bonität des Unternehmens hinzugefügt. Dieser Bonitätszuschlag, auch «Credit Spread» genannt, stellt die Differenz zwischen der Verzinsung von Unternehmensanleihen eines bestimmten Bonitätsratings und derjenigen einer risikolosen Anleihe mit derselben Laufzeit dar. Wenn die Bonität des Emittenten der Unternehmensanleihe als hoch eingeschätzt werden kann, ist der «Credit Spread» niedriger. Wie die Emissionskosten wird auch der Bonitätszuschlag in Basis- bzw. Prozentpunkten ausgedrückt.

Es entsprach der bisherigen Praxis, als Grundlage für die Berechnung des «Credit Spread» auf Daten abzustellen, die im monatlichen Wirtschaftsstatistikbulletin der Schweizerischen Nationalbank⁴⁴ unter der Rubrik «Zinsen und Renditen» veröffentlicht werden. Der «Credit Spread» ergab sich sodann aus dem arithmetischen Mittel der monatlichen Differenzen der Obligationenkurse der Industrie mit einem «Credit Rating» zwischen AA und A sowie einer Restlaufzeit von 8 Jahren und dem Obligationenkurs der 8-jährigen Bundesobligationen. Von dieser Praxis weicht die Gesuchsgegnerin in den aktualisierten Kostennachweisen ab.

Die Gesuchsgegnerin bezieht sich neu auf den Credit Suisse-Index «CS Liquid Swiss A Spread» (CS LSI), der in Bezug auf die betrachteten Titel umfassender sei, aber auch zu leicht höheren Credit Spreads führe. Aus ihrer Sicht führten die vollständigeren Daten zu

⁴³ Ein Prozentpunkt entspricht 100 Basispunkten. Verändert sich ein Zinssatz bspw. von 1% auf 2%, so hat er um einen Prozentpunkt bzw. 100 Basispunkte zugenommen.

⁴⁴ https://www.snb.ch/de/mmr/reference/stat_monatsheft_2014_03/source/stat_monatsheft_2014_03.de.pdf (Seit September 2015 findet keine Publikation mehr statt, allerdings sind in der Tabelle E4 noch Daten an der folgenden Adresse verfügbar : https://www.snb.ch/fr/i/about/stat/statrep/statpubdis/id/statpub_stat-mon_arch#t3).



einem besseren Modellergebnis. Entgegen der Gesuchstellerin sehe sie zudem keinen Zusammenhang zum Schulden-Beta. Dieses bilde nur das systematische Risiko der Verschuldung ab und sei für ein Bonitätsrating der Klasse A, wie es demjenigen der Gesuchsgegnerin entspreche, unbedeutend. Die CAPM-Betrachtung beziehe sich nur auf die Bestimmung der Renditeforderung der Eigenkapitalgeber, nicht aber auf die Herleitung der Fremdkapitalzinsen für die Bestimmung des WACC. In Konsequenz sei es daher richtig, einen «Credit Spread» relativ zum risikolosen Zinssatz in Betracht zu ziehen, um die viel grösseren nicht systematischen Risiken auch zu berücksichtigen.

Die Gesuchstellerin nennt bezüglich der Anwendung eines «Credit Spreads» in der Eingabe vom 19. Mai 2017 grundsätzliche Einwände. Dieser sei nur gerechtfertigt, falls in der Herleitung des Betafaktors ein Schulden-Beta ungleich Null berücksichtigt werde. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 macht sie zudem geltend, dass eine Abkehr von der bisherigen Praxis zu einer Verschlechterung der Transparenz führe. Die Berechnung des Kapitalkostensatzes sei bisher der einzige Bereich der Kostenberechnung, bei welchem die Gesuchsgegnerin keinen Informationsvorsprung besässe, weil alle benötigten Informationen publik und öffentlich zugänglich seien.

Die ComCom erachtet es weiterhin als richtig, die Kosten des Fremdkapitals auf der Basis des risikolosen Zinssatzes und eines «Credit Spread» sowie den Kapitalbeschaffungskosten zu berechnen. Bei den Fremdkapitalkosten ist nicht die Perspektive der Investoren massgebend, welche durch Diversifikation ihr Risiko minimieren können. Massgebend ist vielmehr, welche Zinssätze mit den Fremdkapitalgebern vereinbart werden. Der daraus entstehende Zinsaufwand ist von der hypothetischen Markteintreterin in der Folge auch zu bezahlen und dementsprechend als relevante Kosten zu betrachten. An diesen Überlegungen der bisherigen Praxis ist festzuhalten. Im Gegensatz zur Instruktionsbehörde kommt die ComCom jedoch zum Schluss, dass die von der Gesuchsgegnerin neu berücksichtigte Datengrundlage des CS LSI untauglich ist. Zwar wäre die Stichprobe nicht mehr auf Obligationen mit einer Laufzeit von 8 Jahren beschränkt, was in Abweichung zur relevanten Laufzeit von 10 Jahren bei der Herleitung des risikolosen Zinssatzes steht, dafür würde neu ein Potpourri an unterschiedlichen Laufzeiten von einem bis mehr als zehn Jahren sowie ein Mischmasch aus unterschiedlichsten Anleihe-Typen berücksichtigt. Damit ergibt sich noch eine viel grössere Inkonsistenz in Bezug auf die übrigen Variablen. Die Zusammenstellung des Index stellt keine Verbesserung der bestehenden Praxis dar, weshalb sich diesbezüglich kein Anpassungsbedarf ergibt. Der Bonitätszuschlag ist deshalb weiterhin anhand der Daten der SNB zu berechnen. Um die zeitliche Kohärenz mit den anderen Variablen sicherzustellen, sind die Durchschnitte neu über drei anstatt über fünf Jahre zu berechnen. Wie bei den übrigen Variablen ist keine Fixierung der Werte mittels Intervallskala (siehe Ziffer 4.2.3) zu berücksichtigen. Die Berechnung der Durchschnitte über drei Jahre garantiert eine ausreichende Glättung der Ergebnisse.



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	2014	2015	2016
WACC-Szenario	Swisscom	Swisscom	Swisscom
Verzinsliche Finanzielle Verbindlichkeiten (Durchschnitt 1 J) mio CHF	8552.5	8586	8561
Zinsaufwand (Durchschnitt 1 J) mio CHF	267	259	228
Verzinsung	3.12%	3.02%	2.66%
WACC pre Tax (Swisscom)	3.87%	4.21%	4.44%
Finanzielle Verbindlichkeiten (Durchschnitt 3 J) mio CHF	9401	9052	8760
Zinsaufwand (Durchschnitt 3 J) mio CHF	291	275	251
Verzinsung	3.10%	3.04%	2.87%
WACC pre Tax (ComCom)	3.86%	4.21%	4.49%

Tabelle 38 WACC Swisscom 2014 bis 2016 nach Anpassungen der Fremdkapitalkosten.

Jahr	2014	2015	2016
WACC-Szenario	Branche	Branche	Branche
Risikoloser Zinssatz (Andere Daten als bei der Berechnung der Eigenkapitalkosten)	0.50%	0.50%	0.50%
Emissionskosten und Bonitätszuschlag (gerundet)	1.75%	1.50%	1.25%
Fremdkapitalkosten (Summe)	2.25%	2.00%	1.75%
WACC pre Tax (Swisscom)	3.84%	3.62%	3.92%
Risikoloser Zinssatz (Bundesobligationen 10J, Mittelwert 3 J)	1.25%	1.02%	0.76%
Emissionskosten	0.30%	0.30%	0.30%
Bonitätszuschlag (SNB CHF-Anleihen Laufzeit 8 Jahren, Spread Industrie-Eidg. Mittelwert 3 J)	1.04%	1.09%	1.01%
Fremdkapitalkosten (Summe)	2.59%	2.41%	2.08%
WACC pre Tax (ComCom)	3.95%	3.76%	4.03%

Tabelle 39 WACC Branche 2014 bis 2016 nach Anpassungen des Credit Spread auf Basis der Werte CS LSI und des risikolosen Zinssatzes (gleicher risikoloser Zinssatz wie beim Eigenkapital)

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.8 beschrieben.

4.2.9.2 Fremdkapitalkosten des WACC Swisscom

Die Gesuchsgegnerin stützt sich bei der Berechnung der Fremdkapitalkosten für den WACC «Swisscom» auf Zahlen aus ihrer externen Rechnungslegung. Nebst der Höhe der



Verbindlichkeiten und dem Zinsaufwand fliessen auch die Emissionskosten in die Berechnung ein.

Die Gesuchstellerin verlangt in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016, dass die unverzinslichen Schulden bei der Berechnung des Zinssatzes im Total der Verschuldung mit berücksichtigt werden. Schliesslich betrage der Zinssatz für diesen Schuldenanteil null Prozent. Ebenfalls macht die Gesuchstellerin geltend, eine implizite Rückzahlungsprämie könne den Zinssatz erhöhen, falls die Gesuchsgegnerin in den Zinsaufwand die Zinsen aus möglichen Leasingverhältnissen und «Sales-and-leaseback» mit einbeziehe. Insgesamt steht die Gesuchstellerin den Berechnungen der Gesuchsgegnerin kritisch gegenüber.

Die Prüfung der ComCom hat ergeben, dass die von der Gesuchsgegnerin eingereichten Dokumente bezüglich der Informationen aus den jährlichen Tätigkeitsberichten der Gesuchsgegnerin keine Unregelmässigkeiten aufweisen. Zu den Emissionskosten hat die Gesuchsgegnerin in ihrer Antwort auf die Instruktionsfragen vom 22. Mai 2015 die fehlenden Informationen nachgereicht. Sie zeigen, dass die Emissionskosten im Wert der Bilanzschulden gemäss den Rechnungslegungsregeln IFRS vorhanden sind und daher implizit in den auf diese Masse berechneten Zinsen berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Leasingverhältnisse und «Sales-and-leaseback»-Geschäfte führt die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016 aus, bei der Berechnung der Schuldzinsen habe sie kein Leasing mit Rückzahlungsoption in Erwägung gezogen. Diesbezüglich treffen die Befürchtungen der Gesuchstellerin demnach nicht zu. Im Übrigen stünde es der Regulierungsbehörde auch nicht zu, der marktbeherrschenden Anbieterin die Finanzierungsstrategie vorzuschreiben. Mit anderen Worten, stehe es der Gesuchsgegnerin frei, ihre Risiken mittels Leasing oder «Sales-and-leaseback» zu optimieren.

Bezüglich des Umgangs mit den unverzinslichen Schulden überzeugt der Einwand der Gesuchstellerin. Aus Gründen der Konsistenz müssen dieselben Schulden Grundlage für die Berechnung des Fremdkapitalzinses sein, die auch für die Herleitung der Kapitalanteile (vgl. Ziffer 4.2.7.2) herangezogen werden. Ansonsten resultiert eine systematische Überschätzung des Zinssatzes. Des Weiteren hat die Berechnung des Zinssatzes auf den Zahlen der drei letzten Jahre mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu erfolgen. Damit wird die Konsistenz der Berechnung mit anderen Variablen hergestellt. Der Zinsaufwand und die Schulden sind demnach als Drei-Jahres-Durchschnitte zu berechnen. Damit die Schuldenentwicklung auch über drei Jahre abgebildet wird, sind die finanziellen Verbindlichkeiten der letzten vier Geschäftsabschlüsse mit einer Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu berücksichtigen. Dies entspricht der mittleren Verschuldung über drei Jahre. Anschliessend wird der einzusetzende Zinssatz mittels Division des durchschnittlichen Zinsaufwands durch die durchschnittlichen Schulden bestimmt.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A2.9 beschrieben.



4.2.10 Schlussergebnis: WACC vor Steuern

Die von der ComCom vorgenommenen Korrekturen und Anpassungen der einzelnen WACC-Variablen führen zu den in Tabelle 40 dargestellten WACC nach Steuern. Sie stehen im Einklang mit der wirtschaftlichen und politischen Stabilität der Schweiz, dem historisch tiefen Zinsniveau nach dem stetigen Rückgang in den letzten zehn Jahren. Im europäischen Vergleich liegen die berechneten Werte erwartungsgemäss im unteren Bereich. Die Aufhebung der von der Gesuchsgegnerin angewandten Fixierung der Parameter mittels Intervallskalen sowie die Harmonisierung der Beobachtungszeiträume der Variablen über drei Jahre erklären die Abweichungen der berechneten Werte der Regulierungsbehörde von denjenigen der Gesuchsgegnerin weitgehend.

Jahr	2014	2014	2015	2015	2016	2016
WACC-Szenario	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom
WACC pre Tax (Swisscom)	4.97%	5.51%	4.85%	6.11%	5.31%	6.39%
WACC pre Tax (ComCom)	3.95%	3.86%	3.76%	4.21%	4.03%	4.49%

Tabelle 40 Schlussresultat 2014 bis 2016: Entwicklung des WACC «Branche» und des WACC «Swisscom» basierend auf den Anpassungen der Variablen des Modells der ComCom

Tabelle 40 zeigt die Ergebnisse zum Nominalwert, also ohne Berücksichtigung der Inflation. Die Gesuchstellerin macht in der Eingabe vom 19. Mai 2017 geltend, dass der WACC «Swisscom» dem «Realwert» entsprechen sollte. Sie weist dabei auf eine mögliche Inkonsistenz bei der Anwendung eines nominalen WACC «Swisscom» hin, da das Kapital, auf welches sich der WACC «Swisscom» beziehe, mit dem Wiederbeschaffungswert bewertet werde, welcher eine allfällige Preiserhöhung bereits beinhalten würde. Die Berechnung des WACC «Swisscom» mit nominalen Werten führe infolgedessen zu einem verzerrten und damit falschen Resultat. Der WACC «Swisscom» sei daher nicht mit Nominalwerten, sondern lediglich auf Basis von realen Werten zu berechnen. Die Gesuchstellerin stellt jedoch auch fest, dass es schwieriger sei, den realen Wert bestimmter Variablen, wie zum Beispiel der Betas, zu definieren. Es sei daher angebracht, die Berechnung des realen WACC «Swisscom» zu vereinfachen, indem nach der Berechnung des nominalen WACC «Swisscom» die Fisher-Formel⁴⁵ darauf angewendet werde. Die Gesuchstellerin fordert, es sei der reale WACC auf die dem IRA-Ansatz zugrundeliegende Kapitalbasis anzuwenden.

⁴⁵ $WACC_{Real} = \frac{1+WACC_{Nominal}}{(1+dP)} - 1$



Den Ausführungen der Gesuchstellerin hält die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 7. März 2018 entgegen, dass sich die Frage einer Anpassung des WACC «Swisscom» gar nicht stelle, da die Verordnung über Fernmeldedienste⁴⁶ (FDV) keinen Interpretations- oder Anpassungsspielraum in Bezug auf die Frage der kalkulatorischen Zinskosten des IRA-Kapitals zulasse: Der Zinssatz müsse mit der gleichen Methode bestimmt werden, welche auch zur Bestimmung des branchenüblichen Kapitalertrags nach Art. 54 FDV verwendet werde. Es sei daher nicht gerechtfertigt, von diesem Vorgehen abzuweichen, da ein solches Verfahren nicht mit dem eindeutig zum Ausdruck gebrachten Willen des Gesetzgebers vereinbar wäre.

In der Eingabe vom 25. Januar 2018 macht die Gesuchstellerin geltend, dass die Gesuchsgegnerin in ihrer Argumentation gegen die Verwendung des realen WACC die Zinsen in unzulässiger Form mit den Abschreibungen verbinde. Es sei unbestritten, dass zukünftige Erträge mit einem entsprechenden Diskontzinssatz abdiskontiert werden müssten. Die Konsistenz zwischen dem verwendeten Zinssatz und der zugrundeliegenden Kapitalbasis müsse jedoch unabhängig von dem zur Ermittlung der Kapitalkosten verwendeten Verfahren gewährleistet sein. Nach Ansicht der Gesuchstellerin sei es nicht wichtig, ob eine Annuität verwendet werde, welche ebenfalls eine Abschreibungskomponente enthalte oder ob das investierte Kapital getrennt von den Abschreibungen, wie bei der IRA-Methode oder einer linearen Methode, verzinst werde. Sei das investierte Kapital gegen Inflation geschützt, müsse nur ein Realzinssatz gelten. Die Anwendung eines Nominalzinssatzes würde zu überhöhten Zinsen führen, die sich unter Marktbedingungen nicht herausbilden könnten. Mit einem Rechenbeispiel versucht die Gesuchstellerin aufzuzeigen, dass bei einer laufenden Anpassung des investierten Kapitals an die Inflation die Verwendung des Nominalzinssatzes eine zweifache Abgeltung der Inflation zur Folge hätte. Die Gesuchstellerin geht davon aus, dass das investierte Kapital aus Sicht des Anlegers inflationsgeschützt sei und fordert daher, es sei der reale Zinssatz zu verwenden.

Die Gesuchsgegnerin weist in der Eingabe vom 7. März 2018 darauf hin, dass der Gesetzgeber die IRA-Methode gemäss den Erläuterungen zur Änderung der FDV eingeführt habe, um im Wesentlichen das zentrale Problem der Bestimmung der Lebensdauer von Kabelkanälen zu umgehen. Eine Verknüpfung des durchschnittlichen Kapitals mit den anzurechnenden Kosten, wie es die Gesuchstellerin vornehmen würde, sei für die Gesuchsgegnerin weder aus der FDV, dem erläuternden Bericht zur Änderung der FDV, noch aus den Vorgaben des Anhang 3 der ComCom ableitbar. Im Gegenteil, der erläuternde Bericht zur Änderung der FDV lasse in der Frage der Kapitalverzinsung bei IRA nach Ansicht der Gesuchsgegnerin keinen Raum für die Interpretationen oder Anpassungen zu, wie sie die Gesuchstellerin fordere. Die Gesuchsgegnerin weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass der berechnete kalkulatorische Zinssatz (oder auch WACC) der jeweiligen Kapitalrendite entsprechen soll, die ein Kapitalgeber von der marktbeherrschenden Anbieterin für das

⁴⁶ Verordnungsänderung: Erläuterungen vom 18. Oktober 2013



zur Verfügung gestellte Kapital verlangen würde. Die Bestimmung des kalkulatorischen Zinssatzes habe nach der gleichen Methodik zu erfolgen, welche auch für die Ermittlung der üblichen Kapitalerträge in der Branche verwendet werde. Eine Anpassung, wie von der Gesuchstellerin gefordert, würde daher eine niedrigere Verzinsung implizieren als die, auf welche die Anleger Anspruch hätten.

Im Orientierungsschreiben an die Preisüberwachung schlägt die Instruktionsbehörde vor, dass im Rahmen der IRA-Methode auf den realen WACC abzustellen sei. Dieser sei in Anlehnung an die Annuitätenmethode mit Hilfe der anlagespezifischen Teuerung (dem gewichteten Delta-P für Tief- und Werkleitungsbau) zu bestimmen. Der Preisüberwacher stützt in seiner Empfehlung vom 20. Juli 2018 diese Anpassung.

In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 bringt die Gesuchsgegnerin vor, das Vorgehen gemäss der «Orientierung Preisüberwachung» stehe im Widerspruch zu anerkannten Grundsätzen. Indem die Instruktionsbehörde einen «Realzins» unter Berücksichtigung einer anlagespezifischen Teuerung anstatt der allgemeinen Inflation herleite, würden diese Grundsätze verletzt. Sie wirft der Instruktionsbehörde und der Gesuchstellerin zudem eine Vermischung von Bewertungsansätzen und einen Widerspruch zur internationalen Regulierungspraxis vor. Wenn schon der reale Wert des WACC zu verwenden sei, dann sei zu dessen Herleitung die allgemeine Inflation heranzuziehen.

Die Gesuchstellerin stellt sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 zwar grundsätzlich hinter das Vorgehen der Instruktionsbehörde, spricht sich aber ebenfalls gegen die Verwendung einer anlagespezifischen Preisänderungsrate aus, indem sie deren Verwendung als nicht korrekt bezeichnet. Aus ihrer Sicht sei bei der Umrechnung vom nominalen zum realen WACC die allgemeine Inflation zu berücksichtigen. Da aber diesbezüglich vorderhand keine nennenswerten Unterschiede bestünden, könne von einer Anpassung abgesehen werden.

Für die Instruktionsbehörde schien insbesondere das Bedürfnis einer Annäherung an das Vorgehen im Rahmen der Annuitätenmethode bei LRIC ausschlaggebend für die Verwendung einer anlagespezifischen Preisänderungsrate gewesen zu sein. Nachdem sich sowohl die Gesuchsgegnerin als auch die Gesuchstellerin gegen die Verwendung einer anlagespezifischen Teuerungsrate aussprechen, kann aus Sicht der ComCom nicht an der anlagespezifischen Teuerung festgehalten werden. Da sich die Parteien bezüglich der allgemeinen Inflationsrate einig sind, ist folglich diese für die Bestimmung des realen WACC «Swisscom» heranzuziehen. Der einzusetzende Wert für die Inflationsrate berechnet sich aus dem Landesindex der Konsumentenpreise («Totalindex»). Wie bei den anderen Parametern ist der durchschnittliche Wert über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Jahr des Kostennachweises zu berechnen. In Anlehnung an das Vorgehen beim risikolosen Zinssatz werden negative Werte auf 0% gerundet. Für den WACC «Swisscom» resultieren daher folgende Modellwerte:



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	2014	2015	2016
WACC-Szenario	Swisscom	Swisscom	Swisscom
WACC pre Tax (Swisscom)	5.51%	6.11%	6.39%
WACC pre Tax nominal (ComCom)	3.86%	4.21%	4.49%
Inflationsrate	0.07%	0.00%	0.00%
WACC pre Tax real (ComCom)	3.79%	4.21%	4.49%

Tabelle 41 Schlussresultat 2014 bis 2016: nominal und real

Die konkrete Berechnung der Inflationsraten ist in Ziffer A2.10 beschrieben.

4.3 Linientechnik

4.3.1 Preise

4.3.1.1 Grenzbetrag pro Teilnehmeranschlussleitung

Das Bundesverwaltungsgericht hat mit Urteil vom 18. Januar 2016 eine Beschwerde der Gesuchstellerin zur Berücksichtigung des Grenzbetrages für Anschlüsse nicht erschlossener Standorte ausserhalb des Siedlungsgebietes in den Kostennachweisen 2012 und 2013 teilweise gutgeheissen und die Angelegenheit zur weiteren Sachverhaltsabklärung und zur Neubeurteilung im Sinne der Erwägungen an die ComCom zurückgewiesen. Das Gericht führte aus, es stelle sich die Frage, ob im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin dem Umstand Rechnung zu tragen sei, dass die Grundversorgungskonzessionärin gemäss Art. 2 der Verordnung des UVEK über Fernmeldeanschlüsse ausserhalb des Siedlungsgebietes vom 15. Dezember 1997 (SR 784.101.12; nachfolgend UVEK-Verordnung) Erschliessungskosten eines Standortes ausserhalb des Siedlungsgebietes, welche den Grenzbetrag von CHF 20'000 übersteigen, dem Auftraggeber überwälzen könne. Das Bundesverwaltungsgericht erachtete in seinem Urteil das Kostenmodell der Gesuchsgegnerin grundsätzlich als unvollständig, soweit es die genannte gesetzliche Rahmenbedingung aussen vor lasse. Wesentliche Fragen in Bezug auf den Grenzbetrag müssten von der ComCom vertieft untersucht werden.

Die ComCom hat die erforderlichen Sachverhaltsabklärungen vorgenommen und die Fragestellung nochmals beurteilt. In ihrer Verfügung vom 16. Dezember 2016 im Verfahren zwischen der Gesuchstellerin und der Gesuchsgegnerin betreffend die Festsetzung der Preise 2012 hielt sie daran fest, dass die Anwendung der Grundversorgungskonzession mit allen ihren Rechten und Pflichten für die hypothetisch effiziente Markteintreterin im Modell nicht mit dem Konzept der bestreitbaren Märkte vereinbar ist. So verfolgt die Grundversorgung versorgungspolitische Ziele, die nicht mit der Wettbewerbssimulation vermischt werden können. Weiter wäre es nicht zu rechtfertigen, ein einzelnes Recht der Grundversorgungskonzessionärin in der Modellrechnung zu berücksichtigen, während andere Rahmenbedingungen der Grundversorgung unberücksichtigt blieben. Sodann zeigte sich, dass die Gesuchsgegnerin in der Realität keine Investitionskosten an Dritte in Rechnung stellt und



höchstens in Ausnahmefällen Eigenleistungen von Kunden erbracht werden. Schliesslich hätte eine Berücksichtigung von Art. 2 der UVEK-Verordnung ohnehin nur einen vernachlässigbaren Effekt auf die Preise.

Die ComCom sieht folglich keinen Anlass, im vorliegenden Verfahren von ihrer Beurteilung vom 16. Dezember 2016 abzuweichen, so dass die Grenzbetragsregelung in der Grundversorgung keine Berücksichtigung in der Kostenmodellierung im Rahmen der Zugangsregulierung findet. Weiter erachtet es die ComCom nicht als sachdienlich, auf die Forderung der Gesuchstellerin vom 14. September 2018, die Verteilung der Teilnehmeranschlussleitungen im Modell vorliegend offen zu legen, einzugehen. Vor dem Hintergrund obiger Ausführungen ist es nicht ersichtlich, welchen Nutzen die Gesuchstellerin zu diesem Thema aus der geforderten Darstellung ziehen könnte.

4.3.1.2 Skaleneffekte

Die Gesuchsgegnerin listete in den ursprünglichen Kostennachweisen 2014-2 und 2015 in den Dimensionierungsregeln zur Linientechnik diejenigen Herleitungsdokumente auf, bei welchen für alle Preispositionen Skaleneffekte von 10% eingesetzt worden seien. Dies wurde jedoch nicht durchgängig umgesetzt, namentlich nicht bei der Messung von Glasfaserkabeln. In der Eingabe vom 18. April 2016 antwortete die Gesuchsgegnerin auf eine entsprechende Instruktionsfrage, dass sie die Abzüge vergessen habe und kündigte an, diesen Fehler in den überarbeiteten Kostennachweisen 2013N-2016N zu korrigieren.

Weiter hatte die Gesuchsgegnerin in den ursprünglichen Kostennachweisen 2014-2 und 2015 für die Preispositionen des Building Entry Point (BEP) bei oberirdisch, nicht jedoch bei unterirdisch erschlossenen Endkundenstandorten Skaleneffekte abgezogen. In der Eingabe vom 18. April 2016 antwortete die Gesuchsgegnerin auf eine entsprechende Instruktionsfrage, dass es in Bezug auf die beiden Realisierungsvarianten keine Unterschiede bezüglich Skaleneffekte gebe.

Die Gesuchstellerin ging nicht ausdrücklich auf diese Verfahrenspunkte ein.⁴⁷

In den aktualisierten Kostennachweisen 2013N-2016N haben sich diese grundsätzlichen Fragen erledigt. Einerseits werden jetzt auch auf den Preisen der Glasfaserkabelmessung Skaleneffekte abgezogen. Andererseits zieht die Gesuchsgegnerin nun sowohl bei oberirdisch als auch bei unterirdisch erschlossenen Endkundenstandorten Skaleneffekte von den Preispositionen des BEP ab.

⁴⁷ Sie forderte in genereller Weise, dass die Kosten für den BEP vom Hauseigentümer und nicht von der Netzbetreiberin zu tragen seien. Deshalb sei eine Berücksichtigung im Kostenmodell unzulässig (vgl. Ziffer 4.3.1.12).



Aktenzeichen: 41-00010

Eine detaillierte Prüfung zeigte jedoch, dass im Kostennachweis 2015 der Skaleneffekt für die Ressource Anschluss_BEP nicht korrekt berücksichtigt wurde. In *KONA15N-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel* ist im Tab 11 Anschluss_BEP die Formel in der Zelle G25 fehlerhaft. Der Abzug der Skaleneffekte vom Kostentotal (CHF 132.11) für BEP-Material und -Montage findet nicht statt, weil er sich auf eine Zelle mit Wert 0 bezieht. Dieser Fehler ist zu korrigieren.

Durch die Anpassung sinken die Kosten der Kostenart BEP im Kostennachweis 2015N um rund 1%.

Die konkrete Anpassung am Kostennachweis ist im Anhang unter Ziffer A1.13 beschrieben.

4.3.1.3 Transportzuschlag

Die Gesuchsgegnerin weitete im ursprünglichen Kostennachweis 2015 die Anwendung des Transportzuschlages sowohl im Herleitungsdokument zu Glasfaserspleissungen (*KONA15-H67*) als auch im Dokument zu Kabelendverschlüssen (*KONA15-H68*) auf Arbeitspositionen aus. In früheren Kostennachweisen war dieser Zuschlag auf Materialpositionen beschränkt.

In der Eingabe vom 18. April 2016 antwortete die Gesuchsgegnerin auf eine entsprechende Instruktionsfrage, dass sie diese Ausweitung irrtümlich vorgenommen habe. Sie kündigte an, die Kostennachweise hinsichtlich dieses Fehlers zu überarbeiten.

Die Gesuchstellerin forderte die Instruktionsbehörde in der Eingabe vom 21. Juli 2016 auf, zu prüfen, ob die von der Gesuchsgegnerin in Aussicht gestellte Korrektur erfolgt sei.

Die Prüfung hat gezeigt, dass der Fehler in den aktualisierten Kostennachweisen 2013N-2016N behoben worden ist.

4.3.1.4 Preise des Normpositionen-Katalogs (NPK)

Der Normpositionen-Katalog umfasst die von Bauunternehmungen für Tiefbauarbeiten in Rechnung gestellten Leistungen. Diese sind sehr detailliert auf einzelne Tätigkeiten oder Materialien heruntergebrochen. So gibt es etwa eine Position *Aushub masch. bis 1.50 m*, welche für jeden Kubikmeter maschinellen Aushub bis zu einer Tiefe von 1.50 m angesetzt wird.

Die im Kostenmodell verwendeten Preise für die Elemente des Normpositionen-Katalogs leitet die Gesuchsgegnerin gestützt auf vergangene Preisdaten her. Die vergangenen Preisdaten indexiert sie je nach Position mit dem Produktionskostenindex der Sparte Belags- oder Werkleitungsbau.

Die ComCom hat diese Preise letztmals in den Verfahren über die Preise der Jahre 2007 und 2008 einer Plausibilitätskontrolle unterzogen. Vor diesem Hintergrund war es sachgerecht, dass die Instruktionsbehörde die notwendigen Informationen einholte, damit die Regulierungsbehörde die indexierten Preise einer erneuten Plausibilitätskontrolle unterziehen



kann. Die Instruktionsbehörde forderte mit Schreiben vom 1. Dezember 2014 entsprechende Unterlagen von der Gesuchsgegnerin ein.

In Ihrer Antwort vom 12. Februar 2015 weist die Gesuchsgegnerin darauf hin, dass die eingereichten Rechnungen auf einer neueren Version des NPK basieren und deshalb die einzelnen Positionsnummern nicht mehr mit dem im Kostenmodell verwendeten NPK von 1995 übereinstimmen würden. Ausserdem hätten teilweise auch die Ausprägungen oder die Massgattungen geändert.

Diese Aussagen schienen bei der Gesuchstellerin offene Fragen zu hinterlassen. Sie zweifelt in der Eingabe vom 24. April 2015 am Vorgehen der Gesuchsgegnerin und regte – der Instruktionsbehörde vorgreifend - an, es sei abzuklären, weshalb die Gesuchsgegnerin auf eine Anpassung des NPK verzichtet habe, ob die beiden Kataloge vergleichbar seien, welche Differenzen sich zwischen korrespondierenden Positionen ergeben würden und ob die Verwendung des alten NPK zu einer Überschätzung der Kosten führe.

Den Vorbringen der Gesuchstellerin entgegnet die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 31. Juli 2015, dass die Abstimmungsproblematik zwischen altem und neuem NPK der wesentliche Grund darstelle, das Kostenmodell nicht auf den neuen NPK umzubauen. Die beiden NPK liessen sich nicht direkt miteinander vergleichen, sondern nur unter der Verwendung von Annahmen überführen. Die Gesuchsgegnerin erachtet die Verwendung des alten NPK als angemessen, und sieht keine relevanten Gründe, vom etablierten Vorgehen abzuweichen.

Am 30. Juni 2016 reichte die Gesuchsgegnerin ihre - im Hinblick auf das Bundesverwaltungsgerichts-Urteil vom 18. Januar 2016 - angepassten Kostennachweise ein. Entgegen ihrer bisherigen Auffassung verwendet sie in den angepassten Kostennachweisen nun den neue NPK.

In der Folge stellt die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 30. September 2016 diese Anpassung in Frage und fordert es sei weiterhin der etablierte NPK zu verwenden.

Für die ComCom stellt sich damit nicht mehr nur die Frage nach der Plausibilität der nach etabliertem Vorgehen eingesetzten und von der Gesuchsgegnerin als angemessen bezeichneten Preise, sondern auch, wie der Kurswechsel der Gesuchsgegnerin bezüglich NPK zu beurteilen ist. Ersteres ist abhängig von der Würdigung des zweiten Sachverhalts, weshalb vorliegend zuerst die Anpassung des NPK gewürdigt wird.

a) Anpassung des NPK

Erstens kann festgehalten werden, dass der NPK nicht im Zusammenhang mit dem Technologiewechsel und damit auch nicht mit dem Entscheid des Bundesverwaltungsgerichts vom 18. Januar 2016 steht. Es besteht diesbezüglich kein Anlass für eine rückwirkende grundsätzliche Anpassung am Vorgehen.



Zweitens lässt sich feststellen, dass die Gesuchsgegnerin die Preisofferte für das zweite Halbjahr 2014 und den dazugehörigen Kostennachweis mit Technologiewechsel auf der Basis des alten NPK erstellt hat. Zum massgeblichen Zeitpunkt ist sie für die Festlegung der fraglichen Preise demnach davon ausgegangen, dass dies die korrekte Basis für die Kostenrechnung resp. die Preisbestimmung sei. Dementsprechend hat sie ihr Vorgehen in der Eingabe vom 31. Juli 2015 als angemessen erachtet und vorgebracht, dass keine relevanten Gründe bestünden, um vom etablierten Vorgehen abzuweichen. Damit war sie auch Mitte des Jahres 2015 der Ansicht, dass der alte NPK weiterhin relevant sei. Eine von der Gesuchsgegnerin initiierte Anpassung des Kostennachweises erscheint unter diesen Voraussetzungen willkürlich und nicht begründet.

Eine diesbezügliche Anpassung liesse sich auch nicht aus der Tatsache ableiten, dass die Instruktionsbehörde der Gesuchsgegnerin einen umfassenden Katalog an Hinweisen zur Aktualisierung ihrer Kostennachweise abgegeben hat. Parallel zur Aufforderung zur Aktualisierung der Kostennachweise hat die Instruktionsbehörde nämlich auch Fragen zum bestehenden NPK gestellt. Kombiniert mit der von der Instruktionsbehörde gesetzten Frist von 6 Wochen kann ohne Weiteres der Schluss gezogen werden, dass die Instruktionsbehörde von der Gesuchsgegnerin keine derart umfassende Aktualisierung der Kostennachweise einforderte, setzt sie doch ihre Fristen in Abhängigkeit des erwarteten Aufwandes für die Gesuchsgegnerin.

Entsprechend ist für die Kostennachweise des Jahres 2014 auf den alten NPK abzustellen. Für den Kostennachweis des Jahres 2013 besteht aufgrund des BVGE vom 18. Januar 2016 ohnehin kein Anpassungsbedarf von Seiten der Gesuchsgegnerin, da die Parameter des Graben- und Kabelkanalisationsbaus gemäss BVGer keiner Neubeurteilung bedurften (vgl. Ziffer 4.1.1).

Aus Sicht der ComCom gilt es klarzustellen, dass der vorliegende Entscheid nicht bedeutet, dass Modellanpassungen nicht möglich sind. Er betrifft rückwirkende Anpassungen an etablierten Vorgehensweisen während der laufenden Überprüfung eines Kostennachweises. Es ist natürlich weiterhin zulässig, offensichtliche Fehler nachträglich zu korrigieren⁴⁸, wobei die Verantwortung hierfür in erster Linie bei der Gesuchsgegnerin liegt. Grundlegende Modellanpassungen haben hingegen im Hinblick auf die Bereitstellung des Basisangebotes zu erfolgen und nicht erst im Hinblick auf einen allfälligen Kostennachweis, welcher der ComCom einzureichen ist. Ansonsten würde die Überprüfung des Kostennachweises unnötig erschwert und führte überdies bei den anderen Anbieterinnen zu einer erhöhten Rechtsunsicherheit. Wäre es der Gesuchsgegnerin erlaubt, für die Berechnung des Basisangebotes andere Grundlagen zu verwenden als für den Kostennachweis, würde das

⁴⁸ Soweit sie nicht als strategisches Instrument eingesetzt werden (absichtlich im Kostennachweis eingefügte Fehler, die die kostenorientierten Preise im Verfahren über die offerierten Preise steigen lassen).



Basisangebot bestehend aus Preishandbüchern, Kenngrössenbericht und Modellbeschreibung den anderen Anbieterinnen keine verlässliche Grundlage bieten, um die Rechtmässigkeit des Angebots und ein allfälliges Prozessrisiko abschätzen zu können.

Die Ablehnung des neuen NPK und das Festhalten am etablierten Vorgehen ergeben sich mithin aus mehreren Gründen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.4 beschrieben.

Wie eingangs erwähnt, wurde das etablierte Vorgehen zuletzt für die Kostennachweise der Jahre 2007 und 2008 einer Plausibilitätskontrolle unterzogen. Aus materieller Sicht stellt sich damit Frage, inwieweit das etablierte Vorgehen zu einem plausiblen Ergebnis führt.

b) Plausibilitätskontrolle der NPK-Preise

Die Regulierungsbehörde hat die von der Gesuchsgegnerin am 12. Februar 2015 eingereichten Rechnungen gemäss neuem NPK analysiert und diejenigen Positionen einander gegenübergestellt, die sich aufgrund der Beschreibung eindeutig einer Position aus dem Kostenmodell und demnach dem alten NPK zuordnen liessen. Trotz neuem NPK konnten genügend Positionen identifiziert werden, die sich vergleichen lassen. Aus den acht eingeforderten Rechnungen ergaben sich 26 vergleichbare Positionen. Insgesamt werden im Modell zurzeit 57 Positionen verwendet. Aus allen relevanten Kapiteln des NPK lassen sich ein oder mehrere Preise vergleichen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die eingereichten Rechnungen und die schliesslich vergleichbaren Positionen eine repräsentative Stichprobe darstellen und für eine Plausibilisierungskontrolle ausreichend sind.

Aus dem Vergleich, welcher dem Geschäftsgeheimnis unterliegt, ergibt sich, dass die von der Gesuchsgegnerin eingereichten Rechnungen von Bauprojekten für Kabelkanalisationen gemäss neuem NPK die aus Vergangenheitswerten berechneten Inputpreise für die NPK-Positionen plausibel erscheinen lassen. Die im Kostenmodell verwendeten Preise liegen tendenziell gar unter den in den Rechnungen ausgewiesenen Preisen. Eine Überschätzung der Kosten lässt sich damit ausschliessen und die verwendete Methode der Gesuchsgegnerin – wonach die Preise der einzelnen NPK jährlich mit Indizes aus dem Produktionskostenindex aktualisiert werden – ist für die vorliegend relevanten Kostennachweise der Jahre 2013 und 2014 nicht zu beanstanden.

4.3.1.5 Zuschlagssatz für Ingenieurhonorar

Beim Ingenieurhonorar handelt es sich um einen Zuschlagssatz, mit welchem die Ingenieurleistungen zum Bau der Kabel- und Rohranlagen abgegolten werden.

Die Gesuchstellerin bemängelt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014, die Gesuchsgegnerin habe den Honorarsatz (in der Folge wird von Ingenieurhonorar gesprochen) im Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014 in unbegründeter Weise von fünf auf zehn Prozent erhöht. Diese Erhöhung sei rückgängig zu machen.



In der Folge legte die Gesuchsgegnerin in den Antworten auf die Instruktionsfragen vom 26. November 2014 dar, wie sich aus ihrer Sicht das Ingenieurhonorar herleitet. In der Eingabe vom 26. Juni 2015 führt sie zusätzlich aus, sie orientiere sich weiterhin an der Ordnung SIA 103 für Leistungen und Honorare der Bauingenieurinnen und Bauingenieure, um das massgebliche Ingenieurhonorar zu bestimmen. Zudem bringt sie vor, die ComCom sei bei der Festlegung des Ingenieurhonorarsatzes von 5% im Jahr 2008 von realitätsfremden Annahmen ausgegangen. Die relevante Summe eines Bauloses würde sich vielmehr im Bereich von vier bis elf Millionen Schweizer Franken bewegen und nicht das gesamte Bauvolumen von rund elf Milliarden umfassen. Insofern müsse nun der von der ComCom in ihrer Verfügung vom 9. Oktober 2009 aufgestellten Feststellung widersprochen werden, wonach der Honorarprozentsatz auf unter 10% zu liegen käme.

Den Ausführungen der Gesuchsgegnerin hielt die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 20. Mai 2016 ihrerseits eine Reihe von Argumenten entgegen und kritisierte insbesondere die von der Gesuchsgegnerin vorgenommene Berechnung. Dabei zeigt sie auf, dass es aus ihrer Sicht von den gewählten Parametern abhängt, ob der Honorarprozentsatz auf unter 10% zu liegen käme oder nicht. Sie bringt im Weiteren vor, die Gesuchsgegnerin habe bei der Herleitung ihres Honorarsatzes wesentliche Fehler gemacht. Wenn dies korrigiert werde, erhalte man ein Ingenieurhonorar von rund 3.5%. Sie schliesst ihre Ausführungen mit der Bemerkung ab, dass sich im Übrigen gegenüber dem Jahr 2008 keine Veränderungen der Rahmenbedingungen feststellen liessen, welche eine Anpassung des Entscheides der ComCom vom 9. Oktober 2008 rechtfertigen würden.

Die von der Gesuchstellerin ausgeführten Vorbehalte an der Berechnung werden ihrerseits von der Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 16. Dezember 2016 stark kritisiert. Sie führt erneut aus, weshalb die von ihr eingesetzten Werte plausibel seien und weist auf Fehler hin, welche die Gesuchstellerin aus ihrer Sicht mache. Zusammenfassend könne festgehalten werden, dass die Kalkulation der Gesuchstellerin auf unrealistischen und zum Teil unqualifizierten Behauptungen bzw. Überlegungen beruhe. Die Bezugnahme auf die SIA-Honorarordnung 103 als allgemein anerkanntes und in der Praxis bewährtes sowie breit akzeptiertes Normenwerk erscheine hingegen sachgerecht, zumal sich auch die ComCom in der bisherigen Regulierungspraxis dahingehend geäußert habe, dass den «Empfehlungen der sachkundigen Verbände» (vgl. SIA -Empfehlung 205) Rechnung zu tragen sei.

Der Ingenieurhonorarsatz ist für alle Kostennachweise relevant, da er nicht nur Kabelkanalisationen, sondern auch die Kabel selbst betrifft. Für das Jahr 2013 und das erste Halbjahr 2014 rechnete die Gesuchsgegnerin ursprünglich mit einem Honorarsatz von 5%. In den aufgrund des BVGE vom 18. Januar 2016 aktualisierten Kostennachweisen setzt die Gesuchsgegnerin nun auch in diesen Kostennachweisen einen Honorarsatz von 10% ein. Aufgrund des BVGE rechtfertigt sich jedoch eine rückwirkende Anpassung nicht. Analog zu den Ausführungen zu den NPK-Positionen (vgl. 4.3.1.4) ist diesbezüglich auf die ursprünglich von der Gesuchsgegnerin eingesetzten Werte zurückzugreifen. Diese entsprachen in Kenntnis aller Umstände einer bewussten Entscheidung der Gesuchsgegnerin, welche sie zur Berechnung der von ihr offerierten Preise traf.



Für die nachfolgenden Kostennachweise der Jahre 2014/2, 2015 und 2016 ist für die ComCom entscheidend, ob sich die Umstände der Modellierung derart verändert haben, dass eine Anpassung der bewährten Praxis angezeigt ist. Hierzu ist festzuhalten, dass die Ausführungen der Parteien keinerlei neue Erkenntnisse bezüglich der Honorierung von Ingenieursleistungen mit sich bringen. Die massgeblichen Rahmenbedingungen haben sich seit dem Jahr 2008 nicht verändert. Vor diesem Hintergrund ist es nicht nachvollziehbar, weshalb die Gesuchsgegnerin damals keinen Einspruch gegen den Entscheid der ComCom einlegte, nun aber – im Zeitpunkt, in dem es um die Festlegung der Rahmenbedingungen der IRA-Rechnung geht – eine Anpassung geltend machen will, die das durchschnittlich gebundene Kapital in Kabelkanalisationen erhöht und so auch für die künftigen Preisbestimmungen zu ihren Gunsten ausfällt. Dabei erfolgt die Anpassung ohne zwingenden äusseren Umstand und mit dem gleichen Kenntnisstand bezüglich Ingenieurhonorar wie vor acht bis zehn Jahren. Die Ausführungen der Gesuchsgegnerin vermögen nicht darzulegen, inwiefern sich die Rahmenbedingungen verändert haben sollen und weshalb sie im Jahr 2008 mit dem Entscheid der ComCom einverstanden war, diesen nun aber für realitätsfremd hält.

Die ComCom erachtet den Honorarsatz von fünf Prozent weiterhin als angemessene Modellannahme. Mit dem resultierenden Entgelt können mehr als 1'800 Ingenieure zum Maximalstundensatz, der von der Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes (KBOB) empfohlen wird, ein Jahr lang beschäftigt werden. Das entspricht durchschnittlich zwei Ingenieuren pro Anschlussnetz, was aus Sicht der ComCom weiterhin angemessen erscheint. Das Ingenieurhonorar ist damit in allen Kostennachweisen auf 5% zu reduzieren.

Diese Anpassung führt zu 5% tieferen Investitionen in den Bereichen Linientechnik und Linientechnik Kanalisation.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.6 beschrieben.

4.3.1.6 Abzug für Beilauf

Der Beilauf bestimmt, welcher Prozentsatz der Investitionen und somit der Kosten der Kanalisation auf Dritte entfällt, weil diese gemeinsam mit der in den Markt eintretenden Anbieterin Rohre mitverlegen oder eigene Kanalisationsanlagen bauen. Beilauf liegt im vorliegenden Zusammenhang dann vor, wenn Kanalisationen unterschiedlicher Infrastrukturen (z. B. Strom, Wasser, Telekommunikation, Fernsehen) oder die Kanalisation derselben Infrastruktur von verschiedenen Anbietern verlegt wird. Mithin werden beim Beilauf Grabungskosten von verschiedenen Unternehmen getragen. Der Beilauffaktor, welcher im Modell angewandt wird, entspricht dem Produkt aus der möglichen Kostenreduktion⁴⁹ und dem

⁴⁹ Bezugsbasis für die Reduktion bilden die Investitionen, welche der von der modellierten Anbieterin benötigte Graben verursacht. Die Bedürfnisse der Baupartnerin sind in der Bezugsbasis nicht enthalten. Je nach



Anteil der Kanalisation, bei welchem diese Kostenreduktion möglich erscheint. In der bisherigen Praxis beträgt die Kostenreduktion 50% (Teilung der Kosten zwischen Modellanbieterin und einer Dritten) und der Anteil der Kanalisationslänge mit Beilaufmöglichkeiten beträgt ebenfalls 50%. Daraus ergibt sich ein Beilauf von 25%.

Die Gesuchstellerin argumentiert in der Eingabe vom 19. Dezember 2014, dass mit Glasfaserkabeln grössere Beilaufmöglichkeiten erzielt werden könnten und der Beilauffaktor deshalb zu erhöhen sei. Im Weiteren bringt sie vor, auch bei den Freileitungen sei ein Beilauf zu berücksichtigen. Sie unterstreicht ihre Position mit ausführlichen Argumentationen in der Eingabe vom 20. Mai 2016 und fordert abschliessend, der Beilauf sei auf mindestens 50% festzusetzen.⁵⁰ Ihre Argumentation führt sie in der Eingabe vom 19. Januar 2018 mit zusätzlichen Ausführungen fort.

Die Gesuchsgegnerin bringt ihrerseits in der Eingabe vom 26. Juni 2015 vor, dass in Anbetracht ihrer Erkenntnisse sowie der rechtlichen Überlegungen der bisher über mehrere Jahre unbestrittene Beilauffaktor in mehrfacher Hinsicht auf einer rechtsfehlerhaft vorgenommenen Herleitung basiere. Sie stützt sich dabei insbesondere auf ein – bereits in den Verfahren der Jahre 2007 und 2008 eingereichtes – Gutachten sowie andere Überlegungen. Der Gesuchstellerin hält sie zudem entgegen, dass die technischen bzw. physikalischen Gegebenheiten eines glasfaserbasierten Telekommunikationsnetzes für die Festlegung des Beilaufpotentials und insbesondere auch für die damit in direktem Zusammenhang stehenden Möglichkeiten zu Kosteneinsparungen von höchstens sehr untergeordneter Bedeutung seien. Im Ergebnis fordert die Gesuchsgegnerin, der Beilauffaktor sei deutlich zu reduzieren bzw. es sei durch die ComCom ein Gutachten einzuholen. In der Eingabe vom 12. Dezember 2016 kritisiert die Gesuchsgegnerin die Argumentation der Gesuchstellerin und legt dar, weshalb aus ihrer Sicht die möglichen Synergieeffekte geringer seien. Abschliessend ersucht die Gesuchsgegnerin die ComCom aufgrund der Ausführungen, die Beilaufkostenersparnisse massgeblich zu senken.

Aus den Eingaben der Parteien ergibt sich für die Regulierungsbehörde einerseits die Frage, inwiefern der Beilauffaktor einer Neu Beurteilung zu unterziehen ist und andererseits, ob die ComCom ein Gutachten einzuholen hat. Letzteres wäre allenfalls dann in Betracht zu ziehen, wenn überhaupt eine Neu Beurteilung der Sachlage angezeigt ist. Demzufolge wird zuerst geklärt, ob eine Neu Beurteilung erforderlich ist. Anschliessend wird die Frage des Gutachtens behandelt.

Kanalisationsprofil ist es deshalb möglich, dass das Einsparungspotenzial überschätzt wird, weil beim gemeinsamen Bau ein grösserer Graben benötigt würde als im Einzelfall.

⁵⁰ Bemerkung der Regulierungsbehörde: Dies ist gleichbedeutend mit der Aussage, auf dem ganzen Kanalisationsnetz lassen sich die Investitionen mindestens halbieren.



Gemäss den Ausführungen im ComCom-Entscheid vom 18. Dezember 2013 ist für eine Neubeurteilung eines Sachverhalts relevant, ob neue Informationen vorliegen, die eine erneute Überprüfung rechtfertigen. Zudem müssen die Vorbringen grundsätzlich substantiiert werden oder es müssen zumindest plausible Gründe vorliegen, wieso eine erneute Prüfung angebracht erscheint. Dies trifft bspw. auf Modellparameter oder -ansätze zu, die über einen längeren Zeitraum unverändert blieben, wenngleich sich relevante Einflussfaktoren zwischenzeitlich verändert haben könnten.

Die Gesuchstellerin bringt diesbezüglich veränderte Rahmenbedingungen in Form eines Technologiewechsels vor. Sie macht geltend, die stark reduzierten gegenseitigen Störungen zwischen metallischen Leitern und Glasfaserleitungen führten zu einem zusätzlichen Beilaufpotential.

Die Gesuchsgegnerin ihrerseits bringt keine veränderten Rahmenbedingungen vor. Sie stützt sich vielmehr auf ein bereits in den Verfahren der Jahre 2007 und 2008 eingebrachtes Gutachten und kritisiert nun die damaligen Überlegungen der Regulierungsbehörde und die bis anhin bewährte Praxis bezüglich des Beilaufs.

Die ComCom anerkennt die von der Gesuchstellerin vorgebrachte technologische Entwicklung grundsätzlich als geeignetes Vorbringen, um eine Neubeurteilung in Betracht zu ziehen. Allerdings hatte die ComCom in der Verfügung vom 9. Oktober 2008 bereits folgende Überlegungen in Erwägung gezogen:

- Beim gemeinsamen Kanalisationsbau mit anderen FDA oder Kabelnetzbetreibern beträgt die Kostenreduktion 50%, das heisst, die Kosten werden je zur Hälfte von den beiden Baupartnern getragen.
- Beim gemeinsamen Kanalisationsbau mit anderen Infrastrukturen (Gas, Elektrizität, Wasser) ist bei einem Kupfernetz von einer geringeren Kostenreduktion für die Modellanbieterin auszugehen.
- Für andere FDA besteht auf 50% der Kanalisationslänge ein Anreiz für den gemeinsamen Grabenbau.
- Ein mögliches zusätzliches Einsparpotenzial mit anderen Infrastrukturen wird in den Überlegungen zur Herleitung des Beilauffaktors nicht berücksichtigt.

Der erste Punkt impliziert, dass die anderen FDA ein Glasfasernetz bauen würden, die Leitungen der anderen FDA also im von der modellierten Anbieterin benötigten Grabenprofil Platz finden. Das wäre nicht möglich, wenn die anderen FDA metallische Leiter verwenden würden. In Ihren Überlegungen zur Herleitung des Beilauffaktors hat sie daher bereits berücksichtigt, dass metallische Leiter und Glasfaserkabel gemeinsam verlegt werden können. Der zweite Punkt bedeutet, dass es für eine hypothetische Anbieterin sinnvoller ist, mit einer FDA gemeinsam zu bauen, als mit einer anderen Infrastrukturanbieterin. Daraus ergibt sich, dass die anderen Infrastrukturen nur in Regionen eine Rolle spielen, in welchen keine anderen FDA vorhanden wären. Punkt drei berücksichtigt, dass es Gebiete gibt, in welchen andere FDA kein Interesse an einem gemeinsamen Netzbau hätten. Hier kämen höchstens noch die anderen Infrastrukturen in Frage. Dass die ComCom diese (vierter



Punkt) in der Verfügung vom 9 Oktober 2008 nicht berücksichtigt hatte kann nur heissen, dass sie davon ausgegangen ist, dass sich die Gebiete für potentiellen Beilauf mit anderen Infrastrukturen weitgehend mit den Gebieten decken, in welchen andere FDA einen Anreiz für einen gemeinsamen Grabenbau haben. Demnach stellt sich die Frage, ob die von der Gesuchstellerin geltend gemachte technologische Entwicklung eine der vorgehenden Überlegungen zu verändern vermag. Aus Sicht der ComCom kommt hierfür nur der zweite Punkt in Frage. Dadurch, dass die hypothetische Anbieterin nun ein Glasfasernetz baut, lassen sich gemeinsame Kanalisationsbauprojekte mit anderen Infrastrukturen günstiger realisieren. Allerdings erachtet die ComCom den gemeinsamen Bau mit einer anderen FDA immer noch als den Fall mit dem grössten Einsparpotential. Insoweit stellt die Begründung der Gesuchstellerin hinsichtlich der allgemeinen Erhöhung des Beilauffaktors letztlich doch keine neue Erkenntnis dar und eine Neubeurteilung ist in diesem Punkt nicht angezeigt.

Zudem ist die ComCom nicht sicher, ob die Gesuchstellerin das Konzept und die Umsetzung des Beilaufs im Modell richtig verstanden hat. Ihre Forderung, der Beilauf sei mindestens auf 50% festzusetzen, würde bedeuten, dass die Modellanbieterin auf dem gesamten Kabelkanalisationsnetz nur 50% der Investitionen tragen müsste, welche durch die von ihr benötigten Kabelkanalanlagen verursacht würden. Was mithin auch bedeutet, dass eine oder mehrere Dritte die Kabelkanalanlagen der hypothetischen Anbieterin zur Hälfte finanzieren. Denn die Basis für die Berechnung der Beilaufersparnisse bilden im Modell der Gesuchsgegnerin nicht die Investitionen des gemeinsamen Netzes, sondern nur die Investitionen des Netzes wie es die hypothetische Anbieterin benötigt. Vor diesem Hintergrund erscheint die Forderung der Gesuchstellerin als Modellannahme nicht geeignet.

Ähnliches gilt für das Vorbringen bezüglich der Freileitungen. Die ComCom hat sich in ihren Überlegungen auf wirtschaftlich attraktive bzw. dicht besiedelte Gebiete fokussiert und Beilauf nur dort als möglich erachtet. Freileitungen finden sich fast ausschliesslich in wenig dicht besiedelten Gebieten. Dort erscheint es wenig plausibel, dass Möglichkeiten für Beilauf genutzt würden. Bezüglich der Lage der Freileitungen haben sich die Gegebenheiten im Vergleich mit der Verfügung vom 9. Oktober 2008 kaum verändert und eine Neubeurteilung des Beilauffaktors in Bezug auf Freileitungen ist ebenfalls nicht angezeigt.

Bezüglich der Argumentation der Gesuchsgegnerin stellt die ComCom fest, dass diese nun beantragt, dass der Beilauffaktor deutlich tiefer festzulegen sei, als dies in der bisher etablierten Praxis der Fall war. Dies obwohl sie selbst den bislang unbestrittenen Wert von 25% für die Bestimmung der Preise im Basisangebot berücksichtigt hat und auch in den aktualisierten Kostennachweisen denselben Wert verwendet. Dieses Verhalten der Gesuchsgegnerin ist widersprüchlich. Unstimmig ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Gesuchsgegnerin im Jahr 2008 einen deutlich höheren Wert als kostenorientiert erachtet hatte, als sie nun vorbringt. In Ihrer Begründung macht sie hauptsächlich geltend, andere Unternehmen hätten kein Interesse an einer gemeinsamen Verlegung von Kanalisationen und ein paralleler Ausbau von Netzen sei zu vermeiden. Dass Ersteres gerade nichtzutreffend ist, zeigt die Gesuchsgegnerin mit ihren Fibre To The Home (FTTH)-Kooperationsmodellen selbst. Netze werden gemeinsam ausgebaut, weil sich dadurch die Kosten reduzieren las-



sen. Hinzu kommt, dass die Nachfrage nach Zugang zu Kabelkanalisationen der Gesuchsgegnerin – also der gemeinsamen Nutzung von Kabelkanalisationen – hohe Wachstumsraten aufweist, woraus sich schliessen lässt, dass andere FDA durchaus interessiert sein können, beim Bau auf der grünen Wiese Kanalisationen gemeinsam zu bauen. Zudem zeigen gerade die Elektrizitätswerke, dass unterschiedliche Werkleitungen (Glasfaserkabel und Stromleitungen) durchaus nach den Regeln der Baukunst in der gleichen Kanalisation verlegt werden können und dass das Beilaufpotential deutlich höher ist, als im bekannten – von der Gesuchsgegnerin in Auftrag gegebenen – Gutachten aus dem Jahr 2007. Zudem widersprechen die Annahmen zum Beilauf auch nicht der Absicht, den Ausbau paralleler (Kanalisations-)Infrastrukturen zu vermeiden. Der gemeinsame Bau von Kanalisationen ist ein geeignetes Mittel parallele Kanalisationen zu reduzieren. Wie sich zeigt, haben sich die theoretischen Überlegungen der ComCom im nun kritisierten Entscheid vom 9. Oktober 2008 als durchaus plausibel herausgestellt und haben für den fraglichen Zeitpunkt der Preisberechnung auch im vorliegenden Verfahren weiterhin Geltung. Zusammenfassend lässt sich damit festhalten, dass auch die Gesuchsgegnerin nichts vorbringen kann, was eine Neubeurteilung des Beilauffaktors bedingen könnte.

Inwiefern die von der Gesuchstellerin vorgebrachten Art. 35 FMG und Art. 74 FDV eine Rolle spielen sollten, erschliesst sich der Regulierungsbehörde nicht. Sie hat diese Bestimmungen bereits in Ihrer Verfügung vom 9. Oktober 2008 nicht berücksichtigt und sieht keinen Grund, weshalb sie neuerdings berücksichtigt werden müssten.

Bereits aus den zuvor dargelegten Erwägungen ergibt sich, dass es nicht angezeigt ist, ein Gutachten einzuholen. Abgesehen davon hätte die zuständige Instanz von Fall zu Fall über die Notwendigkeit eines Gutachtens zu entscheiden, wobei ihr ein erhebliches Ermessen zukäme. Die erstinstanzliche Behörde darf zunächst auf ihr eigenes Wissen abstellen. Sie muss Sachverständige allerdings dann beiziehen, wenn sie nach pflichtgemässer Würdigung zum Ergebnis gelangt, dass sie nicht über die zur Beurteilung der Sache erforderlichen besonderen Fachkenntnisse verfügt, und dass das Gutachten ein taugliches Beweismittel zur Erlangung jener Fachkenntnisse darstellt. Erweist sich ein Gutachten mit anderen Worten als nicht notwendig, um den rechtserheblichen Sachverhalt beurteilen zu können, so ist auf dessen Einholung zu verzichten. Die rechtliche Grundlage findet sich in Art. 12 lit. e VwVG. Als Präzedenzfall dient BGE 132 II 257 (Swisscom Fixnet AG vs. TDC Switzerland AG), wo dem Antrag auf Einholung eines Gutachtens nicht stattzugeben war.⁵¹ Dies

⁵¹ (...) «Es bleibt in diesem Zusammenhang somit nur noch zu prüfen, ob die Einholung weiterer Gutachten erforderlich ist, wie die Swisscom Fixnet AG behauptet. (...) Was die zu beurteilenden Sachfragen betrifft, so ist von der einschlägigen Fachkunde der Vorinstanz auszugehen. Art. 56 Abs. 1 zweiter Satz FMG schreibt vor, dass sich die Kommunikationskommission aus unabhängigen Sachverständigen zusammensetzt. Überdies ist in Interkonnektionsstreitigkeiten das ebenfalls sachkundige Bundesamt für Kommunikation als Instruktionsbehörde tätig (vgl. Art. 11 Abs. 3 erster Satz FMG und Art. 58 Abs. 1 FDV). Die entsprechenden Auflagen wurden von der Kommunikationskommission erfüllt; insbesondere konnten sich die Parteien zum in Zusammenarbeit mit diesen Fachleuten ausgearbeiteten Antrag der Instruktionsbehörde äussern. An diesen Antrag war die selbst fachkundige Vorinstanz im Übrigen nicht gebunden; sie ist ihm dennoch weitgehend gefolgt und hat allfällige Abweichungen in nachvollziehbarer Weise begründet. Die Kommunikationskommission verfügte



ist auch vorliegend der Fall, zumal sich die ComCom in den Verfahren 2007 und 2008 bereits mit dieser Frage eingehend auseinandergesetzt hat.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der ComCom keine Gründe vorliegen, um bezüglich Beilauf von der bewährten und bisher unter den gleichen Rahmenbedingungen unbestritten Praxis abzuweichen. Der Beilauf im Modell der hypothetischen Markteintreterin beträgt weiterhin 25%.

4.3.1.7 Kostenbeteiligungen von Strasseneigentümerinnen

In der Eingabe vom 30. September 2016 bringt die Gesuchstellerin vor, im Modell bleibe unberücksichtigt, dass für die Modellanbieterin bei Neuerschliessungen bzw. Strassensanierungen für Werkleitungen überhaupt keine Kosten für den Einbau des Strassenbelags und des Strassenkoffers (Foundationsschicht) anfielen. Diese Kosten übernehme die Strasseneigentümerin vollständig. Es sei zudem davon auszugehen, dass die Werke und Versorgungsunternehmen im Hinblick auf eine zukünftige Nachfrage von solchen Ausbaumöglichkeiten Gebrauch machten, da häufig nach einer Strassensanierung für eine gewisse Zeit (z.B. 5 Jahre in der Gemeinde Horgen oder dem Kanton Basel-Stadt) ein Aufbruchsverbot für Werke bestehe. Mit einem vorausblickenden Verlegen von Leerrohren liessen sich somit in Zukunft teure Grabarbeiten in Gehwegen und Strassen vermeiden. Bei der Kostenmodellierung sei deshalb anzunehmen, dass die meisten Teilnehmeranschlüsse im Rahmen einer Neuerschliessung erstellt worden seien und folglich keine strassenbaulichen Kosten anfielen. Zudem gelte es zu berücksichtigen, dass ein Teil der Wiederherstellkosten der Strassen aufgrund von Sanierungsprojekten zusätzlich vermieden werden könnte. Ihrer Argumentation verleiht sie in der Eingabe vom 19. Januar 2018 Nachdruck, indem sie vorbringt, dass ihr kein Fall bekannt sei, bei welchem die gesamten Kosten einer Strassensanierung von einem Werk hätten übernommen werden müssen.

Die Gesuchsgegnerin entgegnet in der Eingabe vom 16. Dezember 2016, die von der Gesuchstellerin erwähnten Beispiele, bei welchen Werkleitungsbetreiber nur die Kosten der Grab-/Tiefbauarbeiten bis zum Strassenkoffer zu übernehmen haben, sich aber nicht an den Belagskosten beteiligen müssen, beträfen Strassenneubauten sowie grössere Strassensanierungen, bei welchen das Bau-/Sanierungsvorhaben auch im Interesse des Strasseneigentümers liege. In Bezug auf die im vorliegenden Zusammenhang massgebliche Modellbetrachtung dürften indessen Situationen, bei welchen der Strasseneigentümer ein Grabenaufbruchsgesuch der hypothetischen Anbieterin zum Anlass nimmt, eine Belagssanierung auf der ganzen Strassenfläche vorzunehmen, wenig realistisch sein (bzw. zumindest einen für die Kostenmodellierung vernachlässigbaren Umfang haben). Unter dem Aspekt, dass die bisherige Regulierungspraxis darauf ausgelegt ist, die Wiederbeschaffungskosten im Sinne der betrieblichen Kapitalerhaltung festzulegen, sei es nicht sachgerecht, davon

damit über das erforderliche Fachwissen. Es bestehen keine triftigen Hinweise für einen weiteren Bedarf an Expertisen.“ (...)



auszugehen, dass die meisten Teilnehmeranschlüsse im Rahmen einer Neuerschliessung erstellt worden sind. Bei den heute gebauten Kabelkanalanlagen dürfte der Anteil, der mit Neuerschliessungen zusammenfällt, sehr gering gewesen sein. Auch sei nicht davon auszugehen, dass in der Vergangenheit die gesamten Anschlussnetze vollständig und gleichzeitig mit der Strassenerschliessung der Häuser erbaut wurden. Die Kosten für Strassenkoffer und Belag gehören damit sicher zu den relevanten Kosten. Fraglich ist, in welchem Umfang allenfalls Reduktionen zu tätigen wären, um Sanierungsvorhaben zu berücksichtigen. Die Gesuchsgegnerin ist in diesem Punkt der Meinung, sie hätten für die Kostenmodellierung einen vernachlässigbaren Umfang.

Die ComCom kann der Ansicht der Gesuchsgegnerin zustimmen. Im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin bildet das Strassennetz aus dem topographischen Landschaftsmodell (TLM) von Swisstopo den maximal möglichen Trassenverlauf ab. Im Rahmen der Kostenmodellierung werden die Endkunden auf dem kürzest möglichen Weg über dieses Strassennetz mit ihrer Anschlusszentrale verbunden. Die Kabelkanalisationstrassen verlaufen so letztlich auf einem Bruchteil des gesamten Strassennetzes. In diesem Strassennetz gibt es rund 77'000 km Strassen mit einem harten Strassenbelag. Das sind grundsätzlich diejenigen Strassen, die für die von der Gesuchstellerin vorgebrachten Kostenteilung in Frage kämen. Nun ist zu berücksichtigen, dass die Gesuchsgegnerin nur rund 50% der rund 67'000 km Trassen im Modell mit einem Strassenbelag (Hauptstrasse, Nebenstrasse, Trottoir) modelliert. Damit kommen letztlich nur rund 34'000 km (ca. 50% von 67'000 km) für eine Kostenbeteiligung bezüglich Strassenbelag grundsätzlich in Frage. Dies entspricht im Verhältnis zur Grundgesamtheit der Strassen mit einem harten Belag, einem Anteil von rund 44% oder anders ausgedrückt, beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Meter Trasse mit einer potentiell sanierungsbedürftigen Strasse zusammenfällt, 44%. Dieser Anteil widerspiegelt eine Situation, in welcher alle Strassen permanent sanierungsbedürftig sind. Dies ist jedoch nicht realistisch. Einen Hinweis auf den Anteil der Sanierungsbedürftigkeit kann die Lebensdauer bzw. Nutzungsdauer von Strassen geben. Die vorhandenen Informationen von Behörden und Fachstellen sowie von Berichten über Sanierungsprojekte in Zeitungen gehen allesamt von einer Nutzungsdauer der Strassen von 40 Jahren oder länger aus. Das heisst, theoretisch wird jedes Jahr höchstens ein Vierzigstel des Strassennetzes saniert. Das entspricht rund 2'000 km aus der Grundgesamtheit der Strassen mit einem harten Belag. Kombiniert mit dem Anteil der potentiell sanierungsbedürftigen Strassen im Modell der Gesuchsgegnerin ergibt dies eine erwartete durchschnittliche Länge von 850 km Trasse. In Bezug auf das gesamte Kabelkanalisationsnetz entspricht dies einem Anteil von rund 1%. Die Modellergebnisse werden von diesem kleinen Anteil nur schwach beeinflusst und der Gesuchsgegnerin kann nicht vorgeworfen werden, sie hätte eine wichtige Modellannahme unberücksichtigt gelassen. Die Kostenbeteiligungen von Strasseneigentümerinnen sind in der Bottom-up Modellierung deshalb nicht zu berücksichtigen.

Sollte die Gesuchstellerin davon ausgehen, dass die hypothetische Markteintreterin ihr Netz so baut, indem sie über Jahre von der Möglichkeit Gebrauch macht, bei diversen Strassensanierungsprojekten Leerrohre zu verlegen, ist dazu folgendes festzuhalten: Das mit langjähriger Praxis und bekannter Auslegung verwendete Modell der bestreitbaren Märkte ist



ein theoretisches Hilfsmittel, welches der Regulierungsbehörde hilft, die Kostenorientiertheit der offerierten Preise zu prüfen, welche der Regulierung unterstehen. Bekanntlich entspricht es der bisherigen Praxis, dass dabei davon ausgegangen wird, dass die hypothetische Markteintreterin zu Beginn des Jahres in den Markt eintritt und diesen am Ende des Jahres wieder verlässt. Mit diesen Rahmenbedingungen ist der mehrjährige Bau eines Kanalisationsnetzes auf Vorrat nicht vereinbar. Es lassen sich daraus keine Kostenreduktionen ableiten. Dies vermag vielleicht zum Nachteil der Gesuchstellerin erscheinen. Es gibt aber auf der anderen Seite im Zusammenhang mit dem Model der bestreitbaren Märkte auch Modellannahmen, die zum Vorteil der Gesuchstellerin gereichen. Eine Kostenbeteiligung der Strasseneigentümerinnen ist keine relevante Modellannahme.

4.3.1.8 Montagepreise

Die Gesuchsgegnerin macht in allen vorliegenden Kostennachweisen sog. Montagepreise geltend. Als Montagepreise werden, den Kanalisationsbau ausgenommen, die Inputpreise von Kostenpositionen im Linienbau bezeichnet. Die Preise umfassen Arbeitsleistung und/oder Material. Beispiele solcher Kostenpositionen sind die Hausanschlusskästen, Holzmasten für den Freileitungsbau oder die Spleissungen von Glasfaserkabeln.

Die Montagepreise werden als Mittelwert aus den Vertragspreisen verschiedener Unternehmen hergeleitet, die für die Gesuchsgegnerin Netzbauarbeiten ausführen. Bei der Berechnung stützt sich die Gesuchsgegnerin auf einen einfachen arithmetischen Durchschnitt aller für eine Kostenposition vorliegenden Preise.

Je nach betrachtetem Jahr bestehen in einer Herleitung bis 20 verschiedene Netzbauunternehmen, wobei pro Kostenposition die Preise von 11 bis 16 unterschiedlichen Netzbauunternehmen in die Mittelwertberechnung einfließen. Weiter fließen teilweise pro Netzbauunternehmen mehrere Preise in die Berechnung ein. Letzteres ist in erster Linie abhängig vom Vertragstyp. Bei Kostenpositionen, welche gemäss der Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 30. Juni 2016 Teil eines Standard-Werkvertrags sind, kommt pro Unternehmen nur ein Preis zur Anwendung. Laut der Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 8. August 2017 ist dieser Preis schweizweit gültig. Bei Kostenpositionen der nach der Eingabe vom 30. Juni 2016 im Zusammenhang mit der Glasfaser-Erschliessung verwendeten Vertragstypen «GCR» oder «Feeder» kommen pro Unternehmen zumeist mehrere (regionale) Preise zur Anwendung. Dies führt letztlich dazu, dass im Minimum pro Kostenposition 11 und im Maximum bis zu 90⁵² Preise in die Mittelwertberechnung einfließen.

⁵² Dies ist im Kostennachweis 2014N der Fall. In 2015N und 2016N hat sich diese Anzahl deutlich reduziert auf bis 39 Preise. Gemäss den Angaben der Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 8. August 2017 ist dies auf Modifikationen in der Beschaffungsstrategie zurückzuführen.



Es ist fraglich, ob die Berechnung von einfachen bzw. ungewichteten arithmetischen Durchschnitten aus allen je Kostenposition vorliegenden Preisen sachgerecht ist. Das Verständnis der ComCom zu dieser Frage hat sich aufgrund neuer Erkenntnisse gewandelt.

In ihrer Eingabe vom 21. August 2012 im Rahmen der Instruktion für den Entscheid zu IC/TAL/KOL/KKF/VTa vom 18. Dezember 2013 schrieb die Gesuchsgegnerin, dass es sich bei den zur Mittelwertberechnung verwendeten Preisen⁵³ um die günstigsten Angebote pro Region handeln würde: «Swisscom errechnet die Preise bekanntlich anhand des Mittelwertes aus den günstigsten Angeboten pro Region. (...) Die geschilderte Methode der jährlichen Ausschreibung und Berücksichtigung der günstigsten Angebote pro Region (...) gewährleistet, dass jeweils die aktuellsten Marktpreise zur Anwendung kommen». An anderer Stelle schrieb sie, dass sich die Preise nach den Angaben der Marktteilnehmer bzw. nach dem Gesetz von Angebot und Nachfrage richten würden und sie keinen Einfluss auf die Preisentwicklung habe.

Nach diesem Verständnis ging die ComCom schemenhaft ausgedrückt davon aus, dass entsprechend der Anzahl Preise im damaligen Kostennachweis in zwölf Regionen der Schweiz jährliche Ausschreibungen durchgeführt werden, bei denen das jeweils günstige Netzbauunternehmen ausgewählt wird. Die hypothetische Anbieterin könnte beim Netzbau je nach Erschliessungsgebiet auf das jeweils günstigste Netzbauunternehmen zurückgreifen. Somit könnte der einfache Mittelwert mit allfälligen Abstrichen z. B. aufgrund möglicher Unterschiede in den Grössen der ausgewählten Regionen als effizient und bis zu einem gewissen Grad als repräsentativ gelten.

Im vorliegenden Verfahren ist durch die Eingaben der Gesuchsgegnerin vom 12. Februar 2015, 31. Juli 2015, 18. April 2016, 30. Juni 2016 und vom 8. August 2017 das Verständnis präzisiert worden bzw. ist teilweise ein anderes Verständnis entstanden. Die Auswahl der in der Tabelle mit den Montagepreisen aufgeführten Netzbauunternehmen gehe demnach auf einen laufenden Optimierungsprozess zurück, bei dem im Rahmen von jährlichen, beschränkten Submissionsverfahren auf bestehenden Erfahrungen aufgebaut werde und periodisch oder situativ neue Vertragsverhandlungsrunden sowie Evaluationen (auch) mit neuen Netzbaupartnern stattfänden. Als Kriterien gälten der Preis und die Fähigkeit der Unternehmer, den geforderten Anforderungen gerecht zu werden. Eine öffentliche Ausschreibung habe letztmals 2005 stattgefunden.⁵⁴ Es liege jedoch im Eigeninteresse der Gesuchsgegnerin, die Beschaffung der externen Dienstleistungen möglichst effizient und kostenoptimal umzusetzen. Netzbauunternehmen seien zudem teilweise überregional tätig und es sei nicht in jedem Fall gewährleistet, dass der günstigste Anbieter zum Zuge komme.

⁵³ Bei den Preisen im Kostennachweis 2012 kam nur der Standard-Werksvertrag zur Anwendung, d.h. pro Anbieterin besteht ein schweizweit gültiger Preis (vgl. vorangehende Ausführungen).

⁵⁴ Die Gesuchsgegnerin weist in der Eingabe vom 31. Juli 2015 darauf hin, dass es sich auch in einem solchen Fall um eine freiwillige Ausschreibung ausserhalb der öffentlich-rechtlichen Submissionsgesetzgebung handle.



Weiter hat die Gesuchsgegnerin die Auftragsvolumen eingereicht, welche die Netzbauunternehmen von ihr erhalten haben. Sie zeigen eine sehr asymmetrische Verteilung. Es sind teilweise Unternehmen mit Standard-Werkvertrag aufgeführt, welche jeweils weniger als ein halbes Prozent am gesamten Volumen erhalten. Schliesslich geht aus den Instruktionsantworten der Gesuchsgegnerin hervor, dass sie die Materiallogistik weitgehend an eine externe Firma auslagerte und über Vorgaben an die Materialqualität sowie zusätzliche Mechanismen im Zusammenhang mit der Materiallogistik⁵⁵ einen gewissen Einfluss auf die Preise der Netzbauunternehmen und deren Entwicklung hat.

Das präzisierte bzw. teilweise geänderte Verständnis hat zur Folge, dass die ComCom die Verwendung eines einfachen arithmetischen Durchschnitts zur Mittelwertberechnung bei Montagepreisen nicht mehr als angemessen erachtet. Gemäss den obigen Ausführungen sind die in der betreffenden Herleitung aufgeführten Preise nicht als die günstigsten Preise pro Region zu verstehen. Vielmehr handelt es sich um die schweizweit⁵⁶ bzw. im gesamten jeweiligen, teilweise überregionalen Tätigkeitsgebiet geltenden Preise aller Netzbauunternehmen, welche im Auftrag der Gesuchsgegnerin Montagearbeiten ausführen bzw. bei welchen die Gesuchsgegnerin zumindest Preisofferten einholt. Zudem entstehen die Preise der Netzbauunternehmen nicht im gänzlich freien Marktspiel, da die Preise z. B. bezüglich der Materiallogistik teilweise von Vorgaben der Gesuchsgegnerin abhängen. Berücksichtigt man gleichzeitig das sehr ungleich verteilte Auftragsvolumen zwischen den Netzbauunternehmen, können bei einer Verwendung von einfachen Durchschnittspreisen relevante Verzerrungen entstehen. Zumal zwischen gewissen Anbieterinnen vor allem bei einigen Arbeitspositionen nicht unerhebliche Preisunterschiede bestehen, wie nachfolgender Boxplot mit den durchschnittlichen Preisen der unterschiedlichen Netzbauunternehmen für die NPK-Positionen zu Spleissarbeiten⁵⁷ zeigt:

⁵⁵ Diese Mechanismen können aufgrund von Geschäftsgeheimnissen nicht weiter ausgeführt werden.

⁵⁶ Dies gilt für Kostenpositionen im Standard-Werksvertrag (vgl. einleitende Ausführungen).

⁵⁷ Im Einzelnen sind es die NPK-Positionen zu *spleissen*: XY-XZ [1-12, 13-24 usw.] *Fasern*, *Fasern*, *pro XY* [12 resp. 24] *Fasern* und *Vorb.-Arbeiten pro unarmiertes Kabelende*. Um die Preise für diese NPK-Positionen gewichten und letztlich die Durchschnittspreise je Netzbauunternehmen bilden zu können, wurden zuerst die für die Anlageressourcen *Spleissung_GFK_XY* [12 bis 432], *Spleissung_Zuschlag_GFK* und *VN_Spleissung_GFK_24* aus den COSMOS-Originalszenarien der Gesuchsgegnerin resultierenden Outputmengen auf die NPK-Positionen umgelegt. Die Preise aller im Kostennachweis für diese NPK-Positionen aufgeführten Netzbauunternehmen (2013N-2015N: 13; 2016N: 12) wurden berücksichtigt.

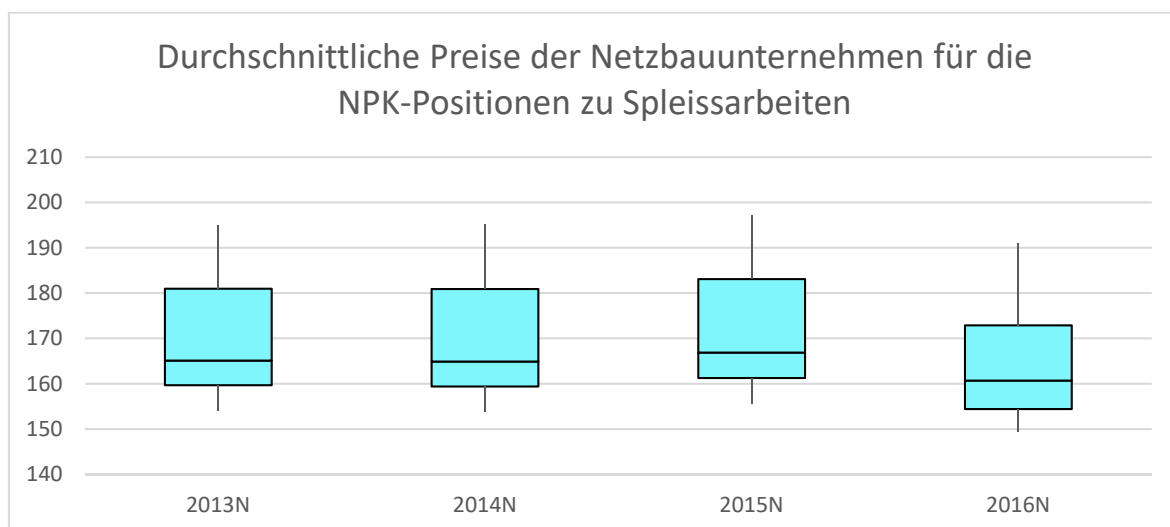


Abbildung 10 Boxplot der NPK-Positionen zu Spleissarbeiten

Es kann zwar zutreffend sein, dass die Gesuchsgegnerin mit den angewandten Optimierungsverfahren insgesamt kosteneffizient handelt und in den einzelnen Regionen jeweils auf die gemäss ihren Vorgaben vorteilhaftesten Netzbauunternehmen zurückgreift. Die daraus entstehende Verteilung bleibt aber bei einer Betrachtung ohne Auftragsvolumen zu einem guten Teil unberücksichtigt.

Die beste Alternative, welche gleichzeitig einigermaßen praktikabel und mit verhältnismässigem Erhebungs- und Umsetzungsaufwand verbunden ist, besteht aus Sicht der ComCom darin, dass die Preise der Netzbauunternehmen mit dem jeweiligen Auftragsvolumen gewichtet werden. Damit wird auf die Annahme abgestellt, dass die Gesuchsgegnerin als gewinnorientiertes Unternehmen bei den einzelnen (regionalen) Beschaffungen die gemäss ihren Anforderungen vorteilhaftesten Netzbauunternehmen wählt und insgesamt kosteneffizient handelt. Ist bspw. in mehreren Regionen dieselbe Anbieterin die Vorteilhafteste, wird diese Mehrfachberücksichtigung letztlich über die höhere Gewichtung im Durchschnittspreis abgebildet. Dies führt zu einer besseren Annäherung an die Beschaffungsrealität, als wenn das Angebot dieser mehrfach präferierten Anbieterin bei der Mittelwertberechnung über dasselbe Gewicht verfügt wie dasjenige einer Anbieterin, die sich nur in einer einzelnen Region als die vorteilhafteste herausgestellt hat. Zudem widerspiegelt sich sinnvollerweise in einem solchen Durchschnittspreis auch der Fall, bei dem ein Netzbauunternehmen zwar eine Preisofferte einreichte und im Kostennachweis aufgeführt ist, aber aus unbekannten Gründen weder im Jahr des betreffenden Kostennachweises noch im Vorjahr Aufträge von der Gesuchsgegnerin erhalten hat.

Eine Verzerrung könnte bei dieser Anpassung entstehen, wenn in den Auftragsvolumen der Netzbauunternehmen auch Leistungen enthalten wären, welche nicht den im Kostennachweis abgebildeten Montagearbeiten entsprechen. Gemäss den betreffenden Angaben der



Gesuchsgegnerin umfassen die Auftragsvolumen der einzelnen Unternehmen aber zu mindestens 70% die aufgelisteten Montagearbeiten, womit nicht von einer bedeutenden Verzerrung auszugehen ist. Eine weitere Verzerrung entsteht potenziell dadurch, dass die vorliegenden Auftragsvolumen nicht auf einzelne Kostenpositionen hinuntergebrochen werden können. Diese Verzerrung kann jedoch dadurch etwas gemildert werden, dass jeweils, wie untenstehend beschrieben, gleitend die Angaben aus fünf Vergangenheitsjahren herangezogen werden und sich damit ungleiche Verteilungen der Auftragsvolumina auf die Kostenpositionen bis zu einem gewissen Grad über die Jahre ausgleichen.

Die Gesuchsgegnerin nimmt in ihrer Eingabe vom 30. Juni 2016 zu einer möglichen Gewichtung der Montagepreise wie folgt Stellung: «(...) Die im Rahmen von Ausschreibungsverfahren durch die Unternehmer offerierten Preise [unterliegen] keiner Gewichtung (...), da alle Anbieter mit dem gleichen Mengengerüst rechnen. In der Annahme, dass auch bei einer Modellbetrachtung die Ausführung der anfallenden Arbeiten in Baulose von ungefähr gleicher Grösse aufgeteilt würden, erscheint eine Gewichtung der Mittelpreise für Montagearbeiten nicht angezeigt.» Zudem schreibt sie in der Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass eine Gewichtung der Preise nach den Auftragsvolumina ohnehin nur einen vernachlässigbaren Einfluss hätte.

Falls alle Anbieter mit dem gleichen Mengengerüst rechnen, ändert dies jedoch nichts daran, dass bei den Netzbauunternehmen bis zu einem gewissen Grad unterschiedliche Kalkulationen stattfinden und letztlich unterschiedliche Preise resultieren. Auch die Annahme, wonach in der Modellwelt die Ausführung der anfallenden Arbeiten in Baulose von ungefähr gleicher Grösse aufgeteilt würde, ist fragwürdig. Die hypothetische effiziente Anbieterin würde sich ebenfalls Offerten ausstellen lassen und wiederum die Anbieterinnen bevorzugt auswählen, welche die Anforderungen erfüllen und am günstigsten sind. Bis zu einem gewissen Grad ist sie zudem wie auch die Gesuchsgegnerin von den Gegebenheiten abhängig und würde z. B. aufgrund der höheren Transportkosten⁵⁸ nicht in einer Region an einem Ende der Schweiz einen Anbieter wählen, der physisch vorab am anderen Ende der Schweiz präsent ist. Es wäre erstaunlich, wenn insgesamt eine gleiche Verteilung der Baulose resultieren würde, zumal dies auch bei der Gesuchsgegnerin nicht annähernd der Fall ist.

Bis zu einem gewissen Grad nachvollziehbar ist das Argument, dass eine Gewichtung nur einen kleinen Einfluss hätte. Die zum Schluss dieses Kapitels dargelegten Auswirkungen auf die Gesamtkosten sind im Saldo vergleichsweise gering. Teils kompensieren sich, wie dort ausgeführt, verschiedene Effekte wechselseitig. Dies muss sich jedoch in zukünftigen Kostennachweisen nicht in diesem Ausmass wiederholen.

⁵⁸ Z. B. liesse die hypothetische Anbieterin Spleissungen in der Nordschweiz kaum durch ein Südschweizer Netzbauunternehmen ausführen (und vice versa). Falls nun ein Unternehmen in der jeweils anderen Region eine physische Präsenz aufbaut, würde dies wiederum ihre Preiskalkulation verändern.



Weiter besteht zwar ein gewisser Erstaufwand bei der Implementierung der Anpassung, aber der Folgeaufwand zur Problemschärfung in allenfalls nachfolgenden Kostennachweisen ist vergleichsweise gering aufgrund eines relativ automatisierbaren, einfachen Verfahrens.

Die Gesuchstellerin nahm in ihrer Eingabe vom 21. Juli 2016 zum Thema Stellung. Anlass war die abschlägige Antwort der Gesuchsgegnerin vom 18. April 2016 auf die Aufforderung der Instruktionsbehörde, nach bestimmten Gruppen von Kostenpositionen gegliederte Auftragsvolumina einzureichen. Laut Gesuchsgegnerin wird im SAP pro Lieferantenauftrag nur der Gesamtbetrag verbucht. Daraufhin entgegnete die Gesuchstellerin in der genannten Eingabe, dass dies zumindest für den Hauptlieferanten anhand von Rechnungen oder Lieferscheinungen möglich sein sollte. Die Gesuchsgegnerin erwiderte in der Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass die Gewichtung bei einem Abstellen auf die Umsatzverteilung einzelner Positionen zu sehr von der realen jährlichen Beschaffung bei den Lieferanten abhinge. Dies hätte aus ihrer Sicht zur Folge, dass unerwünschte und nicht sachgerechte Preissprünge zu gewärtigen wären. Die Gesuchstellerin wiederum antwortete in der Eingabe vom 19. Januar 2018, dass die von der Gesuchsgegnerin erwähnten Preissprünge gerade dann aufträten, wenn Einkaufspreise anhand von schwankenden Bestellmengen ermittelt würden. Aus diesem Grund gelte es sicherzustellen, dass Preise verwendet würden, wie sie bei einem effizienten Einkauf der im Modell dimensionierten Mengen zu erwarten wären. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 wiederholt sie diese Forderung. Es gelte zu prüfen, ob eine klare Preisabhängigkeit zum Auftragsvolumen bestehe. Falls dies zutreffe, sollte der Preis beruhend auf den grössten Auftragsvolumina festgelegt werden.

Die Berücksichtigung von Auftragsvolumen je Kostenposition müsste aus Sicht der Com-Com nicht zwingend zu übermässigen Preisschwankungen führen. Etwa durch das Abstellen auf mehrjährige Daten könnten die Schwankungen geglättet werden. Zudem wären differenzierte Angaben zu Auftragsvolumen tatsächlich ein möglicher Anhaltspunkt, um die gesamten bei der Gesuchsgegnerin anfallenden Bestellmengen pro Kostenposition und deren Kosteneffizienz in Bezug auf die im Modell nachgefragten Mengen präziser als bisher abschätzen zu können.⁵⁹ Je näher die tatsächlichen Bestellmengen an den im Modell nachgefragten Mengen sind, je eher kann bei der Existenz von Skaleneffekten von effizienten Modellpreisen ausgegangen werden.

Jedoch dürfte bei der detaillierten Datenerhebung auf der Basis von Aufträgen an Netzbauunternehmen tatsächlich ein nicht unbeträchtlicher Aufwand entstehen, wenn die Gesuchsgegnerin diese Daten nicht bereits für eigene Zwecke aufbereitet. Zumal eine Konzentration auf das wichtigste Unternehmen eine detaillierte Gewichtung von Unternehmenspreisen je

⁵⁹ Derzeit werden auf allen Montagepreisen pauschal 10% Skaleneffekte abgezogen. Auch scheinen über die erwähnten zusätzlichen Mechanismen im Zusammenhang mit der Materiallogistik der Gesuchsgegnerin gewisse Skaleneffekte realisiert zu werden.



Kostenposition nicht ermöglichen und auch ansonsten nur beschränkte Erkenntnisgewinne mit sich bringen würde. Die Verteilung des Auftragsvolumens auf einzelne Kostenpositionen kann je nach Netzbauunternehmen variieren.

Entsprechend erachtet die ComCom eine derartige Überprüfung der Preis-Mengenrelationen derzeit nicht als verhältnismässig. Sie hat vorliegend einfachere Methoden angewandt, um punktuell eine bessere Annäherung an effiziente Modellpreise zu erreichen. So hat sie gemäss der Ziffer 4.3.1.11 bspw. die relativen Preise und Mengen von unterschiedlichen Luft-Glasfaserkabeln⁶⁰ überprüft. Die daraus folgenden Anpassungen wurden u. a. anhand der Informationen von Kabelherstellern vorgenommen.

Durch die Anpassung steigen die Kosten c. p.⁶¹ im 2013N bei den Kostenarten Freileitungen und Kabel (inkl. Spleissungen) leicht an, während sie beim BEP geringfügig sinken. Insgesamt sind sie nahezu unverändert bzw. steigen in sehr geringfügigem Ausmass. In den Folgejahren sind ebenfalls gegenläufige Effekte⁶² zu beobachten. Gesamthaft resultieren Kostensteigerungen von jeweils unter 0.3%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.6 beschrieben.

4.3.1.9 Glasfaserkabel

Die nachfolgenden Ausführungen zu den Glasfaserkabeln stehen in engem Zusammenhang mit den Ausführungen in Ziffer 4.3.2.6 zur Art der Kabelverlegung, nachdem sie mehr oder weniger direkt mit diesen zusammen hängen. Dies kommt daher, dass die Themen Glasfaserkabel, Kabelkanalisationen und Spleissungen fliegend ineinander übergehen. Die Wahl eines Glasfaserkabeltypen wirkt sich auf die möglichen Schutzrohre aus, die verwendet werden können. Umgekehrt hat die Wahl eines bestimmten Schutzrohres einen Einfluss auf die Rohrverlegung und die verwendbaren Kabel als auch auf die Art der Kabelverlegung. Diese gegenseitigen Abhängigkeiten sind nicht nur technischer, sondern auch ökonomischer Natur. Der reine Preisvergleich zwischen verschiedenen Glasfaserkabeltypen bspw. sagt noch nichts über die gesamthaften Kosten aus. So kann ein Kabeltyp günstiger sein als der andere, allerdings kann der günstigere Kabeltyp vielleicht nur mittels einer teureren Verlegungsmethode in die Schutzrohre verlegt werden. Zudem weisen die verglichenen Kabel unter Umständen unterschiedliche Nutzungsdauern aus, so dass tiefere Investitionen in höheren annualisierten Kosten resultieren können. Weiter ist auch der Unterhaltsaufwand beim Vergleich unterschiedlicher Anlagen zu berücksichtigen. Die vorliegenden und weiteren Erwägungen zur unterirdischen Linientechnik sind immer auch vor diesem

⁶⁰ Bei diesen Kabeln handelt sich um Positionen auf der Montagepreisliste.

⁶¹ Die übrigen Anpassungen z. B. bei Freileitungen (vgl. Ziffer 4.3.1.11) werden vorliegend nicht berücksichtigt.

⁶² Teilweise gegenläufig sind nicht nur die Auswirkungen auf die verschiedenen Kostenarten. Auch auf Ebene einer einzelnen Anlageressource kann eine Preisänderung über den Effekt auf die zugehörige Delta-P-Berechnung kostenmässig zumindest teilweise neutralisiert werden.



Hintergrund einzuordnen bzw. berücksichtigen diesen. Am Ende von Ziffer 4.3.2.8 findet sich in Tabelle 45 eine Darstellung der gegenläufigen Effekte unterschiedlicher Anpassungen auf die Investitionen in Kabelkanalisationen, Schächte, Glasfaserkabel und Spleissungen.

Bezüglich der Glasfaserkabel macht die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 geltend, die Gesuchsgegnerin verwende in ihrem Modell veraltete Glasfaserkabel mit zu grossem Durchmesser und zu hohem Gewicht. Zudem gäbe es Glasfaserkabel mit einer deutlich höheren Anzahl Fasern pro Kabel als die grössten von der Gesuchsgegnerin eingesetzten Kabel mit 432 Fasern. Aufgrund der grösseren Raumeffizienz der Glasfaserkabel gehe sie zudem davon aus, dass sich die Zahl der benötigten Rohrzüge im Stammkabelbereich nicht erhöhen, sondern reduzieren sollte. Im Weiteren gehe aus den Unterlagen der Gesuchsgegnerin nicht hervor, welche Kosten anfallen würden, wenn gleichzeitig mehrere Kabel eingezogen würden. Der Einzug eines Kabelbündels sollte aus ihrer Sicht jedoch günstiger sein als die Summe der Einzugskosten der einzelnen Kabel. Sie vertieft ihre Kritik in den Eingaben vom 24. April 2015, 20. Mai 2016, 21. Juli 2016 und 19. Januar 2018 und bringt dabei insbesondere vor, dass die Gesuchsgegnerin im Bereich der Glasfaserkabel, Spleissungen und Kabelkanalisationen nicht die modernen funktionsäquivalenten Ausrüstungen und Bautechniken verwende. Nicht nachvollziehbar sei für sie auch, weshalb der minimale Biegeradius von Kabeln mit einer höheren Faserzahl grösser sein sollte. Zudem stellt sie sich auf den Standpunkt, dass bezüglich Installationstechnik im Kostennachweis nur die Kosten für das Einblasen von Glasfaserkabeln zuzulassen seien.

Die Gesuchsgegnerin rechtfertigt die Wahl der eingesetzten Glasfaserkabel in der Eingabe vom 12. Februar 2015 damit, dass noch grössere Kabel eine höhere Steifigkeit aufweisen würden, was grössere und zusätzliche Schächte und letztlich höhere Baukosten mit sich brächte. Sie verzichte zudem bewusst auf einige Zwischengrössen, weil dadurch die Nachfrage pro Kabeltyp grösser sei und somit ein günstigerer Preis erzielt werden könne. In der Eingabe vom 26. Juni 2015 bringt sie zudem vor, auch eine hypothetische effiziente Anbieterin würde auf bewährte Kabel und Kanalisationstypen setzen und nicht flächendeckend Kabel einsetzen, welche nicht international zertifiziert und auf ihre Tauglichkeit überprüft worden seien. Somit könne auch ein hypothetisches Netz nicht auf einer solchen Infrastruktur aufgebaut werden, da diese ungewisse Folgekosten (Anfälligkeit für Schäden, Unterhalt) zeitigen könnte. Somit erübrigten sich die von der Gesuchstellerin verlangten Abklärungen, da keine Aussagen über die Tauglichkeit nicht zertifizierter Anlagen gemacht werden könnten. In den Eingaben vom 16. Dezember 2016 und 7. März 2018 vertieft sie ihre Begründung für den Verzicht auf Zwischengrössen. Sie weist darauf hin, dass allfällige Preisvorteile durch geringere Skaleneffekte und höhere Kosten des Netzbaus aufgewogen würden. Zu dem von der Gesuchstellerin vorgebrachten Kabeltyp mit 1'008 Fasern führt die Gesuchsgegnerin in diesen Eingaben zudem aus, dass der Einsatz von reduzierten Faserdurchmessern und die Verwendung von Mikromänteln weder dem etablierten Standard der Mehrheit der Hersteller weltweit entsprächen, noch seien die Erfahrungen in der Handhabung bzw. im längerfristigen Einsatz dieser Technologie bekannt. Insbesondere sei unklar, wie die Kompatibilität zu den anderen Ausrüstungen (Muffe bzw. OMDf) bzw. zu den Standardkabeln mit Bündeladern sichergestellt werden könne. Das von der Gesuchstellerin zur



Diskussion gestellte Kabel könne nicht als etablierte Technologie bezeichnet werden, da es erst im Jahr 2015 eingeführt worden sei.

Die ComCom folgt in ihrer Einschätzung der Instruktionsbehörde und erachtet die von der Gesuchsgegnerin gewählten Glasfaserkabel im Grundsatz als geeignet, um ein glasfaserbasiertes Netz Bottom-up zu modellieren. Auch wenn andere Kabel bestehen, können die von der Gesuchsgegnerin im Modell verwendeten Kabel nicht als veraltet bezeichnet werden. Zudem können die damit zusammenhängenden Betriebs- und Unterhaltskosten zuverlässiger bestimmt werden, und die Kompatibilität mit anderen Ausrüstungen sowie der Verlegungsmethode ist sichergestellt. Im Zusammenhang mit den nachfolgenden Erwägungen in Ziffer 4.3.2.6 zur Art der Kabelverlegung erscheinen die von der Gesuchsgegnerin gewählten Glasfaserkabeltypen als mit den gesetzlichen Vorgaben vereinbar.

Wie die Gesuchstellerin in ihren Eingaben jedoch aufzeigt, können die eingesetzten Kabel zu günstigeren Konditionen bezogen werden. In Randziffer 9 der Eingabe vom 15. Mai 2015 weist sie Preise für Glasfaserkabel aus, die mit den von der Gesuchsgegnerin eingesetzten Kabeln vergleichbar sind. Werden diese Preise mit den Mengen aus dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin für das Jahr 2015 multipliziert, zeigt sich, dass die resultierenden Investitionen um 10% (abgerundet) tiefer zu liegen kommen, als wenn für die Berechnung die von der Gesuchsgegnerin im Dokument *KONA15N-H66* in Spalte *H* ausgewiesenen Preise verwendet werden.⁶³ Die von der Instruktionsbehörde vorgeschlagene Reduktion der Preise von Glasfaserkabeln um 10% ist daher mehr als sachgerecht. Der Anpassungsbedarf leitet sich auch daraus ab, dass sich die Preise der Glasfaserkabel gegenüber früheren Kostennachweisen – abgesehen von der jährlichen Preisentwicklung – kaum verändert haben, obwohl in den vorliegend relevanten Kostennachweisen deutlich grössere Mengen Glasfaserkabel nachgefragt werden. Die gesamten Investitionen des Bereichs Linientechnik reduzieren sich dadurch um rund 1%.

Direkt verbunden mit der Frage des Preises ist auch die Frage, wie die Glasfaserkabel in den Schutzrohren installiert werden. Die Ausführungen der Gesuchstellerin und der Gesuchsgegnerin sind beide nicht grundsätzlich falsch. Sie berücksichtigen aber jeweils nicht alle notwendigen Faktoren. So bringt die Gesuchstellerin bspw. vor, Einblasen sei gegenüber dem Einziehen vorteilhafter, weil grössere Distanzen erzielt werden könnten. Dieser Vorteil besteht jedoch hauptsächlich dann, wenn die zurückzulegende Strecke möglichst wenige Steigungen und Kurven aufweist. In einer Topologie, wie sie die Anschlussnetze in der Schweiz aufweisen, muss die ökonomische Sinnhaftigkeit des Einblasens in den richtigen Kontext gestellt werden. Denn die Installationskosten für das Einblasen sind im Vergleich mit dem Kabeleinzug höher, so dass sich der günstigere Preis für das Einblasen erst nach einer gewissen Distanz einstellt. Die typische Topologie der Anschlussnetze in der

⁶³ Die Gesuchstellerin weist keine Preise für vergleichbare Kabel mit 12, 72 und 120 Fasern aus. Bei der hypothetischen Investitionsrechnung wurde für diese Kabel der Preis des jeweils nächst grösseren verfügbaren Kabels eingesetzt.



Schweiz weist zu einem grossen Teil Gefälle und Biegungen auf, womit sich die mögliche Einblasdistanz reduziert. Zudem ist es sinnvoll, Kabel nach relativ kurzer Distanz bereits zu bündeln bzw. zu spleissen. Zwei kleine Kabel sind teurer als ein Grösseres mit der gleichen Anzahl Fasern. Aus diesen Überlegungen ergibt sich, dass die rentable Distanz für das Einblasen in Anschlussnetzen nicht erreicht wird und das Einziehen die bessere resp. kostengünstigere Variante ist. Es ist also sachgerecht, im Modell die Annahme zu treffen, dass Kabel im Anschlussnetz eingezogen und im Verbindungsnetz eingeblasen werden. In der Praxis mag es im Einzelfall durchaus möglich sein, dass auch im Anschlussnetzbereich Einblasen in Frage kommt. Zur Herleitung der Modellannahmen taugen diese Einzelfälle jedoch nicht. Es ist auch klar, dass die Frage bei der Verwendung von Mikrorohren anders beantwortet würde. Die Ausführungen beziehen sich auf die Installation in Schutzrohren mit einem Innendurchmesser von 28, 55 oder 100 Millimeter (vgl. dazu Ziffer 4.3.2.6).

Die Gesuchsgegnerin ihrerseits geht von falschen Annahmen aus, wenn sie gemeinsam in einem Rohr installierte Kabel einzeln einzieht. Das Netz wird von Grund auf neu gebaut und die Kabel können und sollten sinnvollerweise gemeinsam eingezogen werden. Wie die Instruktionsbehörde gegenüber dem Preisüberwacher vorgeschlagen hat, ist der dafür anzusetzende Preis mithin nicht pro Kabel, sondern pro Rohr zu veranschlagen. Die Gesuchsgegnerin macht in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 geltend, in diesem Fall sei der Preis für den Kabeleinzug rund doppelt so hoch. Die ComCom kann dieser Argumentation nicht folgen. Der von der Gesuchsgegnerin ausgewiesene Preis für den Kabeleinzug setzt Grenzen bezüglich des Gewichts der Kabel und der Länge des Einzugs sowie der Anzahl passierter Schächte. Der Hauptanteil des Aufwands beim Einziehen betrifft das Einziehen selbst. Ob nun ein oder zwei Kabel vorbereitet werden, kann keinen entscheidenden Einfluss auf die Kosten haben. Entsprechend ist das Vorbringen der Gesuchsgegnerin abzuweisen und dem Vorschlag der Instruktionsbehörde zu folgen. Die Investitionen für den Kabeleinzug reduzieren sich damit um rund 30%. Der Kabeleinzug macht rund 11% der gesamten Investitionen im Bereich Linientechnik aus. Die Anpassung reduziert damit die Investitionen im Bereich Linientechnik um rund 3%. Demgegenüber ergibt sich im Verbindungsnetz kein Anpassungsbedarf, da die Kabel hauptsächlich in getrennten Rohren geführt und die Möglichkeit, Kabel gemeinsam einzublasen, nicht zu berücksichtigen ist.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.13 und A4.9 beschrieben.

4.3.1.10 Messung der Glasfaserkabel

Die Gesuchstellerin bringt in der Eingabe vom 20. Mai 2015 vor, sie könne den Preis für das Messen der Glasfaserkabel nach dem Einziehen und Spleissen nicht nachvollziehen. Herleitungsdokument und Kenngrössenbericht wiesen eine unerklärbare Differenz auf. Zudem gebe es eine ebenfalls nicht nachvollziehbare Differenz von 123 Stück zwischen der Anzahl Anschlussleitungen und der Anzahl Messungen. Im Weiteren argumentiert die Gesuchstellerin, es sei effizienter, nur eine einseitige Rückstreumessung durchzuführen und beidseitige Messungen nur bei Abweichungen vorzusehen.



Die Gesuchsgegnerin erläutert in der Eingabe vom 16. Dezember 2016, die Diskrepanz im Preis erkläre sich mit dem Ingenieurhonorar von 10%, welches auf allen Ressourcen aufgerechnet werde. Der Gemeinkostenzuschlag von 6% fliesse erst bei der Kostenallokation zur Berechnung der jährlichen Kosten ein. Die mengenmässige Differenz sei entstanden, weil interne Leitungen (innerhalb der Zentrale) fälschlicherweise nicht berücksichtigt worden seien. Bei den neu eingereichten Kostennachweisen KONA13N bis KONA16N seien die Werte nun bis auf wenige Spezialfälle identisch. Die Gesuchsgegnerin bemerkt zudem, es würden generell zu wenige Messungen pro Faser berechnet. Bei einem Modell, welches sich auf Ist-Daten (Standorte) abstütze, die Netzstruktur aber Bottom-up erstelle, seien gewisse Unschärfen in Kauf zu nehmen. Sie vertritt sodann die Ansicht, dass diesbezüglich ihrerseits kein Handlungsbedarf bestehe, solange sich diese Unschärfen nicht zu ihrem Vorteil auswirkten. Das sei auch beim von der Gesuchstellerin erwähnten Beispiel der Anzahl Messungen der Fall, zumal der entsprechende zusätzliche Aufwand in keinem Verhältnis zum Nutzen stünde. Schliesslich erklärt die Gesuchsgegnerin, dass eine einseitige Rückstreumessung theoretisch möglich sei. Dabei gelte es jedoch zu beachten, dass dies keine genauen Werte liefern würde. Aus diesem Grund werde im Modell die beidseitige Rückstreumessung berücksichtigt. Diesbezüglich verweist die Gesuchsgegnerin auf Kapitel 8 der technischen Richtlinien betreffend FTTH-Installationen in Gebäuden, physikalische Medien der Schicht 1.

Die ComCom erachtet es als möglich, dass die einseitige Rückstreumessung in der Praxis für bestimmte Zwecke sinnvoll sein kann. Allerdings ist sie für den vorliegend zu beurteilenden Zeitraum mit der Instruktionsbehörde einig, dass das von der Gesuchsgegnerin gewählte Vorgehen sachgerecht ist. Dafür spricht namentlich, dass bspw. die Schweizer Norm «Lichtwellenleiter, Teil 1-40: Messmethoden und Prüfverfahren – Dämpfung» (SN EN 60793-1-40:2003) in Anhang C ausführt, dass das Rückstreuverfahren nur zur Messung der Faserdämpfung angewendet werden könne, indem die Rückstreumessungen von beiden Enden der zu prüfenden Faser durchgeführt würden und eine Mittelwertbildung der zwei Rückstreuverläufe vorgenommen werde. Die Norm entspricht sowohl den europäischen wie auch internationalen Anforderungen an die Rückstreumessung (EN 60793-1-40:2003 und IEC 60793-1-40:2001, modif.). Da die einschlägigen Normen zur Messung von Glasfaserleitungen die bidirektionale OTDR Messung vorsehen, ist es im Rahmen der Kostenmodellierung sinnvoll, sich an diesen Rahmenbedingungen zu orientieren und von einem Vorgehen abzusehen, welches von der Norm abweicht.

Das von der Gesuchstellerin vorgeschlagene Vorgehen ist zudem für die Modellierung ungeeignet, da festgelegt werden müsste, in welchem Verhältnis einseitige und zweiseitige Rückstreumessungen im Modell berücksichtigt werden. Damit käme ein Parameter ins Modell, dessen Wert sich nicht objektiv festlegen liesse. Zudem erscheint die bidirektionale Messung mit dem Vorgehen einer effizienten Anbieterin vereinbar. Diese ist interessiert daran, allfällige Unterhalts- oder Reparaturkosten aufgrund fehlerhafter Kabelinstallationen möglichst klein zu halten. Dies kann erreicht werden, wenn sichergestellt wird, dass das Glasfaserkabel beidseitig möglichst fehlerfrei installiert wurde.

Von einer Anpassung im Bereich Messung von Glasfaserkabel ist daher abzusehen.



4.3.1.11 Preise Freileitungen

a) Kabelpreise – Luftkabel für Freileitungen

In BVGE vom 18. Januar 2016 wurde die Gesuchsgegnerin verpflichtet, ihre Anlagen ab dem 1. Januar 2013 mit dem neuen MEA-Ansatz zu bewerten⁶⁴. Diesem MEA-Ansatz zufolge würde eine effiziente Marktteilnehmerin beim Netzaufbau im Bereich der Freileitungen keine Kupferkabel mehr verwenden, sondern moderne Glasfaserkabel. In der Eingabe vom 22. Mai 2015 zeigte die Gesuchsgegnerin auf, wie im neuen Modell die Kupferkabel durch moderne Glasfaserkabel ersetzt werden. Die Dimensionierung der Kabellänge geht auf eine Stichprobe zurück, die bereits für die Kupferanschlüsse verwendet wurde.

Kabeltyp	Länge (in m)	Anteil (in %)
LWL-Luftkabel J 12 FS/D	462'078.77	97.92
LWL-Luftkabel 48 FS SG 6 LV (FKT 600)	2'246.00	0.48
LWL-Luftkabel J 24FS/D	7'580.00	1.61
Total	471'904.77	100.00

Tabelle 42 Stichprobe der unterschiedlichen Kabelkonfektionsgrössen

Länge der modellierten Freileitungskabel [m]				
Kabeltyp	2013	2014	2015	2016
12 Fasern (Anteil: 97.92%)	28'139'393.64	27'096'182.77	25'892'645.67	24'802'427.30
24 Fasern (Anteil: 1.61%)	461'602.26	444'489.29	424'746.31	406'862.23
48 Fasern (Anteil: 0.48%)	136'775.55	131'704.87	125'854.91	120'555.75
Total	28'737'771.45	27'672'376.93	26'443'246.89	25'329'845.28

Tabelle 43 Hochrechnung der Stichprobe auf die von der Gesuchsgegnerin im Modell eingesetzten totalen Metern Freileitungskabel

Aus der Stichprobe ist ersichtlich, dass ein überwiegender Anteil der Freileitungsanschlüsse über das kleinste von der Gesuchsgegnerin modellierte Kabel erschlossen werden. Am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015⁶⁵ gab die Gesuchsgegnerin bekannt, dass es ihrer Über-

⁶⁴ BVGE, E. 11, S. 17f.

⁶⁵ vgl. Antwort auf Frage 19 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Gesuchsgegnerin vom 8. Juli 2015.



zeugung folgend nicht zielführend wäre, alle Kabelgrössen in der Modellierung und der Berechnung zu berücksichtigen. So würde die Gesuchsgegnerin bewusst auf einige im Handel erhältliche Zwischengrössen verzichten, da dadurch das Sortiment zwar kleiner würde, aber die Nachfrage pro Kabeltyp ansteige. Damit könne insgesamt ein günstigerer Preis erzielt werden⁶⁶. Im Modell der Gesuchsgegnerin werden daher auch einzelne Kunden mit einem Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern erschlossen. Die Gesuchstellerin kritisierte dieses Vorgehen in der Eingabe vom 20. Mai 2016 und merkte dabei an, dass ein Grossteil der Anschlüsse auch mit kleineren Kabeln realisiert werden könnte. So sei es teurer, anstelle eines kleinen Kabels ein grosses Kabel zu verlegen, dessen Fasern dann nicht vollumfänglich verwendet werden.⁶⁷

Auf die Instruktionsfrage nach den Unterschieden bei den Preisen eines Glasfaser-Luftkabels mit 24 Fasern und einem Glasfaser-Luftkabel mit 48 Fasern lässt die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 22. Mai 2015 verlauten, die Preisunterschiede liessen sich hauptsächlich auf die unterschiedliche Nachfrage im Submissionsverfahren zurückführen⁶⁸. Diese Aussage kann in den Ausführungen und Unterlagen der Gesuchsgegnerin jedoch nicht beobachtet werden. Gemäss dem Mengenmodell der Gesuchsgegnerin müssten Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern demnach am günstigsten sein, gefolgt von Glasfaser-Luftkabeln mit 24 Fasern und Glasfaser-Luftkabeln mit 48 Fasern, die den höchsten Preis ausweisen müssten. Die Gesuchsgegnerin wies jedoch in ihren aktualisierten Kostennachweisen 2014, 2015 und 2016 einen Preis für die Glasfaser-Luftkabel mit 24 Fasern aus, welcher den Preis von Glasfaser-Luftkabeln mit 48 Fasern überstieg. Da ein Luftkabel mit 48 Fasern mehr Fasern aufweist als ein Luftkabel mit 24 oder 12 Fasern, und Kabel mit mehr Fasern generell teurer sind als solche mit weniger, müsste jedoch der Preis für dieses Kabel mindestens gleich hoch, wenn nicht sogar höher sein als derjenige für ein Kabel mit tieferer Nachfragemenge. Es bestehen daher Zweifel daran, dass die ausgewiesenen Preise im Hinblick auf die von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Mengen denjenigen einer effizienten Anbieterin entsprechen.

Die von der Gesuchsgegnerin in den Dokumenten *KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen*, Tabellenblatt *1 Luftkabel für Freileitung* ausgewiesenen Preisunterschiede in den verschiedenen Kabelgrössen (12, 24 und 48 Fasern) sind klein. Am Instruktionstreffen vom 31. Juli 2015 führte die Gesuchsgegnerin aus, dass bei einem Glasfaserkabel vor allem dessen Aufbau teuer sei, und der Kostenanteil der Fasern bloss 8% des gesamten Kabelpreises ausmachen würde⁶⁹. Die Modellierung eines Kabels mit 2 oder 6 Fasern würde daher nicht zu einem nennenswerten Preisnachlass führen. In der Eingabe vom 18. April 2016 legte die Gesuchsgegnerin ein Beispiel für einen Preis von Glasfaser-

⁶⁶ Diese Argumentation wird auch in der Antwort auf Frage 56a in der Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015 verwendet, ebenso wie in der Antwort auf Frage 17 in der Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 12. Februar 2015, allerdings in letzterer in Bezug auf Glasfaserkabel.

⁶⁷ vgl. Punkt 71 in der Eingabe vom 20. Mai 2016.

⁶⁸ vgl. Antwort auf Frage 56b in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.

⁶⁹ vgl. Antwort auf Frage 19 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Swisscom vom 8. Juli 2015



Luftkabeln mit 12 Fasern vor. In dieser Eingabe weist die Gesuchsgegnerin das Entstehen von deutlich weniger als 500 Meter Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern aus.

Die ComCom stellt in ihren Untersuchungen einen erheblichen Unterschied der von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Preise der erdverlegten Glasfaserkabel mit 12, 24 und 48 Fasern zu den Glasfaser-Luftkabeln fest: Die von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Preisunterschiede zwischen den einzelnen Konfektionsgrössen (unterschiedliche Faseranzahl in den Kabeln) der erdverlegten Glasfaserkabel sind deutlich grösser als bei Glasfaser-Luftkabeln. Entgegen den Ausführungen der Gesuchsgegnerin spricht dies für einen grösseren Anteil der Fasern an der Preisgestaltung. Im direkten Preisvergleich von erdverlegten Glasfaserkabeln zu Glasfaser-Luftkabeln stellt die Regulierungsbehörde zudem fest, dass Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern über viermal so teuer ausgewiesen werden wie das erdverlegte Glasfaserkabel mit 12 Fasern. Diese Preisunterschiede lassen sich teilweise durch Materialunterschiede erklären: So müssen Glasfaser-Luftkabel robuster sein, da sie z. B. der Witterung oder Vögeln ausgesetzt sind. Erdverlegte Glasfaserkabel hingegen sind zusätzlich noch in einem Schutzrohr untergebracht. Darüber hinaus stellt die ComCom eine Diskrepanz zwischen modellierter und eingekaufter Menge Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern fest: Gemäss den Anteilen aus der Stichprobe beläuft sich die modellierte Menge für diese Kabel auf eine Länge zwischen 24'802'427 Meter (im Jahr 2016) und 28'139'394 Meter (im Jahr 2013), während sich der von der Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 18. April 2016 in *Beilage 06.3* ausgewiesene Preis auf eine Menge von deutlich weniger als 500 Metern bezieht. Der ausgewiesene Preis entspricht in etwa dem im Herleitungsdokument *KONA1X-H48* eingesetzten Preis für das Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern. Aufgrund der deutlichen Mengenunterschiede⁷⁰ muss die Angemessenheit des eingesetzten Preises in Frage gestellt werden.

Zusammenfassend argumentiert die Gesuchsgegnerin, dass grosse Einkaufsmengen Skaleneffekte bewirken und verzichtet aus diesem Grund bei den Glasfaser-Luftkabeln auch auf Zwischengrössen. Im Vergleich zum Glasfaser-Luftkabel mit 48 Fasern weist sie jedoch für grössere Nachfragemengen des Glasfaser-Luftkabels mit 24 Fasern trotzdem höhere Preise aus. Zudem stellt die Gesuchsgegnerin dar, dass die Glasfasern einen unwesentlichen Bestandteil am Preis des Kabels selbst ausmachen, weist jedoch im Materialkatalog bei den erdverlegten Glasfaserkabeln erhebliche preisliche Differenzen zwischen den verschiedenen Konfektionsgrössen aus, die in den Glasfaser-Luftkabeln nicht ausgewiesen werden. Weiter wird ein Preis für ein Glasfaser-Luftkabel ausgewiesen, dessen Einkaufsmenge deutlich geringer ist als die im Modell abgebildete Menge, so dass angenommen werden kann, dass die bei der modellierten Menge eigentlich angebrachten Skaleneffekte bei dem ausgewiesenen Preis nicht veranschlagt wurden.

⁷⁰ siehe obenstehende Tabellen.



Aus diesen Gründen kann geschlossen werden, dass die von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Preise für Luftkabel nicht repräsentativ sind für die Mengen, die im Modell abgebildet werden. Daher passt die ComCom im Modell die Preise für Glasfaser-Luftkabel an. Zu diesem Zweck stützt sie sich auf Informationen, welche die Instruktionsbehörde bei zwei Herstellern und einem Experten einholte. Der Hersteller Nexans lieferte auf Nachfrage Listenpreise für Glasfaser-Luftkabel. Diese sind bei diesem Hersteller jedoch nicht an Lager, sondern müssten eigens hergestellt werden, wobei mit zunehmender Menge die Preise sinken würden. Es ist daher keine direkte Vergleichbarkeit der von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Zahlen mit denjenigen des Herstellers möglich. Stattdessen kann auf das Preisverhältnis von Glasfaser-Luftkabeln und erdverlegten Glasfaserkabeln zurückgegriffen werden. Die Herstellungskosten für ein Glasfaser-Luftkabel entsprechen laut den externen Meinungen der Hersteller und des Experten mindestens dem Zweifachen eines vergleichbaren erdverlegten Glasfaserkabels. Daraus geht hervor, dass der zweifache Preis des erdverlegten Glasfaserkabels den Preis des Glasfaser-Luftkabels approximativ abbilden kann. Für die Glasfaser-Luftkabel werden daher Preise eingesetzt, die sich zu den Preisen der erdverlegten Glasfaserkabel derselben Konfektionsgrössen mit Faktor 2 verhalten.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.4 beschrieben.

b) Kabelpreise – Montagepreise von Luftkabeln

Die Gesuchsgegnerin weist für die Montage von Luftkabeln zwei Positionen in den Dokumenten *KONA1XN-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montage* aus. Eine dieser Positionen deklariert den Mittelwert des Montagepreises eines Glasfaser-Luftkabels für 12 Fasern, die andere denjenigen des Glasfaser-Luftkabels für 48 Fasern. Für die Berechnung der Endpreise setzt die Gesuchsgegnerin in den Dokumenten *KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen* im jeweiligen Tabellenblatt *1 Luftkabel für Freileitung* für den Montagepreis eines Glasfaser-Luftkabels mit 24 Fasern den Montagepreis des Glasfaser-Luftkabels mit 48 Fasern ein. Dieser ist erheblich teurer als derjenige des Glasfaser-Luftkabels mit 12 Fasern. Die Gesuchsgegnerin erläutert in der Eingabe vom 22. Mai 2015, dass die Unterschiede in den Montagepreisen zwischen den verschiedenen Glasfaser-Luftkabel-Grössen auf das Verzichten des Aufschaltens beim Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern zurückzuführen seien. Weiter führt die Gesuchsgegnerin aus, dass sie auf das Aufschalten beim Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern verzichte, da beim Luftkabel mit 24 Fasern derselbe Montagepreis wie beim Luftkabel mit 48 Fasern eingesetzt werde⁷¹.

Im Arbeitsblatt *Spleisskasten* der von der Gesuchsgegnerin eingereichten Dokumente *KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen*, Tabellenblatt *8 Spleisskasten AH5* ist eine Position *Aufschalten der Glasfaserendstellen 1-12 Fasern* aufgeführt. Diese Position des Aufschaltens wird einmal pro Spleisskasten verrechnet, dies mit dem Mengenwert 1

⁷¹ Vgl. Antwort auf Frage 56c in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.



(100%), im Mengenmodell der Gesuchsgegnerin also für alle Kabel. Für die Glasfaser-Luftkabel der Konfektionsgrössen 24 und 48 Fasern wurde das Aufschalten jedoch bereits im Montagepreis einkalkuliert. In der Eingabe vom 22. Mai 2015 erläutert die Gesuchsgegnerin zudem, dass die Preisdifferenzen aus der Kabelmontage resultierten, weil das Aufschalten für die Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern im Montagepreis nicht inbegriffen sei⁷².

Im Orientierungsschreiben an die Preisüberwachung ist die Instruktionsbehörde davon ausgegangen, dass beim Aufschalten der Glasfaser-Luftkabel eine Doppelverrechnung vorhanden sei. Aus diesem Grund schlug die Instruktionsbehörde eine Korrektur der Montagepreise der Glasfaser-Luftkabel vor.

Die Gesuchsgegnerin weist in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 darauf hin, dass die Instruktionsbehörde fälschlicherweise annehme, es komme bei der Einrichtung eines Glasfaseranschlusses nur zu einem einzigen Aufschalten. Prinzipiell sei jedoch das Aufschalten der Spleisskassette beim Kunden vom Aufschalten der Glasfaser-Luftkabel bei der UST zu unterscheiden. Aus den Kostennachweisdokumenten der Gesuchsgegnerin ging dies bisher nicht hervor. Das Vorbringen erscheint im Lichte der zusätzlichen Erklärungen jedoch plausibel, so dass auf die ursprünglich in den Kostennachweisen ausgewiesenen Angaben der Gesuchsgegnerin abzustellen ist und keine Anpassungen an den Montagekosten vorzunehmen sind.

c) Abspannspiralen – Gemeinschaftstragwerke, Gebäudeanschluss, UST mit Sockel

Da es mit dem MEA-Wechsel neu auch Glasfaser-Luftkabel gibt, wurden auch die Positionen der Abspannspiralen angepasst. Diese Abspannspiralen dienen dazu, die Kabel an den Tragwerken von Überführungsmasten, Gemeinschaftstragwerken und am Gebäudeanschluss im Netzwerk zu befestigen. So werden an einem Tragwerk zwei Spiralen benötigt, eine für das ankommende und eine für das abgehende Kabel⁷³. Ebenso weist die Gesuchsgegnerin je eine Spirale für den Gebäudeanschluss (1 ankommendes Kabel) und für den Überführungsmast (UST) mit Sockel (1 abgehendes Kabel) aus.

Die Gesuchsgegnerin verzichtet in den Dokumenten *KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen* darauf, sowohl die Abspannspiralen für Luftkabel mit 48 Fasern als auch diejenigen für Luftkabel mit 24 Fasern aufzuführen. Dies geschieht laut der Gesuchsgegnerin auf Grund der hauptsächlichen Verwendung von Luftkabeln mit 12 Fasern im Modell⁷⁴. Tatsächlich stellen in der von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Stichprobe für die Konfektionsgrössen der Glasfaserkabel mit einem Anteil von 97.92% die Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern den grössten Anteil dar. In der Eingabe vom 30. Juni 2016 liess die

⁷² vgl. Antwort auf Frage 56c in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.

⁷³ vgl. Antwort auf Frage Z14 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Gesuchsgegnerin vom 8. Juli 2015.

⁷⁴ Vgl. Antwort auf Frage 8d aus den Bemerkungen Gesuchsgegnerin vom 30. Juni 2016 (Beilage 4).



Gesuchsgegnerin verlauten, die Gründe für die Preisunterschiede zwischen der Abspannschleife für ein Luftkabel mit 12 Fasern und einer Abspannschleife für ein Luftkabel mit 48 Fasern seien ihr nicht bekannt, aber möglicherweise durch Überbelegung der Lagerbestände, welche abgebaut werden sollten, entstanden⁷⁵. Weiter gibt die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 31. Juli 2015 zu bedenken, dass Luftkabel mit 24 Fasern nicht mit einer Abspannschleife für Luftkabel mit 48 Fasern abgespannt werden könnten⁷⁶. In der Eingabe vom 22. Mai 2015 beantwortet die Gesuchsgegnerin die Frage, weshalb im Herleitungsdokument keine Abspannschleifen für Kabel mit 24 Fasern bestehen, damit, dass im Submissionsverfahren keine Abspannschleifen für Kabel mit 24 Fasern ausgeschrieben worden seien. Jedoch würde im Modell der Mittelwert beider Grössen verwendet, und da die Abspannschleife für Kabel mit 24 Fasern dazwischen liege, sei der verwendete Mittelwert sachgerecht.⁷⁷

In der Eingabe vom 22. Mai 2015⁷⁸ erläutert die Gesuchsgegnerin, dass mit grösseren Mengen beim Submissionsverfahren bessere Preise erzielt werden könnten. Diese Aussage der Gesuchsgegnerin bezieht sich auf die unterschiedlichen Kabelgrössen der Glasfaser-Luftkabel. Am 18. April 2016 reichte die Gesuchsgegnerin in der Antwort auf die Instruktionsfragen vom 4. März 2016 zudem ein Dokument ein, auf dem ein Preis für die Abspannschleife ausgewiesen ist. Auf diesem Dokument ist ersichtlich, dass sich der ausgewiesene Preis für eine Abspannschleife auf eine sehr kleine Beschaffungsmenge (einzelne Stücke) bezieht. Da der überwiegende Teil der modellierten Kabelstränge jedoch die Luftkabel mit 12 Fasern darstellt, ist davon auszugehen, dass bei einem tatsächlichen Beschaffungsverfahren für die modellierten Freileitungsmeter ein deutlich besserer Preis hätte erzielt werden können. Der von der Gesuchsgegnerin ausgewiesene Preis kann daher nicht als repräsentativ für die modellierte Menge gelten.

Aus diesem Grund ist für Abspannschleife für Luftkabel mit 12 Fasern ein anderer Preis einzusetzen. Als sinnvoller Preis für dieses Produkt wird der im ursprünglichen Kostennachweis des Jahres 2015 ausgewiesene Preis für die Abspannschleife für Luftkabel mit 48 Fasern erachtet. Es handelt sich dabei um ein äusserst ähnliches Produkt. Sowohl in den ursprünglichen Kostennachweisen für das Jahr 2013 und das erste Halbjahr 2014 als auch im Jahr 2016 wurden keine Preise für die Abspannschleife für Kabel mit 48 Fasern aufgeführt. Die Abspannschleife für Kabel mit 48 Fasern wurde im Kostennachweis des zweiten Halbjahres 2014 zwar günstiger ausgewiesen als im ursprünglichen Kostennachweis des Jahres 2015. Allerdings erachtet es die ComCom aufgrund der anzunehmenden geringen Preisunterschiede als nicht verhältnismässig, zusätzliche Abklärungen zu der Preisentwicklung von Abspannschleifen vorzunehmen. Ausgehend von den der Regulierungsbehörde zur

⁷⁵ Vgl. Antwort auf Frage 8e aus den Bemerkungen Gesuchsgegnerin vom 30. Juni 2016 (Beilage 4).

⁷⁶ Vgl. Antwort auf Frage Z14 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Gesuchsgegnerin vom 8. Juli 2015.

⁷⁷ Vgl. Antwort auf Frage 56d in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.

⁷⁸ Vgl. Antwort auf Frage 56a & b in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015



Verfügung stehenden Informationen geht diese davon aus, dass auch im Folgejahr 2016 der Preis der Abspannschleife für Kabel mit 48 Fasern aus dem Jahr 2015 sachgerecht ist.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.4 beschrieben.

d) Transportzuschläge

In den Kostennachweisen 2013-2016 schlägt die Gesuchsgegnerin im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* jeweils einen Transportzuschlag von 9.64% hinzu. Die Instruktionsbehörde hatte die Gesuchsgegnerin im Rahmen des MEA-Wechsels zu der Überarbeitung der Kostennachweise aufgefordert. Eine Überprüfung der Transportzuschläge war damit nicht verbunden. Trotzdem hat die Gesuchsgegnerin in den Dokumenten *KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen* im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* neu Transportzuschläge hinzugefügt, die in den ursprünglichen Kostennachweisdokumenten 2013 – 2015 noch nicht aufgeführt waren.

In den ursprünglichen Kostennachweisen, die für die Jahre 2013 – 2015 eingereicht wurden, führte die Gesuchsgegnerin bspw. im Tabellenblatt *2 Holzmasten 7 - 10m AH4* aus, dass die Preise «mit Transportkosten auf Verwendungsstelle» zu verstehen seien. Folgerichtig wird im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* kein Transportzuschlag hinzugeschlagen. Die Preise der Ressourcen für die aktualisierten Kostennachweise der Jahre 2013 – 2015 wurden, sofern dieselben Ressourcen aufgeführt wurden, unverändert gelassen. Einzig in Tabellenblatt *7 UST mit Sockel_AH1 GF* wurden in den ursprünglichen Kostennachweisen Transportkosten ausgewiesen. Diese Transportkosten wurden als Rubrik *2. Transportkosten auf Verwendungsstelle* festgehalten, welche in den aktualisierten Kostennachweisen auf diesem Tabellenblatt nicht mehr aufgeführt wurde. In den aktualisierten Kostennachweisen 2013 – 2016 betragen die Transportkosten ein Vielfaches der ursprünglich ausgewiesenen Transportkosten.

Auch in den aktualisierten Kostennachweisen werden die Ressourcenkosten in der Zusammenfassung im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* als «Kosten franko Baustelle» ausgewiesen. Gemäss Duden⁷⁹ bedeutet die Bezeichnung «franko» portofrei. Die Ausführungen der Gesuchsgegnerin in den ursprünglichen Kostennachweisen 2013-2015, wo keine Transportzuschläge verrechnet wurden und in einzelnen Ressourcen darauf hingewiesen wurde, dass die Transportkosten bereits im Preis inbegriffen seien, können mithin dahingehend verstanden werden, dass die Lieferung auf die Baustelle bereits im Ressourcenpreis enthalten ist. Dort, wo von der Gesuchsgegnerin bereits in den ursprünglichen Kostennachweisen Kosten für den Transport geltend gemacht wurden, übersteigen die Transportzuschläge die geltend gemachten Aufwände deutlich. Da die Transportzuschläge in den ur-

⁷⁹ <http://www.duden.de/rechtschreibung/franko>, abgerufen am 11.10.2017



sprünglichen Kostennachweisen 2013 – 2015 nicht aufgeführt, resp. bereits in den genannten Preisen inbegriffen waren und die den Ressourcen zugrundeliegenden Preise, sofern dieselben Ressourcen verwendet wurden, gleichblieben, ist der Transportzuschlag für die Freileitungen folglich nicht gerechtfertigt. Für die Ressourcen der Überführungsmasten aus Tabellenblatt 7 *UST mit Sockel_AH1 GF* wurden die in den ursprünglichen Kostennachweisen angeführten Transportkosten wieder hinzugerechnet.

Die Gesuchsgegnerin hat in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 darauf hingewiesen, dass bei den Transportkosten zwischen Transportkosten auf die Baustelle (sog. Installationsplatz) und Transportkosten auf der Baustelle (zum Verwendungsplatz) zu unterscheiden sei. Die von der Instruktionsbehörde vorgenommene Nichtberücksichtigung von Transportkosten sei daher sachlich nicht gerechtfertigt, da dies das Gebot der Kostenorientierung vernachlässige.

Auch die Ausführungen der Gesuchsgegnerin in ihrer Schlussstellungnahme zur Thematik überzeugen nicht. Die Praxisänderung der Gesuchsgegnerin bezüglich Transportkosten bei Freileitungen steht nicht im Zusammenhang mit dem MEA-Wechsel und die Regulierungsbehörde kann auch keinen offensichtlichen Fehler erkennen, welcher damit behoben würde. Aus diesen Gründen wird der im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* aufgeführte Transportzuschlag aus der Berechnung gestrichen.

Da für das Jahr 2016 der Kostennachweis nicht aktualisiert werden musste, kann für die Transportkosten in diesem Jahr nicht auf ursprüngliche Kostennachweise zurückgegriffen werden. Da die Preise der angeführten Transportkosten in den ursprünglichen Kostennachweisen 2013 – 2015 nur sehr kleine Preisveränderungen aufwiesen, erscheint es sachgerecht, für das Jahr 2016 auf die im ursprünglichen Kostennachweis 2015 ausgewiesenen Transportkosten zurückzugreifen.

Davon abgesehen macht die Argumentation der Gesuchsgegnerin auf eine Unterscheidung zwischen den Transportkosten «auf die» und «auf der» Baustelle aufmerksam. In den ursprünglichen Kostennachweisen ist wörtlich festgehalten, dass die Holzmasten «mit Transportkosten auf Verwendungsstelle» zu verstehen seien. In den ursprünglichen Kostennachweisen werden die Ausrüstungsgegenstände im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* ebenfalls mit «Lieferung franko Baustelle» bezeichnet, was als Lieferung «auf die Baustelle» zu verstehen ist. Für diese Interpretation spricht auch die Tatsache, dass die UST im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* ebenfalls mit «Lieferung franko Baustelle» bezeichnet werden; im Tabellenblatt 7 *UST mit Sockel_AH1 GF* werden zusätzlich Transportkosten separat addiert. In den ursprünglichen Kostennachweisen werden also beide von der Gesuchsgegnerin aufgeführten Transportkosten abgehandelt. In den aktualisierten Kostennachweisen fügt die Gesuchsgegnerin hingegen einen generellen Transportzuschlag hinzu, wobei die ursprünglich eingereichten Preise auf vergleichbaren Kostenpositionen unverändert bleiben. Die Transportkosten steigen dadurch im Vergleich zu den ursprünglichen Kostennachweisen merklich an: Die ComCom folgt deshalb der Einschätzung der Instruktionsbehörde, wonach es sich beim generellen Transportzuschlag, der im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* hinzugefügt wird, um nicht gerechtfertigte Kosten handelt.



Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.4 beschrieben.

e) Netzendstelle Spleisskassette

Im Tabellenblatt 8 *Spleisskasten AH5* führt die Gesuchsgegnerin die Netzendstelle Spleisskassette auf. Diese Kassette ist bedingt durch den MEA-Wechsel neu eingeführt worden und daher in den ursprünglichen Kostennachweisen nicht aufgeführt. In den eingereichten Dokumenten *KONA13N-H50_Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise* und *KONA14N-H50_Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise* der aktualisierten Kostennachweise ist die dieses Produkt bezeichnende NPK-Position (598.623.204) nicht aufgeführt. In den Dokumenten *KONA15N-H50_Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise* und *KONA16N-H50_Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise* erscheint das Produkt jedoch in der Liste der Montagepreise. Im Jahr 2015 ist der Preis für die Netzendstelle Spleisskassette in der Montageliste desselben Jahres ausgewiesen und auch im Kostennachweis eingetragen. Im Jahr 2016 ist das Produkt jedoch erheblich günstiger ausgewiesen: Für die Jahre 2013 und 2014 wird im Kostennachweis ebenfalls derselbe Preis wie 2016 eingesetzt. Ein Preissprung in der von der Gesuchsgegnerin veranschlagten Höhe für das Jahr 2015 kann aus Sicht der Com-Com nicht nachvollzogen werden. Eine effiziente Markteintreterin müsste für eine Netzendstelle Spleisskassette keinen Preis wie für das Jahr 2015 veranschlagt entrichten. Der Preis für die Netzendstelle Spleisskassette wird daher auf die Preise der Jahre 2013, 2014 und 2016 gesenkt.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.4 beschrieben.

4.3.1.12 Parzellenerschliessung inkl. BEP

In der Eingabe vom 19. Dezember 2014 stellt die Gesuchstellerin die im Zuge der Umstellung auf FTTH geänderte Kostenmodellierung im Bereich der Parzellenerschliessung (inkl. Kosten für Hausanschluss bzw. *Building Entry Point* [BEP]⁸⁰) in Frage.

Die Gesuchsgegnerin äussert sich in ihren Eingaben vom 15. Mai, 26. Juni und 31. Juli 2015 dazu. Die Parzellenerschliessung sei bei früheren Modellierungen nur über die für den Hausanschluss berücksichtigte Pauschale für 30m Kabel und eine Elektriker-Pauschale im TAL-Preis berücksichtigt worden. Neu würden die Kanten zwischen Parzellengrenze und Liegenschaft mit Rohren und Kabeln für alle (Glasfaser-)Anschlüsse modelliert sowie die nachfolgend für die Hauseinführung bis und mit dem Hausanschlusskasten anfallenden

⁸⁰ Auch im nachfolgenden Text umfasst der Begriff Parzellenerschliessung – mit Ausnahme des Ausweises der Auswirkungen der Anpassungen auf die Kosten am Schluss der Ziffer – nicht nur die Erschliessung einer Parzelle zwischen Parzellengrenze und Hauseinführung, sondern auch die Positionen zum BEP.



Kosten berücksichtigt. Zudem seien die Endausrüstungen für Glasfaserkabel teurer als diejenigen für Kupferkabel.

Diese Ausführungen der Gesuchsgegnerin zur mitunter differenzierteren Modellierung, im Vergleich zu früheren Kostennachweisen, sind aus Sicht der Regulierungsbehörde grundsätzlich nachvollziehbar. Im Einzelnen bestehen bei der Betrachtung der modellierten Kosten zur Parzellenerschliessung jedoch teilweise Vorbehalte und es sind ebenfalls Minderkosten zu berücksichtigen, wie nachfolgende Ausführungen zeigen.

In der Eingabe vom 20. Mai 2016 wirft die Gesuchstellerin die Frage nach der Kostenverteilung zwischen Netzbetreiber und Hauseigentümer im Bereich der Parzellenerschliessung auf. Sie macht dabei geltend, dass diese Kosten bei der Modellierung im Kostennachweis gar nicht geltend gemacht werden dürften. Die Parzellenerschliessung liege klar im Verantwortungsbereich des Hauseigentümers, so dass er die entsprechenden Kosten zu tragen habe. Dies betreffe beispielsweise die Kosten für den Hausanschlusskasten oder diejenigen für die Hauseinführung. Die Gesuchstellerin stützt ihr Vorbringen mit verschiedenen, öffentlich verfügbaren Dokumenten der Gesuchsgegnerin, darunter dem Handbuch FTTH-Realisation⁸¹.

Die Gesuchsgegnerin widerspricht dieser Argumentation in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016 und führt aus, dass die von der Gesuchstellerin dargelegten Dokumente nur für «Neubau-Konstellationen»⁸² Geltung hätten. Für die Erschliessung von bestehenden Gebäuden mit Glasfaser würden andere Regeln zur Anwendung kommen. Demnach sei die Glasfaseranschlussleitung, mit welcher der jeweilige Endkundenstandort erschlossen wird, bis und mit BEP Eigentum der Netzbetreiberin. Sie untermauert diese Aussage insbesondere mit Verweis auf einen «HEV [Hauseigentümerverband]-Mustervertrag»⁸³, welcher auf der Grundlage des runden Tisches der ComCom von Mitte 2008, bzw. den daraus folgenden Arbeitsgruppen entstanden sei. Der Vertrag werde auch von anderen Netzbetreiberinnen wie dem Elektrizitätswerk der Stadt Zürich oder von Energie Wasser Bern mitgetragen. Für die Kostenmodellierung seien sodann nur diese Regeln relevant. Es müsse von der Annahme ausgegangen werden, dass bereits alle Kundenstandorte vorhanden seien und nur das Netz neu erstellt werden müsse.

In der Eingabe vom 19. Januar 2018 entgegnet die Gesuchstellerin, dass die Ausführungen der Gesuchsgegnerin auf einer Unterscheidung zwischen Umbauten und Nacherschliessungen basierten. Diese Unterscheidung und deren regulatorische Behandlung seien näher

⁸¹ Vgl. die aktuelle Version des Handbuches unter https://www.swisscom.ch/content/dam/swisscom/de/res/festnetz/telefonanschluss/handbuch_ftth_realisation_DE.pdf, Stand 11. Oktober 2018.

⁸² Darunter fallen neben Neubauten auch neubauähnliche Umbauten.

⁸³ Vgl. z. B. https://www.hev-zuerich.ch/zuerich/assets/uploads/Mustervertrag_Swisscom.pdf, Stand 8. Februar 2018.



zu klären. Zudem reichte sie ein Dokument mit Angaben der Gesuchsgegnerin zu sog. *Fiber-Spots*⁸⁴ ein, welches in diesem Kontext ebenfalls zu prüfen sei. Weiter schreibt die Gestuchstellerin, dass die Gesuchsgegnerin nur in einigen Teilen der Schweiz einen flächen-deckenden FTTH-Ausbau betreibe. Daneben kämen andere Technologien wie *Fibre to the Street* (FTTS) oder *Fibre to the Curb* (FTTC) zur Anwendung. In solchen Gebieten sei im Modell der Kostenverteilungsschlüssel für Neubauten anzuwenden oder es seien gegebenfalls Subventionierungen von Glasfasernetzen durch lokale Versorgungsunternehmen zu berücksichtigen. Weiter sei im Modell beim Hausanschluss zwischen Arbeiten, welche zum Zeitpunkt der Glasfaser-Erschliessung bereits getätigt worden seien, und den tatsächlich zur Erschliessung notwendigen Arbeiten zu unterscheiden. Beispielsweise müsse bei einer bereits bestehenden Hauseinführung nicht nochmals eine Kernbohrung vorgenommen werden. Falls die bestehende Hauseinführung bereits durch den Hauseigentümer bezahlt worden sei, müsse dies im Modell entsprechend berücksichtigt werden. Die Gestuchstellerin erneuert sowohl diese Forderung als auch die Forderung nach einer Berücksichtigung von allfälligen Kostenbeteiligungen durch lokale Versorgungsunternehmen in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018.

a) Neubauten und bestehende Bauten beim Netzbau im LRIC-Jahr

Die von der Gestuchstellerin eingebrachten Dokumente, darunter dasjenige zu *Fiber-Spots*⁸⁵, nehmen tatsächlich nur auf Neu- und teils Umbauten von Liegenschaften und deren Netzanschluss Bezug. Glasfaser-Erschliessungen finden jedoch mehrheitlich unabhängig von Neu- oder Umbauten von Liegenschaften statt.⁸⁶ Für diese Fälle, zumindest sofern Teil des FTTH-Rollouts⁸⁷, kam zwischen 2013 und 2016 der von der Gesuchsgegnerin zitierte «HEV-Mustervertrag»⁸⁸ zur Anwendung.

Der Gesuchsgegnerin kann hingegen nicht gefolgt werden, wonach (Gebäude-)Neubau-Konstellationen grundsätzlich nicht modellierungsrelevant seien. Die beim Gebäudebau durch die Hauseigentümer finanzierte Infrastruktur ist – wie später unter c) ausgeführt – insofern auch zahlenmässig modellierungsrelevant, als die hypothetische Anbieterin bei der FTTH-Erschliessung von (im LRIC-Jahr bestehenden) Gebäuden darauf zurückgreift und ihr folglich erhebliche Minderkosten entstehen. Dazu gehören auch Endkundenstandorte, die im LRIC-Jahr im Zuge von Um-/Neubauten an das Netz angeschlossen werden. Sie sind im Prinzip auch von einer hypothetischen Markteintreterin als solche zu behandeln.

⁸⁴ Vgl. <https://www.swisscom.ch/content/dam/swisscom/de/res/festnetz/das-netz/referenzliste-fiberspot.pdf>, Stand 7. Februar 2018.

⁸⁵ Darin ist von Erstbezügen die Rede. Mit diesem Begriff wird üblicherweise auf Neubauten verwiesen.

⁸⁶ Dies hängt insbesondere damit zusammen, dass die Erschliessung einzelner Liegenschaften deutlich höhere (Bau-)Kosten pro erschlossene Liegenschaft verursacht, als bei der Erschliessung ganzer Quartiere.

⁸⁷ Der HEV hat für den Fall einer FTTH-Erschliessung ausserhalb des Rollout einen anderen Vertrag veröffentlicht, vgl. hierzu <https://www.hev-schweiz.ch/INFO/GLASFASER/>, Stand 11. Oktober 2018.

⁸⁸ Der Vertrag wird z. B. gemäss http://www.hev-be.ch/fileadmin/www/medienmitteilungen/2010/Liste%20Verbaende%20Glasfaser-m%20Luzern_281010.pdf, Stand 02. Juni 2017, wie von der Gesuchsgegnerin beschrieben auch von verschiedenen Stadtwerken und dem Verband openaxs getragen.



Um den Anteil jährlich neu hinzukommender Standorte näherungsweise zu schätzen, kann auf den Anteil an Neubauten in der näheren Vergangenheit zurückgegriffen werden. Gemäss der Bau- und Wohnbaustatistik des BfS⁸⁹ wurden zwischen 2011 und 2015 71'931 Gebäude mit Wohnnutzung neu erbaut. Dies entspricht pro Jahr im Mittel 14'386 Einheiten. Mit der Annahme von einem durchschnittlichen Bestand von 1'677'758 Einheiten, dem Durchschnitt aus den Beständen von 2010 und 2015, ergibt dies einen Anteil an jährlich neu hinzukommenden Standorten von 0.86%. In den zwei vorherigen Berichts-Zeiträumen⁹⁰ bis 2013, resp. bis 2014 ergaben sich mittels analoger Herleitung ähnliche Anteile von 0.89%, resp. 0.87%. Darin enthalten sind Gebäude mit nur teilweiser Wohnnutzung. Derzeit nicht (vollständig) erfasst im Eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregister sind Gebäude ohne Wohnnutzung.⁹¹

Aufgrund der Datenlage des BfS schwierig zu beziffern ist zudem das Ausmass der von der Gesuchsgegnerin als neubauähnliche Umbauten bezeichneten Ereignisse. Insgesamt waren in der Schweiz die in den jeweiligen Folgejahren anstehenden Investitionen für baubewilligte Bauprojekte bei Neubauten zwischen Ende 2012 und 2014 jedoch grösser als diejenigen bei Umbauten⁹², wobei in der letzteren Kategorie der Baustatistik neben Umbauten auch Erweiterungen und Abbrüche enthalten sind. Einen Hinweis auf die Grössenordnung gibt auch der Merkmalskatalog zum Eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregister⁹³. Demnach werden laut den Meldungen der Baubehörden jährlich «etwa gleich viel» umgebaute Gebäude wie neuerstellte Gebäude aktualisiert. Ein Teil dieser Umbauten dürfte jedoch nicht als neubauähnlich gelten.

Aufgrund der geringfügigen Mengen von Neubauten oder neubauähnlichen Umbauten im (LRIC-)Jahr sieht die ComCom von einer entsprechenden Anpassung des Kostenmodells ab. Es kann vereinfachend für das gesamte Modell angenommen werden, dass im LRIC-Jahr lediglich die Glasfaseranschlussleitungen installiert und nicht gleichzeitig die betroffenen Liegenschaften neu gebaut oder neubauähnlich umgebaut werden.

Über die Frage von Neubauten versus bestehende Bauten bei der FTTH-Erschliessung im LRIC-Jahr hinaus stellen sich jedoch weitere Fragen dazu, von welcher Kostenverteilung –

⁸⁹ Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.2341518.html>, Stand 26. April 2017.

⁹⁰ Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.350854.html> (2013), Stand 27. April 2017; resp. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.350354.html> (2014), Stand 27. April 2017. Gemäss https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/10499_173_170_169/17783.html, Stand 27. April 2017, kamen in allen Jahren zwischen 2009 und 2015 jeweils zwischen 13'000 und 15'000 neu erstellte Gebäude mit Wohnungen hinzu.

⁹¹ Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/register/gebaeude-wohnungsregister.html>, Stand 3. Mai 2017.

⁹² Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/bautaetigkeit.gnpdetail.2016-0556.html>, Stand 3. Mai 2017. Die Verhältnisse betrugen im 2014 (2013; 2012) 32158 (35896; 17138) Mio. CHF für Neubauten versus 28798 (15325; 9407) Mio. CHF für Umbauten, Erweiterungen, Abbrüche.

⁹³ Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/register/gebaeude-wohnungsregister/publikationen.html>, Stand 3. Mai 2017. In der 2015 aktualisierten Version 3.7 wird die Anzahl erfasster, neuerstellter bzw. aktualisierter, umgebaute Gebäude mit jährlich rund 17'000 beziffert bei einem Bestand von 1.7 Mio.



bislang fand der FTTH-Rollout nur in einem beschränkten, vor allem urbanen Teil der Schweiz⁹⁴ statt – für die Modellannahme einer schweizweiten FTTH-Erschliessung durch die hypothetische Anbieterin ausgegangen werden soll. Etwa sind die Forderungen der Gesuchstellerin nach der kostenmässigen Berücksichtigung von bestehenden, durch die Liegenschaftseigentümer finanzierten Installationen (z. B. Kernbohrungen) und von allfälligen Kostenteilungen mit anderen Unternehmen zu prüfen. Wie nachfolgend auszuführen ist, weicht die ComCom in gewissen Punkten von den Ausführungen der Instruktionsbehörde in der Orientierung der Preisüberwachung ab. Diese verwarf bspw. die Forderung der Gesuchstellerin zur Tragung verschiedener BEP-Kosten durch den Netzbetreiber aufgrund der im HEV-Mustervertrag für den FTTH-Rollout getroffenen Annahmen. Mit Verweis auf die zusätzliche Modellkomplexität wurden auch die Kosten für die Parzellenrohre, welche die Gesuchsgegnerin in der Realität trägt, ausnahmslos auf das Modell zu übertragen.

b) Kostenverteilung HAK

Aus Sicht der ComCom kann als Modellannahme in den vorliegenden Verfahren für die Ressource *Anschluss_BEP*, d. h. den HAK und dessen Montage, im Verhältnis zwischen Netzbetreiberin und Eigentümer von einer Kostentragung durch die Netzbetreiberin ausgegangen werden. Eine Flächenerschliessung bedingt bis zu einem gewissen Grad eine Kooperationsbereitschaft der Hauseigentümer. Fehlt diese Bereitschaft im Fall von finanziellen Mehrausgaben für den HAK zum Zeitpunkt der Erschliessung, könnte dadurch die schweizweite Flächenerschliessung teilweise gefährdet werden. Zudem zeigen in der Realität etwa die Vertragsbedingungen zur Erschliessung mit *Fiber to the Building* (FTTB)⁹⁵, dass unter gewissen Bedingungen die Gesuchsgegnerin auch ausserhalb eines Rollout die Kosten des HAK übernimmt.

Mit der Annahme einer Kostentragung durch die Netzbetreiberin kann aber nicht automatisch auf eine vollständige Kostentragung durch die hypothetische Anbieterin geschlossen werden. Eine relevante Einschränkung ergibt sich insbesondere aus allfälligen Kostenteilungen mit anderen Unternehmen. Diese sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Als Ausgangspunkt für die Abschätzung einer entsprechenden Modellannahme dienen die bisherigen Annahmen der ComCom zum Einsparpotenzial beim gemeinsamen Netzbau zwischen der hypothetischen Anbieterin und anderen Unternehmen. Gemäss bisheriger Praxis der

⁹⁴ Vgl. https://www.glasfasernetz-schweiz.ch/getattachment/a7694e0f-498e-43ff-ab72-1212a03cf75c/Broadband-Coverage-in-Switzerland-2016_final-report.pdf.aspx, Stand 11. Oktober 2018. Gemäss dieser Studie des IHS war die Schweiz im Jahr 2016 insgesamt zu 28.6% mit FTTP (in der Studie als *Fiber to the Property* definiert) erschlossen. Der ländliche Raum war aber nur mit 7.3% erschlossen. Den Fall einer staatlichen Unterstützung ausgenommen scheint eine gesamtschweizerische FTTH-Erschliessung aufgrund der mangelnden Profitabilität in dünn besiedelten Gebieten auch auf mittlere Frist hinaus kaum realistisch. Vgl. z. B. die Studie «Szenarien einer nationalen Glasfaserausbaustrategie in der Schweiz», abrufbar unter <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/zahlen-und-fakten/studien/wirtschaftliche-analysen.html>, Stand 7. Februar 2018.

⁹⁵ Die Möglichkeit zur Erschliessung mit FTTB besteht bei neuen, aber auch bei bestehenden Gebäuden mit mindestens 12 Nutzungseinheiten, vgl. <https://www.hev-schweiz.ch/INFO/GLASFASER/>, Stand 12. Oktober 2018.



ComCom zum Beilauf sind dafür auf 50% des gesamten Anschlussnetzes zu 50% geteilte Kosten anzunehmen, woraus sich ein Korrekturfaktor für die Investitionen bzw. auch vorliegend für den Preis der Ressource *Anschluss_BEP* von 25% ergibt.

c) Kostenverteilung Ressource *BEP_Fix* und Parzellenrohre

Die Ausgangslage bei der Ressource *BEP_Fix* (insb. Bohrungen bei der Hauseinführung und Rohre zwischen Hauseinführung und HAK) sowie den Ressourcen *NPK_412_227_Parz* und *NPK_431_001_Parz* (Rohre auf der Parzelle) ist insofern anders, als bei der hypothetischen Anbieterin schweizweit in relativ vielen Fällen von einer bereits bestehenden, durch den Hauseigentümer finanzierten Infrastruktur ausgegangen werden kann. Falls benutzbare Infrastrukturen vorhanden sind, erscheint eine Nutzung durch die hypothetische Anbieterin effizient, was als Minderkosten im Modell zu berücksichtigen ist. Jegliche bestehende, durch den Hauseigentümer beim Hausbau finanzierte und eingebaute Infrastruktur wie Rohre, welche in bestehenden Hauseinführungen⁹⁶ münden, oder hausinterne Kanäle zur Weiterführung der Kabel bis zum HAK, können gegebenenfalls genutzt werden. Es erscheint auch nicht zwingend, dass im Bereich des Hausanschlusses auf proprietäre bzw. standardisierte Rohre oder Kanäle der Gesuchsgegnerin abgestellt werden muss. Beispielsweise werden beim Glasfaserausbau in Seedorf die Glasfaserkabel «normalerweise in das vorhandene Kabel-TV Schutzrohr oder in das bestehende Rohr der Stromversorgung»⁹⁷ verlegt, was im Bereich der Parzellenerschliessung auch die Möglichkeit einer Nutzung von Rohren impliziert, welche ursprünglich nicht spezifisch für den Einzug von Glasfaserkabeln gedacht waren. Als weiteres Beispiel kann auch der Ausbau des Glasfasernetzes durch das Elektrizitätswerk Bern genannt werden, wo auf ursprünglich nicht für Glasfaserkabel gedachte Infrastruktur abgestellt wurde: «Die Glasfaseranschlussleitung wird im Normalfall ohne grosse Grabarbeiten in das bestehende Rohr der Stromversorgung verlegt.»⁹⁸ Voraussetzung ist jeweils, dass die bestehende durch den Hauseigentümer finanzierte Infrastruktur nutzbar ist für die Verlegung von Glasfaserkabeln (z. B. genügend Platz vorhanden). Ziff 1.2 des erwähnten FTTH-Mustervertrags mit dem HEV schliesslich sieht «die Realisierung der Glasfaseranschlussleitung (...) grundsätzlich durch den Einzug von Glasfaserkabeln in Kabelkanalisationen der Netzbetreiberin (...)»⁹⁹ und damit ebenfalls das teilweise Abstellen auf bestehende Infrastruktur vor. Gemäss Praxis der Gesuchsgegnerin ist beim Neubau die Parzellenerschliessung mit passiver Infrastruktur im Gegensatz z. B. zu den Kabeln durch den Liegenschaftseigentümer zu tragen, womit heute

⁹⁶ Zum Beispiel gibt es sogenannte Mehrspartenhauseinführungen, durch welche «Nachbelegungen beispielsweise im Multimedia-/Kommunikationsbereich» möglich werden vgl. <https://www.hauff-technik.ch/produkte/1/2/mehrsparthenhauseinfuehrungen>, Stand 15. Oktober.

⁹⁷ vgl. http://www.seedorf.ch/de/aktuelles/Glasfasernetz-seedorf/G3-3-Schritte-zum-Glasfaseranschluss-FTTH_Seedorf.pdf, Stand 17. Oktober 2018.

⁹⁸ Vgl. <https://www.ewb.ch/EnergieWasserBern/media/content/PDFs/Factsheets/6876-f-factsheet-erschliessung-liegenschaften-mit-glasfasern.pdf>, Stand 15. Oktober 2018.

⁹⁹ Es gibt demnach auch Fälle, in denen der Bau neuer Rohre notwendig ist. Dies wird unter Ziff 1.2 des FTTH-Mustervertrags wie folgt festgelegt: «Reichen die verfügbaren Rohrkapazitäten dazu nicht aus, erfolgt die Realisierung durch den Bau neuer Kabelrohre und anschliessendem Kabelzug.»



bestehende Infrastrukturen auf der Parzelle üblicherweise durch den Eigentümer finanziert worden sein dürften. Dies legen z. B. das Dokument «Erstellen von unterirdischen Swisscom Gebäudenanschlüssen mit Kupferkabel und/oder Glasfaserkabel» bzw. Ausführungen auf der Website der Gesuchsgegnerin¹⁰⁰ nahe. In der Eingabe vom 15. Mai 2015 schreibt die Gesuchsgegnerin zwar, dass alle Materialkosten für die Parzellenerschliessung und den Hausanschluss, welche nicht durch den Eigentümer übernommen werden, geltend gemacht werden. Das mag zwar gemäss HEV-Mustervertrag zur FTTH-Flächenerschliessung grundsätzlich zutreffen, berücksichtigt jedoch nicht, dass bei der Erschliessung in vielen Fällen auch bestehende, zum jeweiligen Zeitpunkt des Gebäudebaus durch die Eigentümer finanzierte Infrastrukturen benutzt werden können. Nichtsdestotrotz muss gleichzeitig davon ausgegangen werden, dass es bestehende Infrastrukturen gibt, welche aufgrund ihres aktuellen Zustandes nicht mehr benutzt werden können und gewisse Kosten der Erschliessung mit bestehender Infrastruktur gleichwohl anfallen können.

Wie die Gesuchstellerin in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 weiter ausführt, könnten Kabel zur Parzellenerschliessung allenfalls auch direkt in die Erde gelegt werden. Dies ist in der Schweiz jedoch unüblich. Es scheint einem allgemeinen Bedürfnis auch der Liegenschaftseigentümer zu entsprechen, aus Sicherheits- und Qualitätsgründen die Kabel zu den Hausanschlüssen in Schutzrohren zu verlegen. Ansonsten wären Hauseigentümer nicht bereit, anfallende Kosten für diese Schutzrohre zu tragen, wie dies bspw. bei Neubauten der Fall ist.

Die ComCom geht für die Ressourcen *BEP_Fix* sowie *NPK_412_227_Parz* und *NPK_431_001_Parz* (Rohre auf der Parzelle) davon aus, dass die hypothetische Anbieterin bei einem Grossteil der schweizweit zu erschliessenden Gebäude zu einem gewissen, sich je nach den Gegebenheiten unterscheidenden Grad für die FTTH-Erschliessung auf bestehende und durch den Hauseigentümer finanzierte Infrastruktur abstellen kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass der hypothetischen Anbieterin in 75% der Gebäude Minderkosten entstehen. Diese dort anfallenden Minderkosten betragen im Durchschnitt 50% der modellierten Kosten. Hinzu kommt wie oben ausgeführt die Annahme, dass im Falle von Kostenteilungen mit anderen Unternehmen die Gebäude kostenmässig nur teilweise durch die hypothetische Anbieterin erschlossen werden. Dafür wendet die ComCom wie bei der Ressource *Anschluss_BEP* einen Korrekturfaktor bei den Investitionen von 25% an. Insgesamt ergäbe sich für die Kostennachweise 2013-2016 damit eine preisliche Reduktion an den Ressource *BEP_Fix* sowie *NPK_412_227_Parz* und *NPK_431_001_Parz* um

¹⁰⁰ https://www.swisscom.ch/dam/swisscom/de/wireline/Documents/unterirdischer_hausanschluss1-0.pdf, Stand 17. Oktober 2018: «Die Kabelkanalisation (Rohranlage) wird von Swisscom bis zum Grundstück geführt. Nach Bekanntgabe des Übergabepunktes durch Swisscom wird das Weiterführen der Rohranlage auf dem Grundstück bis zum geplanten Hausanschluss- oder Kombikasten durch die Bauherrschaft ausgeführt.» <https://www.swisscom.ch/de/privatkunden/internet-fernsehen-festnetz/festnetz/neuer-anschluss/immobilien.html>, Stand 17. Oktober 2018: «Von der Parzellengrenze müssen Sie als Architekt Leerrohre bis in den Keller der Liegenschaft einplanen.»



53.13%¹⁰¹. Als Modellannahme angemessener erscheint jedoch eine gerundete Korrektur um 50%, da die Effekte quantitativ nicht genau bezifferbar sind.

d) Ergebnis

Durch diese Anpassungen sinken die Kosten bei der Kostenart BEP gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin in den Jahren 2013 bis 2016 zwischen rund 45% und 47%. Bei der Kostenart Freileitungen sinken die Kosten zwischen rund 8% und 9%. Bei der Komponente Parzellenerschliessung (insb. Parzellenrohre; exkl. Positionen zum BEP) sinken die Kosten beispielhaft im Kostennachweis des zweiten Halbjahres 2014 um rund 40%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.4, A1.13 und A4.4 beschrieben.

4.3.2 Mengen

4.3.2.1 Aktualisierte Baunorm – SN 640 535c¹⁰²

Die Schweizer Norm (SN) 640 535c des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) regelt den Aushub und die Wiederauffüllung von im und neben dem Strassenbereich liegenden Gräben. Entsprechend enthält sie Vorschriften für die Ausführung von Grabarbeiten und die Wiederauffüllung von Gräben.¹⁰³ Im Kostenmodell ist diese Norm insofern relevant, als dass sich die Gesuchsgegnerin bei der Dimensionierung der Linientechnik darauf abstützt, um die Kosten der Kabelkanalisationen zu bestimmen.

In den ursprünglichen Kostennachweisen für das Jahr 2013 und das erste Halbjahr 2014 stützte sich die Gesuchsgegnerin auf die Version 640 535b der Norm ab. In ihrem Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014 machte sie Änderungen im Bereich der Belagsarbeiten und im Speziellen beim Belagsnachschnitt basierend auf der aktuelleren Version 640 535c geltend. Im Vergleich zum ersten Halbjahr führte dies zu einem höheren Investitionsbedarf. Im Nachgang an den BVGE vom 18. Januar 2016 brachte die Gesuchsgegnerin die Norm auch in den Kostennachweisen für das Jahr 2013 und das erste Halbjahr 2014 zur Anwendung. Zudem weitete sie die Anwendung aus und machte weitere Anpassungen gestützt auf die neue Norm für alle drei Kostennachweise geltend. So beispielsweise bei der Belagsdicke oder durch Einführung von Positionen, welche im alten Leistungsverzeichnis nicht vorhanden gewesen seien. Damit erhöhte sich der Investitionsbedarf gegenüber der ursprünglichen Situation zusätzlich. Die Kostennachweise für die Jahre 2015 und 2016 sind

¹⁰¹ Dies leitet sich ab aus der Korrektur der Investitionen infolge der Benutzung von bestehender, durch die Hauseigentümer finanzierten Infrastruktur $(1 - 0.75 \cdot 0.5)$ und, aufgrund von Kostenteilungen mit anderen Versorgungsunternehmen, aus dem Abzug von 25% an den verbleibenden Investitionen. Als Korrekturfaktor resultiert 53.13%: $= 1 - (1 - 0.75 \cdot 0.5) \cdot 0.75$.

¹⁰² In der Orientierung der Preisüberwachung hat die Instruktionsbehörde die Norm falsch bezeichnet. In ihren Ausführungen ging es um die Norm 640 535c und nicht wie im Text geschrieben um die Norm 640 353c.

¹⁰³ Ziffern 1 und 2 der SN 640 535c des VSS.



von dieser Anpassung nur indirekt betroffen, da in diesen die Kanalisation nicht mehr Bottom-up sondern mittels IRA-Methode (vgl. Ziffer 4.3.4) bewertet wird. Dimensionierungsregeln, die das Grabenprofil betreffen, sind in diesen Kostennachweisen nicht mehr relevant.

Die Gesuchstellerin äusserte sich bereits in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 dahingehend, dass sie die Anwendung der neuen Baunorm als unzulässig erachte und dass die Neubewertung der Kanalisationsgräben unter der bisher verwendeten Richtlinie vorzunehmen sei. Mit Verweis auf mehrere lokale Bauvorschriften verlieh sie ihrer Forderung in den Eingaben vom 20. Mai 2016 und 30. September 2016 Nachdruck. Auch in der Eingabe vom 19. Januar 2018 hält sie daran fest, dass die Anwendung der neuen Norm unzulässig sei. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 weicht sie insoweit von ihrer bisherigen Forderung ab, als dass sie nun eine Gewichtung der zur Anwendung gelangenden Normen verlangt. Konkret fordert sie, die Version b sei mit einem 90%-Anteil und Version c mit einem 10%-Anteil zu gewichten.

In der Eingabe vom 8. September 2016 erklärt die Gesuchsgegnerin, dass die gegenüber dem ursprünglichen Kostennachweis deutlich höheren Investitionen auf die Umsetzung dieser Norm zurückzuführen sei. Der Einsatz des neuen NPK für Kabelkanalisationsbauten (vgl. Ziffer 4.3.1.4) verändere die Gesamtkosten nur minimalst.

Analog zum Vorgehen beim rückwirkend von der Gesuchsgegnerin eingebrachten neuen NPK lehnt die ComCom gestützt auf die bereits unter Ziffer 4.3.1.4 dargelegten Gründen die rückwirkende Ausweitung der SN 460 535c auf andere Bereiche als den Belagsnachschnitt ebenfalls ab. Im relevanten Zeitpunkt bei der Bestimmung der Preise für das Basisangebot war die Gesuchsgegnerin der Meinung, dass die ihr bekannte Baunorm SN 640 535c nur im Bereich der Belagsarbeiten und im Speziellen beim Belagsnachschnitt relevant sei. Dies ist demnach die zur Beurteilung der Kostenorientiertheit der fraglichen Preise relevante Modellannahme.

Wie die Instruktionsbehörde bereits gegenüber dem Preisüberwacher festhielt, kann der Forderung der Gesuchstellerin nicht nachgekommen werden, wonach gänzlich auf die Baunorm SN 640 535c zu verzichten und stattdessen auf die früher gültige Norm abzustellen sei oder eine Gewichtung der Normen vorzunehmen sei. Wie sowohl die Gesuchstellerin als auch die Gesuchsgegnerin an ausgewählten Beispielen darlegen, werden die Normen regional unterschiedlich angewandt. Einige Bauvorschriften verweisen auf die alte Norm b, andere auf die neue Norm c. Hinzu kommt, dass einige Vorschriften höhere Anforderungen und andere tiefere Anforderungen als die Normen enthalten.

Im Hinblick auf die Modellierung eines schweizweiten Netzes geht es darum, angemessene Modellannahmen zu treffen. Gerade angesichts des föderalistisch und kommunal geprägten Bauwesens bilden Branchen- bzw. Verbandsnormen, welche in der Praxis eine Orientierungshilfe bieten, eine gute Referenz für die Modellierungsaufgabe. Da die Abweichungen von der Norm in beide Richtungen gehen, können Branchen- bzw. Verbandsnormen als eine Art Kompromiss bezeichnet werden. Sie sind daher sehr gut als Grundlage



für die Kostenmodellierung geeignet. Bei der Modellierungsaufgabe geht es darum, möglichst sinnvolle Annahmen über die Rahmenbedingungen eines schweizweiten Netzes zu treffen. Würde eine externe Firma mit der Modellierungsaufgabe betraut, kann davon ausgegangen werden, dass diese sich auch auf vorhandene Normen abstützen würde.

Bezüglich der Gewichtung der unterschiedlichen Normen ist zu beachten, dass es im Rahmen einer Neubewertung üblich ist, auf die aktuellen Gegebenheiten abzustellen. Der Gesuchsgegnerin steht es frei, aktuelle Gegebenheiten in ihrem Kostennachweis zu berücksichtigen. Tut sie dies bewusst nicht und ist es zu ihren Ungunsten, bildet der Verzicht auf neue Erkenntnisse damit eine Praxis für die Modellierung (vgl. Ziffer 4.3.1.4). Ihren bisherigen Verzicht auf die Anwendung der Baunorm SN 640 535c hat sie implizit damit begründet, dass sich diese bisher noch nicht etabliert habe, sie nun aber als Standard zu betrachten sei. In diesem Moment hat sie aber auch wieder praxisbildende Annahmen getroffen, indem sie gewisse Implikationen der neuen Norm in ihren ursprünglichen Kostennachweisen nicht berücksichtigt hatte (z.B. die Belagsdicken). Das bedeutet, dort wo die Gesuchsgegnerin die Norm in den ursprünglichen Kostennachweisen anwandte, kommt sie auch voll zum Tragen, da sie ihre Einführung plausibel begründet hat. Es kann ihr zugemutet werden, dass sie im Moment, in welchem sie neue Erkenntnisse geltend macht, die neuen Erkenntnisse umfassend in ihrem Angebot berücksichtigt. Rosinenpickerei geht dann aber nicht. Einmal getroffene Modellannahmen sind nur bei einer Änderung der Umstände zulässig.

Abschliessend lässt sich festhalten, dass für die Kostennachweise des Jahres 2013 und des ersten Halbjahres 2014 die Baunorm SN 640 535b massgeblich ist. Im Kostennachweis des zweiten Halbjahres 2014 wiederum ist die Norm SN 640 535c insoweit in denjenigen Bereichen massgeblich, wo die Gesuchsgegnerin bereits im Jahr 2014 von einer Anwendung der neuen Norm ausgegangen ist. Die von ihr verwendeten Werte für den Belagsnachschnitt sind unter diesem Gesichtspunkt nachvollziehbar.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.5 beschrieben.

4.3.2.2 Dimensionierungsregeln: Netztopologie – Architektur Anschlussnetz

Die Gesuchstellerin verlangt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 eine Prüfung, ob die von der Gesuchsgegnerin gewählte Punkt-zu-Punkt-Architektur (P2P-Architektur) der Glasfasern für das FTTH-Netz (mit einer dezidierten Glasfaserleitung für jeden Kunden) den Anforderungen einer effizienten Anbieterin im Sinne von Art. 54 Abs. 2 FDV genüge, oder ob es nicht alternative FTTH-Technologien wie z.B. Gigabit Passive Optical Network (GPON, Punkt-zu-Mehrpunkt Architektur mit geteilter Glasfaserleitung und optischen Splintern) gebe, welche eine kosteneffizientere Lösung darstellen würden. Dabei gelte es u.a. zu klären, welche Anforderungen eine moderne funktionsäquivalente Anlage erfüllen müsse und ob hierzu eine P2P-Netzarchitektur erforderlich sei oder ob andere günstigere Architekturen die Anforderungen ebenfalls erfüllen könnten.



Bezüglich der gewählten Architektur bringt die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 26. Juni 2015 vor, die von der Gesuchstellerin bemühten Argumente änderten nichts an der Tatsache, dass einzig ein FTTH-Netz auf Basis einer Punkt-zu-Punkt Verbindung als funktionsäquivalente Anlage im Sinne von Art. 54 Abs. 2 lit. a. FDV es erlaube, einen vollständig entbündelten Zugang zum Teilnehmeranschluss im Sinne des Gesetzes sicherzustellen. Schliesslich basiere auch der Wertunterschied, welcher entsprechend Art. 58 Abs. 3 FDV zu ermitteln sei, auf den Umsätzen, die mit Anschlüssen über ein FTTH-Netz auf Basis einer Punkt-zu-Punkt Verbindung realisiert würden.

Bezüglich der Netztopologie im Anschlussnetz sind – wie die Gesuchstellerin korrekterweise darlegt – grundsätzlich mehrere Ansätze möglich. Vereinfacht lässt sich die Diskussion jedoch auf die P2P- und die GPON-Architektur reduzieren. Beide Architekturen haben Vor- und Nachteile, welche es nachfolgend einander gegenüberzustellen gilt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der für die Diskussion relevante Stand der Technik auf den Zeitraum vor dem Jahr 2016 beschränkt bleibt. In diesem Sinne sind aktuelle Pläne der Gesuchsgegnerin zwar interessant, für die Beurteilung der Preise jedoch nicht automatisch massgebend. Ebenfalls zu beachten ist, dass die GPON-Technologien sich aktuell sehr stark entwickeln und damit Möglichkeiten aufweisen oder in naher Zukunft aufweisen werden, die im relevanten Zeitraum noch nicht absehbar, geschweige denn etabliert waren. Die ComCom beschränkt sich für die vorliegende Beurteilung der Preise daher auf die Eigenschaften älterer GPON-Technologien. Die vorliegende Interpretation des MEA-Ansatzes durch die ComCom schliesst jedoch für spätere Preisbeurteilungen die Relevanz von GPON-Technologien nicht aus.

Eine GPON-Architektur hat aus unternehmerischer Sicht den Vorteil, dass sie im Vergleich mit einer P2P-Architektur kurzfristig in der Regel mit tieferen Investitionen sowie allgemein mit einem geringeren Flächen- und Energiebedarf verbunden ist.

Demgegenüber hat die P2P-Architektur aus unternehmerischer Sicht den Vorteil, dass sie langfristig der sicherste bzw. flexibelste Weg ist, ein Netz zu bauen. Sie schneidet ausserdem in weiteren relevanten Punkten besser ab als eine GPON-Architektur: So ist es mit einer P2P-Architektur besser möglich, auf den individuellen Bandbreitenbedarf der Kundschaft einzugehen, es sind grössere Distanzen zwischen dem Optical Main Distribution Frame (OMDF) in der Anschlusszentrale und den Endkundenstandorten möglich, die Lieferantenunabhängigkeit ist grösser und bezüglich Fehleridentifikation und -behebung schneidet die P2P-Architektur auch besser ab.

Im Modell der Long Run Incremental Cost, in welchem sich eine hypothetische Anbieterin einer langen Zeitdauer gegenübersteht, überwiegen für die ComCom in der Abwägung zwischen den beiden Architekturen zurzeit die Vorteile einer P2P-Architektur diejenigen der GPON-Architektur. Es erscheint durchaus plausibel, dass auch eine hypothetische Markteintreterin für den fraglichen Zeitraum eine derartige Architektur wählen würde. Folglich ist die von der Gesuchsgegnerin gewählte P2P-Architektur im Anschlussnetz für die Berechnung der Preise der Jahre 2013 bis 2016 vereinbar mit den Anforderungen an eine effiziente Anbieterin im Sinne von Art. 54 Abs. 2 FDV.



4.3.2.3 Dimensionierungsregeln: Netztopologie – Anzahl Anschlusszentralen

In der Eingabe vom 19. Dezember 2014 macht die Gesuchstellerin geltend, dass grundsätzlich deutlich weniger Anschlusszentralen in einem Glasfasernetz benötigt würden, als dies in einem Kupfernetz der Fall sei. Es gelte deshalb zu untersuchen, ob die Anzahl der gebildeten Anschlussnetze für ein NGA-Glasfasernetz optimal sei. Ihre Kritik und Überlegungen präzisiert sie in der Eingabe vom 20. Mai 2016. Die gewählte Anzahl der Anschlusszentralen und deren Position trage den technologischen Möglichkeiten der Glasfaser zu wenig Rechnung. Mit Blick auf das gesetzliche Effizienzerfordernis dürfe nicht auf die 924 Anschlussgebiete des Kupfernetzes abgestellt werden. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 stellt die Gesuchstellerin klar, ihre Kritik betreffe nicht die Anzahl der Anschlusszentralen, sondern die Anzahl der Anschlussnetze bzw. deren Bildung. Die benötigte Anzahl Anschlusszentralen sei eine Folge der Definition der Anschlussnetze.

Zur Anzahl der Anschlusszentralen hält die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 26. Juni 2015 fest, dass das Modell dem Umstand angemessen Rechnung trage, dass mit Glasfasertechnologie längere Anschlussleitungen als mit Kupfertechnologie möglich seien. So habe sich die Anzahl Zentralenstandorte gegenüber dem Kupfernetz von 1546 auf 924 reduziert. Eine zusätzliche Konzentration sei nicht sinnvoll, da im Bereich der Linientechnik die Kosten, insbesondere für Kabel und Spleissungen, stark anstiegen und die Anforderungen an die Ausfallsicherheit des Netzes nicht mehr gewährleistet werden könnte. Zudem bringt sie vor, dass eine Reduktion wie sie die Gesuchstellerin vorschlage zu stark von der Realität abstrahiere. So würde bspw. der Kanton Graubünden ungefähr einem Anschlussnetz entsprechen und damit Anschlussleitungslängen von bis zu 100 km aufweisen. Eine effiziente Anbieterin würde des Weiteren nicht alle Anschlüsse aus einer Stadt ohne Konzentration in eine andere Stadt weiterziehen. In der Eingabe vom 16. Dezember 2016 legt sie dar, sie habe die Gesamtkosten des Modells mit unterschiedlicher Anzahl Zentralen für fünf verschiedene Szenarien bestimmt. Dabei habe dasjenige mit 924 Zentralen am kostengünstigsten abgeschnitten.

Hinsichtlich der Anzahl der modellierten Anschlusszentralen gilt es festzuhalten, dass im Modell bereits eine deutliche Reduktion der Anschlusszentralen um einen Drittel gegenüber der Realität bzw. dem Kupfermodell auszumachen ist. Diese Reduktion ist auch für die Gesuchstellerin ersichtlich, wenn sie die Anzahl der Zentralen im Kenngrössenbericht bspw. des Jahres 2012 mit derjenigen im Kenngrössenbericht für das zweite Halbjahr 2014 vergleicht. Bereits gestützt auf dieses Datenmaterial ist für die ComCom nicht nachvollziehbar, wie die Gesuchstellerin zum Schluss kommt, dass die Gesuchsgegnerin auf die Anschlussgebiete des Kupfernetzes abstelle.

Das von der Gesuchsgegnerin gewählte Vorgehen ist aus Sicht der ComCom vereinbar mit der Idee des «Scorched-Node-Ansatzes»¹⁰⁴ und der diesbezüglich bisher gehandhabten

¹⁰⁴ Gemäss diesem Ansatz wird bei der Netzmodellierung auf bestimmte tatsächlich vorhandene Elemente



Praxis. Es erscheint auch im Hinblick auf die erzielten Auswirkungen als sinnvoll. Einerseits ist damit zu rechnen, dass die Gesamtkosten im Modell mit einer weiteren Reduktion der anschlusszentralen steigen würden. Insbesondere bei der entbündelten Teilnehmeranschlussleitungen ist mit steigenden Kosten zu rechnen. Andererseits bestünden allenfalls für die Gesuchsgegnerin Anreize, die Zahl der Zentralen in der Realität ebenfalls rasch zu reduzieren, wenn diese im Modell stark reduziert würde. Dies könnte negative Auswirkungen auf die Investitionen der alternativen Anbieterinnen in die Entbündelung haben, wovon nicht zuletzt auch die Gesuchstellerin betroffen wäre. Die ComCom hat diese Auswirkungen gemäss Art. 11a FMG bei Ihren Entscheiden zu berücksichtigen. Sie ist daher der Überzeugung, dass es sachgerecht ist, bezüglich Anschlusszentralen in vergleichbarer Weise zu verfahren, wie dies in der Vergangenheit in Bezug auf die Vermittlungszentralen gehandhabt wurde. Diesbezüglich fand eine Reduktion der Standorte auch schrittweise und in unterschiedlichem Ausmass in Modell und Realität statt. Im Übrigen haben auch die Berechnungen der Instruktionsbehörde die Ausführungen der Gesuchsgegnerin bestätigt, wonach das Szenario mit 924 Anschlussnetzen und Zentralen am kostengünstigsten abschneidet. Zur Plausibilisierung dieser Aussage ist es ausreichend, den Effekt zu untersuchen, welchen der Zusammenschluss zweier Anschlussnetze in der Peripherie mit sich bringt: Die Instruktionsbehörde hatte dazu ein typisches Anschlussnetz ausgewählt, welches am Rand eines grösseren Anschlussnetzes (Porrentruy) liegt. Kleiner und grösser bezieht sich hier insbesondere auf die Anzahl Teilnehmer. Anzumerken gilt es, dass die Instruktionsbehörde das kleinere Anschlussnetz fälschlicherweise mit Bure JU bezeichnete, aber eigentlich Boncourt JU meinte. Das Beispiel zeigt schön die gegenläufigen Auswirkungen auf die Gesamtinvestitionen. Dadurch, dass die Anschlusszentrale in Boncourt entfällt, verlängern sich die Anschlussleitungen der Anschlüsse in diesem Gebiet. Damit geht einher, dass die Menge der benötigten Kabel zunimmt. Für jede einzelne Anschlussleitung in Boncourt ist nun auch eine Faser zwischen Boncourt und Porrentruy zu installieren. Anstelle von 24 Fasern sind nun rund 50 Mal mehr Fasern zu verlegen. Das Modellobjekt Anschlussleitungen hat damit höhere Kabelkosten zu tragen. Daneben verändert sich der Verlauf der Kanalisation. Hierbei ist in der Regel mit einer Verlängerung zu rechnen. Das ergibt sich daraus, dass davon auszugehen ist, dass die Gesuchsgegnerin die Anschlüsse im realen Netz möglichst auf kürzestem Weg erschlossen hat. Eine Veränderung der Zuteilung von Anschlüssen zu einer Zentrale wird daher zu längeren Anschlussleitungen führen. Im Endeffekt ist mit höheren Investitionen in Kabelkanalisationen zu rechnen. So sind die Kosten für die Kanalisation, die vormals dem Verbindungsnetz zuzuschlüsseln waren, nach einem Zusammenschluss vollständig dem Anschlussnetz und damit den Anschlussleitungen zuzurechnen. Hierbei werden die Kosten zwar nicht erhöht, aber von einem Element zu einem anderen verschoben. Dieser Verschiebungseffekt hat entscheidende Auswirkungen auf das Modellergebnis: Anschlussleitungen tragen einen vergleichsweise grösseren Anteil der



Kosten, während Interkonnectionsdienste geringfügig tiefere Kosten zu tragen hätten.¹⁰⁵ Auf der anderen Seite sind bei den Übertragungs- und Infrastrukturausrüstungen Einsparungen – insbesondere durch Verbundeffekte – zu erwarten. Hinzu kommen ein reduzierter Flächenbedarf und allenfalls ein tieferer Energieverbrauch. Das Beispiel Boncourt zeigt, dass diejenigen Faktoren deutlich überwiegen, welche die Kosten erhöhen. Die gewonnenen Erkenntnisse zur Richtung der kostenmässigen Auswirkungen können ohne Weiteres auf das gesamte Modell übertragen werden. Die ComCom erachtet es als sinnvoll, sich an diesen objektiv verfügbaren Rahmenbedingungen zu orientieren. Eine weitere Reduktion der Anzahl Anschlusszentralen ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht angezeigt und würde sich zum Nachteil der Gesuchstellerin auswirken.

4.3.2.4 Dimensionierungsregeln: Verlegungstiefe in Wiesen und übrigen Oberflächen

Die Gesuchsgegnerin führte am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015 aus, dass die von der Instruktionsbehörde im Kostennachweis 2014NG festgestellte Zunahme der Bauarbeiten resp. NPK-Positionen für den Kanalisationsbau unter anderem auf die Zunahme der Trassenlänge um 5.3% zurückzuführen sei. Die einzelnen Positionen dürften nicht isoliert betrachtet werden, da sie in Abhängigkeit zu anderen Positionen stünden. Bei den Belagsarbeiten sei insbesondere die neu berücksichtigte Baunorm SN 640 535c für die Mengenzunahme verantwortlich. Bei den Aushub- resp. Auffüllarbeiten trage ausserdem auch der Wechsel von K100-Rohren zu mehreren K55-Rohren und der damit verbundene Aufbau der Kanalisationstypen zur Mengenerhöhung bei. Dies habe zwar eine grössere Menge an Erdarbeiten zur Folge, lasse aber die Kanalisation letztlich als Gesamtes günstiger werden, da das Bett nun mit Sand anstatt Beton gefüllt werden könne. Weiter seien im Zusammenhang mit der Auffüllung ab seitlicher Deponie bei der Oberflächenart Wiese auf die Anwendungsrichtlinie «Entschädigungsansätze für Schächte und erdverlegte Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland», welche der Schweizerische Bauernverband (SBV) mit verschiedenen Werkleitungsbetreibern ausgearbeitet hat, Bezug genommen worden. Diese Richtlinie verlange auf landwirtschaftlich genutzten Flächen grundsätzlich eine Verlegungstiefe bzw. Überdeckung von 80 cm. Da in den bisherigen Kostennachweisen für alle Oberflächen eine Verlegungstiefe von 50 cm angenommen wurde, führe dies ab dem Kostennachweis 2014NG zu höheren Mengen beim Aushub und bei der Auffüllung.

Die Gesuchstellerin vertritt in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 den Standpunkt, dass sich die extremen Mengenzunahmen nicht allein mit der Zunahme der Trassenlänge erklären liessen, sondern das Ergebnis einer ineffizienten Modellierung der Kabelkanalisationen sei. Weiter kann die Gesuchstellerin die Aussage der Gesuchsgegnerin, wonach die Kabelkanalisation unter dem Strich günstiger geworden sei, nicht nachvollziehen, da der durchschnittliche Meter Kabelkanalisation teurer geworden sei.

¹⁰⁵ Bei Mietleitungen ist davon auszugehen, dass die höheren Kosten der Anschlussleitungen die Einsparungen von Kanalisationskosten bei den Mainlinks übertreffen würden, also auch Mietleitungen höhere Kosten zu tragen hätten.



Es kann nicht behauptet werden, die Gesuchsgegnerin würde die Mengenzunahmen der Bauarbeiten zur Erstellung der Kabelkanalisation allein mit der Zunahme der Trassenlänge erklären. Auch kann die Mengenzunahme nicht unbegründet und allgemein als ineffiziente Modellierung bezeichnet werden. Die Gesuchsgegnerin erläutert neben der Zunahme der Trassenlänge die weiteren Gründe für die Mengenzunahmen, namentlich die Anwendung der neuen Baunorm für Beläge (siehe dazu Ziffer 4.3.2.1), den veränderten Aufbau der Kanalisationstypen infolge vermehrter Verwendung von K55-Rohren sowie die Berücksichtigung der Anwendungsrichtlinie «Entschädigungsansätze für Schächte und erdverlegte Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland» des SBV.

Ein Meter Kanalisation wird wie von der Gestuchstellerin kritisiert tatsächlich im Durchschnitt teurer. Die Aussage der Gesuchsgegnerin, wonach die Kanalisation günstiger werde, kann isoliert betrachtet im Zusammenhang mit dem Wechsel von K100-Rohren zu mehreren K55-Rohren verstanden werden. Durch diesen Wechsel fallen zwar mehr Kosten für Erdarbeiten an; diese werden jedoch durch Einsparungen beim Bett, welches nun mit Sand anstatt mit Beton gefüllt werden kann, mehr als kompensiert, so dass insgesamt durch den Wechsel der Rohre weniger Kosten anfallen.

Die von der Gesuchsgegnerin zitierte, vom SBV zusammen mit dem Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) herausgegebene Richtlinie «Entschädigungsansätze für Schächte und erdverlegte Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland», verlangt unter anderem, Leitungen unter Kulturland so tief zu verlegen, dass die Oberkanten bei Ackerland mindestens 80 cm, bei Dauergrünland mindestens 60 cm unter dem Terrain zu liegen kommen. Auf Basis dieser Richtlinie führt die Gesuchsgegnerin bei der Dimensionierung der Kabelkanalisationen auf der Oberflächenart Wiesen (ohne Belag) einen eigenen Parameter für die Grabentiefe ein. In den Kostenmodellen der Gesuchsgegnerin ab 2014NG weisen die Gräben auf Wiesen zwischen Oberfläche und Rohre einen Abstand von 80 cm auf; sie sind damit jeweils 30 cm tiefer als die entsprechenden Kanalisationen auf Strassen oder Trottoir.

Die Instruktionsbehörde hat dem SBV am 7. November 2016 Fragen im Zusammenhang mit der von der Gesuchsgegnerin zitierten Richtlinie gestellt. Die Antworten vom 2. Dezember 2016 weisen darauf hin, dass die vom SBV zusammen mit dem VSE herausgegebene Richtlinie als allgemein anerkannter und verbindlich zu berücksichtigender Standard beim Werkleitungsbau verstanden wird. Der Bauernverband erläutert, dass eine genügend tiefe Verlegung der Leitungen aus Gründen des Bodenschutzes nötig sei, damit die Bodenfruchtbarkeit und eine genügend gute Wasserzirkulation gewährleistet bleiben. Abweichungen von der Verlegungstiefe müssten in deutlich höheren Abgeltungen der Grundeigentümer münden, da bei geringerer Verlegungstiefe die Risiken des Grundeigentümers zunehmen und die Bewirtschaftung eingeschränkt würde. Die in der Richtlinie enthaltenen Verlegungstiefen von 60 resp. 80 cm würden ein Mindestmass darstellen, welches zwingend eingehalten werden müsse. Bei Spezialkulturen wie tief verwurzelten Pflanzen oder bei Böden mit hohem Humusanteil sollten die Leitungen tiefer verlegt werden.



Die Gesuchsgegnerin betont in ihrem Schreiben vom 27. Januar 2017 die grosse Bedeutung der Empfehlungen des SBV und den Umstand, dass Gerichte regelmässig auf die Empfehlung referenzieren würden. Sie führt ausserdem aus, dass gemäss ihren Erfahrungen Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland insbesondere aus haftpflichtrechtlichen Gründen regelmässig mit einer grösseren Überdeckung verlegt würden. Es erscheine sachgerecht und auch aus Praktikabilitätsüberlegungen angezeigt, dass im Rahmen der Kostenmodellierung eine einheitliche Verlegungstiefe für landwirtschaftliches Kulturland von 80 cm angewendet werde. Eine weitere Unterscheidung in Ackerland und Grünland erscheine insofern ungeeignet, da Kulturland wegen der Fruchtfolge sowohl als Acker- wie auch als Wiesland genutzt werde.

Die ComCom hat bereits in ihrer Verfügung vom 7. Dezember 2011 im Zusammenhang mit Entschädigungen für die Inanspruchnahme von Luftraum die Empfehlung des SBV als aktuelle und marktübliche Praxis anerkannt. Die Ausführungen des SBV im Schreiben vom 2. Dezember 2016 auf Fragen der Instruktionsbehörde hin legen eine Berücksichtigung der Richtlinie im Rahmen der Kostenmodellierung als anerkannten Massstab auch in Bezug auf die Verlegungstiefe nahe. Die Gesuchsgegnerin geht allerdings für die ganze Oberflächenart Wiesen, in welcher jegliches landwirtschaftliches Kulturland zusammengefasst wird, von einer Verlegungstiefe bzw. Überdeckung von 80 cm aus. Gemäss der Richtlinie des SBV entspricht dies der verlangten Mindest-Verlegungstiefe auf Ackerland.

Der Gesuchsgegnerin ist insofern zuzustimmen, als dass es aus Praktikabilitätsgründen angezeigt ist, im Modell eine einheitliche Verlegungstiefe für Landwirtschaftsflächen anzuwenden. Allerdings überzeugt die Begründung der Gesuchsgegnerin für eine einheitliche Verlegungstiefe von 80 cm nicht. Die Empfehlung des SBV sieht neben der Verlegungstiefe von 80 cm auf Ackerflächen auch eine Verlegungstiefe von 60 cm auf Dauergrünland vor. Dies wird von der Gesuchsgegnerin zu wenig berücksichtigt. Die von der Gesuchsgegnerin ins Feld geführten Erfahrungen, wonach in der Praxis die Kanalisation regelmässig tiefer als die Mindestanforderung des SBV zu verlegen sei, mag eine generelle Verlegungstiefe von 80 cm nicht zu begründen. Im Modell verlaufen Kanalisationen unter verschiedenen Landwirtschaftsflächen mit entsprechend unterschiedlichen Anforderungen an die Verlegungstiefe. Da im Modell nicht zwischen Dauergrünland und Ackerland unterschieden wird, erscheint es naheliegend, beide Anforderungen gleich zu gewichten und den Mittelwert der beiden Richtwerte anzuwenden. Mit einer durchschnittlichen Verlegungstiefe von 70 cm für die Oberflächenart Wiese wird ein Ausgleich zwischen den Anforderungen für Ackerland und für Dauergrünland erreicht. Die Mittelung der beiden Richtwerte des SBV wird durch Daten des Bundesamts für Statistik zu den Landwirtschaftsflächen in der Schweiz unterstützt. Gemäss Arealstatistik 2004/09 bedecken Ackerlandflächen 27.5% der Landwirtschaftsflächen. Werden die faktisch kaum vom Kanalisationsbau betroffenen Flächen ausgeschlossen (Alpwirtschaftsflächen sowie die Obst-, Reb- und Gartenbauflächen), weisen die Ackerlandflächen einen Anteil von 44% an den Landwirtschaftsflächen auf, während die Naturwiesen und Heimweiden 56% bedecken.

Es ist sachgerecht, auf den objektiven und neutralen Richtwert des SBV abzustützen und dabei beide genannten Anforderungen an die Verlegungstiefe, diejenige für Ackerland als



auch diejenige für Dauergrünland, zu berücksichtigen. Unbelegte Erfahrungen der Gesuchsgegnerin und der Verweis darauf, dass die Richtwerte des SBV Mindestverlegungstiefen darstellen würden, können hingegen nicht überzeugen. Eine effiziente Markteintreterin würde sich an den Mindestverlegungstiefen orientieren. Ausserdem erscheint es weder praktikabel noch effizient, dass eine Netzbetreiberin mit jedem einzelnen Grundeigentümer andere Anforderungen an die Verlegungstiefe aushandelt. Die ComCom hat sich auch bei der eingangs erwähnten Entschädigung für Luftraum am Richtwert des SBV orientiert, obwohl in Einzelfällen allenfalls auch ein anderer Entschädigungssatz angewendet wird. Einzelfälle sind jedoch nicht relevant für die Kostenmodellierung.

In Bezug auf die Fruchtfolge beim Feldbau ist festzuhalten, dass innerhalb der Fruchtfolge zwischen Blattfrucht (z. B. Rüben, Kartoffeln), Halmfrucht (Getreide) und Zwischenfrüchten (z. B. Senf, Sonnenblumen) unterschieden wird.¹⁰⁶ Grasland kommt hingegen im Rahmen der Feldbestellung, welche einer Fruchtfolge folgt, nicht systematisch vor. Es existieren grosse Flächen, auf denen nie Ackerbau betrieben wird (z. B. infolge der Klima- oder Geländeeigenschaften). Die oben erwähnten Naturwiesen und Heimweiden, welche in der Schweiz eine grössere Fläche als das Ackerland beanspruchen, werden vom BfS so definiert, dass diese Flächen eben gerade nicht oder höchstens eingeschränkt als Ackerland genutzt werden.¹⁰⁷ Auf Ackerflächen wird üblicherweise immer Ackerbau und keine Weidwirtschaft betrieben. Damit ist nicht davon auszugehen, dass Ackerland aus Gründen der Fruchtfolge in wenig ertragreiches Wiesland umgewandelt werden oder dass Weiden grossflächig und systematisch in Ackerland umgewandelt werden. Vielmehr wechseln sich im Rahmen der Fruchtfolge verschiedene ertragreiche landwirtschaftliche Anbauprodukte wie Rüben und Getreide ab.

Die Gesuchsgegnerin hat die für die Oberflächenart Wiese spezifische Verlegungstiefe resp. Überdeckung ursprünglich ab dem Kostennachweis der zweiten Jahreshälfte 2014 geltend gemacht. Mit den am 30. Juni 2016 angepassten Kostennachweisen 2013N bis 2016N wurde die Richtlinie rückwirkend auch für den Kostennachweis des Jahres 2013 sowie für denjenigen der ersten Jahreshälfte 2014 berücksichtigt. Die Anwendung der Richtlinie des SBV im Kostennachweis 2013N rechtfertigt sich jedoch angesichts des BVGE vom 18. Januar 2016 nicht. Das Bundesverwaltungsgericht hat sich weder zu den Oberflä-

¹⁰⁶ Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Fruchtfolge>, 06.02.2017

¹⁰⁷ Bundesamt für Statistik, Arealstatistik nach Nomenklatur 2004 - Metainformation zu Geodaten:

Naturwiesen: Nicht in einer Fruchtfolge stehendes Dauergrünland im ganzjährig besiedelten Gebiet mit mindestens einer jährlichen Schnittnutzung zur Futtergewinnung.

Heimweiden: Landwirtschaftsflächen der Dauersiedlungszone, welche vorwiegend beweidet werden und meist in der Umgebung der Landwirtschaftsbetriebe liegen, aber auch Restflächen im Bereich des Wies- und Ackerlandes, die auf Grund der Topographie oder anderer Faktoren nur eingeschränkt bewirtschaftet werden können.



chenarten noch zu Verlegungstiefen geäussert. Ausserdem kann die erhöhte Verlegungstiefe der Kanalisation auch nicht mit dem MEA-Wechsel begründet werden. Es ist deshalb nicht sachgerecht, in Abweichung des ursprünglichen Kostennachweises des Jahres 2013 die neue Verlegungstiefe für Wiesen im Kostennachweis 2013N anzuwenden. Im Kostennachweis 2013N hat deshalb nach wie vor überall die Verlegungstiefe von 50 cm zu gelten.

Ähnliches gilt für den Kostennachweis der ersten Jahreshälfte 2014. Es muss davon ausgegangen werden, dass sich die Gesuchsgegnerin damals für den Kostennachweis der ersten Jahreshälfte 2014 bewusst, in Kenntnis der einschlägigen Richtlinie des SBV, für eine einheitliche Verlegungstiefe von 50 cm entschieden hat. Infolgedessen wurden denn auch die von der Gesuchsgegnerin offerierten Preise für die erste Jahreshälfte 2014 auf dieser Basis offeriert. Es gibt keinen Grund im Jahr 2016 nachgängig die Modellannahmen für die Berechnung Preise der ersten Jahreshälfte 2014 abzuändern, wenn diese nicht im Zusammenhang mit dem MEA-Wechsel stehen. Im Kostennachweis für das erste Halbjahr 2014 hat deshalb auch für Wiesen eine Verlegungstiefe von 50 cm zu gelten. Die Berücksichtigung der Verlegungstiefe von 70 cm gemäss Richtlinie des SBV ab dem Kostennachweis der zweiten Jahreshälfte 2014 ist hingegen sachgerecht. Ab diesem Zeitpunkt wurde die neue Verlegungstiefe bereits in den ursprünglichen Kostennachweisen geltend gemacht, welche als Berechnungsgrundlage für die offerierten Preise dienten.

Die Gesuchstellerin erklärt sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 mit diesem Vorgehen einverstanden. Die Gesuchsgegnerin äussert dagegen in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 die Meinung, dass Dauergrünflächen nicht unbedingt auf Dauer bestehen blieben, weshalb die höhere Verlegungstiefe für Ackerflächen anzuwenden sei.

Die Tatsache, dass die Empfehlung des SBV neben der Verlegungstiefe von 80 cm auf Ackerflächen auch eine Verlegungstiefe von 60 cm auf Dauergrünland vorsieht, beweist, dass nicht einzig die Verlegungstiefe von 80 cm relevant sein kann. Es gibt tatsächlich grosse Flächen, welche nie als Ackerflächen bewirtschaftet werden.

Die Investitionen in Kabelkanalisationen sinken durch diese Anpassung im Kostennachweis 2014N1 um 0.64% und im Kostennachweis 2014N2 um 0.21%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang in Ziffer A4.7 enthalten.

4.3.2.5 Anteile der Oberflächenarten

Die Gesuchstellerin kritisiert in ihrer Eingabe vom 30. September 2016, dass die Stichprobe zur Festlegung der Oberflächenanteile die historische Bauweise der Kabelkanalisationen reflektiere und damit der Gesuchsgegnerin die Umsetzung einer pfadabhängigen Effizienz ermöglicht werde. Gemäss dem Entscheid der ComCom vom 10. Juni 2005 entspreche dies nicht den gesetzlichen Anforderungen und sei deshalb unzulässig. Eine effiziente Anbieterin würde nicht die historisch gewachsene Kabelkanalisation replizieren, sondern die kostengünstigste Variante wählen. Die Gesuchsgegnerin wende das Konzept der hypothetischen effizienten Anbieterin im Kostenmodell nur punktuell und nach Gutdünken an. Die



Gesuchstellerin wiederholt am 19. Januar 2018 sowie am 14. September 2018 ihre Kritik. Es bestehe weder ein Zwang noch ein Anreiz für eine Anbieterin, die Leitungen in der Strasse zu verlegen, falls günstigere Alternativen vorhanden sind.

Die Gesuchsgegnerin entgegnet am 16. Dezember 2016, dass auch eine hypothetische Anbieterin sich den heutigen Gegebenheiten anpassen müsste. Die Ermittlung eines Mittelwertes anhand zweier Stichproben (Anschlussnetz und Verbindungsnetz), welche alle Regionen der Schweiz repräsentieren, stelle eine sachgerechte Vereinfachung dar, welche eine angemessene Annäherung an die massgeblichen Kosten gewährleiste. Sie betont ausserdem, dass der Oberflächenanteil der (kostengünstigsten) Kategorie Wiese/Übrige eigentlich überhöht angesetzt sei, da auch die Parzellen sowie die kostenintensiveren Oberflächenarten Erschwert (Fels, Brücken, Stollen) und Spezialbauwerk darin enthalten seien. Entsprechende Anpassungen dürften sich daher zum Nachteil der Gesuchstellerin auswirken. Die Gesuchsgegnerin äussert sich weiter in ihrer Eingabe vom 7. März 2018, dass sich heute tatsächlich andere Oberflächenanteile als in den Stichproben ergeben würden, sich diese jedoch aufgrund der Verstädterung und der Zunahme der Siedlungsflächen von der Oberflächenart Wiese in Richtung Trottoir bzw. Strasse verschoben haben dürften. Die Stichprobe enthalte einen hohen Anteil der Oberflächenart Wiese, welche eine Bauweise neben der Strasse einschliesse.

Die Verwendung dieser Stichproben zur Ermittlung der Oberflächenanteile stellt eine langjährige Praxis in der Kostenmodellierung dar. Die MEA-Änderung im Rahmen der Kostenmodellierung, wonach ein hypothetisches Glasfaseranschlussnetz anstatt eines Kupferanschlussnetzes modelliert wird, vermag die Verwendung der Stichproben der Gesuchsgegnerin nicht grundsätzlich in Frage zu stellen. Der Verlauf der Kanalisation und damit die betroffenen Oberflächen werden nicht grundsätzlich dadurch beeinflusst, ob Glasfaser- oder Kupferleitungen verlegt werden.

In Bezug auf das Alter der Stichproben ist festzuhalten, dass seit der Erstellung der Stichproben im Jahr 2000 in der Schweiz die Bevölkerungsdichte und die Siedlungsfläche deutlich zugenommen haben. Damit einher geht die Zunahme versiegelter Flächen resp. von Strassen, Trottoirs etc. Konkret hat allein im Zeitraum der beiden letzten Arealstatistiken des BfS 1992/97 und 2004/09 die Siedlungsfläche um 9.2% und der gesamtschweizerische Versiegelungsgrad von 4.2% auf 4.7% zugenommen. Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Berücksichtigung der heutigen Verhältnisse im Vergleich zu den Verhältnissen im Jahr 2000 zu Ungunsten der Gesuchstellerin auswirken würde, da der Anteil der kostengünstigsten Oberflächenart Wiese seit dem Jahr 2000 zurückgegangen ist. Im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin macht die günstigste Oberflächenart Wiese bereits einen grossen Teil des modellierten Netzes aus; im Anschlussnetz entspricht der Anteil 48% und im Verbindungsnetz 42%. Ausserdem ist die Gesuchsgegnerin gemäss Ausführungen in der Eingabe vom 16. Dezember 2016 bei der Verwendung der Stichproben gewisse Konzessionen zu ihren Ungunsten eingegangen, in dem sie erschwerte Oberflächen und Spezialbauwerke in der Oberflächenart Wiese berücksichtigt hat, was als eine Effizienzanpassung interpretiert werden kann.



Das Netz der Gesuchsgegnerin resp. die repräsentativen Stichproben sind für die vom Kanalisationsbau betroffenen Oberflächen auch für eine hypothetische Anbieterin ein guter und der einzige belastbare Massstab für ein schweizweites Netz. Die von der Gesuchstellerin eingebrachten alternativen Verlegungsmethoden werden nachfolgend in Ziffer 4.3.2.6 ausführlich behandelt und haben keine Auswirkung auf die Oberflächenanteile. Das Alter der Stichproben wirkt sich ausserdem zu Gunsten der Gesuchstellerin aus.

Die Gesuchstellerin äussert in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 die Meinung, dass die Kanalisationslänge in der Wiese überschätzt werde, da im Modell der Gesuchsgegnerin die Kanalisationslänge auf der Länge des Strassennetzes beruhe, während in der Realität die Verlegung von Leitungen auf Wies- und Ackerland in Luftlinie erfolge. Im Modell der Gesuchsgegnerin sei die Länge der Kabelkanalisation in der Wiese um 20% zu reduzieren.

Die ComCom erachtet die Realisierung der Kanalisationen auf Landwirtschaftsflächen in Luftlinie nicht als realistisch. Dies mag zwar im Einzelfall vorkommen, was jedoch für die Modellierung eines schweizweiten Netzes nicht massgeblich ist. In der Fläche ist vielmehr davon auszugehen, dass auch bei der Verlegung in Wiesen Umwege infolge Hindernissen und Beschränkungen (Gewässer, Bodenbeschaffenheit, etc.) in Kauf genommen werden müssen. Dies gilt für die Modellierung umso mehr, da die teuren erschwerten Oberflächen und Spezialbauwerke ebenfalls Teil der kostengünstigen Oberflächenart Wiese sind. Gerade diese in der Oberflächenart Wiese enthaltenen Abschnitte dürften eine Verlegung in der Luftlinie regelmässig verunmöglichen. Weiter ist zu beobachten, dass Kanalisationen häufig entlang und neben einer Strasse in der Landwirtschaftsfläche gebaut werden, wie dies beispielsweise auch die von der Gesuchstellerin am 30. September 2016 eingereichten Bilder (Abbildung 2) exemplarisch zeigen. Insgesamt stellt das Vorgehen der Gesuchsgegnerin in diesem Bereich eine sachgerechte Vereinfachung für die Modellierung eines schweizweiten Netzes dar.

4.3.2.6 Art der Kabelverlegung

Die Gesuchsgegnerin sieht in ihrem Kostenmodell die Verlegung der Glasfaserkabel in klassischen Kabelschutzrohren mit einem Innendurchmesser von 55 bzw. 100 mm vor. Die Kabelschutzrohre ihrerseits werden in Gräben gelegt, die mittels der offenen Grabenbauweise erstellt werden.

Die Gesuchstellerin macht in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 geltend, die Anpassungen an der Neubewertung der Kabelkanalisationen seien im Hinblick auf die Einführung der IRA-Methode einer kritischen Überprüfung zu unterziehen. Zu den vorgebrachten Kritikpunkten gehört nebst den steigenden Investitionen für Parzellenerschliessungen auch die Erweiterung der Kabelkanalisation aufgrund des neu verwendeten Kartenmaterials aus dem Landschaftsmodell swissTLM3D. Im Weiteren kritisiert die Gesuchstellerin, dass die Gesuchsgegnerin in ihrem Modell davon ausgehe, dass alle Kabel in einem offenen Graben verlegt werden müssten. Zwischenzeitlich seien neue Verfahren im Bereich des grabenlosen Leitungsbaus entwickelt worden. So spiele u.a. das direkte Einpflegen von Kabeln beim



Aufbau von Glasfasernetzen eine wichtige Rolle. Im Weiteren kritisiert sie, dass die modellierten Schächte überdimensioniert seien. In der Folge bringt sie in weiteren Eingaben vor, dass eine effiziente Anbieterin heute Kabelkanalisationen auf andere Weise bauen würde.¹⁰⁸ Hierzu bringt sie auch vor, dass mit Glasfaserkabeln kleinere Schutzrohre mit einem Innendurchmesser von 28 mm (K28) verwendet werden könnten. Ihre Vorbringen unterstreicht sie in den Eingaben vom 24. April 2015, 20. Mai 2016, 21. Juli 2016, 30. September 2016 sowie in den Eingaben vom 19. Januar 2018 und 25. Januar 2018. Mit der Eingabe vom 20. Mai 2016 reichte sie zudem zwei Offerten für die Erschliessung eines Quartiers mit unterschiedlichen Verlegungsmethoden ein: Einmal für eine klassische Erschliessung mittels Schutzrohren mit einem Innendurchmesser von 55 mm (K55) und einmal für eine Erschliessung mittels Microrohrverbund. Sie hielt dazu fest, dass sich daraus ergebe, dass die Verlegung mit Microrohrverbund erheblich günstiger sei, als die von der Gesuchsgegnerin gewählte Verlegeart. Weitere Einsparungen ergäben sich durch die günstigeren Glasfaserkabel, die aufgrund der Microrohrverbünde eingesetzt werden könnten. In der Eingabe vom 3. Mai 2017 legt die Gesuchstellerin zudem dar, weshalb die eingereichten Offerten schweizweit von Relevanz seien.

Die Gesuchsgegnerin äussert sich zu den aufgeworfenen Punkten in der Eingabe vom 22. Mai 2015 dahingehend, dass die Verwendung der genannten Alternativen aus ihrer Sicht zu einer Kostensteigerung ohne zusätzlichen Nutzen führe. Bei Multirohren und dergleichen sei die vorhandene Schutzhülle zu schwach. So entstünden Mehrkosten infolge zusätzlicher Rohreinzüge (inkl. Materialkosten für Multirohre), da auch hier vorgängig Schutzrohre verlegt werden müssten. Zudem seien die Werke nicht eingerichtet, Kabel direkt im Werk in die Rohre einzuziehen. Dies würde auch zu Mehrkosten führen, welche von der Gesuchsgegnerin jedoch nicht beziffert werden könnten, da dafür keine Preisdaten erhältlich seien.

Hinsichtlich der alternativen Verlegungsmethoden macht die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 16. Dezember 2016 zudem geltend, dass der Einsatz von alternativen Bau- bzw. Leitungsverlegungsmethoden situativ und in ausgewählten Konstellationen denkbar sei. Deren Anwendungsbereich sowie die Bedeutung in der Praxis seien indessen beschränkt, da der Einsatz entsprechender Methoden des grabenlosen Leitungsbaus mit verschiedensten Restriktionen (z. B. lokale Platzverhältnisse) sowie Unwägbarkeiten (Beschaffenheit des Untergrundes) bzw. (Kosten-)Risiken verbunden sei. Abgesehen davon seien grabenlose Leitungsbautechniken und weitere alternative Leitungsbaumethoden mit Blick auf die in der Modellbetrachtung geforderten (kosten-)effizienten Leistungsbereitstellung in der Regel gar nicht wirtschaftlicher als der konventionelle Grabenleitungsbau. Im Gegenteil seien beispielsweise bei sog. Unterstossungsvarianten mittels Horizontalspülbohrtechniken, welche zwischenzeitlich von verschiedenen Strasseneigentümern im Rahmen einer nachgesuchten Strassenquerungsbewilligung als (Realisierungs-)Auflage verfügt würden, im Vergleich

¹⁰⁸ Vgl. dazu auch die Eingaben der Gesuchstellerin vom 24. April 2015, 20. Mai 2016, 21. Juli 2016, 30. September 2016, 19. Januar 2018 und 25. Januar 2018.



zur Realisierung im Rahmen des traditionellen (Strassen-)Aufbruchverfahrens substantielle Mehrkosten zu gewärtigen.

Die Würdigung der verschiedenen – teilweise untereinander in Konflikt stehenden – Vorbringen der Gesuchstellerin ist nachfolgend in drei Bereiche gegliedert. So setzt sich die ComCom zuerst mit der grundsätzlichen Kritik an der Verlegungsmethode der Gesuchsgegnerin und dem vorgebrachten Alternativvorschlag der Gesuchstellerin auseinander. Anschliessend erfolgt die Würdigung bezüglich klassischem Grabenbau mit kleineren Schutzrohren und schliesslich beurteilt die ComCom die Relevanz von alternativen Methoden zum klassischen Grabenbau zur Verlegung der Schutzrohre.

a) Microrohrverbund oder klassischer Grabenbau mit K55-Schutzrohren

Die Regulierungsbehörde kann bezüglich der Investitionen in Tiefbauleistungen und der von der Gesuchstellerin monierten Differenz zwischen klassischer Kabelkanalisation und Microrohrverbünden folgende Feststellungen treffen:

Der Investitionswert der klassischen Kabelkanalisationsbauweise für das von der Gesuchstellerin ausgewählte Quartier wird überschätzt. Mit den von der Gesuchsgegnerin im Modell verwendeten Algorithmen und Dimensionierungsregeln resultieren rund 10% tiefere Investitionen. Demnach dürfte die Investitionsdifferenz der beiden Methoden noch rund 20% betragen. Allerdings vorausgesetzt, dass das Beispiel repräsentativ für ein schweizweites Netz ist.

Die Repräsentativität des Beispiels der Gesuchstellerin für ein schweizweites Netz muss entgegen deren Argumentation verworfen werden. Die im fraglichen Quartier vorkommenden Graben- und Rohrprofile repräsentieren nur die Situation in dicht besiedelten Gebieten. Wie die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 3. Mai 2017 selbst ausweist, ist der preisliche Unterschied der beiden Methoden für kleine Kabelkanalisationsprofile bis drei Rohre nicht sehr gross. Über 70% der Kabelkanalisationen weisen im Modell jedoch ein kleines Profil auf (weniger als vier Kabel bzw. Rohre), während der Anteil dieser Kabelkanalisationstypen im Beispiel der Gesuchstellerin nur rund 25% beträgt. Das Ergebnis ist diesbezüglich also verzerrt. Die resultierende Differenz in den Investitionen dürfte im für die Modellierung relevanten schweizweiten Netz schon nur daher deutlich tiefer zu liegen kommen.

Schliesslich kann die Differenz nicht repräsentativ sein, weil die Gesuchstellerin das Netz eigentlich nur bis zu einem Verteil-/Konzentrationspunkt (im Fachjargon als Distribution Point [DP] bezeichnet) bauen lässt. Die Strecke zwischen DP und Anschlusszentrale wird ausgeblendet. Hier ist zwischen den beiden Methoden wiederum von einer deutlich kleineren Differenz auszugehen, als gesamthaft von der Gesuchstellerin geltend gemacht wird; falls überhaupt eine Differenz vorliegt.

Im Endeffekt liegen damit keine Hinweise vor, dass die Verwendung klassischer Schutzrohre grundsätzlich und offensichtlich unsachgerecht ist und in Widerspruch zu den gesetzlichen Vorgaben steht.



b) Schutzrohre mit einem kleineren Innendurchmesser

Die Gesuchstellerin bringt in den Antworten vom 21. August 2015 auf Fragen der Instruktionsbehörde vor, dass für das Verbindungsnetz und die letzten Teilstrecken im Anschlussnetz Schutzrohre mit einem Innendurchmesser von 28mm eingesetzt werden könnten.

Die Gesuchsgegnerin vertritt diesbezüglich in den Eingaben vom 30. September 2015, 16. Dezember 2016 und 7. März 2018 den Standpunkt, dass es aus mehreren Gründen nicht zweckmässig sei im Kostenmodell Rohre mit kleinerem Durchmesser zu verwenden.

Die Argumente der Gesuchsgegnerin überzeugen nicht. Wie die Gesuchstellerin darlegt, verfügen die K28 Rohre über eine mindestens mit den K55 Rohren vergleichbare Stabilität. Darauf weisen die Spezifikationen von Lieferanten solcher Rohre hin, werden sie doch mit der gleichen Scheiteldruckfestigkeit geführt.¹⁰⁹ Ebenso ist nicht nachvollziehbar, weshalb die Verwendung eines weiteren Rohrtyps neben K55 und K100 Rohren bauphysikalisch und betriebswirtschaftlich nicht sinnvoll sein soll. Natürlich gibt es Einflüsse auf die Grabenprofile, die Einsparungsmöglichkeiten, die sich mit K28 Rohren ergeben, überwiegen allerdings deutlich. Die befürchteten kostenmässigen Nachteile haben sich bei der Umsetzung im Modell nicht gezeigt. Auch die Vorbehalte gegenüber einer Verwendung von K28 Rohren auf reinen Verbindungsnetzstrecken kann die Regulierungsbehörde nicht teilen. Die Verwendung von K28 Rohren führt zu keinen unzweckmässigen Übergängen auf K55 Rohre. Da die technische Einsatzmöglichkeit für K28 Rohre und ihre Verwendung günstiger ist, ist es sachgerecht, neben K55 und K100 Rohren auch K28 Rohre zu berücksichtigen.

Der einzusetzende Preis für K28 Rohre leitet sich aus der bei den Unternehmen Streng Plastic und Symalit ersichtlichen prozentualen Differenz zwischen K40 und K28 Rohre her. Beide Unternehmen weisen die gleiche prozentuale Differenz zwischen den beiden Rohrtypen aus. Indem diese Differenz auf den von der Gesuchsgegnerin in den NPK Tabellen (*KONA13-H49_Herleitung_Preise_Kanalisation_und_Schächte bzw. KONA14-H49*) ausgewiesenen Preis für K40 Rohre übertragen wird, kann der Preis für ein K28 Rohr zu Bedingungen der modellierten Anbieterin annäherungsweise bestimmt werden. Damit wird sichergestellt, dass die Einkaufsbedingungen und die möglichen erzielbaren Grössenvorteile angemessen berücksichtigt werden, da zwischen den Listenpreisen für K40 Rohre und den von der Gesuchsgegnerin geltend gemachten Preisen eine erhebliche Differenz besteht.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.7 beschrieben.

¹⁰⁹ <http://www.streng-plastic.ch/de/produktuebersicht/kabelschutzrohre/pe-kabelschutzrohre.html> > «HDPE Riefenrohre glattendig aus PE80 Neumaterial», zuletzt besucht am 17. August 2018



c) Alternative Methoden des Grabenbaus bzw. der Rohrverlegung

Die Gesuchstellerin fordert, dass alternative Methoden des Grabenbaus und der Rohrverlegung im Modell berücksichtigt werden sollten. Erwähnt werden von der Gesuchstellerin bspw. horizontale Spühlbohrungen, das Einpflügen von Rohren oder das sog. Micro-Trenching. Diese Methoden können im Einzelfall durchaus der klassischen Grabenbauweise vorgezogen werden. Allerdings muss klar festgehalten werden, dass sich damit keine schweizweiten Netze kostengünstig realisieren lassen. Der Einsatz der vorgebrachten Methoden ist in der Regel in Spezialfällen angezeigt. Deren Berücksichtigung ginge in der Modellierung zu weit. Einerseits muss man davon ausgehen, dass die Kostenvorteile wie erwähnt nur in Spezialfällen resultieren und auch Situationen zu erwarten sind, in welchen die klassische Grabenbauweise – wie sie von der Gesuchsgegnerin modelliert wird – zu günstigeren Ergebnissen führt. Andererseits ist es für die Modellierung zweckmässig, sich auf eine Methode festzulegen und auf einen Methodenmix zu verzichten. Insbesondere auch dann, wenn bei der verwendeten Methode vereinfachende Annahmen getroffen und einige kostentreibende Elemente weggelassen werden. So werden von der Gesuchsgegnerin gerade in städtischen Gebieten Annahmen getroffen, die zu Gunsten der Gesuchstellerin ausfallen.

d) Fazit

In diesem Sinne kann der Gesuchsgegnerin nicht grundsätzlich vorgeworfen werden, sie habe die gesetzlichen Vorgaben mit der von ihr gewählten Grabenbaumethode und den verwendeten Rohranlagen verletzt. Jedoch bringen die kleineren – von der Gesuchstellerin eingebrachten – Rohre gewisse Investitionseinsparungen mit sich und können berücksichtigt werden. In den übrigen von der Gesuchstellerin kritisierten Bereichen liegen zwar Hinweise für Einsparungen im Einzelfall vor, diese lassen sich aber nicht verallgemeinern und können nicht auf ein schweizweites Netz ausgedehnt werden. In einer Modellbetrachtung geht es letztlich darum, angemessene Annahmen zu treffen, die im Allgemeinen plausibel sind. Da die weiteren Forderungen der Gesuchstellerin Spezialfälle betreffen, sind sie nicht für eine Verallgemeinerung geeignet. Zudem verschätzt sich die Gesuchstellerin bezüglich der Kosteneinsparungen alternativer Methoden erheblich.

4.3.2.7 Hausanschlüsse (BEP) – Kabel und Kabeleinzug

Die Gesuchsgegnerin weist in ihrer Preisofferte für das Jahr 2015 an die alternativen FDA eine Anpassung am Preis der Anlageressource Anschluss_BEP aus. Diese Anpassung ist den FDA und damit auch der Gesuchstellerin ab Oktober 2014 bekannt. In ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 forderte die Gesuchstellerin die Instruktionsbehörde deshalb auf, zu prüfen, ob die Gesuchsgegnerin die Doppelverrechnung der Kosten für die Kabel und den Kabeleinzug beim Hausanschluss korrekt beseitigt habe.

Es ist festzuhalten, dass in den aktualisierten Kostennachweisen 2013N-2016N der Fehler nicht mehr vorhanden ist und die genannten Kostenpositionen von der Gesuchsgegnerin nicht mehr doppelt geltend gemacht werden. Entgegen den Befürchtungen der Gesuchstel-



lerin sind beim Hausanschluss keine weiteren Doppelverrechnungen zu erkennen. Anpassungen seitens der ComCom an den aktualisierten Kostennachweisen erübrigen sich daher.

4.3.2.8 Spleissungen und Schächte

Spleissungen setzen Schächte voraus und die Anzahl der zu spleissenden Fasern bzw. auch die Anzahl der in den Spleissvorgang involvierten Kabel beeinflusst die Grösse des benötigten Schachts. Deshalb werden Schächte und Spleissungen an dieser Stelle gemeinsam behandelt. Im Weiteren beeinflusst der Spleissabstand die Anzahl Spleissungen und damit auch die Anzahl Schächte.

Bezugnehmend auf ihre Beschwerde vom 31. Januar 2014 an das Bundesverwaltungsgericht bezüglich der Preise für die Jahre 2012 und 2013 macht die Gesuchstellerin in ihrem Gesuch vom 28. Februar 2014 geltend, die Entwicklung des Schachtabstandes für Verbindungsnetzstrecken auf gemeinsam mit dem Anschlussnetz genutzten Strecken (und damit die Mengen der dimensionierten Anzahl Schächte und Spleissungen) sei für sie nicht nachvollziehbar. In der Eingabe vom 19. Dezember 2014 bringt sie die Befürchtung vor, dass die Modellierung bezüglich der Anzahl Spleissungen im Verbindungsnetz fehlerhaft sei. Ihre Kontrollrechnungen ergäben eine von der Anzahl Schächte abweichende Anzahl Spleissungen. In diesem Zusammenhang bezweifelt die Gesuchstellerin auch, dass die Allokation der Schachtkosten auf Verbindungs- und Anschlussnetz auf gemeinsam genutzten Abschnitten korrekt erfolge (vgl. dazu auch Ziffer 4.12.2 – Kritik an der Shapley Allokation). Zudem stellt die Gesuchstellerin die von der Gesuchsgegnerin geltend gemachte Grenze von 18 Kabeln pro Spleissmuffe in Frage. Auf dem Markt seien Muffen erhältlich, die deutlich mehr Kabel aufnehmen könnten. Bezüglich der Schächte kritisiert sie das Vorgehen der Gesuchsgegnerin ebenfalls. Es sei kostentreibend und ineffizient auf die kleineren Kontroll- und Plattenschächte zu verzichten und nur noch die grösseren Schachtmodelle zu berücksichtigen. Diese Punkte unterstreicht die Gesuchstellerin auch in den Eingaben vom 20. Mai 2015, 30. September 2016 und 19. Januar 2018. Schliesslich vermutet die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 25. Januar 2018, dass im Modell unnötige Spleissungen erfolgen würden.

Die von der Gesuchstellerin aufgeworfenen Punkte präsentieren sich zusammengefasst wie folgt:

- zu geringer Schachtabstand im Verbindungsnetz,
- abweichende Anzahl Spleissungen und Schächte im Verbindungsnetz,
- Allokation der gemeinsamen Schachtkosten auf Anschluss- und Verbindungsnetz (vgl. Ziffer 4.12.2),
- max. Anzahl Kabeleingänge bei Spleissmuffen in Frage gestellt,
- Verzicht auf Kontroll- und Plattenschächte als ineffizient bezeichnet,
- Modellierung unnötiger Spleissungen geltend gemacht.



Die Gesuchsgegnerin nimmt in den Antworten vom 12. Februar 2015 auf die Instruktionsfragen vom 1. Dezember 2014, den Antworten vom 22. Mai 2015 auf die Instruktionsfragen vom 1. April 2015 und der Eingabe vom 16. Dezember 2016 zu den ersten vier Punkten Stellung.¹¹⁰ Sie legt insbesondere dar, weshalb aus ihrer Sicht die modellierten Mengen plausibel seien und zeigt auf, weshalb sie die gewählten Dimensionierungsregeln als sinnvoll erachte. In den Kostennachweisen vom 30. Juni 2016 berücksichtigt die Gesuchsgegnerin nun auch im Glasfasernetz Kontrollschächte, sie sieht aber weiterhin davon ab, auch Plattenschächte zu modellieren. Bezüglich der unnötigen Spleissungen weist die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 7. März 2018 darauf hin, dass der dargestellte Sachverhalt nicht auf eine ineffiziente Dimensionierungsregel zurückzuführen sei, sondern darauf, dass die Dimensionierungsregeln jeweils so gut wie möglich die vorhandene Kapazität in den Glasfaserkabeln (nicht belegte Fasern innerhalb eines Glasfaserkabels) auszunutzen versuchten. So sollen die Kabelkosten und die notwendigen Rohrkapazitäten möglichst minimiert werden.

- a) Zu geringer Schachtabstand im Verbindungsnetz; Abweichende Anzahl Spleissungen und Schächte im Verbindungsnetz

Die Ausführungen der Gesuchsgegnerin zur Umsetzung des Schachtabstandes sind für die ComCom grundsätzlich nachvollziehbar. Der in den Dimensionierungsregeln vorgegebene Schachtabstand von 1'000 Meter wird im Modell umgesetzt. Allerdings erscheint der gewählte Grenzwert zu kurz auszufallen. Wie die Gesuchstellerin an verschiedenen Stellen geltend macht, können Glasfaserkabel mittlerweile über längere Distanzen eingeblasen werden. Das Verbindungsnetz verläuft in der Regel mit weniger Biegungen und Steigungen und erfüllt damit die Anforderungen, welche längere Einblasdistanzen möglich machen. Der von der Gesuchsgegnerin verwendete maximale Schachtabstand ist daher nicht mehr zeitgemäss und muss erhöht werden. Die Instruktionsbehörde schlug in der Orientierung der Preisüberwachung einen Wert von 1'500 Metern vor. Die Gesuchstellerin unterstützt diesen Vorschlag in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 und die Gesuchsgegnerin äussert sich in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 diesbezüglich nicht. Moderne Einblasverfahren ermöglichten gemäss der Eingabe der Gesuchstellerin vom 19. Januar 2018, dass mittlerweile Distanzen von zwei und mehr Kilometern regelmässig erreicht werden könnten.

Aufgrund der Topografie der Schweiz liegen die Idealbedingungen für das Einblasen von Glasfaserkabeln über sehr lange Distanzen aber vor allem im Mittelland vor. In den übrigen Regionen der Schweiz verschlechtern sich die Bedingungen aufgrund von grösseren Anteilen an Gefällen. Der Vorschlag im Modell einen Wert von durchschnittlich 1'500 Meter anzunehmen, ist aus Sicht der ComCom daher sachgerecht. Er berücksichtigt die Verbesserungen bei der Einblasteknik, trägt aber auch den topographischen Einschränkungen

¹¹⁰ Zu gewissen Punkten liefert die Gesuchsgegnerin zudem in den Antworten vom 18. April 2016 und 30. Juni 2016 weitergehende Erklärungen.



Rechnung. Die Art und Weise der Bottom-up Modellierung mit den vorgegebenen Strassensegmenten führt dazu, dass der Wert nicht exakt erreicht werden kann. Die berechnete durchschnittliche Einblasdistanz wird im Ergebnis über dem vorgegebenen Wert liegen. Dies hat die Gesuchsgegnerin bereits im Rahmen eines früheren Zugangsverfahrens zwischen den Verfahrensparteien betreffend die Preise 2012 ausführlich dargelegt. Um den angestrebten Wert von 1'500 Meter im Modell nicht zu stark zu übertreffen, ist ein Wert von 1'450 Meter zu verwenden.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.8 beschrieben.

Wie die Instruktionsbehörde erachtet es die ComCom aber auch als problematisch, dass im Modell Spleissungen und Schächte für das Verbindungsnetz unabhängig voneinander festgelegt werden. So ergeben sich die Spleissungen aus den vom Modell festgelegten Spleisspunkten, die Schächte im gemeinsamen Netz werden hingegen unabhängig von deren Lage bestimmt. Im Zuge der Anpassung des Schachtabstandes im Verbindungsnetz erscheint es angebracht, diesbezüglich Verbesserungen vorzunehmen, die zu einem nachvollziehbareren Ergebnis führen. Indem die Spleisspunkte des Verbindungsnetzes als Schachtpunkte des Anschlussnetzes festgelegt werden, ist es möglich, die Lage von Schächten und Spleissungen in Übereinstimmung zu bringen und so den FDA – die keinen Einblick in das eigentliche Kostenmodell haben – ein konsistenteres Ergebnis präsentieren zu können.

Bei gleichbleibendem Verlauf des Verbindungsnetzes und gleichbleibendem Spleissabstand werden sich diese Grössen in der Präsentation über die Jahre nicht mehr verändern. Damit kann die Transparenz der Modellierung erhöht werden. Im Anschlussnetz führt dies zu Schächten an vorgegebener Stelle. Dies ist insofern unproblematisch, als dass sich die Kosten dieser Schächte auf Anschluss- und Verbindungsnetz aufteilen. Hinzu kommt, dass diese Schächte auf Strecken vorgegeben werden, die aus Sicht des Anschlussnetzes als Hauptäste betrachtet werden können, womit viele Kabelstränge auf diesen Strecken zusammenlaufen und per se mit einer hohen Anzahl Schächte zu rechnen ist. Dies spricht dafür, dass sich die Zahl der Schächte auf diesen Strecken durch die neue Dimensionierungsregel nicht gross verändern wird.

In der Folge ist ein Spleisspunkt des Verbindungsnetzes in jedem Fall auch ein Schachtpunkt des Anschlussnetzes. Er wird dann zu einem Spleisspunkt des Anschlussnetzes, wenn an diesem Punkt die maximale Einzugslänge im Anschlussnetz überschritten wird. Zudem lässt sich das Modell bezüglich Spleissungen und Kabel optimieren, indem Spleisspunkte auch dann definiert werden, wenn auf einem Knoten im Kanalisationsgraph die Anzahl der eingehenden Kabel grösser als 10 ist und gleichzeitig die Anzahl der eingehenden Fasern zwischen 12 und 360 liegt (vgl. dazu auch die Ausführungen weiter unten unter d)). Damit werden Knoten zu Spleisspunkten, an welchen viele Kabel mit wenig Fasern aufeinandertreffen. Deren Spleissung und Weiterführung in einem Kabel ist kostengünstiger als die Kabel weiterhin einzeln zu führen.



Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.8 beschrieben.

Abweichungen zwischen der Anzahl Spleissungen und der Anzahl Schächte sind dennoch weiterhin möglich. Da im Modell die Struktur des Verbindungsnetzes von den Streckenmittelpunkten hin zu den Zentralen aufgebaut wird, ist es durchaus möglich, dass die Spleisspunkte zweier Verbindungsnetzstrecken auf dem letzten Abschnitt vor der Zentrale zusammenfallen und folglich an einem Ort zwei Verbindungsnetzkabel gespleisst werden. Es ist daher zu erwarten, dass die Anzahl der Schächte kleiner ist als die Anzahl der Spleissungen. Diesbezüglich stellt die ComCom keinen Anpassungsbedarf fest.

b) Maximale Anzahl Kabeleingänge pro Spleissmuffe

Die Anzahl der möglichen Kabeleingänge ist direkt von der Grösse der einzuführenden Kabel abhängig. In Ziffer 4.3.1.9 wurde dargelegt, dass die von der Gesuchsgegnerin in der Modellierung verwendeten Kabel aus Sicht der ComCom die Anforderungen von Art. 54a FDV erfüllen, so dass diesbezüglich auf eine Anpassung zu verzichten ist. Diese Kabeltypen und die ihnen zu Grunde liegenden Kabeldurchmesser führen dazu, dass insgesamt maximal 18 Kabel in eine Muffe ein-, oder aus der Muffe ausgeführt werden können. Muffenböden mit einer grösseren Anzahl Kabeleingänge – wie bspw. von der Gesuchstellerin in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 erwähnt – kommen für die verwendeten Kabel nicht in Frage. Die gängigen Muffenböden, die für die vorliegend verwendeten Kabel in Frage kommen, weisen acht runde und einen ovalen Ein- bzw. Ausgang auf. Die acht runden Eingänge können durch entsprechende Einsätze so umgebaut werden, dass zwei Kabel durchgeführt werden können, allerdings nur, wenn keines der beiden Kabel mehr als 192 Fasern aufweist. Die ComCom erachtet es als folgerichtig, diese technischen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Im Kostenmodell sollen nur Kabel miteinander gespleisst werden können, welche die technischen Restriktionen einer Muffe erfüllen. Im Gegenzug soll aber auch dafür gesorgt werden, dass die Kapazitäten der Muffen möglichst optimal ausgenutzt werden. Die Gesuchsgegnerin setzt in ihrem Kostennachweis Muffen ein, in welchen bis zu 840 Fasern gespleisst werden können (12 Fasern pro Kassette; 5 Kassetten pro Spleissmodul; maximal 14 Spleissmodule pro Muffe; $12 \times 5 \times 14 = 840$). Sie beschränkt die Anzahl der gespleisssten Fasern aber künstlich auf die Anzahl Fasern des grössten Kabels (432 Fasern). Da es technisch problemlos möglich ist, zwei Kabel aus einer Muffe auszuführen, lässt sich pro Muffe mehr als eine Spleissung durchführen, solange die Restriktionen bezüglich eingehender Kabelgrösse und Anzahl zu spleissender Fasern eingehalten werden. Damit die Muffen möglichst gut ausgelastet werden, erscheint es sinnvoll, die maximale Anzahl der zu spleissenden Fasern pro Kabel auf 420 Fasern zu beschränken. Das bedeutet, dass die grösste Kabelgrösse nur mit maximal 420 Fasern ausgelastet wird, dafür lassen sich zwei derartige Kabel in einer Muffe unterbringen, was signifikante Einsparungen bezüglich dem Spleissmaterial mit sich bringt. Eine 840er-Spleissung kostet rund 12% weniger als zwei 432er-Spleissungen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.14 und A4.8 beschrieben.



c) Verzicht auf Kontroll- und Plattenschächte

Die Gesuchsgegnerin hat zwar in den aktualisierten Kostennachweisen wieder Kontrollschächte eingeführt, weitere Zwischengrössen sieht sie aber nicht vor. Diesbezüglich ist der berechtigten Kritik der Gesuchstellerin insofern nachzukommen, als dass zwei zusätzliche Schachtgrössen im Modell aufzunehmen sind. Es handelt sich dabei um Abwandlungen bzw. kleinere Varianten des Kleineinstiegsschachtes (KES), wie er von der Gesuchsgegnerin bereits eingesetzt wird. Sie werden im Folgenden als mittlerer und kleiner Kleineinstiegsschacht bezeichnet. Zu beachten ist allerdings, dass diese zusätzlichen Schachttypen nur zum Einsatz kommen, wenn die technischen Gegebenheiten bezüglich der Platzbedürfnisse dies zulassen. Wichtigster Einflussfaktor diesbezüglich sind die Anzahl und Art der unterzubringenden Muffen sowie die Anzahl der eingehenden Rohre. Sie haben einen direkten Einfluss auf die Grösse des zu verwendenden Schachtes. Die Anpassungen am Modell sind demnach darauf auszulegen, dass im Modell die an einem Spleisspunkt zum Einsatz kommende Schachtgrösse auch in Abhängigkeit dieser beiden Faktoren bestimmt wird.

Die verschiedenen Kleineinstiegsschächte unterscheiden sich in erster Linie in ihrer Länge und der maximalen Anzahl eingehender Rohre. Konkret erachtet es die ComCom als sachgerecht, zusätzlich ein Schacht-Modell mit 1.5 m und eines mit 1 m Länge zu berücksichtigen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Modell zu verwendenden Schachtmodelle:

Schachttyp	Max. Rohre	Max. Muffen	Max. eingehende Kabel
ES (3.00x2.00m)	>18	6	6x16=96
KES (2.00x1.00m)	18	3	3x16=48
KESM (1.50x1.00m)	12	2	2x16=32
KESK (1.00x1.00m)	9	2 (je max. 360Fs)	2x16=32
KS (1.00x1.00m)	3	1	1x3=3 (max. 180Fs)

Tabelle 44 Für die Modellierung relevante Schachttypen

Anzumerken bleibt, dass die Instruktionsbehörde in der Orientierung der Preisüberwachung irrtümlicherweise beim Einstiegsschacht das Grösser-als-Zeichen vergessen hat. Wie die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 6. Juli 2018 geltend macht, liegt die maximale Anzahl eingehender Rohre bei 54 Stück. Das derartige Schächte eine höhere Anzahl eingehender Rohre aufweisen, entspricht denn auch der Forderung der Gesuchstellerin in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018. Zur Umsetzung im Modell sei darauf hingewiesen, dass die konkreten Werte für den Einstiegsschacht (ES) von untergeordneter Relevanz sind. Die Dimensionierungsregeln sind so ausgestaltet, dass dann ein ES gebaut wird, wenn kein anderer Schachttyp gebaut werden kann.



Aktenzeichen: 41-00010

Diese vorgeschlagenen Anpassungen führen dazu, dass der ungewichtete durchschnittliche Schachtpreis um rund 14% sinkt.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.5 und A4.8 beschrieben.

d) Modellierung unnötiger Spleissungen

Die Kritik der Gesuchstellerin in der Eingabe vom 25. Januar 2018 bezüglich unnötiger Spleissungen ist nachvollziehbar. Tatsächlich sieht das Modell der Gesuchsgegnerin vor, dass an einem Spleisspunkt alle Fasern der eingehenden Kabel auf ein neues ausgehendes Kabel gespleisst werden. Es wird quasi so getan, als ob keines der eingehenden Kabel genügend freie Fasern hat, um die weiteren zu spleissenden Fasern aufzunehmen. Entsprechend fasst die Gesuchsgegnerin die Kostenpositionen *Spleissmaterial* und *Spleissarbeit* in einer gemeinsamen Kostenposition *Spleissungen* zusammen. Das Vorgehen ist schematisch in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

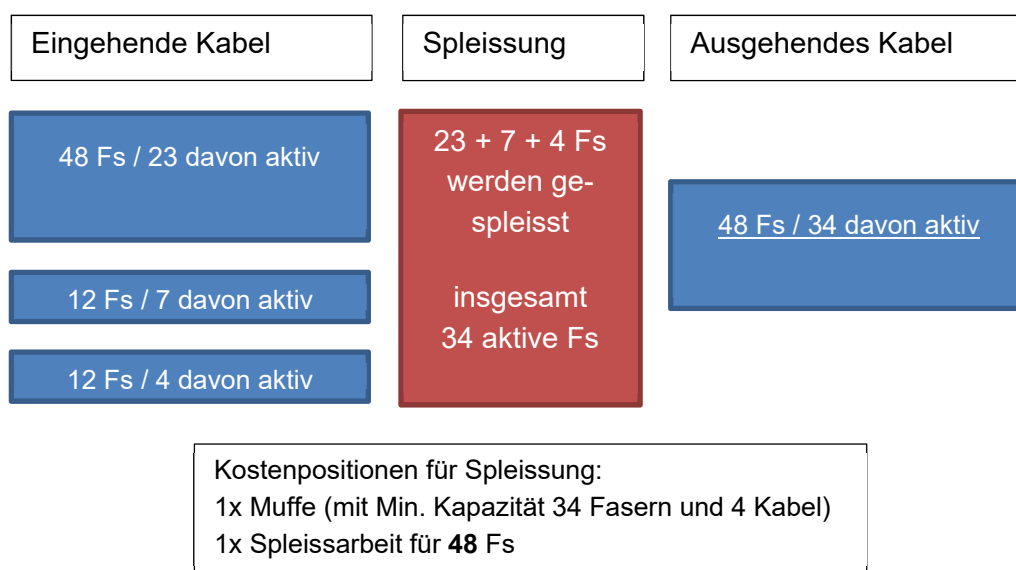


Abbildung 11 Schematische Darstellung der Spleisskosten

Diese implizite Annahme ist gerade bei den Kabeln mit einer grösseren Anzahl Fasern in Frage zu stellen (ab 144 Fasern). Im Extremfall gibt es im Modell Kabel mit bis zu 131 unbenützten bzw. inaktiven Fasern. Dies ist konkret der Fall, wenn an einem Spleisspunkt Kabel mit insgesamt 289 aktiven Fasern eingehen. Diese Zahl an aktiven Fasern benötigt ein ausgehendes Kabel mit 432 Fasern, wovon gemäss den vorangehenden Ausführungen nur 420 Fasern genutzt werden: $420 - 289 = 131$. Unter Berücksichtigung der technischen Restriktionen liessen sich da noch 10 voll belegte Kabel mit 12 Fasern «dazubündeln». Kommt dieses Kabel nun an einem weiteren Spleisspunkt mit Kabeln zusammen, die ins-



Aktenzeichen: 41-00010

gesamt 100 zusätzliche aktive Fasern aufweisen, so werden im Modell der Gesuchsgegnerin insgesamt 389 Fasern gespleisst. Die 289 aktiven Fasern des 432-Faserkabels müssen aber nicht nochmals gespleisst werden. Sofern die inaktiven Fasern des grössten in einer Spleissung involvierten Kabels die restlichen zu spleissenden Fasern aufzunehmen vermögen, sind die aktiven Fasern dieses Kabels nicht erneut zu spleissen. Schematisch kann dies wie folgt veranschaulicht werden:

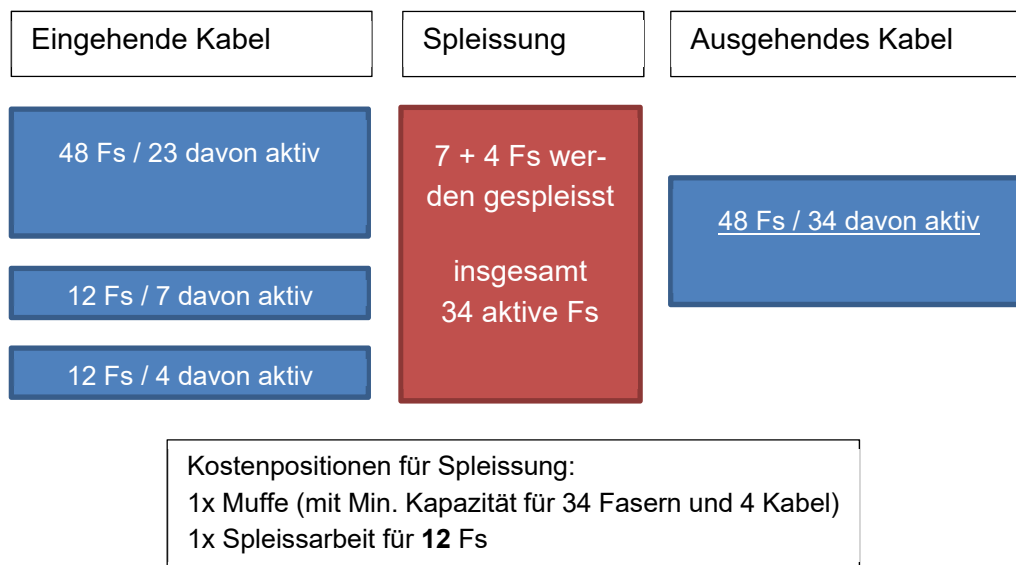


Abbildung 12 Schematische Darstellung der Spleisskosten, ohne redundante Spleissarbeiten

Bei den Spleissungen ist demnach zwischen Material und Spleissarbeit zu unterscheiden. Wie die schematischen Beispiele zeigen, wirkt sich die Reduktion unnötiger Spleissungen nur auf die Spleissarbeit aus. Diese muss nur für die zusätzlich zu spleissenden Fasern ausgeführt werden. Die Muffengrösse bzw. das damit zusammenhängende Material bemisst sich weiterhin an der Anzahl und Grösse der eingehenden Kabel bzw. der Anzahl der letztlich aus der Spleissung ausgehenden aktiven Fasern. Bezüglich Spleissmaterial hat diese Anpassung daher keinen Einfluss.

In eine ähnliche Richtung geht auch die Gesuchsgegnerin bereits in ihrem Modell, indem sie voll belegte 432-Faser Kabel nicht mehr für Spleissungen berücksichtigt. Einmal voll gespleisst werden die 432-Faser Kabel ohne Unterbruch in die Zentrale geführt.

In diesem Zusammenhang lässt das Modell der Gesuchsgegnerin eine weitere Optimierungsmöglichkeit ungenutzt. Schächte lassen sich auch dazu nutzen, mehrere kleine Kabel aus mehreren eingehenden Rohren gemeinsam in einem ausgehenden Rohr weiterzuführen. Damit kann das Grabenprofil minimiert und Spleissungen vermieden werden. Allerdings ist dies nur für eine kurze Strecke sinnvoll, da mit fortschreitender Länge der Strecke



mehrere Kabel deutlich teurer werden als eine Spleissung und die Fortsetzung mit nur einem Kabel. Verschiedene Berechnungen der Instruktionsbehörde haben gezeigt, dass es optimal ist, einen sogenannten Schachtpunkt – also einen Schacht ohne Spleissung – zu setzen, wenn das Kanalisationsprofil mehr als 10 K28 Rohre aufweist oder es sich beim Knoten im Netzgraph um einen Spleisspunkt des Verbindungsnetzes handelt. Hieraus ergibt sich zwar eine grössere Anzahl an Schächten. Die dadurch entstehenden Mehrkosten werden aber durch die Einsparungen, die durch kleinere Kanalisationsprofile erzielt werden können, mehr als aufgewogen (zu den gegenläufigen Effekten auf die Höhe der Investitionen findet sich am Ende dieser Ziffer eine tabellarische Übersicht unter «Auswirkungen auf die Investitionen»).

Wenn ein Knoten im Kanalisationsgraph nur ein Schachtpunkt und kein Spleisspunkt ist, entscheidet alleine die maximale Anzahl eingehender Rohre über das einzusetzende Schachtmodell (vgl. dazu auch die Ausführungen weiter oben unter a)).

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.14 und A4.8 beschrieben.

e) Weitere Erkenntnisse

Wie die Instruktionsbehörde gegenüber der Preisüberwachung festgestellt hat, beruht die Berechnung des Punktes, an welchem die maximale Einzugslänge für Glasfaserkabel im Anschlussnetz erreicht wird, auf einem nicht nachvollziehbaren Vorgehen seitens der Gesuchsgegnerin. Die Berechnungen im Modell bewegen sich ausgehend von den Endkundenstandorten zum Standort der Zentrale hin. Dabei wird die Einzugslänge der Kabel auf einer Kante im Kanalisationsgraph anhand der Kantenlänge bestimmt. Dieser Wert wird jeweils als Zahlenwert im nächsten Knoten des Kanalisationsgraphen gespeichert. Der Zahlenwert entspricht dann dem Ausgangswert für die nächste Kante. Treffen an einem Knoten mehrere Kanten zusammen, werden die Zahlenwerte summiert. Das führt dazu, dass bei zwei Kabelsträngen mit einer Einzugslänge von 500 m und 300 m die maximale Einzugslänge von 800 m bereits erreicht wird, obwohl das längste Kabel erst 500 m lang ist.

Das Ganze wird nachfolgend in Abbildung 13 an einem konkreten Beispiel veranschaulicht. Die Einzugslänge wird im Knoten, welcher als «Spleisspunkt mit Schacht» bezeichnet ist, vom Modell der Gesuchsgegnerin mit rund 1414 m veranschlagt. Dies entspricht der Summe der Länge aller roten (Kabelkanalisations-)Äste, die in diesem Punkt zusammen treffen. Das in diesem Punkt längste Kabel hat aber erst eine Länge von rund 511 m. Dies entspricht der Summe der Längen aller Kanten ausgehend vom Knoten, welcher eine Überführungsstange mit 4 Teilnehmern (TN) bezeichnet («Knoten (UST mit 4TN)» in Abbildung 13 unten links). Im letzten Knoten vor dem betrachteten Spleisspunkt beträgt die berechnete Einzugslänge bereits 667 m. Berücksichtigt man noch die letzte Kante mit einer Länge von 41 m, ergibt sich eine Einzugslänge von 708 m, welche damit rund 200 m länger ist als das längste Kabel in diesem Ast. Die Differenz ergibt sich aus der Parzellenerschliessung jedes «Anschluss»-Knotens, welche für das längste Kabel als zusätzliche Einzugslänge



Aktenzeichen: 41-00010

berücksichtigt wird und dem kleinen Stück Kanalisation, welches den Hauptverlauf des Kanalisationsastes nach links oben verlässt, um eine UST mit zwei TN und einen OP mit einem TN zu erschliessen.¹¹¹

Der Grenzwert der maximalen Einzugslänge greift damit früher als es von den Dimensionierungsregeln der Gesuchsgegnerin eigentlich vorgesehen ist. Dieser Fehler ist zu korrigieren. In jedem Knoten ist jeweils die Länge des längsten bis zu diesem Knoten reichenden Kantenastes zu bestimmen und als Grösse zur Prüfung der maximalen Einzugslänge zu verwenden. Die maximale Einzugslänge ist dadurch im Schnitt nur noch in 20% der Fälle dafür verantwortlich, dass ein Spleisspunkt gesetzt wird.¹¹² In den übrigen Fällen wird ein Spleisspunkt gesetzt, weil eine der Regeln greift, die das Rohrprofil beschränken. Die Korrektur bezüglich der maximalen Einzugslänge führt zu weniger Schächten und Spleissungen. Allerdings wird diese Reduktion durch die Regeln bezüglich Rohrprofil überkompensiert, so dass gegenüber dem Modell der Gesuchsgegnerin insgesamt eine deutliche Zunahme von Spleisspunkten und Spleissungen resultiert. Dennoch sinken die gesamten Investitionen in Spleissungen (ohne Honorar) aufgrund der übrigen Anpassungen um rund 12%.

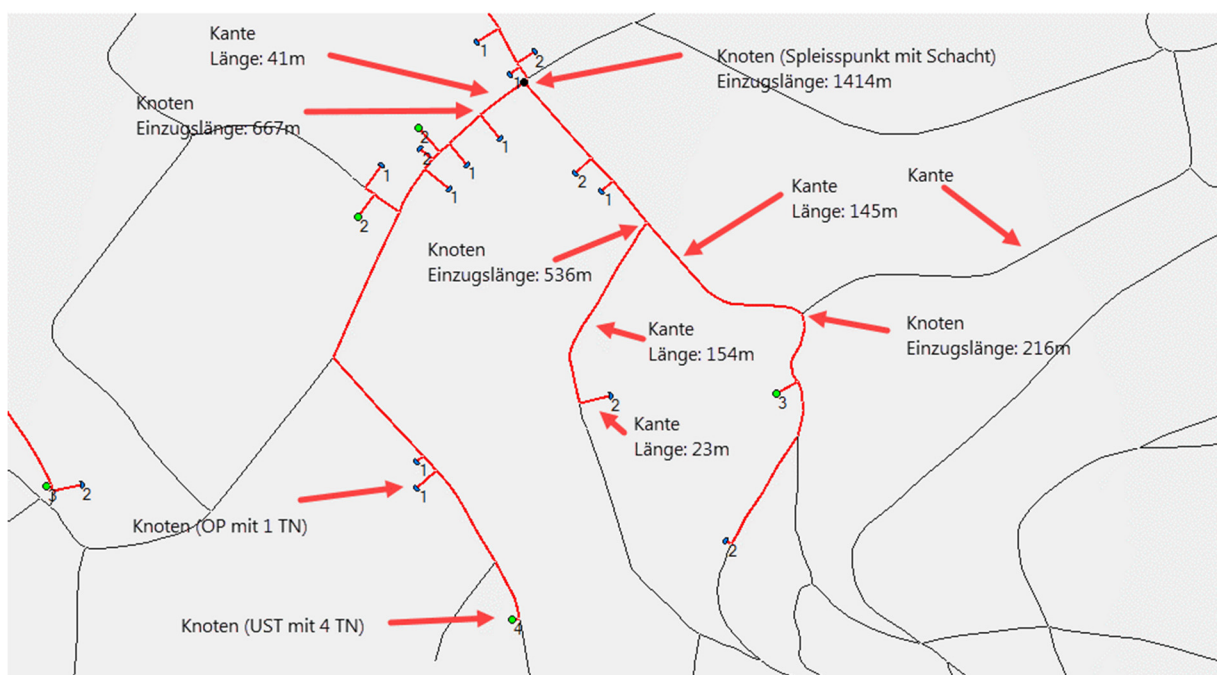


Abbildung 13 Knoten und Kanten im Kanalisationsgraph

¹¹¹ Um Missverständnisse zu vermeiden: Im Modell werden die Kanten vom Typ Parzellenerschliessung separat bewertet. Ihre Länge fliesst nicht in die Investitionen in Kabelkanalisationen ein.

¹¹² In der ursprünglichen Modellkonfiguration der Gesuchsgegnerin war die maximale Einzugslänge in 85% der Fälle der Auslöser für die Bestimmung eines Spleisspunktes, während die restlichen 15% auf mehr als 18 eingehende Rohre zurückzuführen sind.



Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.8 beschrieben.

f) Auswirkungen auf die Investitionen

Die exakten Auswirkungen der beschriebenen Anpassungen lassen sich nur durch Bottom-up Berechnungen für jede einzelne Anpassung bestimmen. Diese Berechnungen sind sehr zeitintensiv und wurden bei der erstmaligen Befassung mit dem Thema in gebündelter Form auch durchgeführt. Die Instruktionshandlungen und die Eingaben der Parteien haben über die Zeit zu kleineren «Feinjustierungen» und Fehlerbehebungen geführt. Dies hat zur Folge, dass die Werte der einmal berechneten Auswirkungen nicht mehr exakt zutreffen. Für die einzelnen Anpassungen in diesem Bereich wird deshalb nur angegeben, in welche Richtung sich die Investitionen (ohne Honorar) verändern.¹¹³ Um die einzelnen Anpassungen und deren Auswirkungen gesamthaft einordnen zu können, werden abschliessend die Veränderungen der Investitionen der aufgeführten Kategorien sowie deren gemeinsame Veränderungen angegeben. Da die Anpassungen an Schächten und Spleissungen auch Auswirkungen auf die Kabelkanalanlagen und die Kabel haben, sind diese beiden Kategorien in der Übersicht ebenfalls enthalten. Folgende Übersicht soll die Auswirkungen veranschaulichen (enthalten sind dabei auch die preislichen Anpassungen, die sich aus Ziffer 4.3.1.4 ergeben):

¹¹³ Das Ingenieurhonorar kann in dieser Analyse ausgeschlossen werden, weil es die jeweils zu vergleichenden Investitionen lediglich proportional anpasst, was keinen Einfluss auf das Ergebnis hat.



Anpassungen	Investitionen Schächte	Investitionen Spleissungen	Investitionen Kabelkanal- sationen	Investitionen in Kabel
NPK: Ursprünglicher Kostennachweis	-	neutral	-	neutral
Schachtabstand Verbindungsnetz: 1'500 Meter	-	-	neutral	neutral
Maximale Anzahl Kabeleingänge pro Spleissmuffe und Auslastung der Muffen bis zur maximalen Anzahl Fasern	(+)	-	neutral	neutral
Zwischengrössen bei Schächten	-	neutral	neutral	neutral
Vermeiden unnötiger Spleissungen	neutral	-	neutral	neutral
Zusammenführen statt spleissen	+	-	-	+
Früher spleissen bei bestimmter Anzahl Kabel	+	+	neutral	-
Korrektur Berechnung maximaler Schachtabstand im Anschlussnetz	-	-	neutral	+
Total je Kategorie	+4%	-17%	-18%	-15%
Total Schächte und Spleissungen	-5%			
Total	-17%			

Tabelle 45 Übersicht der Auswirkungen von Anpassungen im Bereich Linientechnik auf die Investitionen (senkend [-]; erhöhend [+]; neutral)

Die Tabelle zeigt bspw., dass sich die Investitionen in Schächte insgesamt um 4% erhöhen, obwohl eine grössere Anzahl von Anpassungen mit tieferen Investitionen einhergeht. Die höheren Investitionen sind auf die grössere Anzahl Schächte zurückzuführen, welche aus den Anpassungen resultiert. Ebenso ist ersichtlich, dass die Investitionen in Spleissungen für sich genommen stark sinken (-17%). Werden die Investitionen in Schächte und Spleissungen gemeinsam betrachtet, zeigt sich, dass die Investitionen in diese beiden Kategorien zusammen durch die Anpassungen um 5% reduziert werden. Das bedeutet, eine Veränderung der Investition in Schächte um ein Prozent verändert die absoluten Investitionen stärker als eine Veränderung der Investitionen in Spleissungen um ein Prozent. Insgesamt den stärksten Einfluss haben die Kabelkanalisationen.

4.3.2.9 Oberirdisch erschlossene Endkundenstandorte

In der Eingabe vom 21. Juli 2016 beschreibt die Gesuchstellerin eine Diskrepanz zwischen den Kostenmodellen vor und nach dem MEA-Wechsel bezüglich der Anzahl oberirdischer, d.h. mit Freileitungen erschlossener Endkundenstandorte. Sie erachtet die Diskrepanz als nicht erklärbar und fordert die Regulierungsbehörde auf, den Sachverhalt zu prüfen. In der Eingabe vom 16. Dezember 2016 entgegnet die Gesuchsgegnerin, dass in den aktuellen Kostennachweisen 2013N bis 2016N nicht mehr die Anzahl oberirdisch erschlossener Endkundenstandorte ausgewiesen werde, sondern die Anzahl oberirdisch erschlossener Teilnehmer bzw. Anschlussleitungen. Da an einem Endkundenstandort z. B. im Falle von Gebäuden mit mehreren Wohnungen auch mehrere Anschlussleitungen bestehen könnten,



Aktenzeichen: 41-00010

ergäben sich konsequenterweise unterschiedliche Kennzahlen. Die Gesuchstellerin erwidert in der Eingabe vom 19. Januar 2018, dass diese Ausführungen der Gesuchsgegnerin zwar die beschriebene Diskrepanz erläutern könnten, gleichzeitig verunmögliche ihr der Darstellungswechsel die Entwicklung der Anzahl oberirdisch erschlossener Endkundenstandorte eigenständig zu prüfen. Die Überprüfung habe deshalb durch die Behörden zu erfolgen.

Ein Vergleich der Kostenmodelle vor und nach dem MEA-Wechsel zeitigt hinsichtlich der Anzahl der im Kostenmodell hinterlegten oberirdisch erschlossenen Endkundenstandorte keinen Unterschied¹¹⁴.

Auch der Vergleich der im Kostenmodell hinterlegten, oberirdisch erschlossenen Endkundenstandorte mit der Anzahl Anschlussleitungen¹¹⁵ lässt die verwendeten Zahlen plausibel erscheinen. Das Verhältnis bleibt zwischen den Kostennachweisen 2013N-2016N annähernd gleich:

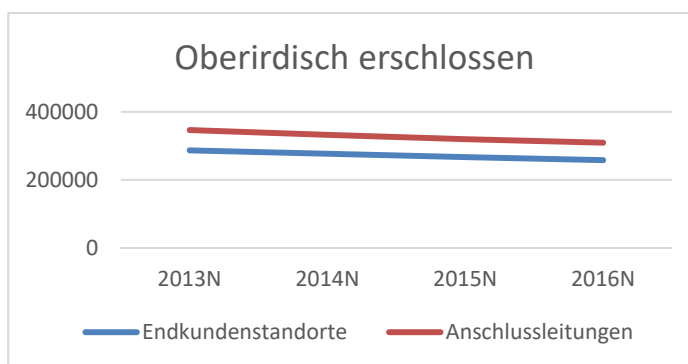


Abbildung 14 Oberirdisch erschlossene Endkundenstandorte

Jedoch wäre es im Sinne einer besseren Transparenz und Vergleichbarkeit der Kostennachweise vorzuziehen, wenn die Gesuchsgegnerin in zukünftigen Kostennachweisen sowohl die Anzahl ober- und unterirdisch erschlossener Teilnehmer bzw. Anschlussleitungen als auch die Anzahl ober- und unterirdisch erschlossener Endkundenstandorte für die Gesuchstellerin einsehbar im Kenngrössenbericht ausweisen würde.

4.3.2.10 Freileitungen

Bei der Überprüfung der Herleitung der Freileitungspreise hat die ComCom Fehler in der Dimensionierung festgestellt. Diese werden nachfolgend beschrieben.

¹¹⁴ Die Tabellen bzw. Ausgangsdaten, auf welche mit COSMOS zurückgegriffen wird, sind identisch.

¹¹⁵ Quelle: SQL/ISLK-Tabellen. Bei oberirdischen Erschliessungen kommt grossmehrheitlich auf einen Endkundenstandort nur eine Anschlussleitung.



a) Gabelstücke

Im Tabellenblatt 4 *Gemeinschaftstragwerk AH7* des Dokuments *KONA15N-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen* führt die Gesuchsgegnerin die Position *Gabelstücke mit Stahlband* für die Montage auf dem Mast auf. In den Kostennachweisen der Jahre 2013, 2014 und 2016 sind auf derselben Position jeweils mehrere Gabelstücke aufgeführt. Es handelt sich hierbei um einen Fehler der Gesuchsgegnerin, da pro Gemeinschaftstragwerk jeweils zwei Gabelstücke für die Montage der Kabel modelliert wurden. Diese Montageposition muss daher auch zweimal in die Verrechnung einfließen. Es wird daher für die Berechnung der Montagekosten auf Gemeinschaftstragwerken im Kostennachweis 2015 ein Mengenwert von 2 für die Position *Gabelstücke mit Stahlband* eingesetzt.

Bei den Gabelstücken hat die Gesuchsgegnerin in den Kostennachweisen der Jahre 2013, 2014 und 2016 jeweils zwei Gabelstücke auf einem Mast modelliert, im Jahr 2015 jedoch nur ein einzelnes Stück. Die ComCom erachtet es als sachgerecht, dies zu Gunsten der Gesuchsgegnerin zu korrigieren.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.4 beschrieben.

b) Montage von Gebäudeanschlüssen

Die Gesuchsgegnerin führt in den aktualisierten Kostennachweisen eine Position *GS Montage auf Mauer oder Holz* auf. Diese Position war auch bereits in den ursprünglichen Kostennachweisen enthalten, allerdings wurde die Grobsicherung mittels eines Mengenmodells mit der günstigeren Position *Montage auf bestehender Montageschiene* verrechnet. In den ursprünglichen Kostennachweisen wurden in der Rubrik 2.6 *Luftkabel einziehen und abdichten pro Meter* die beiden Positionen *Luftkabel einziehen u. abdichten 1-2 Kabel pro Rohr* und *Luftkabel einziehen u. abdichten, 1-2 Kabel in bestehende Einf.* aufgeführt und mit einem Mengenwert von 1 abgerechnet. In den aktualisierten Kostennachweisen wird diejenige Position, welche das Äquivalent zu den ursprünglichen Kostennachweisen darstellt, jedoch fünf Mal abgerechnet. Die ComCom hat in ihren Untersuchungen festgestellt, dass eine Grobsicherung bei einem Glasfaserkabel nicht mehr notwendig ist, weshalb diese Rubrik nicht mehr berücksichtigt wird. Zudem wird wie in den ursprünglichen Kostennachweisen die Position *Luftkabel einziehen u. abdichten 1-2 Kabel pro Rohr* mit einem Mengenwert von 1 verrechnet.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.4 beschrieben.

4.3.2.11 Nachfrage nach KKF

Die Gesuchstellerin bemängelt in ihrer Eingabe vom 24. April 2015, dass in den Kenngrößenberichten Angaben über die in den Kostenmodellen hinterlegten Mengen für Rohrrohre für die Mitbenutzung von Kabelkanalisationsrohren (KKF) fehlten.



Die Gesuchsgegnerin schreibt im Kenngrössenbericht, dass die Kosten für Leerrohre und dazugehörige zusätzliche Schächte direkt in den Kosten der Anschlussleitung enthalten seien. Die Länge der Leerrohre werde nur noch zur Berechnung der gesamten Rohrlänge benötigt, welche massgebend sei für die Berechnung des monatlich wiederkehrenden Preises zur Mitbenutzung der Kabelkanalisationen.

Infolge der IRA-Methode werden Leerrohre für KKF und zusätzliche Schächte ab dem Kostennachweis 2015 nicht mehr bewertet. Dennoch beeinflussen die Leerrohre über das Mengengerüst den Preis zur Mitbenutzung der Kabelkanalisationen (geringfügig). Wie in früheren Kostennachweisen fehlt in den Kostennachweis 2014 bis 2016 eine Herleitung der KKF-Nachfrage. In den bisherigen Verfahren hat die ComCom die Nachfrage nach KKF deshalb jeweils mittels einer eigenen Trendberechnung geschätzt und im Kostennachweis entsprechend korrigiert. Ein Abstützen auf Zahlen und Trends der Vergangenheit ist einer alleinigen Einschätzung durch die Gesuchsgegnerin vorzuziehen.

Im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin wird für den Kostennachweis 2014 eine KKF-Nachfrage von rund 846 km, im Kostennachweis 2015 eine Nachfrage von rund 1407 km sowie im Kostennachweis 2016 von rund 1740 km verwendet. Da wie erwähnt eine nachvollziehbare und transparente Herleitung seitens der Gesuchsgegnerin fehlt, hat die ComCom auch für die vorliegenden Kostennachweise die nachgefragte Menge nach KKF-Metern mittels Trendwerten aus der bisherigen Entwicklung der Nachfrage gemäss den Zahlen im Bericht zum Fortschritt der Entbündelung und Interkonnektion 2017 hergeleitet.

Bei der Nachfrage nach KKF ist seit 2010 eine relativ stabile Entwicklung zu beobachten. Wird die KKF-Nachfrage von Mitte 2013 (für LRIC 2014), von Mitte 2014 (für LRIC 2015) sowie von Mitte 2015 (für LRIC 2016) mit den Wachstumsfaktoren seit Mitte 2010 fortgeschrieben, ergibt sich eine prognostizierte Nachfrage von 991 km für den Kostennachweis 2014, von 1367 km für den Kostennachweis 2015 sowie von 1790 km für den Kostennachweis 2016. Da die ComCom in ihrem Entscheid vom 7. Dezember 2011 entschieden hat, dass bei der Ermittlung der zu verlegenden Leerrohre im Modell auf die insgesamt nachgefragte Menge an KKF-Metern inkl. in der Realität aus Kapazitätsgründen nicht durchgeführte Projekte abzustellen ist, sind die mit den Wachstumsfaktoren ermittelten Mengen entsprechend anzupassen. Der Prozentsatz nicht realisierbarer KKF-Nachfragen lag in den Jahren 2013 bis 2014 in der Grössenordnung von 10%, weshalb die oben genannten Mengen mit 1.1 zu multiplizieren sind. Im Kostennachweis 2014 werden folglich 1009 km, im Kostennachweis 2015 1504 km und im Kostennachweis 2016 1969 km Leerrohre berücksichtigt. Für den Kostennachweis 2013 ist die von der ComCom bereits verfügte Menge an Leerrohren von 584 km zu verwenden.

Infolge der geänderten Menge der Leerrohre für KKF, als auch aufgrund der teilweise geänderten Dimensionierungsregeln bei der Linientechnik, ist entsprechend auch die Menge der zusätzlichen Schächte für diese Leerrohre anzupassen. Im Kostennachweis 2013 und 2014 sind gemäss (neuer) durchschnittlicher Rohrlänge pro Schacht zusätzlich 496 (2013) sowie 855 (2014) Schächte zu berücksichtigen. In den Kostennachweisen 2015 und 2016



ist infolge der Anwendung der IRA-Methode die Menge an zusätzlichen Schächten nicht mehr relevant.

Aufgrund der neuen Verwendung von K28 Rohren durch die ComCom verändert sich ausserdem der anzusetzende Preis für ein zusätzliches Leerrohr zur Mitbenutzung. Ein zusätzliches Rohr kostet im Kostennachweis 2013 durchschnittlich neu CHF 2.32 anstatt CHF 4.50 und im Kostennachweis 2014 neu CHF 2.33. Weiter ändert sich aufgrund der durch die ComCom angepassten Modellierung der Schächte (siehe Ziffer 4.3.2.8) der durchschnittliche Schachtpreis für zusätzliche Schächte. Der durchschnittliche Schachtpreis beträgt nun CHF 4585.21 (2013) resp. CHF 4614.06 (2014).

Die Gesuchstellerin kritisiert in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 als auch in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018, dass die eingesetzten Schachtpreise auf Schächten beruhen, welche über Leerrohrkapazität verfügen. Die Leerrohre seien deshalb wertmässig bereits berücksichtigt und es dürften nicht noch zusätzliche Schächte für Leerrohre dimensioniert werden.

Dieser Argumentation der Gesuchstellerin kann nicht gefolgt werden. Die ComCom hat bereits in ihrer Verfügung vom 18. Dezember 2013 die Sachgerechtigkeit der Berücksichtigung von zusätzlichen Schächten für die Mitbenutzung von Kabelkanalisationen durch Dritte festgestellt. Demnach können zusätzliche Schächte trotz allenfalls freien Kapazitäten in gewissen bestehenden Schächten berücksichtigt werden. Nicht alle Schächte verfügen über freie Kapazitäten und es kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle Leerrohre in bestehenden Schächten aufgenommen werden könnten. Dies gilt umso mehr, da die Nachfrage nach KKF insbesondere in dichter besiedelten Gebieten zu beobachten ist. Weiter werden Schächte auch unter Optimierungsaspekten modelliert und es kann kosteneffizient sein, einen Schacht zu setzen, obwohl er noch nicht voll besetzt ist. Dies gilt auch für die Leerrohre und Schächte für KKF. Die berücksichtigte Menge an zusätzlichen Schächten für Leerrohre würde sich in etwa auch ergeben, wenn die Leerrohre bereits von Anfang an in die Modellierung einbezogen würden. Vor diesem Hintergrund verzichtet die ComCom auf die Forderung der Gesuchstellerin in ihrer Schlussstellungnahme die durchschnittliche Rohrbelegung der Schächte nach Typ vorliegend aufzuführen. Es ist nicht ersichtlich, wie die Durchschnittswerte der Schachtbelegung die Diskussion beeinflussen könnten. Schliesslich sei erwähnt, dass die zusätzlichen Schächte den Preis für KKF kaum merklich beeinflussen.

Die Anpassungen der ComCom haben auf die KKF-Preise Auswirkungen in beide Richtungen. Die Erhöhung der KKF-Leerrohrmenge senkt den durchschnittlichen KKF-Preis, ausserdem sinkt infolge der Anpassungen am Kanalisationsbau der Preis für ein Leerrohr und für einen zusätzlichen Schacht. Infolge der Abnahme der Rohrmeter und der Zunahme der Schächte im Modell nimmt der durchschnittliche Schachtabstand ab, was zu einer Zunahme der Anzahl zusätzlicher Schächte für KKF führt. Insgesamt führen die Anpassungen der ComCom bei den Leerrohren und den zusätzlichen Schächten für KKF zu keiner merklichen Änderung der (gerundeten) KKF-Preise.



Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.2 beschrieben.

4.3.3 Delta-P

4.3.3.1 Delta-P Freileitungen

In der Verfügung zu IC/TAL/KOL vom 13. Dezember 2010 entschied die ComCom, dass für die Kostennachweise 2009 und 2010 das Delta-P zu Freileitungen mit den Halbjahresdaten des Baupreisindex bis April des jeweiligen Jahres der Erstellung des Kostennachweises zu berechnen ist. Für den Kostennachweis 2009 wurden Daten bis April 2008, für den Kostennachweis 2010 Daten bis April 2009 berücksichtigt. In den Kostennachweisen 2011 und 2012 folgte die Gesuchsgegnerin dieser Vorgehensweise. In den Kostennachweisen seit 2013 begann die Gesuchsgegnerin indes, nur Daten bis Oktober des jeweiligen Vorjahres für die Erstellung der Kostennachweise zu berücksichtigen. Dies ist problematisch, da bei der in die Zukunft gerichteten Schätzung der Delta-P möglichst aktuelle Daten zu verwenden sind. Gleichzeitig ist durch den Vorgehenswechsel die notwendige Konsistenz zu den zeitlichen Bezügen früherer Kostennachweise nicht mehr gegeben.

In der erwähnten Verfügung entschied die ComCom überdies, Daten ab 1998 für die Herleitung des Delta-P zu Freileitungen heranzuziehen. Dies wurde von der Gesuchsgegnerin in keinem Kostennachweis der Folgejahre umgesetzt. Stattdessen stellte sie jeweils auf Veränderungsraten über eine rollierende Zeitspanne von fünf Jahren ab. In diesem Punkt besteht kein Anlass zur Korrektur, da diese Vorgehensweise den neuen Vorgaben der ComCom entsprechend den Ausführungen unter Ziffer 4.1.3 entspricht.

Bezüglich des Endbezuges der Daten in den ursprünglich eingereichten Kostennachweisen 2014 und 2015 schreibt die Gesuchsgegnerin in ihren Bemerkungen vom 30. Juni 2016 auf die Hinweise des BAKOM zur Erstellung der aktualisierten Kostennachweise 2013 bis 2016, dass zum Zeitpunkt der Preiserfassung die Daten vom April noch nicht zur Verfügung gestanden seien. Da jeweils das Modell vor der Abgabe auf seine Richtigkeit überprüft werden müsse, könnten die Inputdaten nicht immer während den Kontrollen laufend angepasst werden.

Dieser Sichtweise kann nicht gefolgt werden. Zum einen war es der Gesuchsgegnerin für die Kostennachweise 2011 und 2012 möglich, die April-Werte zu berücksichtigen. Diese Kostennachweise sind für den vorliegenden Fall mit den Kostennachweisen der Folgejahre vergleichbar. Die Finalisierung bzw. Schlusszeichnung der Herleitungsdokumente zu Freileitungen fand – die Spezialfälle, d.h. den ursprünglich eingereichten Kostennachweis 2014NG und die aktualisierten Kostennachweise 2013 bis 2016 ausgenommen – wie in den Folgejahren im Zeitraum zwischen dem 20. und 31. Oktober statt. Bezüglich zeitlicher Verfügbarkeit der Indexdaten unterscheiden sich die Jahre ebenfalls kaum. Das Bundesamt für Statistik (BfS), welches Quelle für die Daten des Baupreisindex ist, hat den Stand



Aktenzeichen: 41-00010

April der Baupreisindizes in allen Erstellungsjahren der Kostennachweise 2009 bis 2016 jeweils zwischen dem 18. und 28. Juni veröffentlicht.¹¹⁶

Ein Beispiel, welches ebenfalls zeigt, dass es der Gesuchsgegnerin möglich sein sollte, auf die jeweils ab Mitte/Ende Juni verfügbaren Indexdaten abzustellen, ist die Herleitung des Betriebsenergiepreises. Um diesen Preis herzuleiten, stellt die Gesuchsgegnerin in den Kostennachweisen 2014 bis 2016 auf Daten ab, welche sie jeweils nicht im April oder Juni, sondern erst im September des Jahres der Erstellung der Kostennachweise über die Internetseite der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom) abfragt¹¹⁷. Im spätesten Fall des Kostennachweises 2015 tätigte sie die Abfrage am 15. September 2014. Dabei ist der Aufwand für die Erhebung dieser Daten und deren Weiterverarbeitung zwar klein. Dasselbe gilt jedoch für die Daten aus dem Baupreisindex, bei welchem im Vergleich zur Herleitung des Betriebsenergiepreises weniger Datenpunkte abgefragt und in Excel verrechnet werden müssen. Auch bezüglich der von der Gesuchsgegnerin genannten, der Erhebung und Verarbeitung der Inputdaten nachgelagerten Kontrollen scheinen keine grundlegenden Unterschiede zwischen den zwei Fällen ersichtlich.

Folgende Tabelle veranschaulicht den Sachverhalt:

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Endpunkt Zeitreihe Delta-P Freileitungen	April 2008	April 2009	April 2010	April 2011	Okt. 2011	Okt. 2012	Okt. 2013	Okt. 2014
Verfügbarkeit April-Daten Delta-P Freileitungen	26.6. 2008	25.6. 2009	24.6. 2010	23.6. 2011	28.6. 2012	28.6. 2013	19.6. 2014	18.6. 2015
Abfrage Betriebsenergiepreis						5.9. 2013	15.9. 2014	7.9. 2015

Tabelle 46 Vergleich Delta-P Freileitungen mit Abfrage Betriebsenergiepreis

¹¹⁶ Vgl. die betreffenden Medienmitteilungen des BFS, Stand 26. Oktober 2016, unter <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-19579.html> (26. Juni 2008) für den Kostennachweis 2009, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-27651.html> (25. Juni 2009) für den Kostennachweis 2010, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-33895.html> (24. Juni 2010) für den Kostennachweis 2011, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-39789.html> (23. Juni 2011) für den Kostennachweis 2012, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-45110.html> (28. Juni 2012) für den Kostennachweis 2013, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/medienmitteilungen.assetdetail.36595.html> (28. Juni 2013) für die Kostennachweise 2014, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-53378.html> (19. Juni 2014) für den Kostennachweis 2015 und <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-57730.html> (18. Juni 2015) für den Kostennachweis 2016.

¹¹⁷ Vgl. <https://www.strompreis.elcom.admin.ch/Map/ShowSwissMap.aspx>, Stand 3. November 2016.



Aus den genannten Gründen sind bei der Berechnung des Delta-P Freileitungen jeweils auch die April-Daten des Jahres der Erstellung des Kostennachweises zu berücksichtigen. Dadurch ändern sich die Delta-P Freileitungen wie folgt:

	2013	2014	2015	2016
Wert Gesuchsgegnerin	1.83%	1.12%	0.52%	0.74%
Wert ComCom	1.46%	0.80%	0.57%	0.66%

Tabelle 47 Delta-P Freileitungen: Verfügte Werte

Die Kosten der Kostenart Freileitungen verändern sich gegenüber den Kostennachweisen der Gesuchsgegnerin zwischen rund -1% und rund +4%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.4 beschrieben.

4.3.3.2 Delta-P Building Entry Points (BEP)

In den Kostennachweisen der Jahre 2013 und 2104 verwendet die Gesuchsgegnerin die Preisentwicklung der Sparte Werkleitungsbau bzw. Tiefbauleistungen als Delta-P für die BEP Ressourcen *Anschluss_BEP* und *BEP_fix*. Diese Werte entnimmt sie dem Tabellenblatt *PKI-Jahreswerte_Delta_P* aus dem Dokument *KONA1XN-H10-Herleitung_Delta_P_und_Teuerung Tiefbau*. Die dort verwendete Bausparte 9 entspricht dem Werkleitungsbau (Wasser, Gas, Elektrizität, Medien). 89.7% der Kosten in dieser Werksparte entstehen infolge Bauarbeiten für Werkleitungen, die als Grabenarbeiten für Wasser- und Gasleitung mit einer Tiefe von 1.3m bis 1.8m, respektive U-Graben für elektrische Leitungen mit einer Grabentiefe von 0.8m charakterisiert sind¹¹⁸. In den Kostennachweisen weist die Gesuchsgegnerin die Kosten für den Anschluss des BEP im Dokument *KONA1XN-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel* im Tabellenblatt *Anschluss_BEP* aus. Sie setzen sich aus den Positionen Hausanschlusskasten, Spleissmodul, Montage von Anschlusskästen, diverse Bohrungen, Gebäudeeinführung mit Stahlrohr, Abdichtung neue Einführung inkl. Material und Verlegen von Schutzrohren inklusive Lieferung zusammen. Aus diesen Kosten geht nicht hervor, dass Grabenarbeiten vorgenommen werden, die innerhalb der Bausparte 9 den Hauptanteil der Kosten ausmachen.

Die hier verwendete Bausparte 9 repräsentiert die vorzunehmenden Arbeiten für die BEP also nicht ausreichend, so dass die Preisentwicklung in der Bausparte 9 keine Aussagekraft darüber aufweist, welche Preisentwicklung die BEP durchlaufen werden. Die Berechnungen der Preisentwicklung von BEP können daher nicht auf der Preisentwicklung der hier

¹¹⁸ Produktionskostenindex PKI 2014/2, Schweizerischer Baumeisterverband, p.35



erwähnten Bausparte 9 abstützen¹¹⁹. Da der von der Gesuchsgegnerin vorgeschlagene Index nicht repräsentativ ist und die Gesuchsgegnerin keine historischen Preisentwicklungen aufführt, ist für die BEP Ressourcen im Kostennachweis 2013 gemäss Ziffer 4.1.3 Allgemeiner Teil Delta P auf eine Preisentwicklung von 0% abzustützen, da kein geeigneter Index besteht.

Für die Kostennachweise des Jahres 2014 bestehen mit den Preisen 2013 bereits erste historische Daten. Diese sind – wie dies die Gesuchsgegnerin für die Jahre 2015 und 2016 denn auch macht – auch für das Jahr 2014 zu berücksichtigen. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass in diesem Fall Preisänderungsraten über einen Beobachtungszeitraum von fünf Jahren berücksichtigt werden sollten (vgl. Ziffer 4.1.3). Um die fünf Preisänderungsraten in allen Kostennachweisen ab dem Jahr 2014 zu erhalten, ist im Zeitraum der Jahre 2009 bis 2012 davon auszugehen, dass die Preise in diesen Jahren den Preisen des Jahres 2013 entsprechen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.13 beschrieben.

4.3.3.3 Delta-P Glasfaserkabel

Aufgrund der Anpassungen bezüglich dem gemeinsamen Einzug von Glasfaserkabeln sind die historischen Preisdaten der einzelnen Kabeltypen nicht mehr mit den hergeleiteten Preiskomponenten vergleichbar. Ausgehend vom Jahr 2013 sind daher neue Zeitreihen aufzubauen. Um die aus Sicht der ComCom erforderlichen 6 Preis-Beobachtungen zu erhalten (vgl. Ziffer 4.1.3), ist bei den historischen Preisdaten, soweit für die Berechnungen erforderlich, von einer Preisänderung von 0% auszugehen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.13 beschrieben.

4.3.3.4 Delta-P Spleissungen Glasfaserkabel

Aufgrund der Anpassungen bezüglich der Anpassungen an den Spleissungen sind die historischen Preisdaten nicht mehr mit den hergeleiteten Preiskomponenten vergleichbar. Ausgehend vom Jahr 2013 sind daher neue Zeitreihen aufzubauen. Um die aus Sicht der

¹¹⁹ Die Bausparte 9 beschreibt für das Objekt: Grabenbau für Wasser- und Gasleitung im Strassenbereich, dazu parallel im Gehweg Grabenbau für elektrische Leitungen, Voller Materialersatz, ohne Abschlüsse und Beläge. Baustelle liegt im Siedlungsgebiet.

Bei den Baumeisterarbeiten beschreibt die Sparte: Stufengraben für Wasser- und Gasleitung Tiefe 1.30m bzw. 1.80m, gespriesst liefern und verlegen der Leitungen bauseits Einbettung in Sand und Betonkies U-Graben für elektrische Leitungen, sowie Medienleitungen Grabentiefe 0.80m, ungespriesst inkl. Lieferung von Kabelschutzrohren aus PE Rohrumhüllungen aus Beton und Betonkies. Voller Materialersatz, Auffüllung bis Rohplanum. Ohne Abschlüsse und Beläge. PKI 2014/2, p.35.



ComCom erforderlichen 6 Preis-Beobachtungen zu erhalten (vgl. Ziffer 4.1.3), ist bei den historischen Preisdaten, soweit für die Berechnungen erforderlich, von einer Preisänderung von 0% auszugehen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.14 beschrieben.

4.3.3.5 Delta-P Tiefbau

Die Gesuchsgegnerin bringt in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 vor, die Angaben in Tabelle 3 auf S. 14 der «Orientierung Preisüberwachung» zum Bereich Linientechnik Kanalisation erschienen ihr fehlerhaft.

Die Bemerkung ist korrekt. Die ausgewiesenen Veränderungen im Bereich Linientechnik Kanalisation sind auf einen Fehler bei der Erstellung der Tabelle zurückzuführen. Es gilt jedoch drauf hinzuweisen, dass die Delta-P Tiefbau zwar von den methodischen Anpassungen gemäss Ziffer 4.1.3 ausgenommen sind, aber trotzdem eine kleine Anpassung erfahren. Im Rahmen der Prüfung der Delta-P für BEP (vgl. Ziffer 4.3.3.2) hat die Instruktionsbehörde nämlich die Rundungen im Dokument *KONA1XN-H10* entfernt. Diese Anpassung hat nur beschränkte Auswirkungen auf die berechneten Kosten und damit die Preise.

Die ComCom verzichtet darauf, diese Anpassung im Anhang explizit aufzuführen.

4.3.4 IRA

Ab dem zweiten Halbjahr 2014 sind aufgrund der FDV-Revision vom 1. Juli 2014 die Kosten der Kabelkanalisationen gestützt auf die Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung der Kabelkanalisationen zu bestimmen (IRA-Methode).

4.3.4.1 Bewertung der Freileitungen

Die Gesuchstellerin stellt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 die Frage, ob Freileitungen oder zumindest deren Tragwerke nicht auch mittels Infrastrukturhaltungskostenrechnung bewertet werden sollten. Denn es handle sich dabei ebenfalls um eine Form der Kabelkanalisation, für welche aus raumplanerischer Sicht eine Duplikation unerwünscht bzw. unzulässig sei.

Gemäss FDV-Revision vom 1. Juli 2014 sollen die Kosten für Kabelkanalisation neu mittels IRA-Kostenrechnung ermittelt werden. Im Rahmen der IRA-Methode können die Kosten für die Erhaltung und Aufrechterhaltung der Funktion des Kanalisationsnetzes geltend gemacht werden. Der Bundesrat präzisiert weder in der FDV noch in den zugehörigen Erläuterungen explizit, ob Freileitungen resp. deren Tragwerke mittels IRA-Methode zu bewerten seien.

Freileitungstragwerke stellen wie Kabelkanalisationen die grundlegende Ressource beim Aufbau eines leitungsgebundenen Kommunikationsnetzes dar. Damit übernehmen Freileitungen grundsätzlich dieselbe Funktion wie Kabelkanalisationen. Erhebliche Unterschiede bestehen jedoch in Bezug auf den Schutz der Kabel und entsprechend der Störanfälligkeit



eines Netzes sowie in Bezug auf die Errichtungskosten. Ausserdem ist die gesellschaftliche Akzeptanz von Freileitungen deutlich geringer, da sie als störend empfunden werden und bspw. in der Landwirtschaft Hindernisse bei der Bewirtschaftung von Feldern darstellen.

Zur Anwendung der IRA-Methode auch für Freileitungen besteht keine gesetzliche Grundlage. Der Bundesrat präzisiert weder in der FDV noch in den zugehörigen Erläuterungen, dass Freileitungen als Kanalisation zu behandeln und nach Massgabe der IRA-Methode zu bewerten wären. Er spricht durchgehend explizit nur von Kabelkanalisationen. Sollte er die Bewertung von Freileitungen resp. deren Tragwerke mittels IRA-Methode beabsichtigt haben, müsste zumindest in den Erläuterungen ein entsprechender Hinweis zu finden sein. Dass der Bundesrat in der FDV mit Kabelkanalisationen nicht stillschweigend auch Freileitungen der IRA-Kostenrechnung zu unterstellen beabsichtigte, verdeutlichen die folgenden Ausführungen.

In den Erläuterungen zur FDV-Revision wird hervorgehoben, dass Kabelkanalisationen ein eigenständiges Zugangsprodukt seien und die angenommene Nutzungsdauer 40 Jahre betrage. Damit wird ersichtlich, dass der Bundesrat mit Kabelkanalisationsnetz nicht die gesamte Infrastruktur von Kabelkanälen und Freileitungstragwerken gemeint haben kann, denn Freileitungen stellen kein eigenständiges Zugangsprodukt dar und ihre angenommene Nutzungsdauer beträgt 30 Jahre. Auf diese Unterschiede zwischen Freileitungen und Kabelkanalisationen wird in den Erläuterungen zur FDV-Revision nicht eingegangen.

Weiter ist gemäss FDV nach der erstmaligen Berechnung des durchschnittlich gebundenen Kapitals in den Folgejahren das gebundene Kapital mit einem gemittelten Produktionskostenindex für die Sparten Werkleituings- und Belagsbau im Verhältnis von 7:3 zu indexieren. Es entspricht der Praxis der ComCom, den Produktionskostenindex mit derselben Gewichtung der beiden Bausparten bei der Teuerung und der Teuerungsrate für Kabelkanalisationen anzuwenden. Dies wurde am 9. Oktober 2008 von der ComCom so verfügt. Für die Neubewertung der Freileitungen spielt der Produktionskostenindex jedoch keine Rolle. Die Preise für die Arbeiten und Materialien für Freileitungen wurden von der Gesuchsgegnerin jährlich neu erhoben.

Hinzu kommt, dass die Preisänderungsrate bei Freileitungen auf Basis der Entwicklung des Baukostenindex hergeleitet wird, was von der ComCom am 13. Dezember 2010 entsprechend verfügt wurde. Für die Berechnung des durchschnittlich gebundenen Kapitals ist damit dieselbe Preisentwicklung wie bisher bei den Kanalisationen anzuwenden. Der Baukostenindex, welcher für die Bestimmung der Preisentwicklung bei Freileitungen verwendet wurde, findet keine Erwähnung.

Eine unnötige Duplizierung von Freileitungen erscheint wie bei Kabelkanälen aus raumplanerischer Sicht tatsächlich als nicht erwünscht. Aus Kostensicht ist eine Duplizierung von Freileitungen hingegen weniger gravierend als eine Duplizierung von Kanalisationen. Gemäss FMG besteht ein Anrecht auf die Mitbenutzung von Kabelkanälen der marktbeherrschenden Anbieterin zu kostenorientierten Entgelten. Eine entsprechende Vorschrift für Freileitungen besteht nicht. Der Gesetzgeber hat damit die Duplizierung von Freileitungen



und Kanalisationen auch bereits im FMG anders gewichtet. Ausserdem scheint der Duplizierung von Freileitungen im Rahmen des heutigen Netzbaus eine geringe Relevanz beizumessen zu sein. Freileitungen scheitern oftmals an Einwendungen aus der Bevölkerung oder den betroffenen Landeigentümern. Dies verdeutlicht sich daran, dass Freileitungen der Gesuchsgegnerin zunehmend durch Kabelkanalisationen ersetzt werden müssen (z. B. Stellungnahme der Gesuchsgegnerin vom 16.04.2012 im Verfahren Preise 2012/2013).

Abschliessend lässt sich festhalten, dass weder einzelne Bestandteile von Freileitungen noch Freileitungen als Ganzes der IRA-Kostenrechnung zu unterstellen sind.

4.3.4.2 IRA – durchschnittliches Kapital

Gemäss Art. 54a Abs. 4 FDV gilt als eingesetztes Kapital das durchschnittlich gebundene Kapital. Es wird im ersten Berechnungsjahr berechnet, indem die Hälfte der Wiederbeschaffungsinvestition einer effizienten Anbieterin in die Kabelkanalisationsinfrastruktur um die Infrastrukturerhaltungs- und Infrastrukturanpassungsrate reduziert, und um die im Vorjahr durch die marktbeherrschende Anbieterin getätigten Investitionen erhöht wird. In den Folgejahren wird das durchschnittlich gebundene Kapital berechnet, indem der Vorjahreswert mit einem gemittelten Produktionskostenindex für die Sparten Werkleitungs- und Belagsbau im Verhältnis von 7:3 indexiert wird. Dieser Wert wird anschliessend um die Infrastrukturerhaltungs- und -anpassungsrate reduziert und um die im Vorjahr durch die marktbeherrschende Anbieterin getätigten Investitionen erhöht.

4.3.4.3 Kostenbasis

Die Gesuchstellerin stellt am 20. Mai 2016 die von der Gesuchsgegnerin geltend gemachte Kostenbasis zur Ermittlung des durchschnittlich gebundenen Kapitals im Rahmen der IRA-Methode grundsätzlich in Frage. Das Ziel der neu zur Anwendung kommenden Kostenrechnungsmethode bestehe in der Deckung der effektiven Kosten, die zur Aufrechterhaltung der Funktion des Kabelkanalisationsnetzes notwendig seien. Damit würden sich die in der Preisberechnung zu berücksichtigenden Kosten nicht mehr an den hypothetischen Kosten einer effizienten Markteintreterin, sondern an den realen, aktuellen kalkulatorischen Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung ihres Kabelkanalisationsnetzes orientieren. Daraus gehe hervor, dass die berechneten kalkulatorischen Kosten die aktuellen kalkulatorischen Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung ihres Kabelkanalisationsnetzes reflektieren sollten.

Das von der Gesuchstellerin formulierte Ziel der IRA-Methode ist grundsätzlich korrekt. Art. 54a Abs. 1 FDV verlangt, dass die Kosten der Kabelkanalisationen gestützt auf die Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung der Kabelkanalisationen bestimmt werden. Absatz 1 gibt jedoch nur die allgemeine Richtung vor, welche für die Betriebskosten der Kabelkanalisationen, für die Abschreibungen der Kanalisation (IRA-Rate) sowie für den Kapitalkostensatz auf dem durchschnittlich für die Kanalisation gebundenen Kapital zur Anwendung kommt. Bei diesen Elementen stellt somit die Gesuchsgegnerin den Massstab für die Kostenberechnung dar.



Die Ermittlung des durchschnittlich gebundenen Kapitals im Rahmen der IRA-Methode wird in Art. 54a Abs. 4 FDV weiter spezifiziert. Gemäss Absatz 4 bildet die Basis für das durchschnittlich gebundene Kapital die Hälfte der Wiederbeschaffungsinvestition einer effizienten Anbieterin in die Kabelkanalisationsinfrastruktur. Die Erläuterungen zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014 machen ebenfalls unmissverständlich klar, dass der «Wiederbeschaffungswert des Kabelkanalisationsnetzes einer effizienten Anbieterin zu bestimmen» ist und die «Hälfte dieses Wertes den ersten Ausgangswert zur Bestimmung des durchschnittlich gebundenen Kapitals der marktbeherrschenden Anbieterin darstellt.» Das Vorgehen der Gesuchsgegnerin entspricht somit den Vorgaben der FDV. Vor diesem Hintergrund kann auch nicht auf die Forderung der Gesuchstellerin vom 14. September 2018, wonach das durchschnittlich gebundene Kapital auf ein Niveau anzupassen sei, welches zu realistischen impliziten Nutzungsdauern führe, eingegangen werden. Die Ermittlung des durchschnittlich gebundenen Kapitals ist in der FDV klar geregelt und kann nicht willkürlich festgelegt werden. Die Nutzungsdauer von Kabelkanalisationen spielt bei der Anwendung der IRA-Methode keine Rolle.

4.3.4.4 Relevanter Investitionswert

Da die Revision der FDV per 1. Juli 2014 in Kraft getreten ist, stellt das zweite Halbjahr 2014 das erste Berechnungsjahr mit der neuen Verordnungsgrundlage dar. Es gilt folglich, den Wiederbeschaffungswert der Kabelkanalisationsinfrastruktur im zweiten Halbjahr 2014 herzuleiten und diesen Wert in den darauffolgenden Kostennachweisen mit dem Teuerungsfaktor fortzuschreiben.

Zur Bestimmung des durchschnittlich gebundenen Kapitals für die Kapitalkosten bei der IRA-Methode verwendet die Gesuchsgegnerin als Basis den Investitionswert Y1. Für Y1 wird der berechnete Investitionswert Y0 mit den Preisänderungen im entsprechenden Jahr verrechnet. Y1 stellte bisher die relevante Grösse für die Wiederbeschaffungsinvestitionen dar und fliesst folglich so in die Annuitätenformel ein.

Die Gesuchstellerin stellt sich in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 auf den Standpunkt, dass der Wiederbeschaffungswert Y0 zu berücksichtigen sei. Denn für den Ausgangswert für die Berechnung des durchschnittlich investierten Kapitals sei der Wiederbeschaffungswert 2014 massgebend. Y1 entspreche jedoch dem Wiederbeschaffungswert 2015.

Die Gesuchsgegnerin begründet in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 die Verwendung von Y1 damit, dass das Jahr 2013 die Preisbasis für die Ermittlung des durchschnittlich gebundenen Kapitals für den Kostennachweis für die zweite Jahreshälfte 2014 bilde. Es sei deshalb korrekt, die Investitionswerte mit den Preisänderungsraten für das Jahr 2014 anzupassen.

Die ComCom geht mit der Gesuchstellerin darin einig, dass der Wiederbeschaffungswert des Jahres 2014 als Ausgangspunkt für die Berechnung des durchschnittlich investierten Kapitals massgebend ist.



Die für die Investitionen in Kabelkanalisationen zugrundeliegenden Preise werden von der Gesuchsgegnerin jeweils mit dem Produktionskostenindex indexiert (KONA14-H49-Herleitung_Preise_Kanalisation_und_Schächte). Für den Kostennachweis 2014 verwendet die Gesuchsgegnerin die bis zum Jahr 2012 fortgeschriebenen Preise und indexiert diese mit der Teuerungsrate für ein Jahr. Diese Preise fliessen in COSMOS ein und entsprechen den Preisen des Jahres 2013. Der mit der Teuerungsrate angepasste Wert Y1 entspricht damit im Modell für das Jahr 2014 der Wiederbeschaffungsinvestition des Jahres 2014. Damit ist es sachgerecht, den Wert Y1 als Grundlage für das durchschnittlich gebundene Kapital im Basisjahr zu verwenden.

Somit ergibt sich, dass entgegen der Behauptung der Gesuchstellerin in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 von der Gesuchsgegnerin die richtige Preisbasis verwendet worden ist. Die Gesuchstellerin scheint von einer anderen Interpretation des Wortes Preisbasis auszugehen. Die Gesuchsgegnerin aktualisiert die Preisbasis von 2013 mit den Teuerungsraten, um die Preise für das Jahr 2014 herzuleiten.

4.3.4.5 IRA-Rate (Abschreibungen Kanalisation)

Die Abschreibungskosten haben dem Durchschnitt aus den getätigten und den geplanten Investitionen in die Kabelkanalisationsinfrastruktur über eine angemessene Anzahl von Jahren zu entsprechen. Diese ausserhalb von COSMOS berechnete Infrastrukturerhaltungs- und Infrastrukturanpassungsrate (IRA-Rate) fliesst als Wert für die Abschreibungen der Kabelkanalisation in den Kostennachweis ein.

Im Rahmen der am 30. Juni 2016 neu eingereichten Kostennachweise geht die Gesuchsgegnerin bei der Herleitung der IRA-Rate wie folgt vor: Für die bereits getätigten Investitionen in Kabelkanalisationen berücksichtigt sie die Werte aus der Anlagebuchhaltung, welche sie mit Angaben aus dem Anlagebuch belegt. Zur Ermittlung der geplanten Investitionen in Kabelkanalisationen berücksichtigt sie Zahlen aus dem Controlling, welche sie anhand von Unterlagen der Businessplanung untermauert. Da die geplanten Investitionen gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin nur für den gesamten Bereich Wireline vorliegen, ermittelt die Gesuchsgegnerin zuerst den Anteil der Investitionen, welche im Bereich Wireline gemäss Anlagebuchhaltung in den vergangenen Jahren durchschnittlich in Kabelkanalisationen geflossen sind und multipliziert diesen Anteil mit den geplanten Investitionen des Bereichs Wireline. Zur Ermittlung der IRA-Rate bildet sie sodann den Durchschnitt aus den in der Vergangenheit getätigten und künftig geplanten Investitionen in Kabelkanalisationen.

a) Umbuchungen

In ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 macht die Gesuchsgegnerin im Rahmen der Herleitung der IRA-Rate Umbuchungen geltend. Bei der Erarbeitung der Antworten auf die Fragen der Instruktionsbehörde hätten sich aufgrund von Umbuchungen einige abweichende Werte aus der Anlagebuchhaltung ergeben. Die geänderten Werte würden namentlich die Investitionswerte für Kanalisationen und Kupferkabel aus den Jahren 2009 bis 2012 betreffen. Die Gesuchsgegnerin präzisiert in ihrer Eingabe vom 18. April 2016, dass Umbuchungen



einerseits Anlagen betreffen können, welche über längere Zeit gebaut werden oder andererseits Anlagen, welche falsch verbucht wurden und mittels Korrekturbuchung neu zugeordnet werden. Sie betont, dass das ursprüngliche Herleitungsdokument auf einer Auswertung basiere, wo die Umbuchungen unberücksichtigt blieben.

Die Gesuchstellerin bezweifelt in ihrer Eingabe vom 20. Mail 2016, dass die Abweichungen als Folge der Umbuchungen entstanden seien. Sie kritisiert zudem in ihrer Eingabe vom 21. Juli 2016 das Vorgehen der Gesuchsgegnerin als insgesamt verworren und intransparent. Die ursprünglich geltend gemachten Investitionswerte für die Jahre 2010 und 2011 gemäss den von der Gesuchsgegnerin am 22. Mai 2015 eingereichten Zahlen, enthielten die Umbuchungen anscheinend bereits, obwohl die Gesuchsgegnerin angegeben habe, in den ursprünglich eingereichten Dokumenten seien die Umbuchungen noch nicht enthalten gewesen. Weiter sei unklar, weshalb die ursprünglich eingereichten Werte der Jahre 2009 sowie 2012 und 2013 weder den Investitionswerten ohne Umbuchungen noch denjenigen mit Umbuchungen entsprächen. Sie ist der Meinung, dass zumindest das Jahr 2009 genügend weit in der Vergangenheit liegen sollte, so dass keine Diskrepanz zwischen den Werten mehr auftreten sollte.

In den am 30. Juni 2016 neu eingereichten Herleitungsdokumenten für die IRA-Rate weichen im Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014 einige der geltend gemachten Investitionswerte für Kupferkabel und Kanalisationen wiederum von den am 22. Mai 2015 geltend gemachten, mit Auszügen aus der Anlagebuchhaltung untermauerten, Investitionswerten ab.

Auf Fragen der Instruktionsbehörde erläutert die Gesuchsgegnerin am 19. April 2017 die im Zeitverlauf unterschiedlichen geltend gemachten Investitionswerte. Sie führt aus, dass die ursprünglich eingereichten Werte teilweise falsch ausgewertet worden seien. Dies sei letztlich auf die Komplexität der Materie sowie die Schwierigkeit der richtigen Interpretation der aus dem Anlagenbestand bereitzustellenden Daten zurückzuführen. Die Inkonsistenzen seien auf neue Erkenntnisse zurückzuführen, welche bei der Erarbeitung des neuen Kostenmodellierungsansatzes gewonnen worden seien. Eine Abfrage des Anlagenbestandes für ein bestimmtes Jahr könne zu abweichenden Ergebnissen führen, sofern die Abfrage zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolge. Dies sei auf Nachbuchungen zurückzuführen, die beispielsweise aufgrund von Rechtsstreitigkeiten im Zusammenhang mit Kostentragungspflichten bzw. Kostenaufteilungen stattfinden, welche Rück- oder Nachzahlungen zur Folge haben könnten.

Inkonsistent ausgewiesene Daten seien auch darauf zurückzuführen, dass Anlagen während der Bauphase in der Anlagenklasse «Anlagen im Bau» erschienen und erst nach deren Fertigstellung, unter Umständen Jahre später, in die spezifische Anlageklasse umgebucht und im Anlagebuch erfasst würden. Dies sei im Wesentlichen auch der Grund dafür, weshalb die Angaben im Geschäftsbericht, welche eine CAPEX-Sicht wiedergeben, nicht mit den Anlagenzugängen übereinstimmen würden. So würden die Angaben im Geschäftsbericht den Cash outflows der entsprechenden Berichtsperiode entsprechen. Die Angaben im Anlagebuch würden hingegen dem Wert zum Zeitpunkt der Aktivierung der Anlage



nach deren Fertigstellung entsprechen. Da grosse Investitionsvorhaben in der Regel mehrere Jahre dauern, könnten im selben Berichtszeitpunkt die Investitionen gemäss Geschäftsbericht gegenüber den Anlagenzugängen abweichen. Über mehrere Perioden hinweg betrachtet entsprächen die CAPEX aber im Ergebnis den Anlagenzugängen.

Die ComCom erachtet die zweimalig geänderten Investitionswerte als problematisch. Einerseits leidet die Transparenz und andererseits führt eine nachträglich veränderte Kostenbasis zu Abweichungen zum ursprünglichen Standardangebot der Gesuchsgegnerin. Im vorliegenden Kontext der erstmaligen Anwendung der IRA-Methode durch die Gesuchsgegnerin ist jedoch ein gewisses Entgegenkommen angebracht. Es ist zu begrüßen, dass die Gesuchsgegnerin bemüht ist, neue Erkenntnisse im Kostennachweis umzusetzen und möglichst korrekte und aktuelle Daten bei der Kostenmodellierung zu verwenden. Die Ausführungen der Gesuchsgegnerin zu den Umbuchungen und zu den unterschiedlichen Werten in Geschäftsbericht und Anlagenbuch erachtet die ComCom als plausibel.

Die von der Gesuchsgegnerin schliesslich geltend gemachten Investitionswerte wurden anhand einschlägiger Dokumente belegt. Die ComCom erachtet die von der Gesuchsgegnerin mit Dokumenten untermauerten Werte als korrekt. Die Abschreibungskosten für Kabelkanalisationen steigen im Vergleich zu den ursprünglichen Kostennachweisen infolge der Umbuchungen um 4.8 Mio. (2014-2), resp. um 5 Mio. (2015). Für den Kostennachweis 2016 wurden keine Umbuchungen mehr geltend gemacht.

Es bleibt noch anzumerken, dass die Gesuchsgegnerin mit den am 30. Juni 2016 neu eingereichten Kostennachweisen die geplanten Investitionen wie von der Gesuchstellerin am 19. Dezember 2014 gefordert mit ihrem Investitionsplan belegt hat.

b) Vorgehen mit Restatementfaktor

Da die Investitionen in den Netzbau nur für den gesamten Wireline-Bereich geplant und nicht auf die einzelnen Anlageklassen wie Kanalisation oder Kabel aufgeschlüsselt werden, ist der Wert für die geplanten Investitionen in die Kanalisationen aus den geplanten Investitionen des Bereichs Wireline herzuleiten.

In den ursprünglich eingereichten Herleitungen der Kostennachweise für das zweite Halbjahr 2014 und das Jahr 2015 hat die Gesuchsgegnerin bei der Herleitung der geplanten Investitionen einen Restatement Faktor zwecks Vergleichbarkeit von Anlagebuchhaltung und Controlling/Planung verwendet. Sie begründete dies einerseits mit der separaten Planung der Glasfaserausbauprojekte, bei welchen der Anteil der Kanalisationen den geringeren Anteil ausmache und aus Planungssicht nicht vorab ermittelt werden könne, sowie andererseits mit der Zusammenfassung der Investitionen in Kanalisationen für das Glasfasernetz und das Kupfernetz in der Anlagebuchhaltung.

Die Gesuchstellerin erachtet in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 das Vorgehen der Gesuchsgegnerin bei der Ermittlung der IRA-Rate als nicht nachvollziehbar und verlangt eine Überprüfung des Vorgehens im Allgemeinen und des Restatements im Speziellen.



Die Instruktionsbehörde hat die Gesuchsgegnerin am 4. März 2016 sodann aufgefordert, zwei konkrete alternative Vorgehensweisen zur Ermittlung der geplanten Investitionen in Kabelkanalisationen zu prüfen. Die Gesuchsgegnerin hat daraufhin in ihrer Eingabe vom 30. Juni 2016 ein angepasstes Vorgehen zur Ermittlung der IRA-Rate eingereicht, welches der von der Instruktionsbehörde angezeigten Vorgehensvariante a) entspricht. Die Variante b) hingegen lasse sich mit den Informationen aus der Anlagebuchhaltung nicht bestimmen.

Der von der Instruktionsbehörde eingebrachten Variante a) folgend, wird von der Gesuchsgegnerin in der angepassten Herleitung aus Vergangenheitswerten der Anteil der Investitionen in Kanalisationen im Vergleich zu den gesamten Netzbauinvestitionen, d.h. in Glasfaserkabel, Kupferkabel, Kanalisationen und aktive Ausrüstungen, berechnet. Dieser durchschnittliche Kanalisationsanteil wird anschliessend auf die Planwerte der gesamten Netzbauinvestitionen angewendet, um die für die IRA-Methode relevanten Investitionen in Kabelkanalisationen zu ermitteln.

Die Gesuchstellerin hält in ihrer Eingabe vom 21. Juli 2016 die von der Instruktionsbehörde vorgeschlagenen Ansätze zur Bestimmung des massgebenden Anteils der Kanalisation an den Gesamtinvestitionen für tauglich. Sie fordert in diesem Zusammenhang einen Vergleich der Methoden, in dessen Rahmen die Planungsgenauigkeit der Methoden untersucht werde. Es solle diejenige Methode verwendet werden, welche die höchste Planungsgenauigkeit liefere.

Zur Prüfung der Prognosegenauigkeit der beiden Methoden «ursprünglich - mit Restatement-Faktor» und «neu – ohne Restatement-Faktor» hat die Instruktionsbehörde die Prognoseergebnisse beider Methoden für die Kostennachweise des ersten Halbjahres 2014 und des Jahres 2015 verglichen. Für diese beiden Kostennachweise lagen die Daten für beide Prognosemethoden als auch die effektiv getätigten Investitionen vor. Anhand der nun rückblickend bekannten Investitionen in Kabelkanalisationen hat die Instruktionsbehörde die von beiden Methoden prognostizierten Investitionen für die Jahre 2013, 2014 und 2015 verglichen.

Die Prüfung der beiden Schätzmethoden mit und ohne Restatement-Faktor anhand der rückblickend bekannten effektiven Investitionswerte zeigt, dass die Investitionen in Kabelkanalisationen mit beiden Methoden nicht sehr präzise prognostiziert wurden. Beide Methoden überschätzen die Investitionen des Jahres 2013, während beide Methoden die Investitionen für die Jahre 2014 und 2015 deutlich unterschätzen. Im Vergleich der beiden Methoden schnitt die neue, von der Instruktionsbehörde eingebrachte Methode ohne Restatement-Faktor insgesamt besser ab: Sie ergab in vier Fällen eine bessere Prognose, während die alte Methode mit Restatement-Faktor nur in einem Fall eine bessere Abschätzung der geplanten Investitionen lieferte. Die kumulierten Abweichungen zwischen Prognose und effektivem Wert waren für die neue Methode ohne Restatement-Faktor ebenfalls kleiner als für die alte Methode mit Restatement.

Da die neue, von der Instruktionsbehörde eingebrachte Methode ohne Restatement-Faktor rückblickend präzisere Werte für die geplanten Investitionen in Kabelkanalisationen ergab



und sie der ComCom als transparenter und nachvollziehbarer erscheint, ist diese neue Methode zu verwenden.

Die neue Methode liefert zwar genauere aber auch höhere Werte, womit die neue Methode für die vergleichbaren Kostennachweise des ersten Halbjahres 2014 und des Jahres 2015 zu Ungunsten der Gesuchstellerin ausfällt. Im Kostennachweis für das erste Halbjahr 2014 steigen die Kosten um rund CHF 4.7 Mio. und im Kostennachweis des Jahres 2015 steigen die Kosten um rund CHF 2.8 Mio.

c) Investitionsanteil Kanalisation

Zur Ermittlung der geplanten Investitionen in Kabelkanalisationen aus den geplanten Investitionen des Bereichs Wireline ist aus den vergangenen Investitionswerten der durchschnittliche Anteil der Investitionen zu berechnen, welcher in Kabelkanalisationen floss. Diesen durchschnittlichen Anteil der Kanalisationsinvestitionen an den Investitionen in den gesamten Netzbaubereich berechnet die Gesuchsgegnerin indem sie den jährlichen Anteil mit den Netzbauinvestitionen im jeweiligen Jahr gewichtet. Der Kanalisationsanteil eines Jahres mit hohen Investitionen in den Netzbau beeinflusst somit den massgeblichen durchschnittlichen Kanalisationsanteil stärker.

Die Gesuchstellerin erachtet in ihrer Eingabe vom 24. April 2015 eine Gewichtung der Investitionen als nicht zulässig. Sie fordert, dass das einfache arithmetische Mittel verwendet werden müsse.

Die Gesuchsgegnerin entgegnet am 26. Juni 2015, dass der gewichtete Durchschnitt den Vorteil habe, dass die absoluten Werte berücksichtigt würden. Wird in einem Jahr bspw. weniger investiert, so solle sich das Verhältnis der Investitionen auch weniger auf das Gesamtergebnis auswirken, was beim einfachen arithmetischen Mittel nicht der Fall sei.

Die ComCom erachtet die Verwendung eines gewichteten Mittelwertes als präzisere Methode zur Ermittlung des Investitionsanteils der Kanalisation und nimmt deshalb keine Anpassung vor. Jahre mit tiefen Investitionen sollen sich weniger auf den durchschnittlichen Kanalisationsanteil auswirken als Jahre mit hohen Investitionen. Schliesslich ist zu erwähnen, dass in allen von der Gesuchsgegnerin am 30. Juni 2016 neu eingereichten Kostennachweisen 2014N2 bis 2016N die Verwendung eines einfachen Mittelwertes zur Ermittlung des Kanalisationsanteils zu höheren Kosten führen würde, was sich zu Ungunsten der Gesuchstellerin auswirken würde.¹²⁰

¹²⁰ Da die Gesuchsgegnerin diese Werte in den ursprünglichen Kostennachweisen 2014NG und 2015 nicht als Geschäftsgeheimnis gekennzeichnet hat, kann davon ausgegangen werden, dass sie auch in den neu eingereichten Kostennachweisen nicht dem Geschäftsgeheimnis unterliegen.



				2014	2015	2016
Erhebungsjahr Anteil Kanalisation	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% Anteil Kanalisation	12%	18%	29%	14%	13%	20%
% Durchschnitt 5J				18%	16%	18%

Tabelle 48 die Anteile Kanalisation und der entsprechende gewichtete Mittelwert

d) Anzahl berücksichtigter Jahre

Gemäss Art. 54a Abs. 2 FDV entspricht die IRA-Rate dem Durchschnitt aus den getätigten und den geplanten Investitionen in die Kabelkanalisationsinfrastruktur über eine angemessene Anzahl von Jahren.

Die Gesuchstellerin verlangt in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 die Prüfung der Anzahl berücksichtigter vergangener und künftiger Jahre.

Die Gesuchsgegnerin erachtet in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 für die getätigten Investitionen einen Zeitraum von fünf Jahren als angemessen. Sie führt aus, dass die verfügbaren Daten aufgrund der Zusammenlegung von Swisscom Fixnet, Mobile und Solutions zur Swisscom (Schweiz) AG nur bis 2009 zurückreichen. Für die geplanten künftigen Investitionen sei ein Zeitraum von drei Jahren angemessen, da dies dem Zeitraum entspreche, für welchen die Gesuchsgegnerin die künftigen Investitionen plane.

Dergestalt korrigiert die Gesuchsgegnerin ihr ursprüngliches Vorgehen in den Kostennachweisen für das zweite Halbjahr 2014 und das Jahr 2015. Ursprünglich berücksichtigte sie nur die in den letzten vier Jahren getätigten Investitionen und die geplanten Investitionen der nächsten vier Jahre. Auf eine entsprechende Frage der Instruktionsbehörde am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015 hin erläuterte sie, dass mangels weitergehender Planung für das vierte Planjahr einfach derselbe Wert wie für das dritte Planjahr verwendet worden sei.

Die FDV regelt die Anzahl der zu berücksichtigenden vergangenen und künftigen Investitionswerte nicht abschliessend. Art. 54a Abs. 2 FDV verlangt, dass die Durchschnittsbildung über eine angemessene Anzahl Jahren zu erfolgen habe. In den Erläuterungen zur FDV-Revision wird davon ausgegangen, dass die durchschnittlich anfallenden Investitionen adäquat abgebildet werden, wenn die in den fünf zurückliegenden Jahren getätigten sowie maximal die für die nächsten fünf Jahre geplanten Investitionen in die Mittelwertbildung einfließen.

Das Vorgehen, wie es die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 skizziert und in den am 30. Juni 2016 neu eingereichten Herleitungen auch umgesetzt hat, erscheint sachgerecht und ist mit den Anforderungen der FDV vereinbar. Wie in den Erläuterungen impliziert, werden von der Gesuchsgegnerin grundsätzlich die getätigten Investitionen der letzten fünf Jahre berücksichtigt. Dies ist im Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014 zwar gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin aufgrund einer Umstrukturierung des Konzerns einmalig nicht möglich. Durch diese Zäsur scheinen die Werte der Anlagebuchhaltung vor 2009 nicht mit den Werten seit 2009 vergleichbar zu sein. Da die Vergleichbarkeit nicht



gegeben ist, erscheint es sachgerecht, im Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014 für die getätigten Investitionen ausnahmsweise nur vier Werte zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung von drei Planjahren ist mit den Erläuterungen zur FDV-Revision ebenfalls vereinbar und es ist sachgerecht, diejenigen Jahre zu berücksichtigen, für welche die Investitionen effektiv und nachweislich geplant wurden.

Die Gesuchstellerin verlangt in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016, in der IRA-Rate dürften keine Kosten einfließen, die aus einem unnötigen bzw. unbegründeten Rückbau von Kabelkanalisationen entstanden seien.

Die Gesuchsgegnerin verbucht Ausgaben für Rückbauten und Abbrüche im Rahmen der Betriebskostenrechnung. Da diese Kosten somit nicht in den Investitionen enthalten sind, fließen sie auch nicht in die IRA-Rate ein. Die Geltendmachung der Rückbauten im Rahmen der IRA-Methode wird bei den Betriebskosten der Kanalisation behandelt.

e) Ergebnis

Die ursprüngliche Herleitung der IRA-Rate wurde von der Gesuchsgegnerin im Laufe des Verfahrens in Richtung der Hinweise der Instruktionsbehörde angepasst. Die neue, von der Instruktionsbehörde eingebrachte Methodik erscheint sachgerecht, da sie transparenter und nachvollziehbarer ist und im rückblickenden Vergleich eine bessere Schätzung der geplanten Investitionen in Kabelkanalisationen liefert als die ursprüngliche Methode. Die Anpassung und Vereinheitlichung der Anzahl berücksichtigter Investitionswerte ist zu begrüssen und entspricht der verfügbaren Datenlage der Gesuchsgegnerin. Die von ihr im Verlaufe des Verfahrens eingebrachten Umbuchungen sind zwar problematisch, werden von der ComCom jedoch akzeptiert. Im Ergebnis sind an den von der Gesuchsgegnerin am 30. Juni 2016 neu eingereichten Herleitungen keine Anpassungen vorzunehmen.

Die Gesuchsgegnerin übernimmt die in den Herleitungen berechnete IRA-Rate als gerundete Werte, mit der Begründung, dass es sich nur um eine Abschätzung handle. Die ComCom übernimmt jedoch den ungerundeten Wert in COSMOS, da eine grosszügige Rundung nicht damit begründet werden kann, dass es sich um einen geschätzten Wert handelt.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.3 beschrieben.

4.3.5 Betriebskosten

4.3.5.1 Betriebskosten für Kabelkanalisationen

Die Gesuchsgegnerin führt in ihrem Kenngrössenbericht *KONA14-B04* aus, dass sich die Bewertungsmethode IRA an den tatsächlichen Betriebskosten im Bereich der Linientechnik der Gesuchsgegnerin und nicht an einer hypothetischen Anbieterin orientiere. Entsprechend würden auch die Kosten für Umbau- und Abbrucharbeiten geltend gemacht. Weiter führt die Gesuchsgegnerin aus, die Betriebskosten der Linientechnik seien ohne Effizienzanpassungen aus der Buchhaltung übernommen worden.



Die Gesuchstellerin stellt sich in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 auf den Standpunkt, dass es sich bei der IRA-Methode um eine Methode handle, welche die Bewertung einer Anlage vorschreibe, nicht aber, wie die Betriebskosten zu bestimmen seien. Art. 54a FDV beschränke sich entsprechend auch auf den Aspekt der finanziellen Bewertung von Kabelkanalisationen und enthalte keine Hinweise, wie die Betriebskosten zu bestimmen seien. Es dürften nur relevante Kosten für die Erhaltung bzw. Anpassung der Kabelkanalisationen berücksichtigt werden und es sei anzunehmen, dass auch unter der neuen Bewertungsmethode die Effizienzanforderung massgebend sei. Es seien deshalb die zusätzlich geltend gemachten Betriebskosten im Bereich der Linientechnik neben der Kostenrelevanz auch auf Effizienz zu überprüfen.

Mit der Gesuchstellerin ist davon auszugehen, dass sich die FDV nicht explizit zu den Betriebskosten für die Kanalisation äussert. Gemäss Art. 54a FDV sind die Kosten der Kabelkanalisationen gestützt auf die Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung der Kabelkanalisationen zu bestimmen. Daraus kann nicht abgeleitet werden, dass sich die Betriebskosten nicht an den Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zu orientieren haben. Die Betriebskosten für Kabelkanalisationen werden sodann in den Erläuterungen zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014 behandelt. Gemäss diesen Erläuterungen haben sich sowohl die Kapital- als auch die Betriebskosten an den laufenden kalkulatorischen Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zu orientieren. Zur Herleitung der Betriebskosten könne auf die Finanzbuchhaltung abgestellt werden.

Damit sind die für den Kostennachweis relevanten Betriebskosten grundsätzlich diejenigen, welche bei der Gesuchsgegnerin gemäss ihrer Buchhaltung effektiv zur Erhaltung und Anpassung der Kanalisation anfallen. Effizienzbereinigungen im Sinne einer hypothetischen Anbieterin sind dabei im Bereich Kanalisation nicht vorgesehen. Deshalb dürfen auch die effektiv anfallenden Kosten für Umbau- und Abbrucharbeiten von Kanalisationen geltend gemacht werden. Schliesslich gilt zu erwähnen, dass die Ausführungen der Gesuchsgegnerin im Kenngrössenbericht *KONA14-B04*, worauf sich die Kritik der Gesuchstellerin richtete, nicht ganz präzise sind: Ohne Effizienz Anpassungen werden nämlich einzig die Betriebskosten der Kabelkanalisationen und nicht der gesamten Linientechnik übernommen. Diese Formulierung hat die Gesuchsgegnerin in ihren am 30. Juni 2016 neu eingereichten Kenngrössenberichten korrigiert. Im Bereich der internen Betriebskosten fliessen die Personalleistungen der Gesuchsgegnerin nach wie vor effizienzbereinigt in die Kostennachweise ein.

Die Gesuchstellerin äussert sich in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 ausserdem dahingehend, dass Kosten für den Abbruch von Kabelkanalisationen nur gerechtfertigt seien, wenn der Abbruch für die Erstellung einer Ersatzanlage notwendig sei. Im Falle einer Stilllegung dürften die Kosten nicht berücksichtigt werden, da sie weder der Erhaltung noch der Anpassung der Kanalisation dienen würden. Die Gesuchstellerin führt in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 weiter aus, dass keine allgemeine Rückbauverpflichtung nach einer Stilllegung bestehe, sondern nur auf Verlangen des Grundeigentümers. Erfolge ein Rückbau ohne zwingenden Grund, so entspreche dies einem ineffizienten Verhalten, da die Rückbaukosten möglicherweise gar nie anfallen würden. Es dürften keine Kosten für unnötigen



bzw. unbegründeten Rückbau von Kabelkanalisationen durch die Gesuchsgegnerin geltend gemacht werden.

Die Gesuchsgegnerin äussert am 26. Juni 2015 die Meinung, dass auch Abbruch- und Rückbau- bzw. Entfernungskosten für Netzinfrastrukturen, welche nicht mehr benötigt werden oder aufgrund von anderweitigen Nutzungsansprüchen zwingend umgelegt werden müssten, zu den tatsächlichen Aufwendungen für den langfristigen Substanzerhalt der Kanalisation gehörten. Reine Abbrucharbeiten im Sinne von Stilllegungen könnten durchaus als Teil der Infrastrukturanpassung und -erhaltung interpretiert werden.

Wie bereits erwähnt, können gemäss Erläuterungen zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014 die bei der Gesuchsgegnerin effektiv anfallenden Betriebskosten für die Erhaltung und Anpassung ihres Kanalisationsnetzes geltend gemacht werden. Umbauten werden oftmals von Dritten angestossen und gehören zur Erhaltung und Anpassung eines Kabelkanalisationsnetzes dazu. Dies wird von der Gesuchstellerin auch nicht grundsätzlich in Frage gestellt. Es stellt sich schliesslich noch die Frage, ob auch Abbrucharbeiten für Stilllegungen geltend gemacht werden können.

Es gibt unterschiedlichste Gründe, weshalb ein Kanalisationsnetz angepasst werden muss. Ein Kabelkanalisationsnetz verändert sich laufend. Es ist nicht ersichtlich, weshalb Abbrucharbeiten für Stilllegungen anders behandelt werden müssten als Abbrucharbeiten im Zuge von Umbauten. Auch Stilllegungen gehören zur Anpassung und Pflege eines Kanalisationsnetzes als Gesamtwerk dazu. Entfernungskosten für Infrastrukturen, welche nicht mehr benötigt werden, gehören zu den Aufwendungen, welche der Betrieb eines Kanalisationsnetzes verursacht. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass gemäss Art. 35 Abs. 2 FMG eine gesetzliche Rückbaupflicht besteht, wenn vom Grundeigentümer eine Benützung beabsichtigt wird, die sich mit der Leitungsführung nicht verträgt.

Es ist nicht davon auszugehen, dass sich die Gesuchsgegnerin unbegründet ineffizient verhält und sie Kanalisationen mit entsprechenden Kosten unnötig ohne irgendwelchen Grund entfernt. Unabhängig davon sind für die geltend zu machenden Kosten der Kabelkanalisationen die Kosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung der Kabelkanalisationen und somit die effektiven Betriebskosten der Gesuchsgegnerin massgeblich.

Die Gesuchstellerin kritisiert in derselben Eingabe vom 19. Dezember 2014 ausserdem, dass alle anfallenden Personalleistungen aus der internen Leistungsverrechnung übernommen worden seien. Sie sei jedoch aufgrund der Abdeckung der Angaben nicht in der Lage zu prüfen, ob jede geltend gemachte Leistung der Infrastrukturerhaltung bzw. -anpassung diene und somit im Rahmen der IRA-Methode zulässig sei.

Die geltend gemachten Personalleistungen aus der internen Leistungsverrechnung wurden von der ComCom überprüft und sind nicht zu beanstanden. Sie entsprechen den relevanten Leistungsarten für die Wireline Access Organisationseinheiten gemäss der Guideline zum Auftragsmanagement und sind im Rahmen der IRA-Methode zulässig.



Werden Abbruch- und Umbauarbeiten von Dritten angestossen resp. verursacht, haben diese in gewissen Fällen Kostenbeteiligungen zu tragen oder Entschädigungen an den betroffenen Netzbetreiber zu entrichten. Auf eine entsprechende Frage des BAKOM bezüglich Entschädigungen von Dritten führte die Gesuchsgegnerin am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015 aus, dass die Gesuchsgegnerin nur in einzelnen ausgewählten Sonder- bzw. Ausnahmekonstellationen eine Kostentragung abwenden, bzw. zumindest eine Kostenbeteiligung erwirken könne. Eine solche Ausnahmekonstellation könne u.U. dann bejaht werden, wenn ein Dritter (und nicht der Eigentümer selber) die Leitungsanpassungen verursache (sog. Drittveranlassung). Gemäss Aussage der Gesuchsgegnerin vom 18. April 2016 würden diese Beteiligungen zur Deckung von Kosten als Umsatz über das jeweilige Projekt verbucht, weshalb die Entschädigungen im Kostennachweis nicht berücksichtigt worden seien.

Ungeachtet obiger Auseinandersetzungen, nimmt die ComCom Anpassungen an den Umbau- und Abbrucharbeiten in der Höhe der Kostenbeteiligungen von Dritten vor. Entschädigungen von Dritten, welche die Gesuchsgegnerin aufgrund der von Dritten veranlassten Projekte erhält, stellen faktisch Aufwandminderungen beim Umbau resp. Abbruch von Kanalisationen dar. Da für Kabelkanalisationen die effektiv anfallenden Betriebskosten der marktbeherrschenden Anbieterin zur Erhaltung und Anpassung der Kabelkanalisationen massgebend sind, müssen diese Aufwandminderungen der Gesuchsgegnerin bei den geltend gemachten Umbau- und Abbruchkosten berücksichtigt werden. Weil die Beteiligungen von Dritten bei der Gesuchsgegnerin als Umsätze und nicht als Kostenminderungen verbucht werden, wurden sie bei der Herleitung der Betriebskosten für Linientechnik von der Gesuchsgegnerin bisher nicht berücksichtigt. Dies gilt es nachzuholen. Unter Berücksichtigung der im Zeitpunkt der Erstellung der Kostennachweise verfügbaren Informationen, werden für den Kostennachweis 2014N2 alle Entschädigungen des Jahres 2012, für den Kostennachweis 2015N diejenige des Jahres 2013 und für den Kostennachweis 2016N diejenigen des Jahres 2014 von den geltend gemachten Umbau- und Abbruchkosten in Abzug gebracht. Die Gesuchsgegnerin hat diese Kostenbeteiligungen Dritter (Geschäftsgeheimnis) in den Eingaben vom 18. April 2016 und 19. April 2017 eingereicht.

Die Gesuchstellerin bezweifelt in ihrer Eingabe vom 21. Juli 2016, dass die Gesuchsgegnerin nicht im Stande sei, die Entschädigungen von Dritten bei Abbruch- und Umbauarbeiten nach Kanalisationen und Freileitungen aufzuteilen.

Die ComCom sieht keinen Anlass, an den Aussagen der Gesuchsgegnerin vom 18. April 2016 zu zweifeln. Es handelt sich beim Abzug um einen verhältnismässig geringen Betrag. Ausserdem steht ein angemessener Aufteilungsschlüssel der Entschädigungen für Kanalisationen und Freileitungen zur Verfügung. Zur Aufteilung der finanziellen Beteiligungen auf Kanalisationen, Kabel und Freileitungen anbietet sich der Aufteilungsschlüssel der Kostenstelle Netzbau, welcher gemäss Auswertungen von Bauprojekten hergeleitet wurde. Er beträgt für Kanalisationen im Kostennachweis 2014N und 2015N 60.2% und im Kostennachweis 2016N 56.6%.



Die Gesuchstellerin kritisiert in ihrer Eingabe vom 19. Januar 2018 die aus der Erhöhung der Kapitalkosten resultierende unbegründete Zunahme der Verwaltungs- und Vertriebskosten für Kanalisationen in den überarbeiteten Kostennachweisen.

Die Verwaltungs- und Vertriebskosten (VVGK) aller Bereiche werden anteilmässig aus den Herstellkosten abgeleitet. Diese seit Jahren etablierte Methodik wird von der Gesuchstellerin nicht grundsätzlich in Frage gestellt. Ihre Kritik zielt auf die Erhöhung der geltend gemachten Investitionen für Kabelkanalisationen ab. Die VVGK werden als Beispiel für diese aus ihrer Sicht ungerechtfertigte Erhöhung der Investitionskosten für Kabelkanalisationen vorgebracht. Infolge der Reduktion der Investitionen für Kabelkanalisationen (siehe Ziffer e)) durch die Anpassungen der ComCom reduzieren sich auch die geltend gemachten VVGK für Kabelkanalisationen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.10 beschrieben.

4.4 Transport

4.4.1 Preise

4.4.1.1 Portkarten für Transport-Verbindungen

Im Rahmen des Instruktionstreffens mit der Gesuchstellerin vom 5. September 2017 brachte diese vor, dass die Gesuchsgegnerin für die Modellierung ihres Transportnetzes veraltete Portkarten verwende. In den Antworten vom 24. November 2017 auf entsprechende Instruktionsfragen vom 27. Oktober 2017 des BAKOM hin legte die Gesuchstellerin sodann dar, wie aus ihrer Sicht Portkarten im Modell der Gesuchsgegnerin durch neuere Modelle zu ersetzen seien.

Die Gesuchsgegnerin weist in ihrer Eingabe vom 7. März 2018 darauf hin, dass die Ausführungen der Gesuchstellerin in mehrerlei Hinsicht unvollständig seien. In einem Punkt ist sie jedoch mit der Gesuchstellerin einverstanden: Sie erachtet es ebenfalls als angemessen, die *ND2T* Karten für 1 Gbit/s Verbindungen durch *NQ2* Karten zu ersetzen.

Die von der Instruktionsbehörde, im Hinblick auf die von der Gesuchstellerin vorgebrachten Argumente, bei der Lieferantin eingeholten Informationen zeigen, dass die von der Gesuchstellerin vorgeschlagene Kombination *OSN-1800 II* mit *TDX* und *ND2* Karten nicht kompatibel ist. Bereits aus technischen Gründen kann damit der Argumentation der Gesuchstellerin nicht gefolgt werden. Zudem hat die Instruktionsbehörde gegenüber der Preisüberwachung dargelegt, dass vom Vorschlag der Gesuchstellerin keine namhaften Einsparungen zu erwarten sind. Passt man das Modell der Gesuchsgegnerin in der von der Gesuchstellerin geltend gemachten Form an, so ergeben sich zwar leicht tiefere Investitionen in das Transportnetz. Es ist allerdings davon auszugehen, dass diese Differenz nicht mehr signifikant ist, wenn die fehlenden Funktionalitäten wie die Crossconnects mit berücksichtigt werden. Der Gesuchsgegnerin kann daher nicht vorgeworfen werden, sie habe ein offensichtlich ineffizientes Vorgehen gewählt. Bezüglich der Portkarten ist lediglich die *ND2T*-Karte durch die *NQ2*-Karte zu ersetzen. Damit gehen ein tieferer Preis sowie ein geringerer



Stromverbrauch einher. Zudem sollte sich die Menge der benötigten Karten in geringem Ausmass reduzieren lassen. Mit diesen Anpassungen ist der Ansatz der Gesuchsgegnerin zur Modellierung eines Transportnetzes unter Berücksichtigung aller Faktoren als gleichwertig mit demjenigen der Gesuchstellerin einzustufen. Es besteht kein Grund, den Ansatz der Gesuchsgegnerin in Frage zu stellen bzw. für jedes Jahr umfangreich anzupassen.

Die Anpassung betrifft nur die Kostennachweise der Jahre 2013 bis 2015, da die Gesuchsgegnerin im Kostennachweis 2016 die *ND2T* Karten bereits durch *NO2* Karten ersetzt hat.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.3 und A4.10 beschrieben.

4.4.1.2 Preise Transportausrüstungen

Die Gesuchstellerin hat in der Eingabe vom 18. April 2016 eine Überprüfung der Preise der Transportausrüstungen gefordert, weil die Gesuchsgegnerin im Kostennachweis 2015 die Preise für Transport Ausrüstungen aufgrund von neuen Erkenntnissen angepasst habe. Nach dem Bundesverwaltungsgerichts-Urteil sind die Kostennachweise 2013 bis 2016 grundsätzlich überarbeitet worden. Die von der Gesuchstellerin geforderten Anpassungen erübrigen sich somit in diesem Bereich. Die Regulierungsbehörde hat jedoch bei der Überprüfung der Herleitungsdokumente einen Berechnungsfehler in den neu eingereichten *KONA1X- H47 Herleitung DeltaP Preise Transport* beim Discount entdeckt. Es wurde teilweise weniger Discount vergeben als in den Dokumenten tatsächlich angegeben wurde. Es handelt sich um Differenzen im Rahmen von 4-12 Prozentpunkten. Die Preise für *OSN_1800*, *OSN_3800*, *OSN_6800_CPE*, *OSN_8816* und *OSN_8816_CC*, welche für die Dimensionierung von 2013 bis 2016 relevant sind, werden deshalb mit dem von der Gesuchsgegnerin angegebenen Discount richtig verrechnet.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.3 beschrieben.

4.4.1.3 Wartungskosten und interner Personalaufwand

Die Gesuchstellerin kritisiert in der Eingabe vom 24. April 2015, dass im Bereich Transport die Wartungskosten neu durch das Investitionsvolumen und nicht wie bisher durch das Mengengerüst berechnet würden. Der interne Personalaufwand im Transportbereich sei von den alten Kostennachweisen 2014 NG auf 2015 um das Doppelte (von 6 auf 12 Vollzeitäquivalente) angestiegen, da im alten 2014 NG die Personalkosten unterschätzt worden seien. Im alten Kenngrössenbericht von 2015 (Seite 8) sei ausgeführt, dass die modellierten Personalleistungen der Transport-Plattform sich neu auf Analysen zum Wachstum der Plattform abstützen und nicht mehr auf den rapportierten Leistungsstunden basierten. In der Eingabe vom 26. Juni 2015 entgegnet die Gesuchsgegnerin, dass alle relevanten Angaben im KONA 15 vom 27. Februar 2015 bereits gemacht worden seien. Es könnten nur die Grundlagen bzw. Erkenntnisse berücksichtigt werden, die zum Zeitpunkt der Berechnungen vorhanden waren. Im schnelllebigen Telekomsektor finde ein permanenter Wandel statt, der auch zu neuen Erkenntnissen führen könne. Die Gesuchsgegnerin möchte sinngemäss die Begründung der Verfügung der ComCom vom 18. Dezember 2013 i.S. LRIC 2012/2013



(Verfahren AZ-43-00002, 5. 51) anwenden, wonach dieser Umstand «als normales Ereignis im wirtschaftlichen Alltag zu qualifizieren» sei und ihr deshalb kein Versäumnis vorgehalten werden könne. Eine nachträgliche bzw. rückwirkende Anpassung der Wartungskosten sei deshalb weder tatsächlich gerechtfertigt noch rechtlich zulässig (vgl. Verfügung der Com-Com vom 18. Dezember 2013 i.S. LRIC 2012/2013 [AZ 43-00002], E. 4.3.7.5, S. 50 f.).

Die Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 26. Juni 2016 lässt jedoch einige Fragen der Gesuchstellerin vom 24. April 2015 unbeantwortet. Es ist für die Gesuchstellerin zudem schwierig die Änderungen nachzuvollziehen, nachdem alles als Geschäftsgeheimnis geschwärzt wurde.

Die Gesuchstellerin möchte wissen, ob im Vorjahr, also im alten 2014 NG Kostennachweis, der interne Personalaufwand tatsächlich unterschätzt wird. Bei Betrachtung der Investitionen im Transportbereich vor dem BVGE vom 18. Januar 2016 fällt der sprunghafte Anstieg zwischen 2014 und 2014 NG auf. Die Investitionen im alten Kostennachweis verdreifachen sich von 2014 auf 2014 NG, weil die bereit gestellten Bandbreiten im Transportnetz viel höher sind als im bisherigen Modell (KONA 2014 NG, S.19) und die drei Plattformen SDH, Mietleitungstechnik (ULAF) und Optical Network (ON) durch eine gemeinsame Transportplattform ersetzt worden sind. Der Personalaufwand ist aber im Transportbereich im alten Kostennachweis 2014 NG tatsächlich nicht entsprechend gestiegen.

Wenn die Investitionen als Treiber für den internen Personalaufwand angesehen werden, dann wurde der interne Personalaufwand im Bereich Transport unterschätzt. Ausserdem steigt die Anzahl der Anlagenressourcen beim alten NG-Wechsel zwischen 2014/1 und 2014 NG im Transportbereich um 860% und lässt somit annehmen, dass der Wartungsaufwand durch die Erhöhung der Anlagenressourcen sowie der Netzkomplexität im Transportbereich massiv gestiegen ist. Die Vergleichbarkeit ist jedoch mit Vorsicht zu interpretieren, weil ursprünglich die drei Plattformen SDH, Mietleitungstechnik (ULAF) und Optical Network (ON) durch eine gemeinsame Transportplattform ersetzt worden sind und somit teilweise neue Anlageressourcen und Technologien zur Anwendung kommen.

Weiter möchte die Gesuchstellerin wissen, wie der interne Personalaufwand bestimmt wird. Der interne Personalaufwand wird von Swisscom und deren Vertragspartner auf 12 Vollzeitäquivalente geschätzt. Diese werden gleichmässig auf die einzelnen Positionen vom alten Kostennachweis 2014 NG (Availability Management, Event Management, Incident Management Application, Information Management) verteilt. Die geschätzte Anzahl der Vollzeitäquivalente einer Position wird multipliziert mit 12 und dividiert durch das Total der resultierenden Vollzeitäquivalente. Die Grundlage für diesen Anstieg ist eine Wachstumsprognose vom Hersteller der Transportausrüstungen der Gesuchsgegnerin. Wie die Instruktionsbehörde gegenüber der Preisüberwachung festhält, ist diese Prognose als plausibel einzustufen.

In Anbetracht der Erhöhung der Investitionen und Anlagenressourcen erscheint der Anstieg der Vollzeitäquivalente grundsätzlich nachvollziehbar, jedoch ist die Nachvollziehbarkeit für



die Gesuchstellerin ungenügend. Eine allfällige Änderung der eingesetzten Personalressourcen hätte praktisch keinen Einfluss auf die modellierten Preise, weshalb die Regulierungsbehörde keinen Anpassungsbedarf sieht.

4.4.1.4 Unterhalts- und Wartungsverträge

Die Gesuchstellerin fordert in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014, dass die Unterhalts- und Wartungskosten verschiedener Plattformen generell durch die Instruktionsbehörde zu überprüfen sei, weil die Dokumente vollständig abgedeckt seien. In diesem Zusammenhang schreibt die Gesuchstellerin in ihrer Stellungnahme vom 20. Mai 2016, dass eine Gefahr der doppelten Verrechnung bestehe.

Die Gesuchgegnerin argumentiert in ihrer Eingabe vom 26. Juni 2015, dass durch das Abstützen auf die vertraglichen Wartungskosten und die Berücksichtigung der rapportierten Arbeitszeiten für Assurance-Leistungen der Plattformen keine Mehrfachverrechnung der Betriebskosten möglich sei. Die vertraglich geregelten Leistungen, welche durch externe Dienstleister erbracht würden, seien gemäss Gesuchgegnerin bereits hinlänglich ausgewiesen und angemessen dokumentiert, insbesondere für die von der Gesuchstellerin namentlich erwähnten Dokumente.

Die Instruktionsbehörde hatte – wo notwendig – hierzu fehlende Verträge und Unterlagen eingefordert. Die Prüfung der Dokumente und der Aussagen der Gesuchsgegnerin hat ergeben, dass die Befürchtungen der Gesuchstellerin unbegründet sind. Die ComCom kann in den vorliegenden Dokumenten eine Doppelverrechnung ebenso wenig erkennen.

4.4.2 Mengen

4.4.2.1 Dimensionierung des Transportnetzes

Die Gesuchstellerin kritisiert in verschiedenen Eingaben das Vorgehen der Gesuchsgegnerin bezüglich der Dimensionierung des Transportnetzes. Diese Kritik ist immer auch verbunden mit der Kritik an der Dimensionierung des IP-Netzes (vgl. nachfolgende Ausführungen unter Ziffer 4.5). Im Grundsatz wirft die Gesuchstellerin der Gesuchsgegnerin in den Eingaben vom 19. Dezember 2014, 20. Mai 2016, 9. Juni 2017 und 19. Januar 2018 vor, letztere gebe die Dimension des Transportnetzes exogen vor, woraus letztlich ein ineffizient dimensioniertes Transportnetz resultieren würde.

Die Gesuchsgegnerin ihrerseits stellt sich in den Eingaben vom 22. Mai 2015 (Antworten auf Instruktionsfragen) und 16. Dezember 2016 auf den Standpunkt, dass die von der Gesuchstellerin aufgeführten Kritikpunkte unzutreffend seien. So setze sie statistisches Multiplexing ein und auch die Routing-Algorithmen seien, wie in der Modellbeschreibung beschrieben, im Modell umgesetzt worden.

Die ComCom hält nach Prüfung der eingereichten Akten fest, dass das Vorgehen der Gesuchsgegnerin zur Dimensionierung des Transportnetzes im Grundsatz nachvollziehbar und mit den rechtlichen Vorgaben vereinbar ist. So modelliert die Gesuchsgegnerin entgegen der Vermutung der Gesuchstellerin das Transportnetz von Grund auf und unter Be-



rücksichtigung der vorhandenen technischen Einschränkungen. Das Vorgehen ist vergleichbar mit demjenigen in anderen, der Regulierungsbehörde bekannten Bottom-up-Modellen. Insbesondere entspricht der methodische Ansatz demjenigen, den auch die Gesuchstellerin in ihrem Mietleitungsmodell verwendet. Die Kritik der Gesuchstellerin erscheint diesbezüglich hinfällig. Es kann an dieser Stelle zudem festgehalten werden, dass die Gesuchsgegnerin über die Jahre das Transportnetz nach dem gleichen Vorgehen modelliert, und die Ergebnisse aus dem statistischen Multiplexing in jedem Kostennachweis Bestandteil der Modellierung sind.

In den nachfolgenden Ziffern werden spezifische Aspekte der Dimensionierung des Transportnetzes vertieft behandelt.

4.4.2.2 Anbindung der Fiber Access Nodes (FAN)

Die Dienste Sprachtelefonie und Internet, aber auch gewisse Typen von Datendiensten, werden mit den sogenannten Fiber Access Nodes (FAN) von der Zentrale aus den Kunden auf der Anschlussleitung bereitgestellt. Der auf den FAN anfallende Verkehr wird konzentriert zu einem Edge-Controller geführt. Für diese Anbindung sieht die Gesuchsgegnerin 10 Gbit/s Verbindungen vor, wenn Sprachtelefonie- und Breitbanddienste mit dem FAN bereitgestellt werden. Werden einzig Sprachtelefoniedienste bereitgestellt, erfolgt die Anbindung über 1 Gbit/s Verbindungen.

Die Gesuchstellerin erachtet insbesondere in der Eingabe vom 20. Mai 2016 die Anbindung der FAN als überdimensioniert und macht geltend, dass 1 Gbit/s Verbindungen ausreichend seien. In der Eingabe vom 19. Januar 2018 bringt sie zudem zum Ausdruck, dass sie die verantwortbare Auslastungsgrenze von 70% als zu gering erachte.

Die Gesuchsgegnerin hält in der Eingabe vom 16. Dezember 2016 entgegen, dass sie statistisches Multiplexing verwende und pro Nutzer 2 Mbit/s veranschlage, um den maximalen Bandbreitenbedarf zu bestimmen. Sie verwende dabei eine technisch verantwortbare Auslastungsgrenze von 70%, um Paketverluste auch bei kurzfristigen Überschreitungen der vorhandenen Kapazität zu minimieren. Da bei fast allen FAN die statistische Durchschnittsbandbreite weit höher liege als die Auslastungsgrenze einer 1 Gbit/s Verbindung, sei der Einsatz von 10 Gbit/s Anbindungen gerechtfertigt. Insbesondere auch, weil die 5-Minuten-Auslastung regelmässig höher sei als der Wert für die Hauptverkehrsstunde. In der Eingabe vom 7. März 2018 kommt die Gesuchsgegnerin daher zum Schluss, dass der Wert von 70% adäquat sei.

Die Ausführungen der Gesuchsgegnerin sind nachvollzieh- und vertretbar. Sie ist bei der Modellierung über die Jahre gleich vorgegangen und hat einen konsistenten Ansatz verfolgt. Wenn berücksichtigt wird, welche Unterschiede zwischen einer 1 Gbit/s Anbindung und einer 10 Gbit/s Anbindung bestehen, kann der Schluss gezogen werden, dass die verwendete Auslastungsgrenze von 70% keinen entscheidenden Einfluss auf das Modellierungsergebnis hat. Würde man die Auslastungsgrenze erhöhen und so dafür sorgen, dass die FAN auch bei gemischten Diensten mit 1 Gbit/s Verbindungen angebunden werden,



kann festgehalten werden, dass der einzige namhafte Unterschied im verwendeten Transport-Laser besteht. Wird beachtet, dass der Preisunterschied zwischen einem 1 Gbit/s und einem 10 Gbit/s Laser nicht gross ist, kann auch der Unterschied in den resultierenden Kosten nicht gross sein. Da es kostenmässig keinen grossen Unterschied macht und es definitiv FAN gibt, die eine Anbindung mit grösserer Bandbreite benötigen, ist es zweckmässig, die Modellannahme so zu treffen wie sie die Gesuchsgegnerin trifft und FAN mit 10 Gbit/s anzubinden.

4.4.2.3 Bündelung von parallel verlaufenden Mietleitungen

Im Kenngrössenbericht erläutert die Gesuchsgegnerin, dass in einem effizienten NG-Modell alle Carrier Line Services (CLS) kleiner als 1 Gbit/s als 1-Gbit/s-Verbindung realisiert werden, womit die in der Realität existierenden $n \cdot 2\text{Mbit/s}$ Verbindungen durch einzelne 1-Gbit/s-Verbindungen ersetzt würden.

In der Eingabe vom 12. Februar 2015 präzisiert die Gesuchsgegnerin auf Fragen der Instruktionsbehörde, dass in der Realität, insbesondere bei der Anbindung von Mobilfunkstandorten, mehrere 2 Mbit/s CLS-Verbindungen parallel realisiert worden seien, um höhere Bandbreiten zu erzielen. Im Kostenmodell würden die parallelen Verbindungen zur Mobilfunkanbindung nun durch eine einzige 1-Gbit/s-Verbindung ersetzt, was auch in der Realität geschehe. Bei 2-Mbit/s Kundenleitungen sei es für die Gesuchsgegnerin hingegen nicht möglich festzustellen, ob sie parallel verlaufen, weshalb diese 2-Mbit/s-Verbindungen eins zu eins durch 1-Gbit/s-Verbindungen ersetzt worden seien.

Die Gesuchsgegnerin präzisiert am 1. April 2015 auf Fragen der Instruktionsbehörde weiter, dass mit «Kundenleitungen» diejenigen Leitungen bezeichnet würden, welche für Endkunden und für FDA realisiert werden. Weiter erläutert die Gesuchsgegnerin, dass Leitungen dann parallel verlaufen, wenn sie den gleichen Anfangs- und Endpunkt und denselben Verlauf haben sowie die gleichen Systeme verbinden. Die Gesuchsgegnerin habe jedoch keine Kenntnis darüber, welche Systeme die Kundenleitungen verbinden würden. Sie wisse daher nicht, ob z. B. die gleichen Systeme mit mehreren («parallel verlaufenden») 2 Mbit/s-Leitungen verbunden seien und ob die Leitungen mit einer 1 Gbit/s Leitung ersetzt werden könnten.

Auf entsprechende Fragen der Instruktionsbehörde führt die Gesuchsgegnerin am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015 weiter aus, es sei für sie nicht ersichtlich, weshalb eine FDA mehrere «parallel» verlaufende 2-Mbit/s-Mietleitungen bezogen habe. Sie könne dies aus Kapazitätsgründen gemacht haben oder auch, um mehrere (Endkunden-)Systeme «parallel» über mehrere Mietleitungen, z. B. für redundante Systeme, anzubinden. Da FDA jedoch auch Mietleitungen mit höheren Bandbreiten nachfragen könnten, sei davon auszugehen, dass die FDA bewusst mehrere Mietleitungen mit «parallelem» Streckenverlauf beziehen wollten. Es wäre deshalb nicht sachgerecht, diese Leitungen in einer einzelnen 1-Gbit/s-Verbindung zusammenzufassen. Nur bei der Anbindung von Mobilfunkstandorten sei bekannt, dass parallele 2-Mbit/s-Verbindungen zur Erhöhung der Kapazität realisiert wurden, da Mobilfunkausrüstungen in der Vergangenheit nur 2 Mbit/s Ports unterstützten. Diese 2-Mbit/s-Verbindungen können nun durch einzelne 1 Gbit/s-Verbindungen ersetzt werden.



Der Gesuchstellerin erachtet in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 die Begründung, weshalb parallel verlaufende 2-Mbit/s-Mietleitungen nicht lokal aggregiert würden, als fadenscheinig. Sie ist der Meinung, dass eine lokale Bündelung effizienter wäre und gegenüber dem Kunden transparent erfolgen könnte. Die Gesuchstellerin wiederholt ihre Kritik in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018.

Die ComCom erachtet die Begründung der Gesuchsgegnerin, weshalb sie nicht alle 2-Mbit/s-Mietleitungen mit demselben Anfangs- und Endpunkt und demselben Verlauf in einer Mietleitung zusammenfassen kann, als nachvollziehbar. Entscheidend ist nicht nur der Verlauf der Leitungen, sondern auch deren Funktion für den Kunden, was der Gesuchsgegnerin nicht bekannt sein muss. Es wäre beispielsweise nicht im Sinne des Kunden, wenn die Gesuchsgegnerin zwei Leitungen mit demselben Verlauf zu einer einzigen Leitung zusammenfassen würde, wenn der Kunde aus Sicherheitsgründen resp. aus Gründen der Verfügbarkeit zwei Mietleitungen bezieht oder wenn damit unterschiedliche Systeme des Kunden an denselben Standorten zusammengeschlossen werden. Nur bei der Anbindung von Antennenstandorten ist für die Gesuchsgegnerin zweifelsfrei ersichtlich, dass mehrere parallele Leitungen aus Gründen der Kapazitätserweiterung dieselben Systeme anbinden. Bei allen Mietleitungen mit demselben Verlauf haben es die Kunden selbst in der Hand, ob sie eine oder mehrere Mietleitungen der Gesuchsgegnerin beziehen wollen. Wenn Kunden mehrere Mietleitungen mit demselben Verlauf beziehen, obwohl auch Mietleitungen mit höheren Bandbreiten zur Verfügung ständen, muss die Gesuchsgegnerin nicht davon ausgehen, dass die FDA eine einzige Mietleitung mit hoher Kapazität anstatt mehrere Mietleitungen mit geringerer Kapazität beziehen möchte.

Wie nachfolgend in Ziffer 4.4.2.4 dargelegt, wäre eine Konzentration kleiner Mietleitungsbandbreiten im Transportnetz mit zusätzlichen Investitionen verbunden, welche die Einsparungen der Konzentration sicher aufwiegen würden.

4.4.2.4 Bereitstellung von Mietleitungen mit kleiner Bandbreite auf ULAF+ Plattform

Die Gesuchstellerin übt in den Eingaben vom 19. Dezember 2014, 24. April 2015, 20. Mai 2016 und 21. Juli 2016 Kritik an der Dimensionierung des Transportnetzes und insbesondere an der modellierten Bereitstellung von Mietleitungen mit einer Bandbreite von 10 Mbit/s oder weniger (in der Folge als nx2Mbit/s Verbindungen bezeichnet). Sie macht insbesondere geltend, dass es effizientere Wege der Bereitstellung von nx2Mbit/s Mietleitungen gebe. Im Gegensatz zur Gesuchsgegnerin erachtet es die Gesuchstellerin als nicht notwendig, für die Bereitstellung kleiner Bandbreiten eine SDH-Schicht zu implementieren. Im Rahmen dieser Kritik wurde die Gesuchstellerin von der Instruktionsbehörde aufgefordert, ihre Kritik mit belastbarem Zahlenmaterial zu belegen. Hierzu hat die Gesuchstellerin am 3. Mai 2017 ein Kostenmodell eingereicht, welches darlegt, welche Kosteneinsparungen mit der Verwendung einer sogenannten ULAF+ Plattform aus ihrer Sicht zu erwarten seien.

Die Gesuchsgegnerin ihrerseits macht in den Eingaben vom 26. Juni 2015, 16. Dezember 2016 und 7. März 2018 in erster Linie geltend, dass in einem NG-Netz die kleinste Verbin-



derungseinheit 1 Gbit/s betrage. Kleinere Einheiten seien nur mittels zusätzlicher Ausrüstungen realisierbar. Aus ihrer Sicht käme hierzu in erster Linie ein sogenannter SDH-Rucksack in Frage, welcher jedoch mit zusätzlichen Investitionen verbunden sei und letztlich nicht zu tieferen Investitionen führen würde.

Wie die Instruktionsbehörde gegenüber der Preisüberwachung darlegte, hat sie sich intensiv mit dem Vorschlag der Gesuchstellerin und deren Modellen auseinandergesetzt. Es gelang ihr gar, die ULAF+ Plattform in das Kostenmodell der Gesuchsgegnerin einzubauen. Die Erkenntnisse, die sich daraus für die Instruktionsbehörde ergeben haben, teilt die Com-Com.

Um ihre Kritik bezüglich der Modellierung von Mietleitungen mit kleineren Bandbreiten zu untermauern, reichte die Gesuchstellerin drei Modelle ein: Das «Proxy Modell CLS» dient der Reproduktion der Investitionen, wie sie die Gesuchsgegnerin mit Hilfe ihres Modells ausweist. Das «Proxy Modell ULAF+» dient der Bestimmung der Investitionen bei Verwendung der ULAF+ Plattform und das Modell «Aufwand» dient der Bestimmung der Betriebskosten. Die beiden ersteren Modelle unterscheiden sich hinsichtlich des Umgangs mit den Mietleitungen mit einer Bandbreite bis zu 8 Mbit/s. Im Proxy Modell CLS werden diese mit 1 Gbit/s-Verbindungen realisiert, während sie im Proxy Modell ULAF+ über die ULAF+ Plattform realisiert werden. In beiden Modellen hat die Gesuchstellerin zwei Sets von Dimensionierungsregeln hinterlegt: Das eine Set bildet die Dimensionierungsregeln so ab, wie die Gesuchstellerin die Beschreibung der Gesuchsgegnerin im Dokument *KONA14N-D13-Dimensionierungsregeln_Transport* verstanden hat. Das andere Set enthält die aus Sicht der Gesuchstellerin korrekten Dimensionierungsregeln.

Die beiden Proxy-Modelle erweisen sich für die Beurteilung des Sachverhaltes als sehr nützlich, weshalb nachfolgend auf die (geltend gemachten) Differenzen zwischen dem Modellansatz der Gesuchsgegnerin und demjenigen der Gesuchstellerin detaillierter eingegangen wird. Die Kalibrierung der Proxy-Modelle wurde so vorgenommen, dass für die modellierten Ressourcen im «Proxy Modell CLS» die gleichen Mengen dimensioniert werden, wie sie im Modell der Gesuchsgegnerin berechnet werden.

Soweit die Gesuchstellerin moniert, dass die Gesuchsgegnerin einige Ressourcen des Transportnetzes falsch dimensioniere, lässt sich festhalten, dass sich die geltend gemachten Differenzen bis auf die Dimensionierung der ND2T-Karte auflösen. So werden die LXT- und LSXT-Karten im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin so modelliert, wie es die Gesuchstellerin in ihrem Set von Dimensionierungsregeln vorsieht. Die Kritik der Gesuchstellerin kommt wohl daher, dass die Dimensionierungsregeln der Gesuchsgegnerin zu wenig transparent bzw. nachvollziehbar sind. Jedenfalls ist es nachvollziehbar, dass die Gesuchstellerin davon ausging, die im Dokument *KONAXN-D13* hinterlegten Regeln zur Dimensionierung der LSXT-Karten führten zu einer überdimensionierten Menge. Setzt man die Regel entsprechend dem Verständnis der Gesuchstellerin in ihrem «Proxy Modell CLS» um, resultiert im Vergleich mit der, von der Gesuchstellerin, als korrekt erachteten Dimensionierungsregel eine grössere Menge. Die Überprüfung in COSMOS – welche der Gesuchstellerin nicht möglich ist – zeigte dann jedoch, dass die von der Gesuchsgegnerin aufgeführte



Regel zum gleichen Ergebnis führt, wie sich im «Proxy Modell CLS» mit der von der Gesuchstellerin als korrekt bezeichneten Dimensionierungsregel ergibt. Im Endeffekt also eigentlich gar keine Differenz vorlag, die Dimensionierungsregel in *KONAXN-D13* für die Gesuchstellerin aber nicht nachvollziehbar war.

Für die Ressourcen GE, LOGT, LSXT_VoIP und S64 berechnen die Proxy-Modelle im Vergleich zum Modell der Gesuchsgegnerin gar die doppelten Mengen. Im Fall der S64 ist dies wohl darauf zurückzuführen, dass die Beschreibung der Gesuchsgegnerin zu den Dimensionierungsregeln einen Fehler enthalten. Im Dokument *KONA14N-D13* ist bei der Dimensionierung der Ausrüstungen in der Zentrale für Datendienste Anschlüsse 10 Gbit/s in tabellarischer Form ein S64 aufgeführt. Dieses ist jedoch weder in der dazugehörigen Abbildung noch im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin so vorhanden. Mit dem in Ziffer 4.4.1.1 (Portkarten) beschriebenen Austausch von ND2T-Karten durch NQ2-Karten erübrigt sich damit die Kritik der Gesuchstellerin bezüglich Dimensionierungsregeln.

Eine massgebliche Differenz zwischen dem Modell der Gesuchsgegnerin und den Proxy-Modellen der Gesuchstellerin besteht bezüglich der Funktion Transport_Transit. Die Gesuchstellerin berücksichtigt nur die an einem Standort terminierten Mietleitungen. Die Transit Funktion sollte aber alle benötigten Kanäle abbilden, die einen Knoten des Transportnetzes lediglich durchlaufen oder deren Endpunkt sich in einem anderen Knoten befindet. Also beispielsweise Verbindungen zwischen zwei Knoten, die über dazwischenliegende Knoten laufen oder eine Verbindung vom aktuellen Knoten zu einem Nachbar-Knoten. Diese Mengen herzuleiten setzt quasi eine Software voraus, die Graph-Algorithmen rechnen kann und die Struktur des Transportnetzes mit den Ringhierarchien adäquat abbildet. Die Proxy-Modelle der Gesuchstellerin sind diesbezüglich unterdimensioniert, in der Konsequenz unterschätzt die Gesuchstellerin die benötigte Anzahl Kanäle um rund das Vierfache.

Mit der Anzahl benötigter Kanäle hängt die Dimensionierung der ROADM, FOADM, M40 und MR8 zusammen. Zwischen den beiden Modellansätzen gibt es auch diesbezüglich Differenzen. Sie dürften in erster Linie daher kommen, dass die Dimensionierungsregeln der Gesuchsgegnerin nicht in genügendem Ausmass transparent und nachvollziehbar sind. So geben die Dimensionierungsregeln (*KONA14N-D13*) vor, dass nur die Anzahl der Kanäle die Menge der benötigten Ausrüstungen beeinflusse. Im Fliesstext ist zwar noch festgehalten, dass pro Standort aus Redundanzgründen mindestens zwei Anlagen dimensioniert würden. Bei der Umsetzung im Kostenmodell COSMOS berücksichtigt die Gesuchsgegnerin aber auch noch andere Faktoren. So kann auch die Anzahl der an einem Knoten anliegenden Kanten die Menge der benötigten Kanäle beeinflussen. Dies wird von der Gesuchsgegnerin in den Dimensionierungsregeln nirgends erwähnt. Sodann spielt die Anzahl Kanäle bei der Dimensionierung der ROADM gar keine Rolle. Unter diesen Umständen ist es nachvollziehbar, dass die Proxy-Modelle der Gesuchstellerin in diesem Bereich die Zahl der FOADM, MD40 und MR8 klar unterschätzen, während sie die Zahl der ROADM überschätzen.

Bereinigt man die zuvor dargelegten Differenzen in den Proxy-Modellen der Gesuchstellerin, lässt sich der Einsatz einer ULAF+ Plattform besser beurteilen. Dazu gehört aber auch,



dass in den Proxy-Modellen die geografische Verteilung der Nachfrage in mit dem Modell der Gesuchsgegnerin vergleichbarer Weise berücksichtigt wird. In Unkenntnis der genauen geografischen Verteilung der Nachfrage (Geschäftsgeheimnisse der Gesuchsgegnerin) musste die Gesuchstellerin vereinfachende Annahmen darüber treffen. In der Folge berücksichtigt sie im Vergleich zur Gesuchsgegnerin in ihrem Modell deutlich weniger Standorte. Damit geht eine verzerrte Abbildung der möglichen Verbundvorteile einher. Die Anlagen des Transportnetzes weisen zu einem grossen Teil sprungfixe Kosten auf. Das heisst, ein Anlageteil bringt fixe Kosten mit sich und kann für eine variable Anzahl Verbindungen genutzt werden. Je stärker die Auslastung, desto höher der Verbundvorteil, desto tiefer die Kosten pro Verbindung. Die Verteilung einer gegebenen Nachfragemenge auf eine geringere Anzahl Standortorte führt demnach zwangsläufig zu höheren Verbundvorteilen und damit zu einer Unterschätzung der anfallenden Kosten.

Berücksichtigt man die tatsächlich zu modellierende geografische Nachfrage und die ULAF-Plattform im Modell der Gesuchstellerin, so zeigt sich, dass die möglichen Kosteneinsparungen von der Gesuchstellerin massiv überschätzt werden. Zwar bringt die ULAF-Plattform in Bezug auf die Gesamtinvestitionen leicht geringere Investitionen mit sich. Die Differenz ist allerdings so gering, dass sie die Sachgerechtigkeit des Ansatzes der Gesuchsgegnerin nicht in Frage stellen kann. Die Gesuchstellerin geht in ihren Berechnungen nämlich auch von einem viel zu hohen Anteil Mietleitungen aus, die auf der ULAF+ Plattform produziert werden könnten. Nur rund 16% der Mietleitungen könnten auf dieser Plattform produziert werden. Mit den vorliegenden Erkenntnissen aus den Berechnungen muss dies dazu führen, dass die Stückkosten, bzw. die daraus resultierenden Preise für die Mietleitungen mit kleinen Bandbreiten höher zu liegen kämen, als wenn sie mittels 1 Gbit/s-Verbindungen bereitgestellt werden. Daraus ergäbe sich ein ökonomisch unsinniges Preisgefüge. Mietleitungen mit höherer Kapazität wären günstiger, womit für die Nachfrage keine Anreize mehr bestünden, die Produkte mit kleinen Bandbreiten nachzufragen. Im Lichte von Art. 11a Abs. 1 FMG kann im Hinblick auf die Auswirkungen auf konkurrierende Einrichtungen dem Vorbringen der Gesuchstellerin nicht Folge geleistet werden. Letztlich würde es auch nicht zu dem von ihr erwarteten Ergebnis führen, erhofft sie sich doch von der ULAF+ Plattform günstigere Mietleitungen mit kleinen Bandbreiten.

4.4.2.5 Dimensionierung der ODF-Kupplungen

Die Überprüfung der Dimensionierung des Transportnetzes hat ergeben, dass sowohl die Komponente TrspServ_Anschluss als auch die von ihr getriebenen Komponenten Transport_ML_1G_Access, Transport_ML_10G_Access und Transport_ML_100G_Access jeweils zwei ODF Kupplungen nachfragen. Dies führt dazu, dass im Modell der Gesuchsgegnerin eine zu grosse Anzahl an ODF-Kupplungen modelliert wird. Dieser Fehler ist zu korrigieren.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.10 beschrieben.



4.4.3 Delta-P

Für die Berechnung der Delta-P der Transportressourcen stützt sich die Gesuchsgegnerin auf eine mit der Lieferantin abgeschlossene Preisleistungsvereinbarung. Dies ist mitunter einer der Gründe die Praxis zur Herleitung der Delta-P zu überarbeiten. Wie in Ziffer 4.1.3 dargelegt, erachtet es die ComCom als sinnvoll, diesbezüglich auf Preisleistungsvereinbarungen abzustellen, sofern solche vorhanden sind. Wie in vorerwähnter Ziffer dargelegt, sind diese Preisleistungsvereinbarungen vorausblickend und daher ein guter Schätzer für die tatsächlichen Delta-P. Im Bereich Transport ist das Vorgehen der Gesuchsgegnerin daher grundsätzlich sachgerecht. Allerdings besteht dennoch Anpassungsbedarf hinsichtlich zweier Punkte.

Einerseits rundet die Gesuchsgegnerin das Ergebnis auf ganze Prozentzahlen. Aus den «Anforderungen an die Art und Form der Rechnungslegungs- und Finanzinformationen marktbeherrschender Anbieterinnen und Fernmeldediensten» geht hervor, dass Zahlen grundsätzlich ungerundet in den Kostennachweis aufzunehmen und weiterzuverarbeiten sind¹²¹. Es sind daher ausschliesslich ungerundete Werte für die Berechnung zu verwenden (siehe Ziffer 4.1.2 Rundungen).

Im Weiteren berechnet die Gesuchsgegnerin das Delta-P rein auf der vereinbarten Preisentwicklung. Wie die Dokumente der Gesuchsgegnerin zeigen, gilt die vereinbarte Preisentwicklung aber nicht für alle aufgeführten Komponenten im Dokument *KONA1XN-H47*. Einige Komponenten sind naheliegender Weise von der Preisentwicklung ausgenommen: So etwa Lizenzen, Kabel, Installationsleistungen oder diverses Kleinmaterial. Für andere Komponenten gilt eine abweichende Preisentwicklung. Da auch beim Bestehen von Preisleistungsvereinbarungen unter Umständen auf historische Preisdaten zurückzugreifen ist, dürfen unterschiedliche Preisentwicklungen nicht vernachlässigt werden. Dies insbesondere deshalb, weil die hergeleiteten Modellobjekte aus dem Bereich Transport aus mehreren Komponenten bestehen und so mit der Zeit unterschiedliche Preisentwicklungen aufweisen können. Bereits für den Kostennachweis 2016 sind nicht mehr genügend zukünftig zu erwartende Preise vorhanden, so dass auch die im Kostennachweis 2015 eingesetzten Preise in die Herleitung der Delta-P einfließen. Dementsprechend ist zur Herleitung der Delta-P auf die aktuellen und zukünftigen Preise der Modellobjekte abzustellen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.3 beschrieben.

¹²¹ SR 784.101.112 / 3, Kapitel 2.8 Rundungen, S. 5



4.5 IP

4.5.1 Mengen

4.5.1.1 Dimensionierungsregeln IP

Die Gesuchstellerin bringt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 vor, in der Modellbeschreibung der Gesuchsgegnerin fehle eine Beschreibung, wie die Einzelbandbreiten der Nutzer statistisch in die Dimensionierungsregeln der einzelnen Verbindungen des IP-Netzes überführt und wie die Bandbreiten gemessen würden. Sie habe zudem Grund zur Annahme, dass die Dimensionierung des Transportnetzes statt endogen von den einzelnen Diensten getrieben, exogen statisch und verkehrsunabhängig erfolgen würde. Diese Ausführungen untermauert sie in den Eingaben vom 20. Mai 2016 und 19. Januar 2018.

Die Gesuchsgegnerin bringt in der Eingabe vom 16. Dezember 2016 ihrerseits vor, dass die Gesuchstellerin von der unzutreffenden Annahme ausgehe, dass in den Kostenmodellen die Dimensionierung der Netzelemente fix vorgegeben sei und eine nachfrageabhängige Dimensionierung fehle. Im Rahmen der Kostenmodellierung bestimme die Gesuchsgegnerin vielmehr die relevanten Dimensionierungsregeln pro Nutzer basierend auf den Linkauslastungen. Diese berücksichtigten die genutzten Bandbreiten, die unterschiedlichen Dienstprofile, die Verkehrs-Priorisierung und auch die statistische Verteilung. Zusätzlich werde vorausschauend pro Dienst beurteilt, wie sich Kapazitäten und Nutzungsverhalten im relevanten Berechnungszeitraum voraussichtlich entwickeln werden. Die so bestimmten Dimensionierungsregeln erlaubten es, im Rahmen des Kostenmodells eine von der Nachfrage abhängige Dimensionierung der Transport- und IP-Plattform umzusetzen. Im Übrigen sei darauf hinzuweisen, dass viele Dimensionierungsregeln von den durch die Lieferanten vorgegebenen Ausbauregeln und -restriktionen der Ausrüstungen abhängig seien (z. B. maximale Anzahl User pro Netzelement bzw. Link, Ausbauschritte zu Bandbreiten). Mit den entsprechenden tatsächlichen Gegebenheiten, insbesondere den erwähnten lieferantenseitigen Restriktionen, sei auch eine hypothetische effiziente Anbieterin konfrontiert. Diese Ausführungen decken sich mit den Antworten vom 22. Mai 2015, 31. Juli 2015 und 30. Juni 2016 auf entsprechende Fragen der Instruktionsbehörde.

In Beilage 57 der Eingabe vom 22. Mai 2015 hat die Gesuchsgegnerin die von ihr angewendeten Dimensionierungsregeln für das IP-Netz begründet. Die Begründung ist für die ComCom nachvollziehbar. Das Vorgehen der Gesuchsgegnerin ist zudem bei der Kostenmodellierung gängig und nicht zu beanstanden. Es kann festgehalten werden, dass die Dimensionierung des IP-Netzes nicht statisch und exogen erfolgt, so dass bezüglich der grundsätzlichen Modellierung des IP-Netzes auf Anpassungen zu verzichten ist.

4.5.1.2 Eigene Infrastruktur für Geschäfts- und Privatkunden

Die Gesuchstellerin erachtet es in den Eingaben vom 19. Dezember 2014 und 20. Mai 2016 als ineffizient, Mietleitungen mit vollem Funktionsumfang mittels Business Access Concentrator (BAC) zu produzieren. Sie stellt sich auf den Standpunkt, dass diese auch auf FAN produziert werden könnten, wenn die Gesuchsgegnerin denn andere Lieferanten berücksichtigen würde. Im Weiteren stelle sich die Frage, weshalb die FAN nicht an die BAC angebunden werden könnten, da diese die gleiche Funktionalität wie die EC enthalten würden



(vgl. dazu auch Ziffer 4.4.2.2). Im gleichen Zusammenhang fordert die Gesuchstellerin eine Zusammenlegung der Business Provider Edge (BPE) Anlagen und der Border Network Gateway (BNG) Anlagen.

Die Gesuchsgegnerin legt ihrerseits in den Eingaben vom 26. Juni 2015 und 16. Dezember 2016 dar, dass die separaten BAC benötigt würden, weil auf den FAN für die Datendienste CES und CIS nur ein reduzierter Funktionsumfang bereitgestellt werden könne. Zudem sprächen betriebliche Überlegungen gegen eine Verwendung einer einzigen Ausrüstung für alle Dienste. In diesem Fall müssten alle Funktionalitäten gemeinsam entwickelt, konfiguriert, getestet und auch betrieben werden. Aufgrund der möglichen gegenseitigen Beeinflussung müsste mit Einschränkungen in der Stabilität bzw. Sicherheit gerechnet oder ein ineffizienter Betrieb befürchtet werden. Bezüglich der Anbindung der FAN an die BAC weist die Gesuchsgegnerin darauf hin, dass eine entsprechende Anbindungslösung technisch nicht realisierbar sei. Die BAC müssten dann mittels 100 Gbit/s Verbindung an den EC angebunden werden. Für eine derartige Anbindung seien BAC und EC aber gar nicht ausgerüstet. Auch einer Zusammenlegung von BPE und BNG steht die Gesuchsgegnerin kritisch gegenüber. Sie bringt vor, dass funktionstechnische und sicherheitsbedingte Gründe gegen ein derartiges Vorgehen sprächen.

Die von der Gesuchsgegnerin angeführten betrieblichen Überlegungen sind sinnvoll und sachgerecht. Auch eine hypothetische Markteintreterin darf Überlegungen bezüglich Sicherheit und Stabilität nicht ausblenden. Diese gehören für einen effizienten Betrieb dazu. Der gewählte Netzaufbau ist aus technischer Sicht nicht ungewöhnlich und wird in effizienter Weise umgesetzt. Eine eigene Infrastruktur für die Geschäftskunden ist sachgerecht und mit den gesetzlichen Anforderungen an die kostenorientierte Preisgestaltung vereinbar.

4.5.1.3 Maximale Distanz der eingesetzten Lasermodule

Die für das IP-Netz benötigten Anlagen können untereinander direkt über Glasfasern oder aber über Verbindungen des Transportnetzes verbunden werden. Die direkten Verbindungen reduzieren die benötigten Transportanlagen und damit die Kosten des Transportnetzes. Im Gegenzug erhöhen sich die Kosten der IP-Plattform, weil mehr Verbindungen direkt realisiert werden und sich damit die Zahl der benötigten IP-Anlagen erhöht. Unterschiedliche Distanzen erfordern jedoch unterschiedliche bzw. für die Distanz ausgelegte Lasermodule zur Beleuchtung der Glasfasern. Die Laser müssen mit zunehmender Distanz stärker sein, womit grundsätzlich steigende Preise einhergehen.

Die Gesuchsgegnerin sieht in ihrem Kostennachweis vor, dass die maximale Distanz für direkte Verbindungen 10 km beträgt. Rund 7-8 % aller IP-Verbindungen bzw. IP-Kanten erfüllen diese Bedingung. Für diese Verbindungen werden die IP-Anlagen der Knoten direkt miteinander verbunden.

Die Gesuchstellerin bringt in den Eingaben vom 19. Dezember 2014, 20. Mai 2016 und 21. Juli 2016 vor, für die direkte Verbindung von IP-Anlagen stünden Lasermodule mit einer Reichweite von bis zu 80 km zur Verfügung. Die Beschränkung auf 10 km sei aus ihrer Sicht nicht nachvollziehbar. Diese Position unterstreicht sie auch in der Eingabe vom 19.



Januar 2018 und der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018. In der Schlussstellungnahme macht sie zudem darauf aufmerksam, dass sie davon ausgehe, dass für die unterschiedlichen Distanzen unterschiedliche Lasermodule zum Einsatz kämen.

In der Antwort vom 22. Mai 2015 auf die Instruktionsfragen vom 1. April 2015 und der Eingabe vom 16. Dezember 2016 rechtfertigt die Gesuchsgegnerin die von ihr gewählte Distanz damit, dass Lasermodule für 80 km deutlich teurer seien als für 10 km und dass mit der Distanz auch die Ausfallwahrscheinlichkeit stark zunehme.

Auf der physischen Ebene laufen die direkten IP-Verbindungen über die Kabel des Verbindungsnetzes, welches seinerseits die Zentralenstandorte miteinander verbindet. Eine direkte IP-Verbindung zwischen zwei Standorten durchläuft in der Regel mehrere, zwischen Start und Ziel liegende (Zwischen-)Standorte. Man spricht in diesem Fall von Transitknoten. In diesen Transitknoten werden die Glasfaserleitungen durch Steckverbinder miteinander verbunden. Die Verbindung mit Steckern ist eine kritische Sache und kann die Ausfallwahrscheinlichkeit erhöhen. Je länger eine IP-Verbindung ist, desto mehr Transitknoten weist sie in der Regel auf und damit tendenziell auch eine höhere Ausfallwahrscheinlichkeit. Die Gesuchsgegnerin begründet zwar die von ihr gewählte Grenze von 10 km mit dieser Ausfallwahrscheinlichkeit, in Anbetracht der technisch möglichen Übertragungsdistanzen der am Markt verfügbaren Lasermodule erscheinen die 10 km aber als sehr vorsichtig gewählt. Da die Schweiz als kleines Land relativ kurze Strecken zwischen den Anschlusszentralen aufweist, erscheint es aber auch nicht sachgerecht, blind auf das technische Maximum abzustellen, weil kurze Strecken zwischen Zentralen zu mehr Transitknoten pro Verbindung führen, was wiederum einen Einfluss auf die Ausfallwahrscheinlichkeit hat. Die verfügbaren Lasermodule und Preise beschränken die Diskussion auf die Distanzen 10 km, 40 km und 80 km.

Distanz [m]	Minimum	Mittelwert	Modus	Median	Maximum	Standard Abweichung	N
0 bis 10000	0.00	1.14	0.00	1.00	5.00	1.24	271
10000 bis 40000	0.00	5.80	5.00	6.00	13.00	2.46	633
40000 bis 80000	2.00	10.96	10.00	11.00	21.00	3.23	770
Alle	0.00	26.35	9.00	16.00	110.00	25.19	3'834

Tabelle 49 Analyse der Anzahl Transitknoten je IP-Verbindung in Abhängigkeit der Distanz

Bis 10 km Länge haben die IP-Verbindungen maximal fünf Transitknoten. Bis 40 km erhöht sich das Maximum auf 13 Transitknoten und für die Verbindungen zwischen 40 und 80 km steigt es auf bereits 21 Transitknoten. Die Lagemasse zeigen, dass die Mehrheit der Verbindungen bis 40 km sechs oder weniger Transitknoten aufweisen. Der grösste Teil der Verbindungen weist zehn oder weniger Transitknoten auf. Mehr als die Hälfte der Verbindungen ab 40 km enthalten dagegen bereits zehn oder mehr Transitknoten. Gestützt auf diese Zahlen erachtet die ComCom die Modellannahme als sachgerecht, dass Verbindungen bis zu 40 km direkt realisiert werden können ohne dass die Ausfallsicherheit massge-



blich reduziert würde. Im Modell der Gesuchsgegnerin ist die maximale Distanz für die direkte Verbindung von IP-Anlagen auf 40 km zu erhöhen und es sind für Verbindungen zwischen 10 und 40 km Lasermodule für Übertragungsdistanzen bis zu 40 km einzusetzen. Dies stellt eine Änderung gegenüber der Orientierung der Preisüberwachung dar. Die Instruktionsbehörde hatte für alle Verbindungen bis 40 km die gleichen Lasermodule eingesetzt. Es ist jedoch sachgerecht, für die unterschiedlichen Distanzen unterschiedliche Lasermodule einzusetzen. Da der Grossteil der direkten Verbindungen unter 10 km liegt, fallen die teureren 40 km-Module nicht so stark ins Gewicht; die Einsparungen beim Transportnetz lassen sich aber im gleichen Umfang realisieren.

Im Zusammenhang mit der Prüfung dieser Thematik hat die ComCom zudem festgestellt, dass die Dimensionierungsregel nicht konsequent umgesetzt wurde. Verbindungen von den BNG zu den IP-Anlagen Core Main (CM), Swisscom TV (TVSC) und Swisscom Internet (INSC) können je nach Lage durchaus auch unter 40 km lang sein und somit direkt verbunden werden. Die entsprechenden Dimensionierungsregeln sind ebenfalls längenabhängig auszugestalten.

Am Beispiel des Kostennachweises für das Jahr 2015 zeigt sich, dass sich die gesamten Investitionen des Bereichs Transport sowie der Bereiche Energie und Infrastruktur (nach Investitionsvolumen gewichtet) um rund 11% reduzieren, während die Investitionen des Bereichs IP und der damit erbrachten Leistungen um rund 1.5% steigen. Die Anpassungen gegenüber der Orientierung der Preisüberwachung führen damit zu einem weniger starken Anstieg der Investitionen im Bereich IP und noch etwas tieferen Investitionen im Bereich Transport. Allerdings sind die Auswirkungen auf die gesamten Investitionen weiterhin sehr gering. Sie sinken um deutlich weniger als ein Prozent.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.13 beschrieben.

4.5.1.4 Konzentration des IP-Verkehrs in der Zentrale

Erstmals in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 bringt die Gesuchstellerin vor, es erschliesse sich ihr nicht, weshalb die Gesuchsgegnerin die Ethernet Switching Funktion der Edge Controller (EC) in den Backbone Offices (BBO) vorsehe und nicht in die Zentralen hinausverlagere. Zudem macht sie – wie auch in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 – geltend, die modellierte Architektur habe zur Folge, dass lokal aufgebaute Infrastruktur von alternativen Anbieterinnen nicht mehr genutzt werden könne und damit die Gefahr bestehe, dass getätigte Investitionen stranden würden. Durch Optimierung der Grössenvorteile zugunsten der Gesuchsgegnerin gingen somit Grössenvorteile zugunsten der alternativen Anbieterinnen verloren.

Die Gesuchsgegnerin bringt diesbezüglich in den Eingaben vom 26. Juni 2015 und 16. Dezember 2016 vor, dass die von der Gesuchstellerin vorgeschlagenen Anpassungen zu einem substantiellen Verlust von Grössenvorteilen führten. Die dem Kostenmodell zu Grunde gelegte Wahl der Netzarchitektur orientiere sich an der neuesten verfügbaren Netzgeneration und entspreche dem Ergebnis der von der Gesuchsgegnerin unter strengen Kriterien



bezüglich Funktion und Kosteneffizienz vorgenommenen Evaluation. Vor diesem Hintergrund seien die Optimierungsmöglichkeiten vollumfänglich ausgeschöpft. Im Vergleich zur gewählten Lösung mit nur 20 BBO seien mit der Platzierung der EC in allen 924 Zentralen Kostensteigerungen verbunden, weil sich dadurch die Anzahl Netzelemente dramatisch erhöhte und auf Grund deren schlechter Auslastung Skaleneffekte verloren gingen.

Die von der Gesuchstellerin vorgeschlagene Anpassung führt mit der gegebenen Zentralenstruktur zu keinem besseren Ergebnis. Wie die Gesuchsgegnerin darlegt ist mit dem Verlust von Verbund- und Grössenvorteilen zu rechnen. Auf der einen Seite liessen sich zwar Verbindungen einsparen, diese Einsparungen werden aber durch die zusätzlich benötigten Anlagen in den Zentralen wieder zunichtegemacht. Die Regulierungsbehörde teilt die Einschätzung der Gesuchsgegnerin, dass im Ergebnis sogar mit höheren Kosten zu rechnen wäre. Kosteneinsparungen sind nur denkbar, wenn die Anforderungen an die Ausfallsicherheit reduziert würden. Das gewählte Niveau an Ausfallsicherheit ist jedoch nicht zu beanstanden und Anpassungen bezüglich der Konzentration des IP-Verkehrs sind nicht angezeigt.

Es erschliesst sich der ComCom nicht, welche Rolle die lokale Verkehrsübergabe von IP-Verkehr im Rahmen der Modellierung der regulierten Dienste spielen soll. Die strittigen Preise und die zugrundeliegenden Dienste sind nicht an eine lokale Übergabe von IP-Verkehr gebunden. Auf bestimmte eingeklagte Dienste hätte die Forderung der Gesuchstellerin einen kostensteigernden Einfluss, was zu ihren Ungunsten ausfallen würde. Demgegenüber ist in Bezug auf den Streitgegenstand kein Bereich erkennbar, in welchem die Gesuchstellerin direkt von einer derartigen Anpassung profitieren würde. Der Regulierungsbehörde ist nicht bekannt, dass die Gesuchsgegnerin lokal kommerzielle Produkte anbieten würde, die eine lokale Übergabe von IP-Verkehr beinhalten. Sie sieht daher auch keinen konkreten Anwendungsfall, bei welchem die Befürchtungen der Gesuchstellerin zutreffen könnten. Das Vorbringen der Gesuchstellerin erscheint folglich im vorliegenden Verfahren irrelevant.

4.5.1.5 Maximale Link-Auslastung

Die Gesuchstellerin kritisiert in der Eingabe vom 19. Januar 2018 und in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 die von der Gesuchsgegnerin ausgewiesene maximale Auslastung der IP-Links bei der Dimensionierung des IP-Netzes. Sie erachtet die von der Gesuchsgegnerin verwendeten 70% als zu gering und zeigt auf, dass die Auslastungsgrenze der Verbindungen mit zunehmender Bandbreite erhöht werden könne. Dabei stützt sie sich insbesondere auf ein «White Paper» der Firma Cisco aus dem Jahr 2013. Das «White Paper» trägt den Titel «Best Practices in Core Network Capacity Planning» und enthält die Schlussfolgerung, dass ein 1 Gbit/s-Link nicht stärker als 96% ausgelastet werden sollte.

In der Eingabe vom 7. März 2018 erachtet die Gesuchsgegnerin die Annahmen der Gesuchstellerin als realitätsfremd.



Die Argumentation der Gesuchstellerin überzeugt und ist – wie die Ausführungen von Cisco zeigen – alles andere als realitätsfremd. Die ComCom erachtet eine Auslastung der Linkkapazitäten von bis zu 90% als sachgerecht. Entsprechend sind die IP-Dimensionierungsregeln anzupassen. Insgesamt ergeben sich daraus aber gegenüber den in der Beilage 57 zur Eingabe vom 22. Mai 2015 begründeten Werten keine markanten Veränderungen. Anpassungen ergeben sich bei den benötigten Links pro BNG zu den IP-Anlagen Core Main (CM), Swisscom TV (TVSC) und Swisscom Internet (INSC) sowie als Folge davon zwischen den BNG-Paaren.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.14 beschrieben.

4.5.2 Delta-P

Bei der Herleitung der Delta-P im Bereich IP stützt sich die Gesuchsgegnerin bei diversen Produkten auf eine Preisentwicklung von 0% ab. Die Herkunft dieser Annahme ist jedoch nicht dokumentiert. Dennoch ist das Ergebnis der Annahme für das Jahr 2013 konsistent mit den von der ComCom vorgesehenen Methoden zur Herleitung des Delta-P. Da für diese Produkte keine PLV oder vergangene Preisdaten vorliegen, ist die Zeitreihe der vergangenen Preisdaten ab dem Jahr 2013 neu aufzubauen und vergangene Preisdaten sind zu berücksichtigen. Soweit dabei Preisentwicklungen mit ungenügendem Beobachtungszeitraum vorliegen, ist gemäss Ziffer 4.1.3 für die fehlenden Beobachtungswerte der älteste beobachtete Preis heranzuziehen. Im Kostennachweis 2013 führt dies zu einer Preisentwicklung von 0%, womit im Ergebnis bei den meisten Produkten keine Anpassungen vorzunehmen ist. Für die nachfolgenden Kostennachweise ergeben sich durch den Einbezug der vergangenen Preisdaten hingegen Abweichungen zum Kostennachweis der Gesuchsgegnerin.

Für die übrigen Ressourcen stützt sich die Gesuchsgegnerin auf eine Preisentwicklung von Produkten, die mit den im Modell eingesetzten Ressourcen vergleichbar seien. Dieses Vorgehen ist mit den Ausführungen in Ziffer 4.1.3 nicht vereinbar, gemäss denen Preisentwicklungen immer in Bezug auf ein spezifisches Produkt auszuweisen sind. Daher ist auch für diese Ressourcen ab dem Jahr 2013 eine neue Zeitreihe aufzubauen, welche sich aus den von der Gesuchsgegnerin für die Ressourcen ausgewiesenen tatsächlichen Preise zusammensetzt. Für diese Ressourcen ist die Preisentwicklung im Kostennachweis für alle Jahre anzupassen, wobei sich für das Jahr 2013 eine Preisveränderungsrate von 0% ergibt.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.8 beschrieben.



4.6 Sprachtelefonie

4.6.1 Preise

4.6.1.1 Wiederbewertung der Mehrwertdienste

In ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 rügt die Gesuchstellerin, sie könne nicht nachvollziehen, wie die Mehrwertdienste wiederbewertet werden. Sie vermute, dass ein Kostentransfer von der TDM-Technologie zu NGN stattfinde.

In den Antworten vom 30. Juni 2016 auf Fragen der Instruktionsbehörde legt die Gesuchsgegnerin in den aktualisierten Dokumenten *KONA1XN-Q52* dar, wie die Kosten der Mehrwertdienste aus der TDM-Umgebung in die NGN-Umgebung überführt wurden bzw. wie sie sich mit diesen vergleichen. Es handelt sich dabei um die von der Gesuchsgegnerin erbrachten Eigenleistungen für Mehrwertdienste, welche zusätzlich zum IMS zu berücksichtigen sind. In der Wiederbewertung zeigt sich, dass im NGN mit geringeren Eigenleistungskosten zu rechnen ist. Die Kostenreduktion ergibt sich insbesondere dadurch, dass gewisse Funktionen nicht mehr benötigt oder mit anderen Funktionen vereint werden können. Die für die NGN-Umgebung relevanten Eigenleistungen betragen ungefähr noch ein Drittel des Betrages, welcher für die TDM-Umgebung relevant war. Ihre Höhe ist als plausibel zu beurteilen und es findet kein Kostentransfer von der TDM-Technologie zu NGN statt. Eine ausführlichere Beschreibung des Dokuments von Seiten der Gesuchsgegnerin hätte sicherlich zum besseren Verständnis beigetragen.

4.6.2 Mengen

4.6.2.1 Dimensionierung und Struktur IMS

Die Gesuchstellerin bringt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 vor, die Dimensionierung und Bewertung des Integrated Media Subsystems (IMS) sei für sie nicht nachvollziehbar. Sie befürchte preisliche und technische Diskriminierungen und bezweifle, dass die Leistungserbringung über effiziente und minimale Wege erfolge. Im Weiteren sei für sie nur beschränkt nachvollziehbar, weshalb das IMS in eine Residential und eine Interconnect Domäne aufgetrennt werde. Schliesslich kritisiert die Gesuchstellerin auch, dass die Dimensionierung der Sprachtelefonie bzw. des IMS von einem Lieferanten durchgeführt werde, womit der Grundsatz der Kostenkausalität in Frage gestellt sei. Zu diesen Kritikpunkten kommt in der Eingabe vom 20. Mai 2016 hinzu, dass die Gesuchstellerin den Einsatz von proprietärer Hardware als ineffizient bezeichnet und geltend macht, die Bereitstellung des IMS in einer virtualisierten Netzwerkumgebung bringe erhebliche Kosteneinsparungen bei Betrieb und Hardware mit sich. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 vertieft die Gesuchstellerin ihre Kritik bezüglich der Modellierung des IMS durch die Lieferantin.

Die Gesuchsgegnerin beantwortet in den Eingaben vom 12. Februar 2015 und 22. Mai 2015 Fragen der Instruktionsbehörde zum IMS, die teilweise auch auf die Kritikpunkte der Gesuchstellerin ausgerichtet waren. Zudem erklärt die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 26. Juni 2016 ausführlich die der Dimensionierung zu Grunde liegenden Überlegungen. Sie



zeigt unter anderem konkret auf, weshalb die Leistungserbringung aus ihrer Sicht auf kosteneffiziente Weise erfolge und macht geltend, dass eine effizientere Verkehrsführung mit dem Verlust von Verbundvorteilen und damit letztlich mit höheren Kosten verbunden sei. In der Eingabe vom 16. Dezember 2016 begründet die Gesuchsgegnerin, weshalb es aus Ihrer Sicht rechtmässig sei, das IMS von einer Lieferantin dimensionieren zu lassen und als Gesamtsystem in das Kostenmodell zu integrieren. Die Dimensionierung und Bewertung des IMS erfolge aus Sicht einer hypothetischen effizienten Anbieterin und erfülle damit die Anforderungen an die kostenorientierte Preisgestaltung. Hinsichtlich der Verwendung einer virtualisierten Netzwerkumgebung bringt die Gesuchsgegnerin schliesslich vor, dass derartige Lösungen noch nicht etabliert seien. Im Weiteren sei unklar, ob die Virtualisierung tatsächlich zu den erwarteten Kosteneinsparungen führen würde.

Die Gesuchsgegnerin legt ihre Überlegungen zur Dimensionierung des IMS sehr ausführlich dar. Gegenüber der Gesuchstellerin legt sie für die Kostennachweise der Jahre 2013 und 2014 im Dokument *KONA1X-Q39* gar die dimensionierungsrelevanten Mengen bzw. Inputparameter offen. Es kann an dieser Stelle offengelassen werden, weshalb die Gesuchsgegnerin vergleichbare Zahlen in den nachfolgenden Kostennachweisen abdeckt und als Geschäftsgeheimnis deklariert. Davon abgesehen ist die Bewertung und Dimensionierung für die ComCom nachvollziehbar. Die Grösse der Schweiz lässt es zu, dass ein redundantes IMS mit der minimalen Anzahl von zwei Standorten dimensioniert werden kann. Ein IMS besteht zwar aus unterschiedlichen Funktionen, für einen Standort ist deren Menge durch die technischen Spezifikationen und in Abhängigkeit der Teilnehmerzahl aber praktisch vorgegeben. Die Systemlieferantinnen sind diesbezüglich in der besten Position, um die notwendigen Investitionen zu bestimmen, welche sich aus den Anforderungen an das IMS ergeben. Die von der Systemlieferantin erstellten Dokumente lassen die Dimensionierung nachvollziehbar erscheinen. Damit kann auch abgeschätzt werden, welche Anpassungen sich aus einer Veränderung der Nachfrage ergeben würden. Das Vorgehen der Gesuchsgegnerin, die grundlegende Dimensionierung von der Systemlieferantin vornehmen zu lassen, ist demnach nicht zu beanstanden. Entgegen den Bedenken der Gesuchstellerin sind die dargelegten Annahmen und Überlegungen für die modellbasierte Preisbestimmung nach Art. 11 FMG und Art. 54a FDV durchaus geeignet.

4.6.2.2 Dimensionierung der VoIP-Anschlüsse

Die Gesuchstellerin bezweifelt in der Eingabe vom 20. Mai 2016 die Korrektheit der Angaben der Gesuchsgegnerin im Dokument Dimensionierungsregeln Sprachtelefonie zu ihren aktiven VoIP-Anschlüssen. Ein Vergleich mit Angaben der Gesuchsgegnerin anlässlich einer Präsentation für Analysten lege nahe, dass bei der Dimensionierung der Sprachtelefonie zu wenige aktive VoIP-Kunden berücksichtigt worden seien. In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 kritisiert die Gesuchstellerin ausserdem den Ansatz, die Kapazitäten der Sprachtelefonie beruhend auf Verkehrsmessungen aus dem TDM-Netz zu dimensionieren. Die Dimensionierung sollte beruhend auf einer Substitution aller Teilnehmeranschlüsse auf VoIP-Anschlüsse unter Annahme eines durchschnittlichen Verkehrsprofils erfolgen.



Die Gesuchsgegnerin dimensioniert die für die Sprachtelefonie benötigten Kapazitäten der Verbindung zwischen Access Nodes und IMS anhand von Verkehrsmessungen aus ihrem TDM-Netz. Zur Berechnung von durchschnittlichen Verkehrswerten pro Teilnehmer ist es nachvollziehbar, wenn dabei auf das im relevanten Zeitraum mehrheitlich benutzte TDM-Netz abgestellt wird. Die von der Gesuchsgegnerin in diesem Zusammenhang kritisierte Anzahl VoIP-Anschlüsse bestimmt einzig, wie viel zusätzliche Kapazität zwischen Access Node und Residential Domain des IMS zu berücksichtigen ist, da dieser Verkehr nicht im Durchschnittsverkehr des TDM-Netzes enthalten ist. Somit spielt es vorliegend kaum eine Rolle, ob es sich um einen VoIP-Anschluss oder einen TDM-Anschluss handelt, da davon ausgegangen wird, dass sich ein VoIP-Teilnehmer gleich verhält wie ein TDM-Teilnehmer (gleiches durchschnittliches Verkehrsprofil).

Die Dimensionierung der von der Sprachtelefonie benötigten Netzkapazitäten wird nicht anhand der Netzleistungen resp. Kostenträger, sondern basierend auf der zur Hauptverkehrsstunde herrschenden Verkehrsverhältnisse vorgenommen. Da die Access Node und das IMS gemeinsam von den Daten-, Breitband- und Sprachtelefoniediensten benutzt werden, beeinflusst die Sprachtelefonie die Kapazitätsdimensionierung, welche technologiebedingt nur in Schritten von 1 Gbit/s resp. 10 Gbit/s erfolgt, höchstens in geringem Ausmass. Vor diesem Hintergrund ist die genaue Anzahl der bei der Dimensionierung der Sprachtelefonie berücksichtigten VoIP-Anschlüsse weitgehend unerheblich, da sie das Ergebnis kaum beeinflussen. Im Übrigen würde sich vorliegend die Berücksichtigung von mehr VoIP-Anschlüssen zu Ungunsten der Gesuchstellerin auswirken, da damit einzig die benötigten Kapazitäten zwischen Access Node und IMS und somit die Kosten erhöht würden. Die Menge der Kostenträger, die telefonierten Minuten, wird im Modell unabhängig von der in Frage gestellten Kapazitätsdimensionierung anhand der historischen Entwicklung hergeleitet (siehe Nachfrage nach Sprachtelefonie 4.6.2.3). Damit beeinflusst die Menge der berücksichtigten VoIP-Anschlüsse die Menge der Kostenträger nicht. Eine Erhöhung der Anzahl VoIP-Anschlüsse würde die Kosten erhöhen, während die Menge an Kostenträgern davon unberührt bliebe, womit die Kosten pro Minute (marginal) steigen würden. Auf weitere Abklärungen oder eine Anpassung kann vor diesem Hintergrund verzichtet werden.

4.6.2.3 Nachfrage nach Sprachtelefonie

Nach entsprechender Aufforderung durch die Instruktionsbehörde hat die Gesuchsgegnerin am 19. April 2017 die bislang fehlenden Herleitungen zur Nachfrage resp. Prognose der Sprachtelefonie für die Kostennachweise 2015N und 2016N eingereicht (Beilagen 27.1 und 27.2). Sie leitet die Nachfragen transparent und nachvollziehbar mittels Trendwerten anhand der vergangenen Entwicklung her. Bei gewissen Diensten nimmt sie infolge erwarteter Abweichungen vom Trend Anpassungen am Trendwert vor. Diese Trendanpassungen sind insgesamt plausibel begründet resp. im Ausmass limitiert. Mit einer Ausnahme im Kostennachweis 2015N (Beilage 27.1 *KONA15N-H43-Herleitung_Festnetztelefonie*): Beim Dienst Originierung vom Swisscom Festnetz zu Dritt-Festnetzen (SC Fix to Fix OffNet) wird der errechnete Trendwert von 1'193 Mio. Minuten um 548 Mio. Minuten resp. um 46% reduziert. Die Gesuchsgegnerin begründet diese Anpassung am Trend damit, dass im Vergleich zum



Trendwert ein stärkerer Rückgang des Verkehrs von Swisscom zu anderen Festnetzen erwartet werde. Diese Begründung überzeugt nicht. Die Frage, weshalb ein stärkerer Rückgang erwartet wird, bleibt unbeantwortet.

Der starke Rückgang ist auch nicht plausibel. Zwar zeichnete sich 2012 durchaus eine mögliche Trendumkehr ab, welche mit dem berechneten Trendwert, welcher die Entwicklung von 2011 bis 2013 berücksichtigt, nicht abgebildet wird. Die Nachfrage sinkt jedoch von 2012 auf 2013 lediglich um 0.5%. Ein Rückgang der Nachfrage von 2013 (Ist) auf 2015 (Prognose) von 28% erscheint vor diesem Hintergrund nicht plausibel.

Eine massive Anpassung von 46% am Trendwert müsste ausführlich und nachvollziehbar begründet und plausibilisiert werden. Diese Anpassung am Trend durch die Gesuchsgegnerin wird nicht akzeptiert. Im Kostennachweis 2015N wird deshalb für den Dienst SC Fix to Fix OffNet von einer Nachfrage in der Höhe des Trendwertes von 1'193 Mio. Minuten ausgegangen.

Die Kosten für die wichtigsten Interkonnectionsdienste für Netzzugang, Transit und Terminierung sinken pro Anrufe und Minute in der Grössenordnung von 3% bis 4%.

Die Gesuchstellerin erklärt sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 mit diesem Vorgehen einverstanden.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.16 beschrieben.

4.6.2.4 Umwandlung des TDM-Verkehrs in VoIP

Die analogen Audiodaten werden bei einem Telefongespräch über ein IP-Netz beim Sender in digitale Datenpakete umgewandelt und beim Empfänger zurückgewandelt. Erledigt wird diese Aufgabe von einem sogenannten Codec. Die internationale Fernmeldeunion (ITU) hat in mehreren Richtlinien derartige Codecs verabschiedet. Sie unterscheiden sich insbesondere bezüglich der Audiodatenkompression und damit der bei der Übertragung benötigten Bandbreite. Je höher die Bitrate eines Codecs ist, desto besser die Sprachqualität. So kommt bspw. der Codec G.711 ohne rechenintensive Kompression aus. Er braucht deshalb relativ viel Bandbreite, zeichnet sich aber durch eine hohe Sprachqualität aus.

Die Gesuchstellerin stellt in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 fest, dass im Modell der Gesuchsgegnerin 80% des TDM-Verkehrs mit Codec G.711 in VoIP umgewandelt werde und nur 20% mit dem neueren Codec G.729. Sie macht geltend, dass der neuere Codec viel weniger Bandbreite benötige als der Codec G.711. Es sei unklar wie dieses Verhältnis zustande komme, insbesondere im Hinblick darauf, dass der Codec G.711 im Vergleich mit G.729 mehr als die doppelte Bandbreite benötige. Da die Gesuchsgegnerin ausserdem keine bandbreitereduzierenden Methoden wie das Reduzieren von Adressierungsinformationen (Compressed Realtime Transport Protocol; cRTP) oder die Sprachpausenerkennung (Voice Activity Detection; VAD) verwende, sei das Netz bezüglich der benötigten Bandbreite möglicherweise überdimensioniert. Der Codec G.711 sei im Jahr 1972 für den Einsatz in



leitungsvermittelnden Telefonnetzen (PSTN und ISDN) eingeführt worden und stelle somit «ein Vermächtnis aus der TDM-Welt» dar. Der Codec G.729 sei hingegen im Jahr 1995 eingeführt worden und finde eine weite Verbreitung in VoIP-Anwendungen, liege damit auch näher bei der IP-Welt.

In der Eingabe vom 22. Mai 2015 betont die Gesuchsgegnerin, dass die Anteile der beiden Codecs vom Lieferanten des IMS quasi fremdbestimmt werden. Der Lieferant bediene Telekomanbieterinnen weltweit und verfüge deshalb über die nötige Expertise wie die Anteile der Codecs zu bestimmen seien. Beim Codec G.729 sei ferner zu beachten, dass er speziell für die menschliche Stimme ausgelegt sei und teilweise Schwierigkeiten mit der Verarbeitung aller anderen Audio- oder Datensignale habe. Die Verwendung eines Analogtelefons werde daher bereits problematisch, die Verwendung eines analogen Faxgerätes nahezu unmöglich. Dem Einsatz des Codec G.729 seien somit Grenzen gesetzt.

Die Gesuchstellerin stellt in der Eingabe vom 20. Mai 2016 zudem fest, dass Multifrequenz-töne aus dem Signal gefiltert und mittels eines technischen Verfahrens (RFC2933) im Informationskanal trotzdem übertragen werden könnten. Durch den Einsatz von VAD und cRTP könne der durchschnittliche Bandbreitenbedarf eines Codecs um 50% und mehr gesenkt werden, womit der Durchsatz von VoIP-Gesprächen im Netz ohne zusätzliche Investitionen verdoppelt werden, bzw. die Anzahl der eingesetzten Router oder deren Dimensionierung entsprechend reduziert werden könne.

Die Gesuchsgegnerin betont in der Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass die erwähnten Funktionen für die Datenkomprimierung wie das Reduzieren von Adressierinformationen (Compressed Realtime Transport Protocol, cRTP) v.a. für Netze mit kleinen Bandbreiten und den damit verbundenen langen Laufzeiten eingesetzt würden. Weil aber ein NG-Netz eine hohe Bandbreite und kurze Laufzeiten habe, sei cRTP nicht notwendig. Die Netzkomplexität würde unnötigerweise erhöht. Die von den Diensten beanspruchten Bandbreiten hätten gemäss Gesuchgegnerin nur einen marginalen Einfluss auf die Kosten in einem NG-Netz, weil die Berechnung nicht mehr massgeblich von der Anzahl Verbindungen abhängig sei, wie dies in der TDM-Welt der Fall sei. Telefonie-, Broadband- und Datendienste würden in einem NG-Netz keine separate Infrastruktur mehr aufweisen, so dass die Kosten mittels eines alternativen Berechnungskonzepts «fair» auf die Kostenträger verteilt werden müssten.

Die Gesuchsgegnerin führt im Kenngrössenbericht des zweiten Halbjahres von 2014 (S.46) aus, dass im Wechsel hin zu einem NG-Netz für die Sprachtelefonie nur noch wenige exklusiv verwendete Elemente dimensioniert würden und sich diese auf wenige Standorten konzentrierten. Somit hätte eine potentielle Veränderung der Sprachtelefoniebandbreite keine oder nur geringe Auswirkung auf die dimensionierte Menge der Ausrüstung im NG-Netz, nachdem die Sprachtelefonie hauptsächlich die von allen Diensten genutzte Ausrüstung verwende.

Wenn drei separate Netze für die einzelnen Kostenträger Telefonie, Breitbanddienste und Datendienste gebaut würden, wären die Kosten höher als beim Bau eines einzigen Netzes



für alle Kostenträger (siehe Ziffer 4.12.2 für eine eingehendere Diskussion der Methode). Die Sprachtelefonie benötigt die geringste Bandbreite aller Kostenträger und hat deshalb aus theoretischer Sicht in Anbetracht der Verwendung der Shapley Kostenallokation einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Interkonnektionspreise. Berechnungen der Instruktionsbehörde zeigen, dass sich beispielsweise im Kostenmodell für das zweite Halbjahr 2014 die Interkonnektionspreise nur geringfügig (im ungewichteten Durchschnitt -0.04 %) ändern, wenn der gesamte Sprachverkehr nur noch mit dem neueren Codec G.729 umgewandelt wird. Auf die Interkonnektionspreise haben diese marginalen Änderungen – die Gesamtkosten sinken nur um rund 11'100 CHF – keinen Einfluss, da sie durch Rundungen wieder aufgehoben werden. Somit bestätigt sich auch aus konkreter praktischer Sicht, dass das Verhältnis der gewählten Codecs keine kritische Modellgrösse darstellt. Die Instruktionsbehörde erachtet eine allfällige Reduktion der Bandbreite durch andere Codecs und bandbreitenreduzierende Techniken als nicht zielführend und die Aussage, dass die Lieferanten des IMS das Verhältnis der Codecs fremdbestimmen, als glaubwürdig. Die von der Gesuchstellerin in Frage gestellte übermässige Verwendung des alten Codecs G.711 sowie die fehlende Anwendung von bandbreitenreduzierenden Techniken ist angesichts der Shapley-Allokation und deren Fokus auf die sinnvolle und faire Kostenverteilung der gemeinsam genutzten Infrastruktur nicht begründet. Ausserdem stützt die Instruktionsbehörde die Aussagen der Gesuchsgegnerin, welche vor einer Erhöhung der Netzkomplexität warnt und dass der «effizientere» Codec in der Praxis durchaus angewendet werde, aber keine grosse Verbreitung finde. Die Angaben der Lieferantin, auf welche sich die Gesuchsgegnerin bezieht, sind daher nicht in Frage zu stellen. Das von der Gesuchsgegnerin eingesetzte Verhältnis der Codecs ist für die ComCom gleichermassen nachvollziehbar und für die Modellierung plausibel. Es sind keine Anpassungen vorzunehmen.

4.6.3 Delta-P

Im Bereich der Sprachtelefonie unterteilt die Gesuchsgegnerin die Herleitung der Delta-P im Dokument *KONA13N-H53-Herleitung_DeltaP_Sprachtelefonie* wie bisher in die zwei Kategorien Hardware und Software. Für beide Kategorien gibt die Gesuchsgegnerin an, dass keine Zeitreihen für historische Preise existierten, weshalb sie sich für die Herleitung der Delta-P auf Lieferantenangaben bezüglich der Preisentwicklung abstütze.

Das von der Gesuchsgegnerin dargelegte Vorgehen ist nicht nachvollziehbar, da sie bezüglich der Preisentwicklung auf eine nicht weiter dokumentierte Schätzung des Herstellers verweist. Die Gesuchsgegnerin stützt sich weder auf eine Preisleistungs-Vereinbarung noch auf historische Preisdaten. Letztere sind denn auch nicht vorhanden, da durch den Systemwechsel in der Sprachtelefonie mit der Einführung des IMS sowohl die ganze Produktkategorie als auch die Funktionsweise der einzelnen Ressourcen verändert wurden. Im Sinne der Erwägungen in Ziffer 4.1.3 ist daher das Vorgehen anzupassen. Demnach ist für die Berechnung der Delta-P auf die Informationen zu den neuen Ressourcen abzustellen, woraus sich für den Kostennachweis des Jahres 2013 mangels verfügbarer vergangener Werte ein Delta-P von 0% ergibt.

Für die Folgejahre können dann erste vergangene Preisinformationen berücksichtigt werden. Da sich die Anlagen der Sprachtelefonie – konkret das IMS – aus unterschiedlichen



Bestandteilen zusammensetzen und sich diese Zusammensetzung über die Jahre ändert, ergeben sich für die Berechnung spezifische Eigenheiten.

Das IMS kann nur als Ganzes beschafft werden und ist auf eine bestimmte Anzahl Teilnehmer ausgerichtet. Es besteht zwar aus einzelnen Komponenten, allerdings ist eine Berechnung einzelner Delta-P für die Komponenten aus den folgenden Gründen nicht sinnvoll: Die Bezeichnung und der Funktionsumfang der Komponenten können über die Jahre variieren; ebenso deren Preise. Die Kontinuität in den zur Verfügung stehenden Preisinformationen ist demnach für die einzelnen Komponenten nicht gegeben. Vielmehr ist auf die Investitionen für das Gesamtsystem beziehungsweise dessen Gruppen von Kostenarten abzustellen.

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Gesamtinvestitionen für das IMS, wie sie die Gesuchsgegnerin für die Jahre 2013 bis 2016 im Kostenmodell einsetzt, auch Investitionen für TDM-Schnittstellen enthalten. Wie in Ziffer 4.17.3 dargelegt, ist dieses Vorgehen grundsätzlich nicht zu beanstanden. Für die Berechnung der Delta-P ist allerdings zu beachten, dass der Anteil der TDM-Interkonnektion über die Jahre rückläufig ist. Das bedeutet, die Funktionalität des IMS verändert sich über die Jahre, und so sind die Investitionen in dieser Form nicht vergleichbar. Gemäss Ziffer 4.1.3 ist die Vergleichbarkeit der Anlagen jedoch eine wichtige Voraussetzung, um die Preisentwicklung korrekt zu bestimmen. Der Gesuchsgegnerin liegt jeweils eine Offerte mit Szenarien mit unterschiedlichen Anteilen an TDM-Interkonnektion vor (vgl. Dokument *KONA1XN-Q40-Preisliste_IMS*). Darunter befindet sich ein Szenario mit 0% TDM-Interkonnektion, welches die zuvor erwähnten Anforderungen an die Vergleichbarkeit erfüllt und für die Bestimmung der Delta-P in einem modernen Sprachtelefonienetz bestens geeignet ist.

Abschliessend gilt es zu beachten, dass die Höhe dieser Investitionen direkt abhängig von der Anzahl Teilnehmer ist. Deshalb ist es angezeigt, in der Herleitung der Delta-P den Investitionsbetrag pro Teilnehmer als Preis zu berücksichtigen. Durch diese Betrachtungsweise kann vermieden werden, dass Mengeneffekte einen ungerechtfertigten Einfluss auf die Preisentwicklung haben. Letztlich ist dieses Vorgehen im Grundsatz mit dem bisherigen Vorgehen der Gesuchsgegnerin zur Herleitung der Delta-P für Sprachtelefonie vergleichbar.

Die vorhandenen Preisinformationen können entsprechend der Kategorisierung der Gesuchsgegnerin im Dokument *KONA1XN-H74* in drei Kostenarten gruppiert werden: Hardware, Software und Serviceleistungen. Zusätzlich lassen sich bestimmte Hard- und Software-Bestandteile des IMS den OSS/BSS zuweisen. Damit können die IMS-Bestandteile letztlich in vier Kategorien zusammengefasst werden. Mit Hilfe des Dokuments *KONA1XN-Q40-Preisliste_IMS* sind die notwendigen Investitionen je Kategorie im Szenario mit 0% TDM-Verkehr zu bestimmen und durch die Anzahl Nutzer zu teilen. Danach werden diese Preise über die Jahre hinweg verglichen und dergestalt das Delta-P festgestellt, wobei die Vorgabe des Einbezuges von mindestens fünf Preisveränderungsraten immer noch berücksichtigt werden muss. Die IMS-Bestandteile der Kategorie OSS/BSS sind aus Konsistenzgründen wie die übrigen OSS/BSS zu behandeln (vgl. Ziffer 4.10).



Vergleicht man nun die Preise für die drei Kategorien Hardware, Software und Service über die Jahre, fällt auf, dass die Kostenart Software vom Jahr 2013 zum Jahr 2014 eine aussergewöhnlich hohe Preisänderung aufweist. Aus den Angaben der Gesuchsgegnerin kann jedoch für die Ursache dieser Änderung keine direkte Erklärung gewonnen werden. Vermutungsweise ist die Preisentwicklung auf ein ausserordentliches Ereignis zurückzuführen. So ist bspw. denkbar, dass die Lieferantin ihre Preispolitik verändert hat. Der Preis der Kategorie Software ist damit nicht vergleichbar mit den nachfolgenden Jahren. Das bedeutet, dass die aggregierten Preise der Kostenart Software für das Jahr 2013 mit den aggregierten Preisen des Jahres 2014 gleichgesetzt werden.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.7 beschrieben.

4.6.4 Betriebskosten

4.6.4.1 ABC-Modell

Die Gesuchstellerin bringt in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 vor, dass die Rolle des sog. ABC (*Activity Based Costing*)-Modells im NG-Modell generell unklar sei. In der Vergangenheit seien die Personalkosten der Plattformen mithilfe dieses Modells ermittelt und auf die Kostenstellen alloziert worden. Neu scheine zumindest im Bereich der Gesprächstelefonie kein ABC-Modell mehr zum Einsatz zu gelangen, stattdessen würden die Personal- und ein Teil der OSS/BSS-Kosten proportional zum Anlagewert verteilt. Dieser Wechsel habe eine bedeutende Kostenverschiebung von den Teilnehmern in Richtung Interkonnektion zur Folge. Die Gesuchstellerin verstehe nicht, wie das Modell an die neuen Verhältnisse angepasst worden sei und fordert die Instruktionsbehörde auf, den Sachverhalt zu klären.

Auf eine entsprechende Instruktionsfrage antwortet die Gesuchsgegnerin in ihren Eingaben vom 22. Mai 2015 und 26. Juni 2015, dass sich die Modellierung der Personal- bzw. der Betriebskosten mit dem MEA-Wechsel grundsätzlich gewandelt habe. Bislang seien gewisse Kosten für Betrieb und Unterhalt mit dem ABC-Modell bestimmt worden. Nun seien die Funktionen der Sprachtelefonie, welche die Betriebskosten nachfragen, aufgrund des MEA-Wechsels nur noch sehr beschränkt mit früheren Funktionen vergleichbar. So seien verschiedene bisher dezentral an über 1500 Standorten ausgeführte Funktionen neu an zwei Standorten im angesiedelten IMS (*IP Multimedia Subsystem*) konzentriert. Dieses IMS werde vom Lieferanten dimensioniert und bewertet, wozu auch die Bestimmung des Aufwandes für Betrieb und Unterhalt gehöre. Es sei folgerichtig, nicht nur diese externen, sondern alle Kosten für den Betrieb und Unterhalt sowie für die OSS/BSS, welche nicht explizit einer Funktion des IMS zugeordnet werden können, anhand des Anlagewertes auf die einzelnen Funktionen des IMS zu verteilen. Dies sei der Grund, weshalb die interne Verrechnung der Betriebskosten mittels ABC-Modell nicht weitergeführt und nicht an eine NG-Umgebung angepasst worden sei.

In ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 schreibt die Gesuchstellerin, dass eine zum Anlagewert proportionale Kostenallokation bei externen Kosten, welche durch den Systemlieferanten



erbracht würden, angemessen sei. Sie stellte aber in Frage, ob eine solche Beziehung zwischen Anlagewert und den Betriebskosten auch für interne Personal- und OSS/BSS-Kosten bestehe. Würde eine derartige Beziehung bestehen, wäre in der Vergangenheit der Einsatz eines ABC-Modells gar nicht notwendig gewesen. Für eine zum Anlagenwert proportionale Kostenallokation fehle der kausale Zusammenhang und somit sei der Grundsatz der Kostenorientierung verletzt worden. Zudem schrieb die Gesuchstellerin, dass eine Überführung des ABC-Modells aus der TDM-basierten, früheren Kostenmodellierung in die NG-Umgebung infrage komme. Eine Darstellung im Kenngrössenbericht, welche die Funktionsbereiche der Sprachtelefonie in einem TDM-basierten Netz denjenigen in einem IP-basierten Netz gegenüberstellt, ermögliche potenziell eine solche Überführung.

Die Gesuchsgegnerin wiederholte in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass das ABC-Modell zur Allokation der Betriebskosten der verwendeten Plattformen bei ihr keine Rolle mehr spiele. Die Kritik der Gesuchstellerin sei daher nicht mehr relevant.

Die Prüfung des Kostennachweises ergibt, dass das ABC-Modell zwar im Bereich der Serviceprozesse weiterhin angewandt wird, aber seit dem MEA-Wechsel für die Allokation von Betriebskosten tatsächlich nicht mehr zur Anwendung kommt. Dieser Wandel ist a priori nicht wünschenswert, da er mit geringerer Transparenz bzgl. der im Kostenmodell implementierten Prozesse einhergehen könnte und potenziell die Überprüfung der Effizienz der Kosten erschwert. In einer Bottom-Up-Modellierung sollte im Allgemeinen nur bedingt und zu einem minimalen Anteil auf den Aufwand der internen Leistungsverrechnung (ILV)¹²² der Gesuchsgegnerin abgestellt werden.

Eine Analyse zeigt jedoch, dass diese grundsätzliche Problematik zumindest teilweise abgeschwächt werden kann. Ein Vergleich der Betriebskosten¹²³ im ursprünglich eingereichten Kostennachweis 2014-1 (vor MEA-Wechsel) mit den Betriebskosten im aktuellen NG-Kostennachweis 2014N1 zeigt, dass die insgesamt berücksichtigten ILV-Kosten in 2014-1 deutlich grösser waren als in 2014N1 und insbesondere, dass es bereits in 2014-1 in ähnlich bedeutendem Umfang wie in 2014N1 ILV-Kosten gab, welche nicht mit einem ABC-Modell alloziert wurden.¹²⁴

¹²² Dies sind im Prinzip Top-Down-Daten der Gesuchsgegnerin.

¹²³ Die nachfolgenden Vergleiche umfassen Kosten, die im Modul Betriebskosten in COSMOS bzw. in KONA14-Q19-Plattformmanagement abgebildet sind, nicht jedoch die Betriebskosten im breiteren Sinne (z. B. keine Verbrauchskosten gemäss Modul Stromversorgung).

¹²⁴ Das Mengengerüst für 2014-1 ergab sich aus KONA14-Q19-Plattformmanagement, dasjenige für 2014N1 ergab sich aus COSMOS aus den betreffenden Dimensionierungsregeln im Modul «Betriebskosten» in Kombination mit dem Preis-/Mengengerüst des Originalszenarios der Gesuchsgegnerin. Für die Drittkosten in 2014N1 wurde auf die Bewertungen der unter den Modellobjekten hinterlegten Betriebsressourcen abgestellt. Bei beiden Kostennachweisen wurde mit denselben Stundensätzen aus KONA14N-H01-Herleitung_Stundensatz gerechnet.

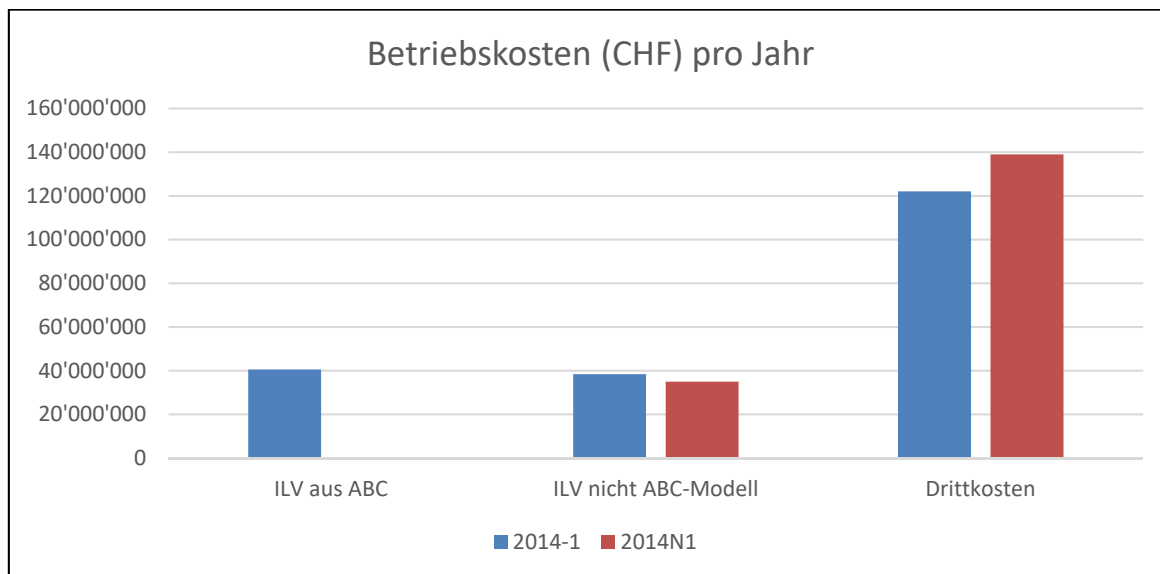


Abbildung 15 Vergleich Betriebskosten ursprünglicher und aktualisierter Kostennachweis erstes Halbjahr 2014

Trotz dieser grundsätzlichen Entschärfung des Vorbringens der Gesuchstellerin wurden jedoch aufgrund des MEA-Wechsels die im NG-Kostenmodell berücksichtigte Menge und die Allokation der aus der ILV der Gesuchsgegnerin stammenden und ohne ABC-Modell allozierten Betriebskosten sowie der Drittkosten auch einer detaillierteren Betrachtung unterzogen.

Mengenmässig berücksichtigt die Gesuchsgegnerin im Fall der in den Eingaben von Gesuchstellerin und -gegnerin hauptsächlich thematisierten Betriebskosten der Sprachtelefonie¹²⁵ zum einen Teil Drittkosten, welche sie jeweils einer jährlich aktualisierten Offerte zum IMS entnimmt. Dies sind in allen Kostennachweisen jeweils fixe Wartungs- und Supportkosten der im IMS verwendeten Systeme sowie die Kosten für Software-Releases. Sie sind mitunter vom jeweiligen Anteil TDM-basierter Interkonnektion in den verschiedenen Kostennachweisen abhängig.

Zum anderen kommen die Kosten aus der ILV hinzu, welche den in der Realität bei der Gesuchsgegnerin bestehenden Stundenaufwand als Basis haben. Sie fallen für das IMS-Information, -Event, -Incident, -Problem und -Availability Management an. Die Basiswerte werden in den Kostennachweisen der Jahre 2013 bis 2015 mit Planwerten hochgerechnet, um für die unterschiedliche Anzahl Teilnehmer im Kostenmodell zu korrigieren. Im Kostennachweis 2016 weist die Gesuchsgegnerin keine derartige Hochrechnung mehr aus, sondern übernimmt die ILV-Mengen aus ihrer Planung.

¹²⁵ Die obigen Darstellungen schliessen demgegenüber auch die z. B. im Bereich Transport oder Linientechnik anfallenden Betriebskosten mit ein.



Aktenzeichen: 41-00010

Alle ILV-Mengen werden jeweils mit den modellierten Stundensätzen verrechnet. Die Kosten an sich und die Anteile Dritt- zu ILV-Kosten stellen sich zwischen 2013 und 2016 wie folgt dar:

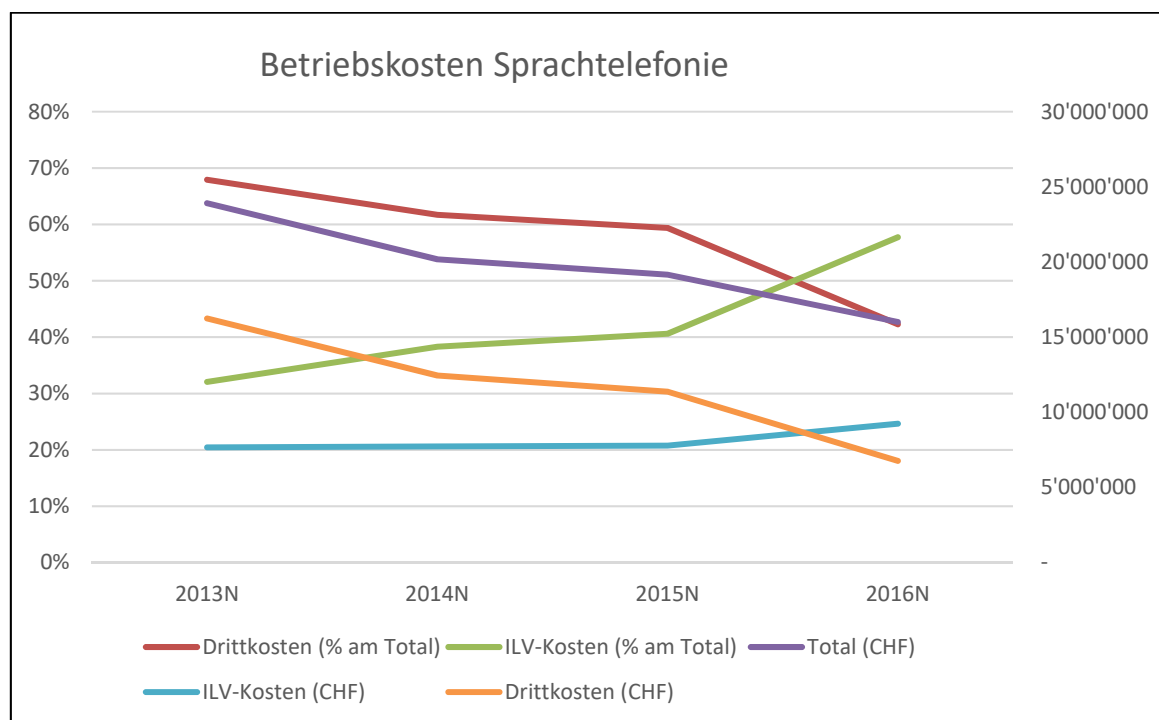


Abbildung 16 Entwicklung der Betriebskosten im Bereich Sprachtelefonie

Es zeigt sich einerseits ein deutlicher, stetiger Rückgang der Drittkosten und der totalen Betriebskosten der Sprachtelefonie. Andererseits bleiben die Kosten der internen Leistungsverrechnung zwischen 2013 und 2015 beinahe konstant¹²⁶, bevor sie zwischen 2015 und 2016 ansteigen.

Da jedoch die Anzahl der Voice-Anschlüsse¹²⁷ während den Jahren 2013 bis 2016 jährlich um 3 bis 5% zurückgegangen ist, haben je Voice-Anschluss die ILV-Kosten bereits zwischen 2013 und 2015 jedes Jahr entsprechend zugenommen. Die Anzahl der durch das IMS bedienten Anschlüsse ist gemäss den Angaben der Gesuchsgegnerin der bestimmende Einflussfaktor für die Höhe der ILV-Kosten. Zwischen 2016 zu 2015 steigen dann die ILV-Kosten je Anschluss um knapp 19%¹²⁸.

¹²⁶ Mengenmässig (aufgewendete FTE) besteht keine Veränderung. Eine leichte Zunahme entsteht durch den über die Jahre steigenden Stundensatz.

¹²⁷ Summe aus reinen Voice- und Voice-/Breitbandanschlüssen.

¹²⁸ Zu Vergleichszwecken wurde bei diesem Vergleich mit den Mengen bzw. demselben Stundensatz gerechnet.



Die Verschiebungen zwischen den Anteilen der Dritt- und ILV-Kosten sowie die Steigerungen bei den ILV-Kostenentwicklungen je Anschluss sind aus Sicht der ComCom nur teilweise nachvollziehbar.

Es kann zwar im Grundsatz plausibel sein, dass die Gesuchsgegnerin den Outsourcing-Anteil reduziert und gleichzeitig mehr Arbeiten intern leistet. Die vorhandenen Informationen zeigen denn auch gemäss der obigen Grafik eine Reduktion der Drittkosten. Sie deuten jedoch nicht auf eine Substitution der Outsourcing-Arbeiten durch interne Arbeiten hin, sondern entstehen mitunter durch den Wechsel von TDM- zu IP-basierter Interkonnektion und möglicherweise durch eine marktgetriebene Preisreduktion. Auch haben sich die einzelnen ILV-Kostenpositionen inhaltlich nicht in relevanter Weise verändert, soweit dies in den jeweiligen Leistungserfassungskatalogen zu den IMS-Managementkategorien ersichtlich ist. Demnach werden ebenfalls auf Ebene ILV weiterhin im Wesentlichen die gleichen Leistungsarten abgedeckt.

Insbesondere die Steigerung im ILV-Aufwand zwischen 2015 und 2016 kann nicht nachvollzogen werden. Es ist unklar, welche Annahmen den höheren ILV-Planungswerten für den Kostennachweis 2016N zu Grunde liegen und ob bzw. wie dabei eine Umrechnung auf den Modellaufwand stattgefunden hat. Dies scheint unter anderem deshalb wichtig, da mit dem IMS der Gesuchsgegnerin auch nicht regulierte Anschlüsse (z. B. Mobilfunk) bedient werden könnten und nicht ohne weiteres von derselben Nachfrage nach internen Leistungen wie im Kostenmodell ausgegangen werden kann. Falls zudem die ursprünglichen Annahmen der Gesuchsgegnerin zum Verhältnis zwischen den für internen Betrieb und Unterhalt des IMS notwendigen Vollzeitstellen (FTE) und den vom IMS bedienten Anschlüssen¹²⁹ in den Kostennachweisen 2013N-2015N zutreffend waren, ist inzwischen von einer Überskalierung interner Leistungen auszugehen.

Generell sollte nicht ohne klare und nachvollziehbare Umrechnungsannahmen auf den (geplanten) internen Personalaufwand der Gesuchsgegnerin abgestellt werden. In der Modellwelt können und sollen zudem, unter Umständen im Gegensatz zur Realwirtschaft, Anpassungen am notwendigen Personalaufwand, z. B. vorliegend gemäss der jeweiligen Teilnehmeranzahl, jährlich dynamisch vorgenommen werden.¹³⁰

Aus diesen Gründen wird der mengenmässige gesamte ILV-Aufwand für das Jahr 2016 auf den Wert der Jahre 2013-2015 korrigiert. Dadurch sinken die Kosten des Bereichs Personal im Kostennachweis 2016N um rund 2%.

¹²⁹ Das Verhältnis wird als proportional ausgewiesen. Die Detailangaben werden von der Gesuchsgegnerin als Geschäftsgeheimnis bezeichnet.

¹³⁰ Es ist aus Sicht der ComCom wünschenswert, dass die Gesuchsgegnerin dies gegebenenfalls in den kommenden Kostennachweisen vornimmt und auch die Umrechnung auf den Modellaufwand und Änderungen daran transparent macht bzw. herleitet.



Auf der Ebene der Allokation werden die ILV-Kosten in den aktualisierten Kostennachweisen gemeinsam mit Drittkosten gemäss ihrem Anteil (Soft- und Hardware) am gesamten VoIP-Investitionswert auf die einzelnen IMS-Funktionen der Residential- und der Interkonnektionsdomain alloziert.

Einleitend kann zur Bewertung der Kritik der Gesuchstellerin wiederum auf obige Ausführungen zu den älteren Modellen (vor MEA-Wechsel) verwiesen werden, wonach bereits früher in erheblichem Umfang ILV-Kosten ohne ABC-Modell bestanden haben. Diese wurden teilweise ohne vertieft im Kostennachweis hergeleitete Allokationsschlüssel verteilt.

Weiter scheint das Vorgehen an sich nicht falsch und deutet nicht wie von der Gesuchstellerin vorgebracht auf eine Verletzung des Grundsatzes der Kostenorientierung hin. Hardwareseitig kann ein höherer Wert (Preis*Menge) einer IMS-Funktion auch z. B. mit einer höheren Anzahl Prozessoren oder Gestellen einhergehen und folglich einen höheren internen Aufwand bei der Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs nach sich ziehen. Softwareseitig kann ein höherer Wert einer IMS-Funktion z. B. aufgrund einem Mehr an Komplexität entstehen und folglich ebenfalls einen höheren Aufwand bei der Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs nach sich ziehen.

Zudem sieht die ComCom aktuell keine offensichtlich bessere Allokationsform, die sie mit verhältnismässigem Aufwand implementieren könnte. Allenfalls ist es für zukünftige Kostennachweise denkbar, dass die Gesuchsgegnerin einen Teil der internen Betriebskosten mit einem Prozesskostenmodell bestimmt, welches mit einer präziseren Allokation der Kosten auf die relativ komplexen IMS-Funktionen einhergeht. Nicht umsetzbar scheint die von der Gesuchstellerin geforderte Überführung der Werte aus dem ABC-Modell früherer Kostennachweise, welchen ein TDM-basiertes Netz zu Grunde lag. In der von ihr genannten Darstellung im Kenngrössenbericht werden für bestimmte Funktions- und Netzbereiche die Namen einzelner Funktionen der Sprachtelefonie in TDM-basierten Netzen denjenigen in IP-basierten Netzen gegenübergestellt. Diese Darstellung ändert jedoch wenig daran, dass die Funktionen vor und nach dem MEA-Wechsel in grundlegend neuer Weise erbracht werden. Wie von der Gesuchsgegnerin ausgeführt, werden etwa die Funktionen im IP-basierten Netz neu zentral an lediglich zwei Standorten mit gänzlichen neuen Ausrüstungen bzw. mit dem IMS und entsprechend mit neuen Anforderungen an Betrieb und Unterhalt erbracht.

Nicht erkennen lässt sich weiter die von der Gesuchstellerin vorgebrachte bedeutende Verschiebung der Kosten von den Teilnehmern hin zur Interkonnektion aufgrund des Wechsels der Allokationsform. Sowohl die Drittkosten als auch die Kosten aus der ILV entstehen IMS-spezifisch und werden nicht von anderen Bereichen hin zur Sprachtelefonie bzw. zur Interkonnektion verschoben. Innerhalb der Sprachtelefonie bzw. der erhobenen IMS-Betriebskosten werden im Beispiel des Kostennachweises 2016N die ILV-Kosten gemeinsam mit einem kleinen Anteil der Drittkosten gemäss der obenstehend beschriebenen Allokation nach Investitionsanteilen alloziert. Dadurch werden sie zu rund 20% auf die Interkonnektions- und zu rund 80% auf die Residentialdomain verteilt.



Aktenzeichen: 41-00010

Im Endeffekt werden die gesamten Betriebskosten Sprachtelefonie (Kosten ILV und alle Drittkosten) wiederum im Beispiel des Kostennachweises 2016N wie folgt auf die Kostenträger-Kategorien der Sprachtelefonie alloziert:

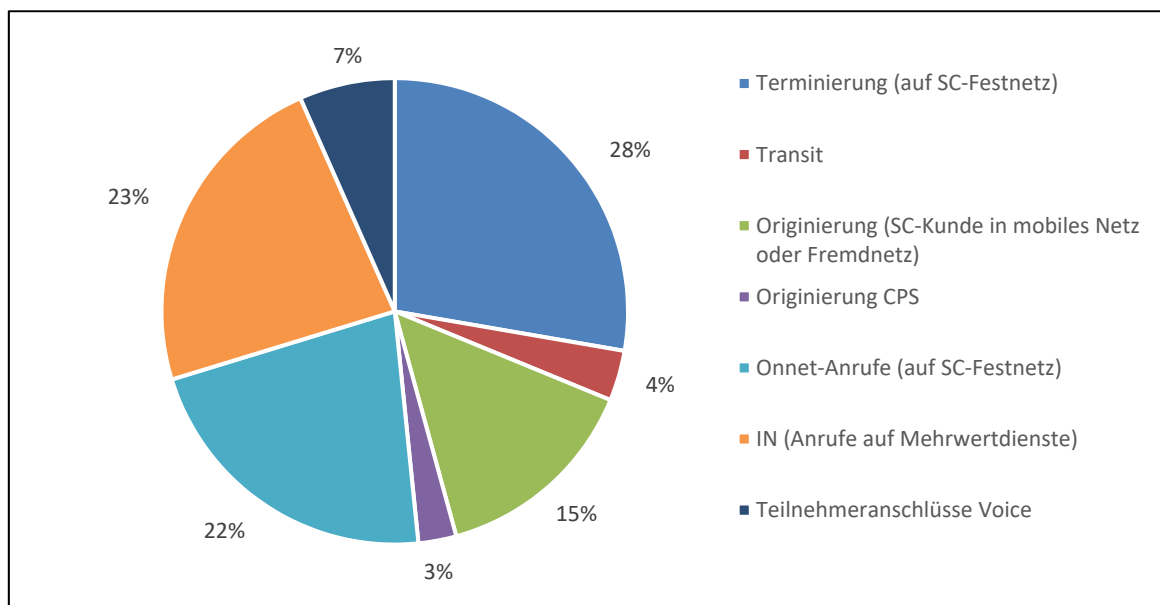


Abbildung 17 Allokation der Betriebskosten auf Sprachtelefonie-Kostenträger

Auch auf dieser Analyseebene bestehen aus Sicht der ComCom keine Anzeichen für mangelnde Plausibilität aufgrund des neuen Allokationsschlüssels. So tragen bspw. die Anrufe auf Mehrwertdienste einen relativ hohen Anteil der Betriebskosten, da ihnen spezifische, relativ aufwendige bzw. werthaltige IMS-(IN-)Funktionen zugeordnet sind.

Aus Sicht der ComCom besteht ein Anpassungsbedarf aktuell nicht auf der Ebene der Allokation, sondern wie oben ausgeführt auf Ebene der im Modell 2016N geltend gemachten ILV-Mengen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.15 beschrieben.

4.7 Technikfläche

4.7.1 Technikfläche für No-Break SVA und Gemeinflächenzuschlag

Die Gesuchstellerin stellt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 die von der Gesuchsgegnerin geltend gemachte Technikfläche für No-Break Stromversorgungsanlagen in Frage. Es handle sich dabei eindeutig um sogenannte Funktionsflächen (Abluft- und Lüftungsschächte, Tankraum, Filterraum usw.), welche für die Nutzung eines Gebäudes als unabdingbar gälten und folglich nicht vermietbar, sondern im Mietpreis der vermietbaren Fläche



enthalten seien. Sie fordert die Gesuchsgegnerin auf, entweder die Rechnung für die geltend gemachten Funktionsflächen vorzuweisen oder den Nachweis zu erbringen, dass diese nicht im geltend gemachten Mietpreis enthalten seien. Dieser Forderung verleiht sie in der Eingabe vom 24. April 2015 Nachdruck, indem sie fordert, dass anhand von Belegen nachgewiesen werde, dass für die von den No-Break Stromversorgungsanlagen in Anspruch genommene Technikfläche von SIMAG getrennt eine Miete in Rechnung gestellt werde. Weiter äussert die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 die Auffassung, dass der von der Gesuchsgegnerin berücksichtigte Zuschlag für Gemeinflächen für die Berücksichtigung der Kosten für Verkehrsflächen (Eingangsbereiche, Gänge, Lifte usw.) nicht zulässig sei, da diese Flächen bereits im Mietpreis enthalten seien. Die Gesuchstellerin vertieft ihre Kritik in der Eingabe vom 20. Mai 2016. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 erachtet die Gesuchstellerin es weiterhin als angebracht, dass die getrennt in Rechnung gestellte Technikfläche für No-Break Stromversorgungsanlagen zu belegen sei.

Die Gesuchsgegnerin nimmt in den Antworten vom 22. Mai 2015 und der Eingabe vom 16. Dezember 2016 zu den Berechnungen der Technikfläche und deren Mietpreis Stellung. Sie legt in einer Beilage dar, wie sich der Mietpreis für einen Quadratmeter Technikfläche bezogen auf die Bruttofläche ergebe und erklärt, dass im Kostenmodell für das Jahr 2014 die Technikfläche erstmals vollständig treiberbasiert Bottom-up berechnet werde. Hierzu führt sie aus, dass im Bottom-up Technikflächenmodell die erforderlichen Flächen gemäss der Nachfrage aller Benützer berechnet werden. Als Benützer bezeichnet sie unter anderem SVA-Anlagen wie Batterien, Gleichrichter oder Notstromanlagen, deren Flächen-(Kosten) nicht im Mietpreis enthalten seien. Damit folge sie der aus ihrer Sicht üblichen Praxis, wonach bei Gewerbeflächen zwar zwischen Nutzfläche und Gesamtfläche unterschieden werde, der Mietpreis pro Monat sich aber in der Regel auf die Bruttofläche, also die Gesamtfläche beziehe. Entscheidend sei somit der Preis pro m²/Jahr bezogen auf die Gesamtfläche.

Die ComCom erachtet die Kritik der Gesuchstellerin an der Geltendmachung der zusätzlichen Technikfläche für No-Break Stromversorgungsanlagen (Dieselaggregate mit Schwungmassenbetrieb) sowie am Gemeinflächenzuschlag als unbegründet. Sie scheint auf einem Missverständnis des Vorgehens der Gesuchsgegnerin bei der Berechnung der Kosten für Technikfläche zu basieren. Die Gesuchstellerin scheint davon auszugehen, dass der von der Gesuchsgegnerin bei der Bottom-up Berechnung verwendete Mietpreis pro m² dem Mietpreis für Nettofläche, also dem pro Quadratmeter Nutzfläche effektiv anfallenden und in Rechnung gestellten Mietpreis entspricht. Gemäss den Dimensionierungsregeln der Technikfläche berechnen sich die Mietkosten jedoch aus der dimensionierten Bruttofläche multipliziert mit dem Bruttomietpreis. Wie die Gesuchsgegnerin darstellt, werden für die Berechnung der Mietkosten pro Quadratmeter die gesamten Mietkosten auf die gesamte beanspruchte Bruttofläche verteilt, also inklusive Verkehrsflächen und Funktionsflächen. Folglich ist der resultierende Preis pro Quadratmeter Bruttofläche bei einer Bottom-up Modellierung auch auf jeden Quadratmeter Bruttofläche anzuwenden, wozu auch Verkehrsflächen und Funktionsflächen gehören. Damit ist die Berücksichtigung des Zuschlags für Gemeinflächen und Verkehrsflächen sowie die Geltendmachung von Funktionsflächen für No-



Break Stromversorgungsanlagen gerechtfertigt. Vor diesem Hintergrund erübrigt sich die Forderung der Gesuchstellerin nach Belegen dafür, dass für die von den No-Break Stromversorgungsanlagen in Anspruch genommene Technikfläche von SIMAG getrennt eine Miete in Rechnung gestellt werde. Dieser Umstand ist schlicht nicht relevant. Die Instruktionsbehörde hat alle notwendigen Abklärungen getroffen, um dies sicherzustellen.

4.7.2 Miete für Technikfläche

Die Gesuchstellerin bringt in der Eingabe vom 20. Mai 2016 vor, sie erachte die Miete für Technikflächen als zu hoch, zudem seien die von der Gesuchsgegnerin beigebrachten Vergleichsmieten für eine Plausibilisierung des Mietpreises ungeeignet. Sie erachtet vielmehr fensterlose Lager- und Kellerräume als geeignete Räumlichkeiten für Zentralen. Diese könnten problemlos klimatisiert und abgeschlossen werden. Im Weiteren gibt sie zu bedenken, dass die ausgewählten Beispiele aus Grossstädten stammten, die per se ein höheres Mietpreisniveau aufweisen würden, bei der Lage der Zentrale aber untervertreten seien. So befinde sich eine deutlich grössere Anzahl der Zentralen in Regionen mit tieferen Mietpreisen. Ebenso seien Mieten in Industriegebieten erheblich günstiger als in Zentrumslagen. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 vertritt sie zudem die Meinung, dass der Vergleich des Mietpreises für Technikfläche mit demjenigen für Verkaufs- und Industrieflächen einen ungleichen Vergleich darstelle. Eine aussagekräftige Plausibilisierung des Mietpreises sei damit nicht möglich.

Die Gesuchsgegnerin führt in den Antworten vom 22. Mai 2015 auf Fragen der Instruktionsbehörde aus, dass sie die Mietpreise für einen Quadratmeter Fläche jeweils mit Hilfe der Immo-Monitoring Studien von Wüest&Partner für Verkaufs- und Industrieflächen plausibilisiert habe. Diesbezüglich legt sie in einer weiteren Beilage aktuelle Mietpreise für verschiedene Flächen der Gesuchsgegnerin dar und betont, dass der darin aufgeführte Preis pro Quadratmeter deutlich über dem im Modell eingesetzten Preis liege. Dies zeige sich auch, wenn Vergleichsmieten für Gewerbeobjekte herangezogen würden. Die Preise lägen in Bern mit CHF 222.34 pro m²/Jahr und im Raum Zürich mit CHF 295.86 m²/Jahr deutlich über dem im Kostenmodell eingesetzten Preis von CHF 210.40 pro m²/Jahr. In der Eingabe vom 16. Dezember 2016 hält die Gesuchsgegnerin der Gesuchstellerin entgegen, dass die von ihr beigebrachten Beispiele als Zentralenräume ungeeignet seien. Bei einem Beispiel müsste mehr Fläche gemietet werden, als gebraucht werde und bei einem anderen Beispiel dürften nur Gegenstände gelagert werden, welche durch Feuchtigkeit nicht beschädigt werden. Zudem vergesse die Gesuchstellerin, dass in diesen Mieten die für Technikflächen erforderliche Infrastruktur noch nicht enthalten sei, also noch hinzukomme.

Wie sowohl die Gesuchstellerin als auch die Gesuchsgegnerin darlegen, ist die Höhe eines Mietpreises von mehreren Faktoren abhängig. Dazu gehören im Speziellen die Lage des Standorts, die Grösse der gemieteten Fläche oder der Ausrüstungsstandard.

Obwohl an ländlichen Standorten mit tieferen Mieten zu rechnen ist als an städtischen, ist eine schweizweite Erhebung von Immobiliendaten an geeigneter Lage aus verfahrenswirtschaftlichen Gründen nicht angezeigt. Dies rührt namentlich daher, dass mit dem MEA-Wechsel die erforderliche Technikfläche abgenommen und als Kostentreiber an Bedeutung



verloren hat. Sodann hat die Gesuchsgegnerin in ihrem Kostenmodell bereits einen schweizweiten Mietpreis für Objekte an geeigneter Lage eingesetzt. Der dafür angesetzte Preis erscheint plausibel. Die notwendigen Flächen sind Spezialflächen, währenddes Lagerflächen die technischen Anforderungen an diese Spezialflächen nicht erfüllen. Sie könnten mithin höchstens als Minimalreferenz herangezogen werden. Die notwendigen Flächen sollten zudem in einem Siedlungsgebiet möglichst zentral liegen. Ansonsten ist von höheren Kosten der Linientechnik auszugehen, womit günstigere Mietpreise rasch überkompensiert werden und das Vorgehen als ineffizient bezeichnet werden müsste. Zudem ist der Vorschlag der Gesuchstellerin, Zentralen im Industriegebiet vorzusehen, noch aus einem weiteren Grund nicht praktikabel: Nicht selten gibt es in Industriegebieten Gastanks oder Gefahrgutlager. Beides sind potentielle Gefahrenquellen und daher keine ideale Nachbarschaft für eine Zentrale eines Telekommunikationsnetzes. Nebst dem «Scorched-Node-Ansatz» per se gibt es also eine ganze Reihe von Überlegungen, die zeigen, weshalb die Standorte der Zentralen der Gesuchsgegnerin sachgerecht sind. Sie zeigen auch, dass der «Scorched-Node-Ansatz» seine Berechtigung hat. Als Konsequenz gilt es dann auch die Miete für Flächen an diesen Standorten am entsprechenden Umfeld zu orientieren. Das Vorgehen der Gesuchsgegnerin ist aus diesen Gründen nicht zu beanstanden.

Abschliessend sei darauf hingewiesen, dass die ComCom erwartet, dass die Gesuchsgegnerin ihre bisherige Praxis fortsetzt und die laut ihren eigenen Aussagen zu ihren Ungunsten ausfallenden Modellannahmen weiterhin aufrechterhält.

4.8 Infrastruktur

Der Bereich Infrastruktur umfasst auf Ebene der Anlageressourcen in erster Linie Bestandteile der optischen Hauptverteiler ODF und OMDF. Für insgesamt 11 Ressourcen leitet die Gesuchsgegnerin die Preise in einem eigenen Herleitungsdokument her.

4.8.1 Preise

Die Prüfung des Kostennachweises hat gezeigt, dass die Gesuchsgegnerin über die Jahre bei einigen Ressourcen nicht dokumentierte Anpassungen vorgenommen hat, die sich zu ihren Gunsten auswirken. Konkret hat die Gesuchsgegnerin bei der Infrastruktur-Ressource *OMDF_Gestell* im ursprünglichen Kostennachweis für das Jahr 2015 neu einen Montageaufwand von drei Stunden berücksichtigt, wie dies auch bei der Ressource *ODF_Gestell* der Fall war. Obwohl nicht explizit erwähnt, kann es sich dabei nur um die Korrektur einer bisher irrtümlich nicht berücksichtigten Kostenposition handeln. Grundsätzlich spricht daher nichts gegen deren Berücksichtigung. Im Weiteren hat die Gesuchsgegnerin den Montageaufwand für die Mischgestelle gegenüber dem vorangehenden Kostennachweis von drei auf vier Jahre erhöht. Sodann veranschlagt die Gesuchsgegnerin nun in den aktualisierten Kostennachweisen für die Jahre 2013 bis 2015 durchgehend vier Stunden Montageaufwand für die Ressourcen *ODF_Gestell*, *Mischgestell* und *OMDF_Gestell*. In ihrem Kenngrössenbericht für den Kostennachweis 2013 weist sie diese Anpassung einzig für die Ressource *OMDF_Gestell* aus. Für die anderen beiden Ressourcen bleibt die Anpassung unerwähnt. In den Kenngrössenberichten der Folgejahre bleiben die Anpassungen gänzlich unerwähnt. Damit hat die Gesuchsgegnerin die Anforderungen an eine transparente Kostenrechnung verletzt.



Die ComCom erachtet es als zulässig, dass bei der Ressource *OMDF_Gestell* grundsätzlich ein Montageaufwand berücksichtigt wird. Hierbei handelt es sich um einen Fehler, der zu korrigieren ist. Bezüglich der Höhe des Aufwandes ist allerdings festzuhalten, dass die Gesuchsgegnerin bei der Erstellung ihrer Preisofferten eine bewusste Wahl zu ihren Ungunsten getroffen hat und von einem Aufwand von drei Stunden ausgegangen ist. Dass es sich bei den drei Stunden um eine bewusste Wahl handelt, zeigt sich in der Antwort der Gesuchsgegnerin auf Frage 14 der Instruktionsbehörde vom 1. Dezember 2014. Zu Ihrer Antwort vom 12. Februar 2015 legt die Gesuchsgegnerin nämlich eine Offerte vom 10. März 2014 bei (Beilage-14de1), welche den Leistungsumfang der Lieferantin eines ODF aufzeigt. Darin sind vier Stunden für die Montage veranschlagt. Wie bereits unter Ziffer 4.3.1.4 ausgeführt, handelt es sich diesbezüglich um eine bewusste Entscheidung der Gesuchsgegnerin und nicht um einen Fehler, welcher im laufenden Verfahren korrigiert werden sollte. Entsprechend ist der Aufwand für die Montage für die Jahre 2013 bis 2015 auf drei Stunden festzulegen. Dies gilt im Übrigen auch für die Ressource *Mischgestell*. Es ist an der Gesuchsgegnerin derartige Anpassungen zu dokumentieren und zu begründen. Diese Begründung bezüglich einer mengenmässigen Dimensionierungsgrösse fehlt, weshalb im Sinne der Rechtssicherheit auf die bisherige Praxis zurückzugreifen ist. Dementsprechend ist die Dimensionierung auch im Kostennachweis 2016 anzupassen, da keine neuen Erkenntnisse vorliegen, welche eine Revision der Modellannahmen der Gesuchsgegnerin begründen könnten.

Der Preis für die drei vorerwähnten Ressourcen sinkt damit leicht, was zu rund 0.2% tieferen Investitionen und Kosten führt.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.17 beschrieben.

4.8.2 Mengen

4.8.2.1 Dimensionierungsregeln Infrastruktur

Die Gesuchstellerin fordert in der Eingabe vom 19. Dezember 2014, es sei zu prüfen, ob es zulässig sei, dass die Gesuchsgegnerin beim *ODF_Gestell* die Dimensionierungsformel zur Berechnung der notwendigen Anzahl *Normgestellplätze* von x auf $2x$ korrigiert habe. Ebenfalls zu prüfen sei, ob die Anpassung an der Formel für *OMDF_Spleisskassetten* von $x/84$ auf $x/24$ gerechtfertigt sei.

Die Gesuchsgegnerin äusserte sich nicht zur Thematik.

Vorab gilt es festzuhalten, dass die ComCom die erwähnte Korrektur weder in den Dimensionierungsregeln noch in Kenngrössenbericht oder Modellbeschreibung nachvollziehen konnte. Aus den Dokumenten geht aber hervor, dass im Modell die als korrigiert bezeichneten Formeln Anwendung finden.

Bezüglich der ODF Gestelle haben die Abklärungen der ComCom ergeben, dass ein ODF Gestell 60 cm breit, 60 cm tief und 220 hoch ist. Ein *Normgestellplatz* entspricht einer Fläche von 30 cm auf 60 cm. Daraus ergibt sich, dass der Flächenbedarf eines ODF Gestells



der Fläche von zwei *Normgestellplätzen* entspricht. Im Modell der Gesuchsgegnerin werden daher gerechtfertigter Weise pro ODF Gestell zwei Normgestellplätze berechnet.

Eine vergleichbare Erkenntnis ergeben die Abklärungen bezüglich den Spleisskassetten. Gemäss dem Dokument *Dimensionierungsregeln Infrastruktur* ist eine Spleisskassette für 24 Fasern ausgelegt. Die Anzahl der benötigten Spleisskassetten ergibt sich demnach mittels Division der Gesamtanzahl aufzunehmender Fasern durch 24. Die im Modell eingesetzte Formel führt zu diesem Ergebnis und ist nicht zu beanstanden.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass die Befürchtungen der Gesuchstellerin unbegründet sind und im Modell die korrekten Formeln angewendet werden.

4.8.3 Delta-P

Die Gesuchsgegnerin stellt für die Berechnung der Delta-P für die Ressourcen aus dem Bereich Infrastruktur mehrheitlich auf mehr als fünf historische Preisveränderungen ab. Diese Vorgehensweise entspricht nicht der geforderten Herangehensweise im Hinblick auf die Herleitung der Delta-P (vgl. Ziffer 4.1.3). Entsprechend der aktualisierten Praxis der ComCom sind fünf vergangene Preisveränderungsraten für die Schätzung der Delta-P zu berücksichtigen. Der Beobachtungszeitraum ist daher auf sechs Beobachtungen, also fünf Preisveränderungsraten zu verkürzen.

Ein abweichendes Vorgehen ergibt sich für die Ressourcen¹³¹ *OMDF_Gestell* und *OMDF_Spleisskassette*. Für diese Ressourcen weist die Gesuchsgegnerin im Jahr 2013 erstmals Preisdaten aus. Aufgrund mangelnder historischer Daten ist hier nicht eine Verkürzung des Beobachtungszeitraums angezeigt. Stattdessen ist auf eine Preisentwicklung von 0% abzustützen. Da die Gesuchsgegnerin für das Jahr 2013 jedoch bereits von einer Preisentwicklung von 0% ausgeht, ergibt sich zumindest für diesen Kostennachweis kein Anpassungsbedarf. Die in diesem Beispiel vorgenommene Anpassung hat daher keine Veränderung der Preisentwicklung der beiden obgenannten Ressourcen zur Folge.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.16 beschrieben.

4.9 Stromversorgung

Die Anlagen von Fest- und Mobilfunknetzen werden in der Regel mit 48 V Gleichspannung betrieben. In ihrem Vorleistungsangebot bietet die Gesuchsgegnerin jedoch auch eine

¹³¹ Anzumerken ist, dass im Dokument *KONA13N-H70-Herleitung Delta_P_Infrastruktur*, Tabellenblatt *Delta-P* ebenfalls nicht genügend Daten für eine, mit den übrigen Berechnungen konsistente, Herleitung der Delta-P der Ressourcen *OMDF_Gestell* (Zelle J14) und *OMDF_Spleisskassette* (Zelle J15) zur Verfügung stehen.



Energieversorgung mit 230 V Wechselspannung an. Letztere wird hauptsächlich für den Betrieb von Anlagen der IT oder in Rechenzentren (Datacenter) verwendet.

4.9.1 Mengen

4.9.1.1 Verbundvorteile bei Stromversorgungsanlagen

Die Gesuchstellerin vertritt in der Eingabe vom 24. April 2015 die Meinung, dass an sehr vielen Festnetzstandorten auch Mobilfunkanlagen betrieben würden und deshalb bei den Stromversorgungsanlagen (SVA) klar von Verbundvorteilen zwischen Fest- und Mobilfunknetz auszugehen sei. In ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 präzisiert die Gesuchstellerin, dass zumindest bei den Notstromaggregaten und Batterien eine gewisse Überlappung bestehe, da sie nicht davon ausgehe, dass an gemeinsamen Standorten zwei völlig getrennte Stromversorgungsnetze vorgesehen wären. Im Weiteren vermutet die Gesuchstellerin in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016, dass im Falle eines Stromausfalles alle Verbraucher von den dimensionierten mobilen Notstromaggregaten mit Energie versorgt werden könnten. Deshalb müssten die mit 230 V betriebenen Leistungen die Kosten der Notstromversorgung mittragen.

Die Gesuchsgegnerin äussert sich in der Eingabe vom 12. Februar 2015 auf eine entsprechende Frage der Instruktionsbehörde dahingehend, dass allfällige Verbundvorteile mit dem Mobilfunknetz gering seien und deshalb nicht berücksichtigt wurden. Diese Aussage präzisiert sie am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015: Es sei theoretisch möglich, die Mobilfunkanlagen durch die SVA der Zentrale zu versorgen. Allerdings verfügten die Mobilfunkanlagen in der Realität über eine eigene Stromversorgung, welche unabhängig von der SVA der Zentrale betrieben werde, was auf die baulichen Gegebenheiten zurückzuführen sei. Die SVA der Zentralen befänden sich meist im Keller, die Mobilfunkanlagen hingegen auf dem Dach. Die baulichen Massnahmen für den Anschluss der Mobilfunkanlagen an die SVA im Keller würden höhere Kosten verursachen als eine dedizierte Stromversorgung für die Mobilfunkanlagen. Die Mobilfunkanlagen hätten zudem nicht zwangsläufig die gleichen Autonomieanforderungen. Beides spreche dafür, dass es wirtschaftlicher sei, die Mobilfunkanlagen über eine dedizierte Stromversorgung zu betreiben.

Am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015 führte die Gesuchsgegnerin zudem aus, dass es keine separaten Wartungsverträge für die SVA der Mobilfunkanlagen gebe, da sie ausschliesslich verschlossene und somit wartungsfreie Batterien einsetze. Daraus ergibt sich, dass die für Batterien ausgewiesenen Wartungskosten nur für das Festnetz anfallen, da die Batterien der Mobilfunk SVA keine Wartung benötigen.

Des Weiteren erklärt die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass sie in den aktualisierten Kostenmodellen nur die Bezüger von 48 V Gleichspannung als betriebsrelevant betrachte. Somit seien die stationären und mobilen Notstromversorgungsanlagen einzig für den Bedarf an *Energie 48 V* zu dimensionieren. Ausserdem stamme die Anzahl und Grösse der Anlagen im neuen Kostennachweis nicht mehr aus dem Inventar, sondern werde als effizientes Mengengerüst anhand der pro Standort nachgefragten Ener-



gie sowie der Anzahl Standorte dimensioniert. Im Modell seien nur die Bereiche IP, Transport, Sprachtelefonie und die Bedürfnisse der Kollokation als betriebsrelevant eingestuft. Für die Bezüger von Energie 230 V fielen keine anteiligen Kosten an, weshalb auch keine Kosten für mobile und stationäre Notstromversorgungen enthalten seien.

Ausserdem führt die Gesuchsgegnerin in der Antwort zur Frage 10 der Instruktionsfragen vom 7. März 2017 (Eingabe vom 19. April 2017) aus, dass die Wartungs- und Unterhaltskosten nicht abhängig von der Anzahl Standorte seien. Die Annahme der Instruktionsbehörde, dass die ausgewiesenen Drittkosten für SVA und Infrastruktur proportional zur Anzahl Standorte angepasst werden könnten, würden nicht zutreffen. Es sei zwar richtig, dass die Anzahl Standorte mit dem Modellwechsel um 40 % reduziert werde, dies betreffe aber hauptsächlich die kleinsten Standorte (AVE), welche geringere Anforderungen an die Infrastruktur und deren Ausfallsicherheit stellten. Somit reduzierten sich die Betriebskosten der Infrastruktur nicht direkt proportional zur Anzahl Standorte.

Die ComCom erachtet die Argumente der Gesuchsgegnerin bezüglich baulicher Trennung als plausibel. Zudem konnte die Gesuchsgegnerin glaubhaft darlegen, dass keine Verbundvorteile zwischen Fest- und Mobilfunknetz bestehen und dass keine weiteren Kostenträger bestehen, welche anteilig Kosten der Notstromaggregate tragen sollten.

Die Gesuchsgegnerin leitet die aus ihrer Sicht korrekte Reduktion der budgetierten Drittkosten für Stromversorgungsanlagen in Beilage 10 der Eingabe vom 19. April 2017 für die Jahre 2014 und 2015 her. Die Korrektur von insgesamt -18% ist nachvollziehbar beschrieben und als plausibel zu beurteilen. Die von der Korrektur betroffenen Positionen werden ihrerseits in zwei Kostenarten aggregiert, welche Bestandteil des Herleitungsdokuments *KONA13N-H62* sind. Die von der Gesuchsgegnerin hergeleiteten Korrekturen sind entsprechend auf die eingesetzten Kosten der beiden betroffenen Kostenarten der *Kostenstelle Power Systems* zu übertragen. Weiter gilt es zu beachten, dass die Gesuchsgegnerin im Herleitungsdokument *KONA13N-H62* den Input für die Betriebsressource *BuU_Pwr_Mat_DK* fälschlicherweise doppelt berücksichtigt. Die Doppelverrechnung ist ebenfalls zu korrigieren.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.9 beschrieben.

4.9.2 Nutzungsdauern

In den Kostennachweisen für die Jahre 2012, 2013 (ursprüngliche Version) und das erste Halbjahr 2014 ging die Gesuchsgegnerin bei mobilen Notstromversorgungsanlagen jeweils von einer Nutzungsdauer von 20 Jahren aus. Bei allen anderen Stromversorgungs-Ressourcen wurde hingegen eine Nutzungsdauer von 10 Jahren eingesetzt. Im ursprünglichen Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014 hat die Gesuchsgegnerin die Nutzungsdauer der mobilen Notstromversorgungsanlagen von 20 auf 10 Jahre reduziert. Sie begründet den Wechsel mit dem Vorteil einer einheitlichen Abschreibungspraxis bei Stromversorgungsanlagen. In der Eingabe vom 19. Dezember 2014 (RZ 49) hebt die Gesuchstellerin hervor, dass die Reduktion der Nutzungsdauer der mobilen Notstromversorgungsanlagen



von 20 auf 10 Jahren nicht nachvollziehbar sei. Laut Gesuchstellerin sei für die Bestimmung von ökonomischen Abschreibungen die wirtschaftliche Nutzungsdauer der Anlagen bzw. Ausrüstungen massgebend und nicht in welchem Kontext die Anlage eingesetzt werde. Deswegen sei das Argument für eine einheitliche Abschreibungspraxis bei den Stromversorgungsanlagen nicht stichhaltig. Weiter vermutet die Gesuchstellerin bei den Ressourcen *Gleichrichter*, *Reihenspeisverteiler* und der *Speisekabel* eine wirtschaftliche Nutzungsdauer, die deutlich mehr als 10 Jahre betrage.

Die Gesuchsgegnerin betont in ihrer Eingabe vom 26. Juni 2015, dass sie bewusst eine Pauschalierung vorgenommen habe. In der Realität würde sie die Ressourcen differenziert nach der IFRS-Methodik (International Financial Reporting Standards) abschreiben und für Batterien eine Nutzungsdauer von 6 Jahren, bei den Gleichrichtern eine Nutzungsdauer von 10 Jahren und bei den mobilen Notstromanlagen eine Nutzungsdauer von 15 Jahre verwenden. Gemäss der Gesuchsgegnerin falle die aktuell einheitliche Nutzungsdauer von 10 Jahre für alle Ressourcen im Bereich der Stromversorgungsanlagen im Vergleich zur IFRS Methodik (6/10/15 Jahre) zu Gunsten der Gesuchstellerin aus.

Die Behauptungen der Gesuchsgegnerin treffen zu, sofern ihre aktuellen Modelannahmen mit den Nutzungsdauern ihrer tatsächlichen Praxis verglichen werden. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass die Gesuchsgegnerin die Stromversorgungsanlagen bereits in der Vergangenheit im Kostenmodell abweichend von den real verwendeten Nutzungsdauern abgeschrieben hat. Zudem entsprach es der bisherigen Praxis der Gesuchsgegnerin, für Notstromaggregate jeweils von einer Nutzungsdauer von 20 Jahren und für alle anderen Ressourcen im Bereich der Stromversorgungsanlagen von 10 Jahren auszugehen. Im Vergleich mit der bisherigen Praxis der Gesuchsgegnerin wirkt sich die nun vorgenommene Anpassung der Nutzungsdauern zu Ungunsten der Gesuchstellerin aus.

In der Eingabe vom 20. Mai 2016 (Rz 188) bezeichnet die Gesuchstellerin die Argumentation der Gesuchsgegnerin in Bezug auf die Abstimmung der Abschreibungsdauer der Stromversorgungsanlagen gemäss IFRS Methodik als irreführend. Erstens seien laut mehreren Entscheiden der ComCom für die regulatorische Kostenrechnung ökonomische Abschreibungen bzw. Nutzungsdauern massgebend und nicht diejenigen, welche in der Finanzbuchhaltung (z. B. gemäss IFRS) angewendet würden. Zweitens sei die einheitliche Festlegung der Abschreibungsdauer nicht zu Gunsten der Gesuchstellerin. Deshalb sei wieder die bisherige Nutzungsdauer für mobile Notstromanlagen zu verwenden.

Die Gesuchsgegnerin hat am 1. Juli 2016 aktualisierte Kostennachweise für die Jahre 2013 bis und mit 2016 eingereicht. Darin hat die Gesuchsgegnerin die Nutzungsdauer für die Stromversorgungsanlagen unaufgefordert an ihre bisherige Praxis angepasst. Damit beträgt die Nutzungsdauer der mobilen Notstromaggregate wie bis anhin 20 Jahre und diejenige der restlichen Stromversorgungsanlagen 10 Jahre. Die Gesuchsgegnerin ist in diesem Punkt dem Vorbringen der Gesuchstellerin teilweise nachgekommen. Offen ist weiterhin, ob eine Nutzungsdauer von 10 Jahren für die Ressourcen Reihenspeisverteiler, Gleichrichter und Speisekabel angemessen ist, oder ob die Nutzungsdauern höher liegen sollten, wie dies die Gesuchstellerin geltend macht.



4.9.2.1 Reihenspeiseverteiler (PDU), Gleichrichter und Speisekabel

Wie ein Vergleich mit den nationalen Regulierungsbehörden Europas zeigt, verwendet knapp die Hälfte für Stromversorgungsanlagen im Schnitt eine Nutzungsdauer, die länger als 10 Jahre ist. Die Angaben von Anbieterinnen von Stromversorgungsanlagen lassen den Schluss zu, dass die Nutzungsdauer von Gleichrichtern in der Tat weit mehr als 10 Jahre betragen kann. Die möglichen Werte reichen von einem wenig spezifischen «mehr als 10 Jahre» bis zu 25 Jahren (siehe Tabelle).

Quelle	Beschreibung	Lebensdauer	Internetlink ¹³²
Staticon Ltd.	Anwendung Telekommunikation, bis zu 1200 Watt	25 Jahre	Internet: product-detail > stativol-telecom rectifiers">https://www.staticon.ca > product-detail > stativol-telecom rectifiers
Acbel Inc.	Anwendung Telekommunikation, bis 5800 Watt	>10 Jahre	Internet: http://www.acbel.com.tw/ProductFile/HR9002-0012900Wx2ShelfBrochure.pdf
APC Corp. «Understanding more about rectifiers in DC power systems»	Anwendung Telekommunikation 200 W – 6000 Watt	20 Jahre	Internet: http://www.apc.com/resource/pdf/rectifiersindc.pdf

Tabelle 50 Nutzungsdauer: Angaben von Anbieterinnen von Gleichrichtern

Die zur Nutzungsdauer für Gleichrichter vorliegenden Informationen sprechen demnach für eine ökonomische Nutzungsdauer im Bereich von 15 bis 20 Jahren. Es ist davon auszugehen, dass der technologische Wandel im Bereich der Telekommunikation dazu führen wird, dass die eingesetzten Anlagen tendenziell energieeffizienter werden und mit der Zeit eine kleinere Menge an Gleichrichtern zum Einsatz kommt. Diese Entwicklung bedeutet, dass einige Gleichrichter wohl vor dem Ende ihrer technischen Nutzungsdauer obsolet und somit früher abgeschrieben werden. Dies vermindert die durchschnittliche Nutzungsdauer der Gleichrichter, weshalb eine vorsichtige Einschätzung der ökonomischen Nutzungsdauer angezeigt ist und ein Wert von 15 Jahren als angemessen erscheint.

Die Nutzungsdauer der Reihenspeiseverteiler scheint von der Gesuchsgegnerin hingegen mit 10 Jahren plausibel festgelegt zu sein. Im aktuellen Kostenmodell sind Speisekabel nicht mehr als separate Anlageressource aufgeführt, sondern neu im Reihenspeiseverteiler mitenthalten. Da es sich ähnlich wie bspw. bei Mobiltelefonen und Netzgeräten verhält, erscheint es plausibel, die beiden Anlagen zusammenzufassen und ihnen jeweils die gleiche Nutzungsdauer beizumessen. Wenn ein Reihenspeiseverteiler nicht mehr gebraucht wird oder ersetzt werden muss, wird auch das Speisekabel obsolet.

¹³² zuletzt besucht am 26.06.2018



Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.17 beschrieben.

4.9.3 Delta-P

Im Kostennachweis für das Jahr 2013 stützt sich die Gesuchsgegnerin für die Batterieressourcen auf ein Delta-P über vier Preisveränderungsraten ab (Dokument *KONA13N-H69-Herleitung_Delta_P_Stromversorgungsanlagen*). Dieser Beobachtungszeitraum ist zu kurz, für die fehlende fünfte Preisveränderungsrate der LRIC-Jahre 2008 bis 2009 ist daher eine Preisentwicklung von 0% anzunehmen (siehe Ziffer 4.1.3 Delta-P Allgemein). Für die nachfolgenden Jahre 2014 und 2015 geht die Gesuchsgegnerin selbst von einem längeren Beobachtungszeitraum aus und berechnet die Delta-P jeweils gestützt auf fünf vergangene Preisveränderungen. Im Kostennachweis für das Jahr 2016 ändert sie ihr Vorgehen wieder und berücksichtigt gleich sieben vergangene Preisänderungen. Im Sinne der Harmonisierung der Beobachtungszeiträume ist die Berechnung der Delta-P für 2016 diesbezüglich auf fünf vergangene Preisveränderungen zu beschränken.

Bei den beiden Reihenspeiseverteiler-Ressourcen stützt sich die Gesuchsgegnerin hingegen in allen Kostennachweisen auf Beobachtungszeiträume von acht oder mehr Jahren. Entsprechend den Ausführungen in Ziffer 4.1.3 ist hier der Beobachtungszeitraum zu verkürzen, da nur fünf Preisveränderungsraten in die Berechnung der Delta-P einfließen sollen.

Für die übrigen Ressourcen ist der Preis über die letzten Jahre konstant oder es besteht eine Preisleistungs-Vereinbarung bis in das Jahr 2018. Die Gesuchsgegnerin stützt sich denn für die Herleitung der Delta-P auch auf die Preisleistungs-Vereinbarung ab und setzt den jeweils vereinbarten Preisnachlass als Delta-P ein. Im Sinne einer konstanten und mit den übrigen Bereichen konsistenten Methodik ist das Vorgehen der Gesuchsgegnerin insofern anzupassen, als dass sich die Berechnung auf die zu erwartenden Preise abstützt. Liegen zwischen dem LRIC-Jahr und dem, anhand der PLV bestimmten, am weitesten in der Zukunft liegenden Preis weniger als fünf Preisveränderungen, sind auch vergangene Preise zu berücksichtigen (vgl. Ziffer 4.1.3). Diese sind so zu berücksichtigen, wie sie mit der Lieferantin tatsächlich vereinbart wurden.

Im Kostennachweis 2016 weisen die Ressourcen *BAT_VRLA250* und *BAT_VRLA300* neu 2V Spannung pro Batterie auf, statt wie in den vorhergehenden Jahren deren 6V. Es handelt sich daher um neue Produkte, deren Preisentwicklung nicht mit den alten Produkten verglichen werden kann. Daher ist hier eine Preisentwicklung von 0% für die vorhergehenden Jahre anzunehmen und die Zeitreihe ab dem Kostennachweis 2016 neu aufzubauen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.15 beschrieben.



4.10 OSS/BSS

Die Gesuchsgegnerin umschreibt den Bereich der OSS/BSS in ihrer Modellbeschreibung wie folgt: «Der Bereich OSS/BSS umfasst die Systeme, die zur Bereitstellung der Netzleistungen bzw. Dienste benötigt werden. Dazu zählen zum Beispiel Systeme zur Netz- und Verkehrsüberwachung, zur Fehlerbehebung und zur Inventarisierung oder Unterstützung von Offert-, Schalt- und Auftragsvorgängen. OSS/BSS sind oftmals keine Standardprodukte, sondern werden jeweils gemäss spezifischen Anforderungen entwickelt und an die von [der Gesuchsgegnerin] angebotenen Dienstleistungen angepasst. Die OSS/BSS Landschaft ist einem stetigen Wandel unterworfen. Aus dem Betrieb heraus werden die Anforderungen an bestehende Systeme laufend angepasst, damit eine möglichst durchgängige Automatisierung möglich wird. Alte Systeme werden abgelöst und neue Systeme eingesetzt (dies teilweise zur Abdeckung neuer Funktionalitäten).

4.10.1 Nutzungsdauern Allgemein

Die Gesuchstellerin äussert in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 die Auffassung, dass eine Nutzungsdauer von drei Jahren auch für ein IT-System als sehr kurz erscheine. Es sei abzuklären, ob die betroffenen OSS/BSS-Systemen nach drei Jahren vollständig ersetzt würden oder ob zumindest die Kernfunktionen der Systeme nicht eine deutlich längere Nutzungsdauer aufweisen würden. Die Gesuchstellerin präzisiert am 20. Mai 2016, dass OSS/BSS nur in Ausnahmefällen nach Ablauf der Nutzungsdauer stillgelegt und durch ein neues System ersetzt würden. Die Kernfunktionalität der Systeme bleibe häufig unverändert und selbst der Programmcode könne in neuen Systemversionen wiederverwendet werden (z. B. hauseigene Inventarsysteme, Rechnungswesen usw.). Die regelmässigen Anpassungen bei diesen Systemen beschränkten sich in der Regel auf die Benutzer- und Systemschnittstellen aufgrund von neuen Versionen der Laufzeitumgebung allenfalls von Funktionserweiterungen.

Auf eine Frage der Instruktionsbehörde antwortete die Gesuchsgegnerin am 22. Mai 2015, dass die Nutzungsdauern der OSS/BSS-Systeme aus der Anlagenbuchhaltung übernommen würden. Für die Nutzungsdauer von Software seien verschiedene Aspekte relevant, so die effiziente Nutzbarkeit, laufende Anpassungen an Soft- und Hardware für eine optimale Unterstützung der Geschäftsprozesse, typische Produktlebenszyklen, das Marktumfeld sowie rechtliche Vorgaben, wie insbesondere IFRS und einschlägige obligationenrechtliche Vorschriften. Arbeits- und Prozessoptimierungen bzw. Erweiterungen im Gesamtunternehmen würden eine kontinuierliche Umsetzung von neuen oder geänderten Anforderungen bedingen. Die Systeme würden laufend durch neue Funktionen erweitert und bestehende Funktionen würden angepasst oder abgelöst. Die Systeme würden im Rahmen von bis zu vier «Releases» pro Jahr angepasst, wofür Anschaffungskosten anfielen. Der schnelle technologische Wandel, welchem Software unterworfen sei, rechtfertige eine kurze Nutzungsdauer. Weiter empfehle das International Accounting Standards Board (IASB) für Software infolge des schnellen technologischen Wandels tendenziell kurze Nutzungsdauern. Die hypothetisch effiziente Markteintreterin würde es hinsichtlich der Nutzungsdauern nicht anders halten als die Gesuchsgegnerin oder eine andere Fernmelde-diensteanbieterin.



Die Gesuchsgegnerin präzisierte am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015, dass gemäss IFRS die wirtschaftliche Nutzungsdauer und nicht die technische Nutzungsdauer ausschlaggebend sei. Die wirtschaftliche Nutzungsdauer orientiere sich an der Zeit, in welcher eine Sachanlage wirtschaftlich sinnvoll nutzbar sei. Eine Software könne technisch möglicherweise Jahrzehnte genutzt werden, aus wirtschaftlichen Gründen wie technologischer Wandel, Verarbeitungsgeschwindigkeit, fehlender Kompatibilität, End of Support, Bedienbarkeit etc. müsse aber bereits nach kürzerer Zeit ein Austausch des Systems vorgenommen werden. Zur Festsetzung von Nutzungsdauern seien für die Gesuchsgegnerin die wichtigsten Parameter der Technologiewandel, der Releasezyklus, der Einsatzzweck und das Investitionsvolumen. In Bezug auf den Einsatzzweck präzisierte die Gesuchsgegnerin, dass die Nutzungsdauern von Prozesssystemen kürzer seien, da diese einem schnelleren technologischen Wandel unterliegen würden, als beispielsweise die Systeme für Plattformen.

Die Gesuchsgegnerin führte am 8. Juli 2015 aus, dass die Nutzungsdauer der neuen OSS/BSS-Systeme grundsätzlich drei Jahre betrage. Diese kurze Nutzungsdauer liege im schnellen technologischen Wandel und in den kurzen Release-Zyklen begründet. Dies führe zum raschen Ersatz der ursprünglichen Anschaffungen, die ihrem wirtschaftlichen Nutzen entsprechend über eine kurze Zeit abgeschrieben werden müssten.

In der Eingabe vom 22. Mai 2015 führt die Gesuchsgegnerin ausserdem aus, dass die im Bereich Voice eingesetzte Hardware (Router) mit den für IP eingesetzten Routern vergleichbar sei, während die Applikationsserver, auf denen die spezifische Voice-Software betrieben werde, mit den IT-Servern der OSS/BSS verglichen werden könnten. Die Nutzungsdauer für Hardware entspreche somit der Nutzungsdauer der IP-Router, also fünf Jahre. Bei der Festlegung der Nutzungsdauer für Voice-Software werde davon ausgegangen, dass diese nicht derjenigen der OSS/BSS (drei Jahre), sondern derjenigen für Applikationsserver entspräche und damit ebenfalls fünf Jahre betrage.

Die Gesuchsgegnerin bringt verschiedene Argumente für eine kurze Nutzungsdauer von OSS/BSS vor. Eine Begründung, weshalb die Nutzungsdauer von OSS-/BSS-Software drei Jahre betragen soll, bleibt die Gesuchsgegnerin hingegen schuldig. Auch die von der Gesuchsgegnerin zitierten rechtlichen Vorgaben geben dafür keine Hinweise. Konkret begründet die Gesuchsgegnerin lediglich die Nutzungsdauer für Voice-Hardware und -Software, indem sie Parallelen zu OSS/BSS sowie zwischen Hard- und Software aufzeigt. Diese Argumentation zu Voice-Hardware und -Software erscheint grundsätzlich überzeugend. Dieselben Überlegungen können auch auf OSS/BSS-Hardware und -Software angewendet werden. So erscheint es auch bei den OSS/BSS naheliegend und effizient, wenn Hardware und darauf aufbauende Software gleich lange genutzt werden. Hard- und Software bilden oftmals ein System, bei welchem die einzelnen Elemente aufeinander abgestimmt und deshalb häufig auch zusammen angeschafft und ersetzt werden. Eine neue Software braucht nicht selten auch eine neue Hardware. Die Anforderungen an Software verändern sich zwar u.U. schneller als diejenigen an die Hardware, die Software wird jedoch, wie die Gesuchsgegnerin ausführt, laufend mit Updates angepasst und weiterentwickelt. Der Fall, dass die



Software eines Systems drei Jahre und die Hardware desselben Systems fünf Jahren genutzt wird, erscheint nicht optimal und unter Umständen auch wenig praktikabel: Wenn nach drei Jahren eine neue Software angeschafft wird, wird die alte Hardware noch zwei weitere Jahre weiter betrieben. D.h. die neu beschaffte Software, welche laufend angepasst und weiterentwickelt wird, muss nach zwei Jahren auf eine neue Hardware migriert werden, um sie nur ein Jahr später zu ersetzen. Die neue Software muss wiederum auf die alte Hardware, welche im Hinblick auf die alte Software beschafft worden war, installiert werden. Nach Ablauf von drei Jahren wird die Software wiederum ersetzt und ein Jahr später ist erneut die Hardware zu ersetzen. Solche ungleichen, nicht kongruenten Ersatzzyklen, scheinen nicht vereinbar mit einer effizienten Anbieterin und passen nicht zur Anforderung im Hinblick auf eine optimale Unterstützung der Geschäftsprozesse, dass Software und Hardware ein optimiertes Gesamtes ergeben soll.

Es ist davon auszugehen, dass Software, welche verbunden mit hohen Kosten laufend optimiert und weiterentwickelt wird, durchaus eine längere wirtschaftliche Nutzungsdauer haben kann, als die von der Gesuchsgegnerin veranschlagten drei Jahre. Dies gilt insbesondere dann, wenn die entsprechende Hardware eine Nutzungsdauer von fünf Jahren aufweist. Dann erscheint es aus Effizienzgründen gerechtfertigt, für Software von einer längeren wirtschaftlichen Nutzungsdauer auszugehen. Dies zeigt auch das Beispiel IMS, wo die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 schreibt, dass bei der Festlegung der Nutzungsdauer für Voice-Software davon ausgegangen wird, dass sie derjenigen für Applikationsserver entspricht und damit fünf Jahre betrage. Weiter hat eine Umfrage bei europäischen Regulierungsbehörden gezeigt, dass die antwortenden Regulierungsbehörden tendenziell von gleich langen Nutzungsdauern für Soft- und Hardware ausgehen und dass generell weder Hard- noch Software eine geringere Nutzungsdauer als fünf Jahre aufweisen.

Vor dem Hintergrund, dass Hard- und Software eines IT-Systems aus Effizienzgründen demselben Ersatzzyklus unterliegen sollten und allgemein eine Nutzungsdauer von drei Jahren als sehr kurz erscheint, ist die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Software, bei denen die entsprechende Hardware eine Nutzungsdauer von fünf Jahren aufweist, ebenfalls auf fünf Jahre zu erhöhen. Von dieser Erhöhung der Nutzungsdauern von Software auf fünf Jahre sind die folgenden drei OSS/BSS, welche aufgrund des MEA-Wechsels zu einem NG-Netz erstmals im Kostennachweis berücksichtigt wurden, betroffen: HSS, IMS sowie Transport NMS. Die Erhöhung der Nutzungsdauer von HSS sowie Transport NMS ist insbesondere auch angezeigt, da der Einsatzzweck dieser Systeme ebenfalls eine höhere Nutzungsdauer rechtfertigt. Bei HSS handelt es sich um ein Netzmanagement-System für IMS und bei NMS handelt es sich um ein System zur Steuerung der Layer 1 Transportplattform. Der Einsatzzweck beider Systeme liegt damit in der Unterstützung von Plattformen und nicht von Prozessen. Gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin weisen Systeme für Plattformen längere Nutzungsdauern auf als Prozesssysteme. Im Fall von HSS dient das System ausserdem ausschliesslich dem IMS, wo die Gesuchsgegnerin für Soft- und Hardware auch von einer Nutzungsdauer von fünf Jahren ausgeht. Bleibt anzumerken, dass die Gesuchsgegnerin zwar wie oben erwähnt schreibt, dass sie für die Software des IMS eben-



falls von einer Nutzungsdauer von fünf Jahren ausgehe, in COSMOS jedoch für die Anlagengressource OSSBSS__IMS__SW eine Nutzungsdauer von drei Jahren hinterlegt ist. Dies ist zu korrigieren.

Durch die Anpassungen der ComCom sinken bspw. im Kostennachweis 2016N die Kosten der OSS/BSS um 0.8%. In der Folge sinken die Preise für Interkonnectionsdienste; die Terminierung im Netz der Gesuchsgegnerin sinkt beispielsweise um 1.6% pro Anruf und 0.4% pro Minute.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.18 beschrieben.

Die Annahme der Gesuchstellerin, wonach beim Ersatz eines Systems die Kernfunktionen länger als andere Funktionen genutzt werden können, kann hingegen nicht nachvollzogen werden. Wie die Gesuchsgegnerin korrekt ausführt, ist nicht die technische Nutzungsdauer, sondern die wirtschaftliche Nutzungsdauer massgeblich. Systeme müssen aus wirtschaftlichen Gründen wie technologischer Wandel, Verarbeitungsgeschwindigkeit, fehlende Kompatibilität, End of Support, etc. nach Ablauf der wirtschaftlichen Nutzungsdauer vollständig ersetzt werden. Die genannten Gründe erlauben es nicht, Teile eines alten Systems resp. dessen «Kernfunktionen» weiter zu betreiben und nur den «Rest» des Systems zu ersetzen. OSS/BSS sind komplexe Gesamtsysteme, deren einzelne Funktionen und Elemente für das reibungslose Funktionieren aufeinander abgestimmt werden müssen. Mittels Updates und neuen Releases werden die Systeme bereits laufend weiterentwickelt, damit kann die Nutzungsdauer von Teilsystemen resp. Kernfunktionen jedoch nicht noch zusätzlich verlängert werden. Ausserdem bleibt unklar, was die Gesuchstellerin unter Kernfunktionen versteht und wie diese bei einem Ersatz einer Software beibehalten werden könnten.

Die Gesuchstellerin erklärt sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 mit diesem Vorgehen einverstanden.

4.10.2 Bewertung der Anlagen

Die Gesuchstellerin bringt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 vor, der Wechsel auf ein All-IP Netz habe zur Folge, dass viele Plattformen, welche in der Vergangenheit zur Bereitstellung von verschiedenen Diensten benötigt wurden, nun wegfielen, da sämtliche Dienste auf der gleichen technischen Plattform realisiert werden könnten. Aus Sicht der OSS/BSS erfolge durch den Wegfall von parallel betriebenen Plattformen eine spürbare Vereinfachung der Systemlandschaft, die unterstützt und betrieben werden müsse. Ihr erscheine es daher nicht nachvollziehbar, dass die Investitionen für Inventarsysteme gegenüber der alten Systemlandschaft zunehmen. Die Umstellung auf ein All-IP Netz habe eine drastische Komplexitätsreduktion der benötigten IT-Systeme zur Folge, was sich in tieferen OSS/BSS Investitionen niederschlagen sollte. Der Anstieg der OSS/BSS-Investitionen sei deshalb im Lichte der einfacheren Systemlandschaft kritisch zu prüfen. Ihre Kritik vertieft die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 24. April 2015. Mit den von der Gesuchsgegnerin bis zu diesem Zeitpunkt direkt an die Gesuchstellerin gelieferten Erklärungen gibt sich letztere in der Ein-



gabe vom 20. Mai 2016 nicht zufrieden. Sie erachtet die Ausführungen der Gesuchsgegnerin als oberflächlich und unklar. Zudem vermutet sie, dass die geltend gemachten Kosten Altlasten enthalten würden.

Die Gesuchsgegnerin äusserte sich in der Eingabe vom 26. Juni 2015 zu den von der Gesuchstellerin aufgeworfenen Fragen bezüglich der OSS/BSS in einer NG-Systemlandschaft. Sie bringt vor, die plattformspezifischen Systeme müssten auch in einer All-IP Umgebung eingesetzt werden und in einem NGN/NGA-Netz würden dieselben Funktionalitäten benötigt wie in einem TDM-/Kupfernetz, da sich die regulatorischen Anforderungen an die Zugangsdienste nicht verändert hätten. Im Weiteren führt sie aus, dass die OSS/BSS Systeme von der Gesuchsgegnerin im Hinblick auf All-IP ersetzt worden seien. Zusätzliche Angaben zu den Änderungen der OSS/BSS-Systeme, die für die All-IP Umgebung vorgenommen worden seien, fänden sich im Dokument *KONA14 B04 Kenngrössenbericht* auf Seite 61ff. Der Anstieg der Investitionen für Inventarsysteme sei schliesslich darauf zurückzuführen, dass die Neubeschaffung der OSS/BSS-Systeme im N-Stack für den Einsatz in der All-IP Umgebung gezeigt hätten, dass die Systeme nicht günstiger beschafft werden könnten. Der Grund dafür liege in der Tatsache, dass auch in einer All IP Umgebung dieselben Funktionalitäten wie bisher abgedeckt werden müssten. In der Eingabe vom 16. Dezember 2016 führte die Gesuchsgegnerin zudem aus, sie erachte die Bedenken der Gesuchstellerin, wonach die OSS/BSS-Kosten auch Aufwendungen für Elemente des TDM-Netzes beinhalten würden, als unbegründet. Den Kostenmodellen KONA13N bis KONA16N seien ausschliesslich die OSS/BSS-Kosten für ein NGN-Netz zu Grunde gelegt worden. Die Gesuchsgegnerin habe bereits einlässlich aufgezeigt, welche OSS/BSS-Kosten im Zuge des Technologiewechsels ersetzt worden seien. Sie verweist diesbezüglich auf Kapitel 5.12.1 im Dokument *KONA14-B04*.

OSS/BSS sind in der Regel nicht standardisierte Lösungen und ihre Ausgestaltung bzw. Zusammensetzung ist mitunter von den spezifischen Bedürfnissen und betrieblichen Präferenzen einer Anbieterin abhängig. Dies hat zur Folge, dass Preisinformationen in der Regel nicht vorliegen oder nicht vergleichbar sind. Vorliegend geht es um Investitionen in Höhe von rund CHF 480 Mio. Das entspricht rund 3% der Investitionen in die übrigen Anlagen. Hinzu kommen Personal- und Drittkosten im Umfang von rund CHF 47 Mio., welche ebenfalls im Rahmen der Wiederbewerbung von der Gesuchsgegnerin hergeleitet werden. Nach Annualisierung der Investitionen ergeben sich damit insgesamt Kosten von rund CHF 185 Mio., welche durch die OSS/BSS verursacht werden. Das entspricht etwa 14% der Gesamtkosten des Kostenmodells.

Um die Höhe der geltend gemachten Investitionen und Kosten beurteilen zu können, hat die Instruktionsbehörde mit mehreren Fragekatalogen umfangreiche Abklärungen zur Bewertung der OSS/BSS durch die Gesuchsgegnerin eingeholt. Unter anderem hat die Instruktionsbehörde Letztere auch dazu aufgefordert, die Kosten und Investitionen der einzelnen Systeme detailliert zusammenzustellen, zu begründen und ihre Grundlage auszuweisen. Die Vielzahl der Antworten ermöglicht eine angemessene Plausibilitätskontrolle. Sie zeigt aber auch, dass der ursprüngliche Kostennachweis die Anforderungen an die Transparenz nicht erfüllen konnte. Dies gilt im Besonderen für die Nachvollziehbarkeit der



Ausführungen und der dargelegten Zahlen im Kenngrössenbericht. Durch die Fragen der Instruktionsbehörde konnte die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis in diesem Bereich verbessern und die Grundlagen bieten, um die Veränderungen über die Zeit nachvollziehbar und belastbar darzulegen. Dennoch ist die mangelnde Transparenz und Nachvollziehbarkeit bei der Verlegung der Verfahrenskosten zu berücksichtigen. Für die Zukunft gilt es zu berücksichtigen, dass die Auswirkungen von wegfallenden und hinzukommenden Funktionen auf die Investitionen und Kosten der OSS/BSS belastbar auszuweisen sind. So sind im Kenngrössenbericht die wegfallenden und hinzukommenden Funktionen aufzuführen und deren Wert auszuweisen. Nur so sind Veränderungen in den Gesamtkosten für die alternativen Anbieterinnen nachvollziehbar und verständlich.

Die im Dokument *KONA1XN-Q37-Wiederbewertung_OSSBSS* zusammengetragenen Informationen zeigen den Einsatzzweck der verschiedenen Systeme und deren Investitionen und Kosten auf. Die beigebrachten Informationen sind plausibel und die ComCom konnte keine nicht relevanten Kosten oder Doppelverrechnungen feststellen. Vor dem Hintergrund dieser Abklärungen sind die Investitionen in OSS/BSS zum heutigen Zeitpunkt als sachgerecht zu beurteilen.

4.10.3 Delta-P

Die OSS/BSS stellen bezüglich der Delta-P einen Spezialfall dar. In allen Kostennachweisen seit dem Jahr 2000 wurde eine Preisänderungsrate von null Prozent für Anlagen dieser Kategorie berücksichtigt. Dies hängt damit zusammen, dass in die Preise der OSS/BSS spezifische Softwarelösungen mit damit verbundenen Hardware-Anforderungen einfließen. Eine Prognose für die Entwicklung derartiger Anlagen ist schwierig und methodisch nicht ohne Weiteres analog zu den Ausführungen in Ziffer 4.1.3 machbar. So begründete die Gesuchsgegnerin Preisänderungen in der Vergangenheit in der Regel mit zusätzlichen oder wegfallenden Funktionalitäten der Systeme. Die sich ergebenden Preise bzw. Investitionswerte stehen daher nicht zwangsläufig für die gleichen Funktionen, womit die, gemäss Ziffer 4.1.3 geforderte, Vergleichbarkeit der Anlagen fehlt und die Preisentwicklung auf diese Weise nicht korrekt bestimmt werden kann.

Die von der Instruktionsbehörde nachgeforderten Informationen zu den OSS/BSS vermögen allenfalls zukünftig in diesem Bereich für klarere Verhältnisse zu sorgen und eine Herleitung auf historischen Werten zu ermöglichen. Zum jetzigen Zeitpunkt sind aber zu wenig belastbare Angaben vorhanden, so dass eine Preisänderung von 0% für OSS/BSS wie bisher als sachgerecht erscheint. Dies entspricht dem Vorgehen der Gesuchsgegnerin in ihrem Kostennachweis, womit bei den OSS/BSS zurzeit kein Anpassungsbedarf besteht.

4.11 Stundensätze

4.11.1 Berechnung von Annuitäten bei Eigenleistungen

In einigen Bereichen modelliert die Gesuchsgegnerin Leistungen, die von der modellierten Anbieterin selbst erbracht und dem Investitionswert einer Anlage hinzuzurechnen sind. Es handelt sich bei diesen Leistungen demnach um aktivierbare Aufwendungen, welche von



der Gesuchsgegnerin im Modell als Eigenleistungen bezeichnet werden. Die Höhe der Eigenleistungen ergibt sich als Produkt aus dem anfallenden zeitlichen Aufwand und dem Stundensatz der leistungserbringenden Organisationseinheit.

Die aus Investitionen entstehenden Abschreibungen und Kapitalkosten fliessen als Annuitäten in die Kostenberechnungen der Gesuchsgegnerin ein.

Dabei wird als Betrag für die Investitionen «Y1» in die sog. Annuitätenformel¹³³ eingesetzt. «Y1» bedeutet, dass das Produkt aus den im Kostennachweis dargelegten Preisen und Mengen («Y0») mittels Multiplikation mit einer Preisveränderungsrate um ein Jahr fortgeschrieben wird. Die Logik hinter diesem Rechenschritt ergibt sich daraus, dass sich die im Kostennachweis dargelegten Preise zumeist auf das Jahr der Erstellung des Kostennachweises beziehen und nicht auf das (Folge-)Jahr, für welches die regulierten Preise berechnet werden. Bei den Mengen stellt sich das Problem nicht, da die Gesuchsgegnerin diese jeweils direkt für das Jahr prognostiziert, für welches die regulierten Preise berechnet werden.

Hierbei ist der Gesuchsgegnerin im Falle der Eigenleistungen ein Fehler unterlaufen. Bei der Berechnung der Eigenleistungen multipliziert die Gesuchsgegnerin dieselben Stundensätze, welche sie zur Herleitung von Betriebskosten heranzieht, mit der Anzahl aufgewendeter Stunden. Die Stundensätze und damit auch die Betriebskosten beziehen sich, wie das Mengengerüst, jeweils direkt auf das Jahr, für welches die regulierten Preise berechnet werden. Entsprechend werden die Betriebskosten im Kostenmodell auch nicht um ein Jahr in die Zukunft (Y1) projiziert. Bei den Eigenleistungen findet diese Fortschreibung auf Y1 jedoch statt, da die Gesuchsgegnerin in ihrem Kostenmodell wie bei sonstigen Investitionen auch für Eigenleistungen ein «Y1» berechnet und in die Annuitätenformel einsetzt. Damit werden die Stundensätze bei Eigenleistungen fälschlicherweise um ein Jahr zu weit in die Zukunft fortgeschrieben, d. h. bis in das Jahr nach demjenigen, für welches die regulierten Preise berechnet werden. Dies ist zu korrigieren.

Die im Modell insgesamt für Eigenleistungen berücksichtigten, annualisierten Kosten sinken gegenüber den Kostennachweisen der Gesuchsgegnerin jeweils um rund ein Prozent.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.1 beschrieben.

$$A = I \cdot \frac{WACC - dp}{1 - \left(\frac{1 + dp}{1 + WACC} \right)^T}$$

¹³³ Die Annuitäten (A) berechnen sich wie folgt: , wobei I für die Investitionen, dp für die Preisänderungsrate und T für die Nutzungsdauer steht.



4.11.2 Stundensätze 2013N

Im aktualisierten Kostennachweis 2013N passt die Gesuchsgegnerin auch die Stundensätze an. Dabei beschränkt sie sich jedoch nicht auf die Anpassung an der Lohnteuerung gemäss Erwägung 18 des BVGE vom 18. Januar 2016, sondern nimmt auch kleine Anpassungen aufgrund von Erkenntnissen aus der Prüfung der Kostennachweise 2014 vor. Für alle Stundensatzberechnungen in 2013N passt sie die Herleitung des übrigen Betriebs-/Personalaufwands an und bei *Org__Field Service* den Mietaufwand. Durch diese Anpassungen werden die Stundensätze in geringfügigem Ausmass zusätzlich verändert.

Aus Sicht der ComCom ist jedoch die Festlegung der Stundensätze mit Ausnahme der genannten Anpassung an der Lohnteuerung nicht vom BVGE vom 18. Januar 2016 betroffen, womit die in der Verfügung der ComCom vom 18. Dezember 2013 bestimmten Stundensätze ansonsten rechtskräftig sind und vorliegend auch für den Kostennachweis 2013N Gültigkeit besitzen. Die Methode zur Bestimmung der Stundensätze bleibt überdies auch für das Jahr 2013 vom vorzunehmenden MEA-Wechsel unberührt.

Somit sind die Stundensätze des Kostennachweises 2013N zu korrigieren. An den von der ComCom für das Jahr 2013 verfüigten Stundensätzen ist ausschliesslich die genannte Anpassung an der Lohnteuerung vorzunehmen.

Infolgedessen steigen 2013N alle Stundensätze ausser dem Stundensatz *Org__Field Service* gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin in sehr geringfügigem Ausmass (weniger als 0.1%). Der Stundensatz *Org__Field Service* sinkt um rund 0.3%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.1 beschrieben.

4.11.3 Fläche pro Mitarbeitenden

Ein Faktor bei den an die Stundensätze anrechenbaren kalkulatorischen Kosten ist der Mietaufwand. Zur Herleitung des Mietaufwandes stellt die Gesuchsgegnerin einerseits auf einen Mietpreis pro Quadratmeter ab. Diesen leitet sie aus den durchschnittlichen Mietkosten der von ihr belegten Liegenschaften her. Andererseits stellt die Gesuchsgegnerin auf eine Bruttofläche pro Mitarbeitenden ab. Diese hat sie in der Eingabe vom 22. Mai 2015 hergeleitet. In dieser Herleitung addiert die Gesuchsgegnerin Arbeitsplatzfläche (8 m²), *Componentfläche*¹³⁴ (4 m²), Hauptverkehrsfläche (2 m²) und Zusatzfläche (3 m²) zu insgesamt 17 m². Sodann wird der Mietpreis pro Quadratmeter mit diesem Flächenparameter multipliziert.

¹³⁴ Als Beispiel für *Componentfläche* gibt die Gesuchsgegnerin Sitzungszimmer an.



Strittig ist der Flächenparameter von 17 m². Die Gesuchstellerin macht in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 geltend, dass gemäss der Norm SIA 416 die Hauptverkehrsfläche (Verkehrsfläche) nicht zur Nutzfläche gehöre und deshalb nicht berücksichtigt werden dürfe. Zudem deuteten auch verschiedene Angaben in der Wegleitung des SECO zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz vom August 2006 darauf hin, dass eine Arbeitsfläche von 17 m² pro Arbeitsplatz zu hoch angesetzt und entsprechend anzupassen sei. In der Eingabe vom 16. Dezember 2016 entgegnet die Gesuchsgegnerin auf Grundlage einer neueren Ausgabe der Wegleitung des SECO vom Dezember 2015, dass in Grossraumbüros neben der Minimalfläche für einen Bildschirmarbeitsplatz auch die Verkehrsflächen und die Flächen der zusätzlichen büronahen Nutzungen anteilmässig anzurechnen seien, womit insgesamt 10 bis zu 25 m² je Büroarbeitsplatz resultieren würden.

Massgebend ist aus Sicht der ComCom die vom Besitzer ausgeschriebene bzw. vermietete Fläche. Damit besteht Konsistenz zum Multiplikator, dem durchschnittlichen Mietpreis pro von der Gesuchsgegnerin gemietetem Quadratmeter.

Orientieren kann man sich dabei in einem ersten Schritt wie von der Gesuchstellerin angedeutet an Normen wie der SIA 416 bzw. insbesondere der SIA D 0165¹³⁵. Im Einzelnen scheint die vermietbare Wohn-, Arbeits- und Gewerbefläche VWAGF eine wichtige Kennzahl darzustellen. Es ist die Fläche, die von den Vermietern ausgeschrieben werden soll.¹³⁶ Indirekt besagt diese Kennzahl, dass auf einem zu vermietenden Geschoss von der gesamten Fläche die Konstruktionsfläche, die Funktionsfläche (Fläche mit betriebstechnischen Anlagen) und die genannte Verkehrsfläche abzuziehen sind. Unter dem in diesem Kontext verwendeten Begriff Verkehrsfläche kann z. B. ein allgemein in einem Bürohochhaus verwendetes Treppenhaus fallen. Die Verkehrsfläche ist bei der Herleitung der vermietbaren Fläche von der gesamten Geschossfläche abzuziehen. Nicht allgemein genutzte Flächen wie interne Korridore¹³⁷ oder mieterseitige Einbauten wie eigene Treppenhäuser¹³⁸ können jedoch Teil der vermietbaren Fläche sein. Dies relativiert das betreffende Vorbringen der Gesuchstellerin.

Relevant ist zudem die Wegleitung des SECO zur Verordnung 3 des Arbeitsgesetzes¹³⁹. In der neueren Ausgabe vom Dezember 2015 finden sich dabei gegenüber der früheren Ausgabe zusätzliche Differenzierungen und Ausführungen betreffend Flächenbedarf. Es wird

¹³⁵ «Kennzahlen im Immobilienmanagement», vgl. <http://shop.sia.ch/dokumentationen/allgemeine%20grundlagen/d%200165/d/D/Product>, Stand 8. Januar 2018.

¹³⁶ Vgl. <http://www.immobilien-bewertung.ch/flaechendef/>, Stand 8. Januar 2018, <https://www.fuw.ch/article/flechendeckende-definitionen/>, Stand 8. Januar 2018 und https://www.fr.ch/seca/files/pdf34/DAEC08007B_AIHC_message_ANNEXE_B.pdf, Stand 8. Januar 2018.

¹³⁷ Vgl. https://immobilien.lu.ch/-/media/Immobilien/Dokumente/Leistungen/Entwickeln/22_003_W_Flaechen-standards_Verwaltung.pdf, Stand 8. Januar 2018.

¹³⁸ Vgl. <http://www.immobilien-bewertung.ch/flaechendef/>, Stand 8. Januar 2018.

¹³⁹ Vgl. ArGV 3 Art. 23: Arbeitsplätze: Allgemeine Anforderungen, abrufbar unter <https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Arbeitsgesetz-und-Verordnungen/Wegleitungen/wegleitung-zur-argv-3.html>, Stand 8. Januar 2018.



ausgeführt, dass in Grossraumbüros neben der Minimalfläche für einen Bildschirmarbeitsplatz auch die Verkehrsflächen und die Flächen der zusätzlichen büronahen Nutzungen (Besprechungsräume, Erholungszonen, Bibliotheken, Nahablagen, Gruppenarchive etc.) anteilmässig angerechnet werden müssen. Dadurch würden sich gemäss der Wegleitung, wie von der Gesuchsgegnerin angeführt, insgesamt Bodenflächen von 10 bis zu 25 m² je Büroarbeitsplatz ergeben. Während nun Verkehrsflächen bezüglich des vermietbaren Anteils mit einer gewissen Unsicherheit verbunden sind, scheint klar, dass einige der vom SECO aufgeführten zusätzlichen büronahen Nutzungen wie z. B. Sitzungszimmer Mietfläche benötigen und zur Minimalfläche für einen Bildschirmarbeitsplatz zu addieren sind. Dies stützt ebenfalls teilweise den Standpunkt der Gesuchsgegnerin, da die Hauptverkehrsfläche in der Herleitung der Gesuchsgegnerin nur 2 m² ausmachen z. B. gegenüber den 4 m² für die Componentfläche.

Insgesamt lassen sich die 17 m² aus Sicht der ComCom für die vorliegend relevante Untersuchungsperiode von 2014-2016 rechtfertigen. Sie liegen innerhalb der vom SECO angegebenen Spannbreite und scheinen zu einem erheblichen Teil deckungsgleich mit der vermietbaren Fläche. Es handelt sich jedoch um einen Wert, der einem gewissen Wandel unterworfen ist. Massgabe für die hypothetische Anbieterin ist der jeweils aktuelle Stand z. B. von Büroarchitektur und Arbeitsformen. Entsprechend könnte der Wert in Zukunft erneut zu prüfen sein.

4.11.4 Informatikaufwand pro Mitarbeitenden

Ein Faktor bei den an die Stundensätze anrechenbaren kalkulatorischen Kosten ist der Informatikaufwand pro Mitarbeitenden. Im Kostennachweis leitet die Gesuchsgegnerin diesen Wert her, indem sie ihren gesamten Informatikaufwand der Buchhaltung entnimmt und durch die Anzahl Mitarbeitenden dividiert.

Im Rahmen der Instruktion wurde die Gesuchstellerin aufgefordert, ihren eigenen Informatikaufwand darzulegen, damit der Wert der Gesuchsgegnerin plausibilisiert werden konnte. In ihrer Eingabe vom 15. Mai 2015 ist die Gesuchstellerin dieser Forderung erstmals nachgekommen. Dabei reichte sie zusätzlich nähere Angaben zu ihren Software-Lizenzen ein. Die Gesuchsgegnerin wurde ihrerseits aufgefordert, näher darzulegen, wie sich der von ihr ausgewiesene (Gesamt-)Informatikaufwand zusammensetzt. Sie ist dieser Forderung in der Eingabe vom 22. Mai 2015 nachgekommen. Dabei gab sie an, dass sich ihr Aufwand unter anderem aus den Aufwandsarten Hard- und Software (Miete und Lizenzen der Client Hard- und Software), Backupsysteme und Speicherkapazitäten, Sicherheitseinrichtungen (Firewalls, Anti-Viren Schutz), Netzwerkeinrichtungen, Druckereinrichtungen sowie Supportleistungen (Bestellungen, Störungsdienst und Update) zusammensetze. Zudem reichte sie eine detailliertere Auflistung der für ihre Mitarbeitenden erbrachten Informatikleistungen ein. Weiter nahm die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 31. Juli 2015 zu den Angaben



der Gesuchstellerin vom 15. Mai 2015 Stellung. Sie vermutete¹⁴⁰ aufgrund der dort aufgeführten Aufwandsarten, dass nicht sämtliche Kosten ausgewiesen worden seien. Infolgedessen forderte die Instruktionsbehörde die Gesuchstellerin auf, statt nur der am 15. Mai 2015 ausgewiesenen Positionen auf den gesamten Informatikaufwand abzustellen. Die Gesuchstellerin ist dem in der Eingabe vom 21. August 2015 nachgekommen. Dabei stützte sie sich neu auf die Aufwandarten, welche die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 auflistete. Schliesslich äusserten sich die Verfahrensparteien noch in ihren Eingaben vom 20. Mai 2016 (Gesuchstellerin) und vom 16. Dezember 2016 (Gesuchsgegnerin) kurz zum Informatikaufwand. Die Verfahrensparteien schreiben, dass beim Vergleich des Informatikaufwandes unterschiedliche Auslegungen und Ergebnisse möglich seien.

Die ComCom geht mit den Verfahrensparteien darin einig, dass der Vergleich des Informatikaufwandes zweier Firmen mit gewissen Schwierigkeiten behaftet ist. Zum einen lassen sich bei einer isolierten Aufwandsbetrachtung nur bedingt Aussagen treffen zur Effizienz und zum Nutzen der jeweiligen Leistungen in den nachgelagerten Prozessen. Zum anderen handelt sich beim Informatikaufwand um Leistungen mit relativ hoher Komplexität, die in einer sehr grobkörnigen Betrachtung vergleichbare Funktionen haben, aber konkret sehr unterschiedlich mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Dienstleistungen und Produkten bereitgestellt werden können. Beispielsweise kann in unterschiedlichen Ausprägungen auf proprietäre oder generische, auf externe oder interne Lösungen abgestellt werden. Diese Überlegungen und der Umstand, dass Änderungen am Informatikaufwand einen eher geringen Einfluss auf die Höhe der Stundensätze haben¹⁴¹, lassen zumindest einen detaillierten Vergleich der Informatikleistungen der zwei Verfahrensparteien aus verfahrenswirtschaftlichen Gründen als nicht sinnvoll erscheinen.

Entsprechend stützt sich die ComCom vorliegend nur auf den Vergleich der gesamten Informatikleistungen ab. Ein solcher Vergleich scheint bis zu einem gewissen Grad möglich. Aufgrund der obenstehenden Verfahrensgeschichte kann davon ausgegangen werden, dass in dieser grobkörnigen Betrachtung weitgehend die gleichen Aufwandarten und Funktionen enthalten sind. Zudem sind die beiden Verfahrensparteien¹⁴² in relativ ähnlichen Geschäftsfeldern aktiv.

Dieser Vergleich zeigt nun im Verhältnis zu der jeweiligen Mitarbeiterzahl einen relativ grossen Unterschied in den geltend gemachten Informatikkosten, wobei die Gesuchstellerin im

¹⁴⁰ Die Zahlenwerte der Gesuchstellerin sind vom Geschäftsgeheimnis geschützt und für die Gesuchsgegnerin nur in abgedeckter Form ersichtlich.

¹⁴¹ Eine gänzliche Weglassung des Informatikaufwandes in der Stundensatzberechnung hätte in den verschiedenen Kostennachweisen eine Senkung der Stundensätze von durchschnittlich weniger als 5% zur Folge. Die Detailangaben sind Geschäftsgeheimnisse der Gesuchsgegnerin.

¹⁴² Nicht enthalten in den Zahlen der Gesuchsgegnerin sollten damit neben der italienischen Tochtergesellschaft *Fastweb* beispielsweise die Leistungen von sog. übrigen operativen Segmenten der Swisscom sein. Vgl. die Angaben in den Geschäftsberichten der Gesuchsgegnerin unter <https://www.swisscom.ch/de/about/investoren/berichte.html>, Stand 8. Januar 2018.



Durchschnitt über die drei Untersuchungsjahre 2012 (Kostennachweis 2014) bis 2014 (Kostennachweis 2016) relativ deutlich geringere Kosten¹⁴³ ausweist als die Gesuchsgegnerin. Die ComCom erachtet deswegen die Ansetzung eines Überhöhungsfaktors bei den Angaben der Gesuchsgegnerin von 10% als angemessen. Die Regulierungsbehörde orientiert sich mit dieser Anpassung weiterhin eher am Kostenniveau der Gesuchsgegnerin. Damit wird der ausgeführten grundsätzlichen Vergleichsschwierigkeit Rechnung getragen.

Durch die Anpassungen sinken die Stundensätze gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin durchschnittlich um rund 0.5% (2014N), 0.4%¹⁴⁴ (2015N) und 0.4% (2016N).

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.2 beschrieben.

4.11.5 Zuschlagssatz Weiterbildung und kalkulatorische Kosten

Im Rahmen der Berechnung der Stundensätze werden den Marktlöhnen jeweils verschiedene kalkulatorische Kosten wie Miet-, Informatik- oder Fahrzeugaufwände hinzugeschlagen. Im ursprünglichen Kostennachweis 2014 fehlte jedoch eine Herleitung zu diesen Kostenpositionen. Nach einer entsprechenden Instruktionsfrage reichte die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 12. Februar 2015 Berechnungen und teilweise detaillierte Herleitungen nach. Auch in den aktualisierten Kostennachweisen 2014N-2016N sind die Angaben enthalten.

Eine Position, deren Berechnung transparent gemacht wurde, ist der Zuschlag für Weiterbildung. Dabei weicht der berechnete Wert vom bisher eingesetzten, auf eine ganze Prozentzahl gerundeten Wert ab. Die Gesuchsgegnerin hat jedoch in den Kostennachweisen 2014N und 2015N im betreffenden Herleitungsdokument den berechneten Wert für die Weiterbildung nicht mit der Stundensatzberechnung verknüpft. Dort wurde weiterhin mit dem gerundeten Wert gerechnet. Dies ist zu korrigieren.

Weiter entsprach die Herleitung der kalkulatorischen Kosten in 2015N denjenigen in 2014N. Auf eine entsprechende Instruktionsfrage hin reichte die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 19. April 2017 für 2015N eine angepasste Stundensatzherleitung ein. Es sind die aktualisierten Zahlen zu verwenden.

Durch diese Anpassungen sinken die Stundensätze gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin durchschnittlich um rund 0.2% (2014N) bzw. rund 0.6% (2015N).

¹⁴³ Die Detailangaben sind wiederum Geschäftsgeheimnisse der Verfahrensparteien.

¹⁴⁴ Referenzgrösse sind hier die Stundensätze gemäss dem Dokument *Beilage 3 Herleitung Stundensatz 2015* der Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 19. April 2017.



Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.2 beschrieben.

4.11.6 Mietkosten Schweiz Expats

Ein Faktor bei den an die Stundensätze anrechenbaren kalkulatorischen Kosten ist der übrige Betriebs-/Personalaufwand. Eine Aufwandart innerhalb dieses Aufwandes ist der *übrige Ersatz Auslagen*. In den im Laufe des Verfahrens zu den kalkulatorischen Kosten eingereichten Herleitungen der Gesuchsgegnerin (vgl. 4.11.5) war unklar, wie sich diese Kostenposition zusammensetzt. In der Eingabe vom 22. Mai 2015 machte die Gesuchsgegnerin hierzu nähere Angaben. Demnach setzen sich diese Auslagen aus einem Verpflegungsbeitrag, Gebühren für Fachtagungen, Lehrmittel, einer Kleinspesenpauschale, Out of Pocket-Spesen für Kader, Mietkosten *Schweiz Expats*, Umzugsauslagen und Fahrzeug Kilometer-Entschädigungen zusammen. In der Eingabe vom 20. Mai 2016 folgte die Gesuchstellerin, dass in den Mietkosten *Schweiz Expats* Kosten enthalten sein dürften von Schweizer Mitarbeitenden im Ausland. Es sei unklar, inwiefern dieser Aufwand relevant für die regulierten Zugangspreise sei. Den Punkt gelte es zu überprüfen. Die Gesuchsgegnerin bestätigte in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016 grundsätzlich die inhaltliche Interpretation der Kostenposition durch die Gesuchstellerin und ergänzte, dass es Mitarbeitende betreffe, die aus bestimmten Gründen ihre Wohnung in der Schweiz behalten müssten. Sie entgegnete jedoch, dass diese Kostenposition lediglich indirekt in die Berechnung der Stundensätze einflüsse und sie für 2013 bis 2015 nur etwas mehr als CHF 5'000 betrage. Ihr Einfluss auf die Höhe der Stundensätze sei verschwindend gering.

Die ComCom schliesst sich der Aussage der Gesuchsgegnerin zur Auswirkung der Kostenposition Mietkosten *Schweiz Expats* auf die Stundensätze im Grundsatz an. Wie beim Informatikaufwand (vgl. Ziffer 4.11.4) würde eine gänzliche Weglassung der übrigen Betriebs-/Personalkosten nur eine Senkung der Stundensätze um durchschnittlich weniger als 5%¹⁴⁵ bewirken. Weiter macht die untergeordnete Aufwandsart *übriger Ersatz Auslagen* nur einen Teil der übrigen Betriebs-/Personalkosten aus. Wiederum innerhalb des Aufwands *übriger Ersatz Auslagen* macht die obenstehend bezifferte Kostenposition Mietkosten *Schweiz Expats* einen sehr geringfügigen Anteil aus. Dies macht aus Sicht der ComCom, selbst wenn ihre Berücksichtigung sachlich nicht gerechtfertigt wäre, eine isolierte Anpassung dieser Kostenposition aus verfahrensökonomischen Gründen obsolet.

4.11.7 Auswirkungen aus 4.11.2 - 4.11.6 und resultierende Stundensätze

Unter Berücksichtigung aller Anpassungen gemäss den Ziffer 4.11.2 - 4.11.6 verändern sich die Stundensätze gegenüber den Kostennachweisen der Gesuchsgegnerin im Durchschnitt (gerundet) nicht (2013N), sinken rund 0.7% (2014N), rund 1% (2015N) und rund 0.4% (2016N). Im Einzelnen resultieren folgende Werte:

¹⁴⁵ Die Detailangaben sind Geschäftsgeheimnisse der Gesuchsgegnerin.



Aktenzeichen: 41-00010

Stundensätze 2013 [CHF]	Gesuchsgegnerin	ComCom
Org__Entwicklung	154.34	154.38
Org__Field_Service	111.31	111.01
Org__Fullfilment_Custom_Production	125.75	125.77
Org__Fullfilment_Mass_Production	100.75	100.77
Org__Platform_Management	119.00	119.02
Org__Sales	119.93	119.96
Org__Service_Assurance	122.52	122.54
Org__Wireline_Access	115.65	115.68

Tabelle 51 Anpassungen an Stundensätzen für das Jahr 2013

Stundensätze 2014 [CHF]	Gesuchsgegnerin	ComCom
Org__Entwicklung	155.58	154.68
Org__Field_Service	112.14	111.42
Org__Fullfilment_Custom_Production	126.74	125.91
Org__Fullfilment_Mass_Production	101.53	100.79
Org__Platform_Management	119.94	119.18
Org__Sales	120.91	120.12
Org__Service_Assurance	123.48	122.67
Org__Wireline_Access	116.55	115.79

Tabelle 52 Anpassungen an Stundensätzen für das Jahr 2014

Stundensätze 2015 [CHF]	Gesuchsgegnerin	ComCom
Org__Entwicklung	156.63	155.14
Org__Field_Service	112.85	111.68
Org__Fullfilment_Custom_Production	127.59	126.32
Org__Fullfilment_Mass_Production	102.21	101.16
Org__Platform_Management	120.74	119.56
Org__Sales	121.71	120.51
Org__Service_Assurance	124.31	123.08
Org__Wireline_Access	117.31	116.16

Tabelle 53 Anpassungen an Stundensätzen für das Jahr 2015



Stundensätze 2016 [CHF]	Gesuchsgegnerin	ComCom
Org__Entwicklung	150.38	149.91
Org__Field_Service	113.30	112.88
Org__Fullfilment_Custom_Production	123.86	123.42
Org__Fullfilment_Mass_Production	102.40	101.97
Org__Platform_Management	125.50	125.07
Org__Sales	121.89	121.47
Org__Service_Assurance	126.96	126.51
Org__Wireline_Access	116.32	115.88

Tabelle 54 Anpassungen an Stundensätzen für das Jahr 2016

4.11.8 Transparenz bei Eigenleistungen

Bereits im Gesuch vom 28. Februar 2014 kritisiert die Gesuchstellerin, dass das Vorgehen der Gesuchsgegnerin bezüglich der Eigenleistungen nicht transparent sei. Ihre Kritik vertieft sie in den Eingaben vom 16. Juli 2014 und 19. Dezember 2014, worin sie unter anderem vorbringt, sie könne nicht ausschliessen, dass die Gesuchsgegnerin über die Eigenleistungen gewisse Kosten doppelt geltend mache.

Die Gesuchsgegnerin erachtet es in der Eingabe vom 8. Mai 2014 als nicht notwendig, die Eigenleistungen im Kenngrössenbericht auszuweisen, da ihr Anteil an den Gesamtkosten weniger als 1% betrage. In der Eingabe vom 15. Oktober 2014 führt die Gesuchsgegnerin zudem aus, dass hinsichtlich Projektierung und Inbetriebnahme keine Doppelverrechnung stattfinde, was die Behörde anhand der Unterlagen zu den Ausrüstungspreisen leicht nachvollziehen könne.

Wie die Instruktionsbehörde gegenüber der Preisüberwachung darlegte, ist das Vorgehen der Gesuchsgegnerin bezüglich Eigenleistungen gerade für ihre Vorleistungskundinnen insgesamt wenig transparent und nachvollziehbar. Auch für die Behörden selbst war das Vorgehen der Gesuchsgegnerin nicht selbsterklärend, weshalb die Instruktionsbehörde der Gesuchsgegnerin zu dieser Thematik eine Vielzahl von Instruktionsfragen stellen musste. Die mit den Antworten eingereichten Unterlagen vermögen die offenen Fragen letztlich soweit zu klären, dass die ComCom festhalten kann, dass bezüglich der Eigenleistungen keine Doppelverrechnungen stattfinden und die geltend gemachten Eigenleistungen plausibel sind.

4.11.9 Delta-P

Die Stundensätze der Organisationskostenstellen *Org__Platform_Management*, *Org__Field_Service* und *Org__Entwicklung* bilden die Grundlage zur Berechnung von Eigenleistungen. Diese Eigenleistungen werden aktiviert und sind wie die Investitionen in Anuitäten umzuwandeln. In diesem Zusammenhang ist es angezeigt, auch für diese Ressourcen ein Delta-P zu bestimmen.



Die Gesuchsgegnerin leitet im Dokument *KONA13N-H01-Herleitung_Stundensatz* denn auch das Delta-P für diese drei Stundensätze her. Dabei geht sie im Kostennachweis für das Jahr 2013 anders vor als in den darauffolgenden Kostennachweisen. Während die Gesuchsgegnerin im Kostennachweis 2013 noch ein Delta-P über den Zeitraum der Jahre 2009 bis 2013 berechnet, berücksichtigt sie in den darauffolgenden Kostennachweisen nur noch vergangene Daten ab dem Jahr 2012. Sie begründet dieses Vorgehen damit, dass ihr die in der Verfügung vom 18. Dezember 2013 eingesetzten Werte für die Delta-P zu hoch erschienen. Mit dem Delta-P würden zukünftige preisliche Entwicklungen berücksichtigt. Bei der aktuellen Wirtschaftslage und der allgemeinen Lohnentwicklung erscheine eine Lohnsteigerungsrate (Delta-P) von bis zu 2.8% im Jahre 2013 als sehr hoch. Zumal die Lohnsteigerung seit dem Jahr 2010 kleiner als 1% ausgefallen sei.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Gesuchsgegnerin bei den Stundensätzen gestützt auf die Ausführungen in Ziffer 4.1.3 in allen Kostennachweisen zu wenige vergangene Preisinformationen berücksichtigt. Soweit sie diesbezüglich vorbringt die berechneten Delta-P seien zu hoch, überzeugt ihre Argumentation nicht. Die gesuchten Delta-P bilden nicht die Lohnentwicklung ab, sondern die Preisentwicklung von Stundensätzen. In diesen sind nicht nur Löhne enthalten, sondern auch Deckungsbeiträge für Miet-, Informatik- und Fahrzeugaufwand sowie für die Kosten von übergeordneten Kostenstellen. Diese Bestandteile entwickeln sich grösstenteils unabhängig von der Lohnentwicklung, weshalb diese zur Plausibilisierung untauglich ist. Abgesehen davon, sollen die Delta-P die Entwicklung der von der Gesuchsgegnerin im Modell eingesetzten Ressourcen abbilden. Die Delta-P sind demnach abgestützt auf die in den Kostenmodellen verwendeten Preisdaten zu berechnen.

Da im Kostennachweis 2013 gemäss Ziffer 4.11 die Lohnteuerung anzupassen ist, sind auch die bereits mit der Verfügung vom 18. Dezember 2018 festgelegten Delta-P neu zu berechnen. In allen Kostennachweisen ist zur Berechnung der Delta-P für die Stundensätze das geometrische Mittel über fünf Veränderungsraten zu verwenden und dabei auf die aus vergangenen Entscheiden vorhandenen Preisdaten abzustellen. Vergleichbare Preisdaten sind seit dem Kostennachweis für das Jahr 2009 vorhanden. Davor hatte die Gesuchsgegnerin die Stundensätze im Kostenmodell anders strukturiert, weshalb für die Jahre vor 2009 keine vergleichbaren Daten vorliegen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.1 und A1.2 beschrieben.

4.12 Allokationsschlüssel

4.12.1 Allokation der IRA-Kanalisationskosten

Ab dem Kostennachweis 2015 werden der IRA-Methode folgend die Kabelkanäle, Schächte, Parzellenerschliessungen und Leerrohre nicht mehr anhand des Mengengerüsts bewertet. Neu werden für diese Elemente gemäss FDV die Investitionen des Vorjahres als Basiswert für das zu verzinsende Kapital übernommen. Dieser Investitionswert wird jährlich mit der durchschnittlichen Teuerung hochgerechnet. Die Abschreibungen entsprechen den



im massgeblichen Jahr anfallenden Investitionen, welche der Gesuchsgegnerin zur Aufrechterhaltung der Kanalisationen erwachsen.

Im Kostennachweis 2014 werden diese Kosten noch anhand des Mengengerüsts resp. des Anteils der jeweiligen Trassenlänge auf die beiden Inkremente Anschlussnetz und Verbindungsnetz verteilt. Ab dem Kostennachweis 2015 fliessen die Kosten der Kabelkanalisationsanlagen als «IRA-Kostenblock» in COSMOS ein und werden neu anhand der anteiligen Wiederbeschaffungswerte des ersten IRA-Berechnungsjahres, d.h. dem Kostennachweis 2014-2, den Kostenstellen *Anschlussleitung* und *Backbone Linientechnik* zu geschlüsselt. Auch die Kanalisations-Kosten für Betrieb und Unterhalt und für OSS/BSS werden nach dieser neuen Allokationsmethode auf die Inkremente verteilt. Die Kabelkosten, welche nicht im IRA-Kostenblock enthalten sind, werden wie bis anhin über die anteilige Trassenlänge auf das Anschluss- und Verbindungsnetz verteilt.

Für die ComCom ist nicht ersichtlich, weshalb sich die Allokation der Kanalisationskosten auf die beiden Inkremente Anschlussnetz und Verbindungsnetz neu auf die jeweiligen Investitionsanteile des Kostennachweises 2014-2 anstatt auf das sich verändernde Mengengerüst des jeweiligen Jahres abstützen sollte. Zwar muss ab dem Kostennachweis 2015 das Kanalisationsnetz nicht neu bewertet werden, sondern es wird der Investitionswert des Vorjahres mittels Teuerung fortgeschrieben. Das Mengengerüst ist jedoch gleichwohl in jedem Kostennachweis zu ermitteln. Einzig die Preise für Kanalisationsbauarbeiten fliessen nicht mehr in den Kostennachweis ein. Da das Mengengerüst auch weiterhin Bestandteil des Kostennachweises ist und es sich von Jahr zu Jahr verändert, ist die Allokation der Kanalisationskosten wie bis anhin gemäss der Trassenlänge auf das Anschlussnetz und das Verbindungsnetz vorzunehmen; wie es von der Gesuchsgegnerin auch weiterhin bei der Allokation der Kabelkosten praktiziert wird. Die Allokation soll nicht zementiert werden, wenn sich die Grössenverhältnisse von Anschlussnetz und Verbindungsnetz verändern und das entsprechende Mengengerüst weiterhin Bestandteil des Kostenmodells ist. Schrumpft beispielsweise das Anschlussnetz aufgrund einer rückläufigen Nachfrage nach Teilnehmeranschlussleitungen, sollte das Anschlussnetz auch weniger Kanalisationskosten zu tragen haben.

Die Gesuchstellerin erklärt sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 mit diesem Vorgehen einverstanden.

Im Vergleich zur Orientierung der Preisüberwachung ergeben sich etwas andere Werte, da die Instruktionsbehörde bei der Berechnung der Trasseanteile noch auf das Modell der Gesuchsgegnerin – ohne Anpassungen an der Linientechnik – abstellte. Unter Berücksichtigung der angepassten Netzdimensionierung ergibt sich ein durch das Anschlussnetz zu tragender Anteil der Kanalisationskosten von 92.54% (2015) resp. 92.62% (2016). Für das Verbindungsnetzes ergeben sich Anteile von 7.46% (2015) resp. 7.38% (2016). Durch die Anpassung kommt es zu einer geringfügigen Kostenverschiebung von der Kostenstelle Backbone Linientechnik zur Kostenstelle Anschlussleitung.



Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.19 beschrieben.

4.12.2 Kritik der Gesuchstellerin an der Shapley-Kostenallokation

Die Shapley-Allokation bezeichnet die Bestimmung von Allokationsschlüsseln zur Aufteilung von gemeinsamen Kosten basierend auf sogenannten Shapley-Werten. Shapley-Werte (benannt nach Lloyd Shapley) sind ein punktwertiges Lösungskonzept aus der kooperativen Spieltheorie. Die Shapley-Werte geben an, welche Auszahlung die Spieler in Abhängigkeit von einer Koalitionsfunktion erwarten können (positive Interpretation) oder erhalten sollten (normative Interpretation). Das Konzept lässt sich auf Kosten übertragen und bedeutet im Kontext der Telekommunikation, dass jede Anlage gemeinsame Kosten in dem Masse trägt, wie sie zum Funktionieren des Gesamten beiträgt. Dazu werden die durchschnittlichen inkrementellen Kosten einer Anlage für jede Kostenträgergruppe bestimmt und zwar für jede Kombination der Bereitstellungszeitpunkte jeder Kostenträgergruppe von den Einzelkosten (engl. stand alone cost [SAC]) bis hin zum Fall, in welchem alle anderen Kostenträger bereits produziert werden.

Die Gesuchstellerin kritisiert die Shapley-Kostenallokation in den Eingaben vom 19. Dezember 2014, 24. April 2015, 20. Mai 2016 und 19. Januar 2018. Sie hält den Einsatz der Shapley-Methode zur Allokation gemeinsamer Kosten auf unterschiedliche Kostenträgergruppen bzw. Bereiche für nicht angemessen. Gestützt auf unterschiedliche Argumente kritisiert sie deren Verwendung konkret in den Bereichen IP, Linientechnik und Transport.

Die Gesuchsgegnerin erachtet den Einsatz der Shapley-Methode in ihren Eingaben vom 26. Juni 2015 und 16. Dezember 2016 als gerechtfertigt und angemessen und beruft sich auf Anhang 3 der Verordnung der Eidgenössischen Kommunikationskommission betreffend das Fernmeldegesetz (ComComV; SR 784.101.112), welche diesen Allokationsschlüssel explizit vorsehe.

Die Kritik der Gesuchstellerin betrifft die Bereiche Linientechnik sowie IP und Transport. Entsprechend wird nachfolgend zuerst die Diskussion für den Bereich Linientechnik und anschliessend für die Bereiche IP und Transport geführt.

4.12.2.1 Im Bereich der Linientechnik: Gemeinsame Kosten von Anschluss- und Verbindungsnetz

Im Bereich der Linientechnik alloziert die Gesuchsgegnerin die Kosten der gemeinsam vom Verbindungs- und Anschlussnetz genutzten Kanalisationsabschnitte gemäss den Dimensionierungsregeln für die Linientechnik (*KONA1XN-D16*) hälftig auf die Inkremente Verbindungs- sowie Anschlussnetz. In den Kenngrössenberichten (z. B. *KONA13N-B03*, Ziffer 6.1.3.1) erwähnt die Gesuchsgegnerin, dass der Verbundvorteil einer gemeinsamen Linieneinführung von ihr nicht explizit bestimmt wurde und gemeinsam genutzte Kanalisationen und Schächte vereinfachend als Verbundvorteil betrachtet würden. Die Instruktionsbehörde bat die Gesuchsgegnerin näher darzulegen, was es mit dieser Aussage auf sich habe, worauf die Gesuchsgegnerin in den Antworten vom 22. Mai 2015 eine an die Berechnung von



Shapley-Werten erinnernde Begründung für die Wahl einer hälftigen Allokation gemeinsamer Kosten abgab.

Die Gesuchstellerin schliesst aus diesen Angaben in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016, dass die Gesuchsgegnerin ohne Nachweis annehme, dass die Einzelkosten von Verbindungs- und Anschlussnetz auf gemeinsam genutzten Abschnitten gleich hoch ausfallen. In der Folge legt sie dar, weshalb dieses Ergebnis aus ihrer Sicht und mit den ihr zur Verfügung stehenden Informationen nicht nachvollziehbar sei. Sie kommt gestützt auf die durchschnittlichen Kanalisationspreise, welche im Dokument *KONA14-D16* auf Seite 21 aufgeführt werden zum Schluss, dass gemäss Shapley-Methode vom Anschlussnetz mehr als die Hälfte der Kosten zu tragen seien. Sie gehe davon aus, dass bei einer maximal gefüllten Kabelkanalisation mit einem Rohrverhältnis von 16:2 das Anschlussnetz nach Shapley-Werten rund zwei Drittel der Kosten tragen müsse.

Aus Sicht der ComCom sind die Ausführungen der Gesuchsgegnerin bezüglich der Verwendung der Shapley-Methode zur Aufteilung der gemeinsamen Kosten im Bereich Linientechnik nicht eindeutig. Im Ergebnis lassen sie allerdings den Schluss zu, dass die Begründung der hälftigen Aufteilung der gemeinsamen Kosten auf der Shapley-Methode basiert. Wie nachfolgend gezeigt wird, kann offen bleiben, inwieweit sich die Gesuchsgegnerin tatsächlich auf die Shapley-Methode beruft. Die Auswertung der gemeinsam genutzten Kanalisationsabschnitte im Modell legt nämlich nahe, dass die vereinfachte hälftige Aufteilung der Kosten vertretbar ist. Die Behörde konnte mittels aufwändiger Berechnungen für die gemeinsam von Verbindungs- und Anschlussnetz genutzten Abschnitte der Kanalisation die Einzelkosten berechnen und daraus die für die gegebene Konstellation resultierenden Verbundvorteile nach Shapley ableiten. Basierend auf den Dimensionierungsregeln der Gesuchsgegnerin ergeben sich Anteile von rund 47.8% bzw. 52.2% für das Verbindungs- bzw. das Anschlussnetz. Unter Berücksichtigung der Anpassungen an den Dimensionierungsregeln (vgl. Ziffer 4.3) verschiebt sich das Verhältnis zu 48.6% bzw. 51.4% und liegt damit sehr nahe bei einer hälftigen Aufteilung der Kosten.

Länge der gemeinsamen Kanalisation [m]:	5'202'107.08
A: Investitionskosten für den gemeinsamen Bau [CHF]:	751'329'395.86
B: Einzelkosten Core-Netz [CHF]:	716'028'803.30
C: Einzelkosten Anschlussnetz [CHF]:	736'743'521.46
D: Inkrementelle Kosten Core-Netz (A-C) [CHF]:	14'585'874.41
E: Inkrementelle Kosten Anschlussnetz (A-B) [CHF]:	35'300'592.56
F: Durchschnittliche Kosten Core-Netz ((B+D)/2) [CHF]:	365'307'338.85
G: Durchschnittliche Kosten Anschlussnetz ((C+E)/2) [CHF]:	386'022'057.01
H: Shapley-Wert Core-Netz (F/A):	48.6%
I: Shapley-Wert Anschlussnetz (G/A):	51.4%

Tabelle 55 Schlüsselzahlen der Shapley-Berechnung



Die Einzelkosten liegen aus folgenden Gründen sehr nahe beieinander:

- 33 % der gemeinsamen Kanalisation weisen ein Profil mit nur zwei Rohren auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Modell für das Verbindungsnetz nur ein Rohr modelliert wird, wenn es gemeinsam mit dem Anschlussnetz verläuft. Hat es ein Rohr im Anschlussnetz, wird demnach nicht ein Profil mit drei Rohren verwendet, sondern eben nur eines mit zwei Rohren.¹⁴⁶
- Weitere 18 %, 10 %, 7 %, 6 %, 5 % bzw. 4 % (= 50 %) der gemeinsamen Kanalisation entfallen auf 3K28-, 4K28-, 5K28-, 6K28-, 7K28- bzw. 8K28-Profile. Der Rest entfällt auf xK28yK55zK100-Profile. Für 18 % der gemeinsamen Kanalisation (3K28-Profil), sind die Einzelkosten und die inkrementellen Kosten für beide Koalitionspartner gleich.
- Kein Kanalisationsprofil weist mehr als 18 Rohre auf.

Damit liegt die Gesuchstellerin grundsätzlich nicht falsch, wenn sie vorbringt, dass nicht eine exakt hälftige Aufteilung der Kanalisationskosten resultieren könne. Trotzdem erachtet es die ComCom in diesem Fall als zweckmässig, von einer Anpassung abzusehen. Sensitivitätsanalysen zeigen, dass eine um 2% von der hälftigen Aufteilung abweichende Allokation (48% zu 52%) bei sehr vielen Diensten keinen Einfluss auf die Preise hat. Ein Teil der Mietleitungspreise verändert sich um -0.1% während der grösste Einfluss bei der entbündelten Teilnehmeranschlussleitung zu verzeichnen ist, deren Preis um 0.8% steigt. Der Einfluss auf die Preise fällt bei den oben aufgeführten, berechneten Anteilen noch etwas geringer aus. Angesichts dieses Ergebnisses und dem zusätzlich einhergehenden Aufwand wird von einer Kommastellen-genauen Aufteilung abgesehen. Mit ihr würde die Komplexität der Modellrechnung und damit auch der Berechnungsaufwand weiter erhöht, womit Nachteile bezüglich Handhabung und Überprüfung des Modells verbunden sind, welche den Nutzen resp. die Bedeutung des Effekts deutlich übersteigen.

Die ComCom hält die Shapley-Methode im vorliegenden Fall als grundsätzlich angebracht. Sie teilt die Kritik der Gesuchstellerin und die Ausführungen in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 zur Kostenaufteilung nicht. Je nach Grabenprofil und Art der Kooperation mögen die Ausführungen der Gesuchstellerin im Einzelfall zwar zutreffen, bezogen auf die Konstellation im Modell sind sie aber nicht brauchbar. Einerseits stellt sich im Kostenmodell die Frage, wie eine Anbieterin die ihr anfallenden Kosten auf das Anschluss- und Verbindungsnetz verteilt. Sie muss diese Frage mit sich selbst lösen und nicht mit einer anderen Anbieterin. Andererseits ist es nicht realistisch davon auszugehen, dass eine Aufteilung der Kosten immer anhand der Anzahl Rohre zu erfolgen hat. Angenommen es gibt zwei Netzbetreiberinnen, welche in Kooperation einen Kabelkanalisationsabschnitt bauen: Netzbetreiberin 1 benötigt 4 Rohre, Netzbetreiberin 2 benötigt nur 1 Rohr. Angenommen

¹⁴⁶ Das bedeutet auch, dass die Einzelkosten des Core-Netzes in diesem Fall gleich den gemeinsamen Kosten sind und die Einzelkosten des Anschlussnetzes tiefer liegen (Profil mit zwei Rohren versus Profil mit nur einem Rohr). In 33 % des gemeinsamen Netzes hat das Core-Netz demnach einen höheren Anteil der Kosten zu tragen. Dies kompensiert zu einem grossen Teil die Verschiebung der Verteilung hin zu einem grösseren Kostenanteil des Anschlussnetzes, welche mit zunehmendem Kanalisationsprofil resultiert.



der Meterpreis für einen Graben mit 5 Rohren betrage CHF 160 und liege damit CHF 5 über dem Preis für den Graben mit einem Rohr, stellt sich schon die Frage, weshalb Anbieterin 1 damit einverstanden sein soll, dass Anbieterin 2 sich nur mit CHF 42 ($=1/5$ von 160) am gemeinsamen Bau beteiligen soll. Davon auszugehen, dass ein Kostenteiler sich in jedem Fall nur nach der Anzahl Rohre und allenfalls deren Durchmesser richte, ist unrealistisch und als Verteilschlüssel im vorliegenden Fall ungeeignet. Die von der Gesuchstellerin bevorzugte Kostenteilung würde zudem tendenziell zu ihren Ungunsten ausfallen: Das Anschlussnetz und damit die Anschlussleitungen hätten höhere Kosten für Kabelkanalisationen zu tragen. Diese machen einen grossen Anteil der Gesamtkosten der Anschlussleitung aus, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass sich die Kostenverschiebung bei der Preisberechnung bemerkbar macht. Im Gegensatz dazu bilden die Kosten der Kabelkanalisationen bei den Diensten des Verbindungsnetzes – insbesondere bei der Sprachtelefonie – nur einen kleinen Kostenblock und eine Anpassung des Verteilschlüssels brächte – wenn überhaupt – nur minimale Preissenkungen mit sich.

Der von der Gesuchsgegnerin verwendete Allokationsschlüssel ist mit den rechtlichen Grundlagen vereinbar und nicht zum Nachteil der Gesuchstellerin. Er wird so beibehalten.

4.12.2.2 Im Bereich Linientechnik: Allokation der Kosten auf Sprach-, Breitband- und Datendienste

In der Eingabe vom 24. April 2015 zweifelt die Gesuchstellerin daran, dass alle Koalitionen im Verbindungsnetz die gleiche Kabelkanalisation benötigen. Indirekt begründet sie ihre Zweifel mit der Annahme, dass nicht an allen Standorten alle Geschäftsfelder vertreten seien. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 macht sie zudem geltend, dass die arbiträre Wahl der Anzahl Inkremente bzw. Koalitionspartner das Ergebnis massgeblich beeinflusse, weshalb sich die Allokation nach Shapley nicht rechtfertige. Dies sei mithin auch der Grund, weshalb andere Regulierungsbehörden eine Allokation nach Shapley verworfen hätten.

Die Gesuchsgegnerin gibt diesbezüglich in der Eingabe vom 26. Juni 2015 zu bedenken, dass alle Kanten des Verbindungsnetzes von allen Geschäftsfeldern genutzt würden. Auch wenn in einzelnen Fällen nicht alle Geschäftsfelder in einem Standort vorhanden seien, würden alle Koalitionen die gleiche Kabelkanalisation benötigen. Damit rechtfertige sich der Einsatz der Shapley-Methode und der mit ihr hergeleitete Verteilschlüssel.

Der Gesuchstellerin ist insofern zuzustimmen, als dass die Zahl der Koalitionspartner tatsächlich einen entscheidenden Einfluss auf das Ergebnis hat. Ist aber die Zahl der Spieler erstmals definiert, sind die resultierenden Ergebnisse durchaus plausibel. Die von der Gesuchsgegnerin definierten Geschäftsfelder entsprechen dem heutigen Dienste-Portfolio einer Festnetzanbieterin und drängen sich praktisch auf. Sie umfassen miteinander verwandte Dienste und stellen letztlich die einzig sinnvolle Gruppierung dar. In diesem Sinne ist die Zahl der Koalitionspartner nicht zufällig von der Gesuchsgegnerin bestimmt, sondern sie ergibt sich vielmehr aus den aktuellen Gegebenheiten. Eine beliebige Manipulation des Ergebnisses durch die Bestimmung der Anzahl Koalitionspartner ist damit ausgeschlossen.



Hinsichtlich der Zweifel bezüglich dem Deckungsgrad der Kabelkanalisation der drei Koalitionspartner präsentiert sich der Sachverhalt folgendermassen: Sowohl die Dienste der Sprachtelefonie wie auch die Breitbanddienste werden an allen Standorten nachgefragt. Für diese beiden Bereiche sind die Einzelkosten und auch die Kosten der Koalition somit die gleichen. Für die Datendienste präsentiert sich die Situation jedoch etwas anders. Im Modell gibt es zwei Standorte die keinen Dienst aus dem Bereich Datendienste nachfragen: Es sind dies SEL630 (Selma) und LOU760 (Lourtier).¹⁴⁷ Entsprechend sollten diese beiden Standorte bei der Bestimmung der Einzelkosten für die Linientechnik des Verbindungsnetzes für Datendienste eigentlich nicht berücksichtigt werden. Allerdings könnte damit auf geschätzt weniger als 1% der Kanalisationslänge des Verbindungsnetzes für Datendienste verzichtet werden. Entsprechend liessen sich mit dem reduzierten Verbindungsnetz für Datendienste auch nur weniger als 1% der Kosten einsparen.¹⁴⁸ Damit sind nur geringfügig unterschiedliche Kostenanteile für die drei Koalitionspartner zu erwarten, die im Ergebnis nur äusserst geringfügig vom Verteilschlüssel der Gesuchsgegnerin abweichen. Wiederum wäre aber die Komma-genaue Berechnung mit Modellierungsaufwand verbunden, welcher deutlich höher ist, als der damit verbundene Nutzen resp. die Bedeutung der Auswirkungen. Verfahrenswirtschaftlich und modellierungstechnisch ist es angezeigt, aus den genannten Gründen auf eine Korrektur der Kostennachweise in diesem Bereich zu verzichten.

4.12.2.3 Im Bereich IP und Transport: Allokation der Kosten auf Sprach-, Breitband- und Datendienste

Die Gesuchstellerin übt in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 auch an der teilweisen Verwendung von Shapley-Werten zur Allokation von Kosten in den Bereichen IP und Transport Kritik. Sie macht geltend, dass bereits im alten Modell mehrere Plattformen das Transportnetz in Anspruch genommen hätten. Die Begründung der Gesuchsgegnerin, wonach teilweise kostenkausale Beziehungen fehlen würden und deshalb auf Shapley-Werte zurückgegriffen werde, gehe fehl. Der dominierende Kostentreiber in einem IP-basierten Transportnetz stelle die nachgefragte Bandbreite dar. Zudem impliziere auch die neue Vorschrift in der FDV, wonach neben Minuten und anrufbasierten Zugangspreisen auch kapazitätsbasierte Zugangspreise bei Interkonnektion anzubieten seien, dass die Kostenmodellierung des Transportnetzes ebenfalls kapazitäts- bzw. bandbreitenorientiert erfolgen müsse. Dies sei eine Voraussetzung, damit jeder Dienst den gleichen Einheitspreis für die Benutzung des Transportnetzes bezahle und die Nichtdiskriminierung der Dienste gewährleistet sei.

¹⁴⁷ Um die Datendienste zu modellieren verwendet die Gesuchsgegnerin im Kostenmodell drei Inputtabellen, in welchen die Standorte der Nachfrage nach Datendiensten und deren Ausprägung hinterlegt sind. Über die den drei Tabellen gemeinsame Bezeichnung AG_Amt können die Informationen miteinander verknüpft werden. In der verknüpften Tabelle lässt sich feststellen, in welcher Anschlusszentrale (AG_Amt) sich Start- oder Endpunkte von Datendiensten befinden. Wie dargelegt, weisen zwei Anschlusszentralen weder einen Start- noch einen Endpunkt eines Datendienstes auf.

¹⁴⁸ Vereinfachend kann angenommen werden, dass die Kosten der Linientechnik im Verbindungsnetz direkt proportional zur Länge des Verbindungsnetzes sind.



In der Eingabe vom 20. Mai 2016 vertieft sie ihre Kritik und macht geltend, dass eine falsche Bestimmung der Einzelkosten zu einem falschen Allokationsergebnis führe. Sie bezweifle, dass im Modell insbesondere die Einzelkosten für die Sprachdienste korrekt angesetzt seien, da angenommen werde, dass für jede Dienstkategorie eine gleiche Netzarchitektur mit den gleichen Ausrüstungen und Verbindungsstrukturen optimal sei. Zudem sei das Ergebnis der Shapley-Berechnungen von der Gesuchsgegnerin gesteuert, da die Dimensionierung von IP- und Transportnetz exogen und statisch vorgenommen werde.

Im Weiteren stellt sie anhand der Koalitionsergebnisse für OTN- und IP-Karten – wie sie im Kenngrössenbericht (*KONA14N2-B04*) der Gesuchsgegnerin auf den Seiten 93 und 95 dargestellt werden – die Methode in Frage, weil sie aus ihrer Sicht zu keinen Verbundvorteilen sondern zu -nachteilen führe.

Schliesslich führt die Gesuchstellerin in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 aus, es bestehe wohl ein unterschiedliches Verständnis von endogenen und exogenen Modellparameter zwischen ihr und der Instruktionsbehörde. Das Problem bestehe gerade darin, dass die Gesuchsgegnerin für die unterschiedlichen Koalitionen unterschiedliche Dimensionierungsregeln und koalitionsspezifische Ressourcen einsetze. Dadurch nehme die Gesuchsgegnerin das Modellergebnis vorweg. Wenn in einem Kostenmodell die Netzelemente endogen dimensioniert würden, so bedürfe es bei einer — auch beliebig grossen — Forecstanpassung keiner Anpassung der Dimensionierungsregeln, sondern die Dimensionierungsregeln stellen eine funktionelle Beziehung zwischen Forecastmengen der Dienste und der benötigten Anzahl Ausrüstungen im Netz her. Mit einer Tabelle stellt sie dar, wie sie die Dimensionierungsregeln für die Verbindung der BNG-Ausrüstungen versteht. Sie gelangt zum Schluss, dass eine Erhöhung der Nachfrage nach Breitband keinen Einfluss auf diese Dimensionierungsregeln habe. Es handle sich demnach um exogene Modellparameter und die Transportkapazität des IP-Netzes sei statisch vorgegeben, was wiederum das Ergebnis der Shapley-Allokation beeinflusse.

Die Gesuchsgegnerin beschreibt in ihren Modellbeschreibungen (z. B. *KONA13N-B03*) die grundsätzliche Funktionsweise der Shapley-Allokation und aus welchen Gründen sie eine Allokation gestützt auf die Bitrate der Verbindungen (Bandbreite) nicht als angemessen erachte. Diesbezüglich macht sie geltend, dass die Kosten des Übertragungsnetzes kaum mit der benötigten Bandbreite korrelierten und bei der Linientechnik überhaupt keine solche Korrelation gegeben sei. Zudem zeige sich am Beispiel eines mit 64 Kbit/s und eines mit 8 Kbit/s codierten Telefongesprächs, dass eine Kostenaufteilung anhand der Bandbreite nicht sachgerecht wäre. Sie macht geltend, dass in diesem Fall das mit 64 Kbit/s codierte Gespräch achtmal teurer sein müsste, obwohl der qualitative Unterschied nur gering und die unterschiedliche Codierung für das Übertragungsnetz irrelevant seien.

In der Eingabe vom 26. Juni 2015 hält die Gesuchsgegnerin an der Aussage fest, dass die Bandbreite im Rahmen einer NGN-Modellierung nicht der geeignete Treiber für eine Kostenzuordnung darstelle. Sie macht zudem geltend, dass der Hinweis der Gesuchstellerin auf die inkrementellen Kosten ins Leere gehe. Diese gehe fälschlicherweise davon aus, dass die Sprachtelefonie immer als «letztes» Inkrement dem Modell zugefügt werde und



hieraus nur «wenig» zusätzliche Kosten anfallen würden. Die zentrale Frage, wie die Kosten der gemeinsamen Ausrüstungen sinnvollerweise zugeordnet würden, werde damit jedoch nicht beantwortet. Art. 54 Abs. 2 lit. c. FDV halte fest, dass gemeinsame Kosten und Gemeinkosten berücksichtigt werden dürften. Im Umkehrschluss könne die Sprachtelefonie insofern auch als erstes Inkrement beurteilt werden. In diesem Fall müsse sie die Kosten der gesamten Grundausrüstung tragen. Das Inkrement Breitband müsste dann nur mehr die zusätzlichen Kosten tragen. Fehle eine sinnvolle Bezugsgrösse zur Zuschlüsselung der gemeinsamen Kosten und der Gemeinkosten, so könne – wie dies Ziffer 3.2.4 des Anhanges 3 der ComCom-Verordnung explizit erwähne – insbesondere die Shapley-Werte als geeignete alternative Methode für die Verteilung der gemeinsamen relevanten Kosten herangezogen werden. Die Verwendung von Shapley-Werten durch die Gesuchsgegnerin stelle einen sachgerechten Allokationsschlüssel dar und führe im Ergebnis zu einer vorschriftsgemässen Verteilung der relevanten Kosten.

Die ComCom erachtet die Argumentation der Gesuchsgegnerin bezüglich Hauptkostentreiber als nachvollziehbar. Es wäre verkürzt, alleine auf die Bitrate der Verbindungen als kostenverursachendes Element abzustellen. Das zeigt sich anschaulich am von der Gesuchsgegnerin gemachten Beispiel mit den zwei Knoten in den Modellbeschreibungsdokumenten (zum Beispiel Ziffer 7.1.3 im Dokument *KONA13N-B03-Modellbeschreibung*) oder an den Ergebnissen der verschiedenen Koalitionen im Rahmen der Berechnung der Shapley-Werte; hier am Beispiel der Zahlen aus dem aktualisierten Kenngrössenbericht für das zweite Halbjahr 2014 (KONA14N2-B04-Kenngrössenbericht; B=Breitbanddienste, D=Datendienste, S=Sprachdienste):

Kostenstelle	Transport Backbone						
Teilnehmer an Koalition	1			2			3
Gruppe	{B}	{D}	{S}	{B,D}	{B,S}	{D,S}	{B,D,S}
Ausr.	46'188'008	55'232'695	28'113'025	74'053'550	57'809'712	79'695'860	86'248'714
VKST	25'561'422	26'433'486	21'550'589	31'878'700	28'628'946	33'481'388	35'438'460
Total	71'749'430	81'666'181	49'663'614	105'932'250	86'438'659	113'177'248	121'687'174

Tabelle 56 Shapley-Berechnung: Beispiel der Zahlen aus dem aktualisierten Kenngrössenbericht für das zweite Halbjahr 2014

Aus der Tabelle lässt sich ableiten, dass die inkrementellen Kosten der Sprachdienste bei gleichbleibendem Bandbreitenbedarf unterschiedlich ausfallen, wobei sich diese Analyse auf die hinterlegten Bandbreiten der Dienste abstützt, wie sie beispielsweise im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin für den Kostennachweis des zweiten Halbjahres 2014 auf den Kanten des Service-Netzgraphen modelliert werden:

**Kosten der Sprachdienste pro Mbit/s in unterschiedlichen Konstellationen**

<i>Vorhandene Dienste</i>	<i>Inkrementelle Kosten</i>	<i>pro Mbit/s</i>
Keine (SAC)	49'663'614	992
Breitbanddienste	14'689'229	293
Datendienste	31'511'067	629
Breitband- und Datendienste	15'754'924	315

Tabelle 57 Inkrementellen Kosten der Sprachdienste bei gleichbleibendem Bandbreitenbedarf

Dienst	Mbit/s	Anteil	Bemerkungen
VoIP	50'089	0.60%	Kanten: VoIP, VoIP_IMS, VoIP_POI
CES	399'780	4.78%	Kanten: CES_Multipunkt_Access, CES_PunktZuPunkt
CLS	7'649'088	91.45%	Kanten: CLS_1G, CLS_10G, CLS_100G
CIS	265'137	3.17%	Kanten: CIS_Access, CIS_Access_Light, CIS_Access_VHE

Tabelle 58 Bandbreiten aus dem Kostenmodell des zweiten Halbjahres 2014

Die unterschiedlichen inkrementellen Kosten pro Mbit/s sprechen dafür, dass es nicht verursachergerecht wäre, alleine auf die Bandbreite abzustellen. Eine Methode, die derart schwankende Ergebnisse mit sich bringt, muss in Frage gestellt werden. Die Analyse zeigt auch, dass ein auf die Bandbreite abstellender Verteilschlüssel in der Betrachtung der inkrementellen Kosten nicht zum Ergebnis führt, welches die Gesuchstellerin erwartet. Sie macht geltend, dass alle Dienste den gleichen Einheitspreis für das Transportnetz bezahlen sollten. Wie dies auch die Gesuchsgegnerin darlegt, fallen die inkrementellen Kosten der neuen Dienste aber unterschiedlich aus, je nachdem welche Dienste bereits vorhanden sind. Wären die Kosten alleine durch die Bandbreite getrieben, müssten pro Mbit/s die gleichen inkrementellen Kosten resultieren, unabhängig davon, für welche Dienste das Transportnetz bereits dimensioniert ist.

Der Shapley-Wert für die Sprachtelefonie liegt bei gerundeten 24%, womit die Sprachtelefonie rund CHF 29.5 Mio. der gemeinsamen Kosten trägt. Das entspricht im Vergleich mit den Einzelkosten einer Ersparnis von 40%. Die Verteilung der Kosten anhand der Bandbreite würde hingegen dazu führen, dass die Sprachdienste weniger als 1% bzw. nur rund CHF 600'000 der gemeinsamen Kosten tragen würden. Das entspricht im Vergleich mit den Einzelkosten einer Ersparnis von gerundeten 99% und steht in keinem Verhältnis zu den möglichen Kosten, die durch die Sprachdienste verursacht werden. Insbesondere auch, weil dadurch die Datendienste höhere Kosten zu tragen hätten, als wenn das Transportnetz nur für Datendienste erstellt würde. Es ist daher verursachergerecht, die Shapley-Werte zur Allokation der gemeinsamen Kosten herbeizuziehen, vorausgesetzt, dass die Einzel- und Koalitionskosten sachgerecht hergeleitet wurden.



Soweit die Gesuchstellerin vorbringt, das Ergebnis der Shapley-Allokation sei durch die exogene Dimensionierung von IP- und Transportnetz durch die Gesuchsgegnerin vorbestimmt, gilt es festzuhalten, dass dieser Argumentation aus den folgenden Gründen nicht gefolgt werden kann: Wie in den Ziffern 4.4.2 und 4.5.1 dargelegt, ist der von der Gesuchsgegnerin verwendete Ansatz zur Dimensionierung von IP- und Transportnetz durchaus mit den rechtlichen Vorgaben und einer Bottom-up Modellierung vereinbar. Die Gesuchsgegnerin hat für die unterschiedlichen Koalitionen im Weiteren unterschiedliche Dimensionierungsregeln hinterlegt. Ebenso sind koalitionsspezifische Ressourcen im Modell vorhanden. So werden in einem Netz, welches nur der Sprachtelefonie dient, andere Portkarten und Steckkarten verwendet, als wenn Sprachtelefonie mit einem anderen Dienst zusammen modelliert wird (siehe dazu auch gleich den Punkt zu ONT und IP-Karten). Diese Überlegungen orientieren sich am Bandbreitenbedarf der unterschiedlichen Koalitionen. So ist gegeben, dass in einem reinen Sprachtelefonienetz bspw. zur Anbindung der FAN 1 Gbit/s Verbindungen in jedem Fall ausreichen. Entsprechend können für diesen Fall per se andere Dimensionierungsregeln vorgesehen werden.

Zum tabellarischen Beispiel aus der Schlussstellungnahme der Gesuchstellerin gilt es anzumerken, dass die daraus gezogenen Schlussfolgerungen nicht überzeugen. Zum einen ist dies der Tatsache geschuldet, dass die Gesuchsgegnerin die Dimensionierungsregeln fehlerhaft bzw. unpräzise beschreibt. Gerade beim BNG spielen Datendienste keine Rolle. Sie beeinflussen die Zahl der modellierten BNG nicht, sind aber fälschlicherweise in den Dimensionierungsregeln aufgeführt. Im Modell werden die Dimensionierungsregeln nur verwendet, wenn Breitbanddienste modelliert werden. Zum anderen treffen die Schlussfolgerungen der Gesuchstellerin nicht zu, weil sich die dargestellten Zahlen aus der statistischen Verteilung des Verkehrs pro Nutzer und der technischen Kapazität der IP-Anlagen ableiten. Diese sind praktisch zwangsläufig exogen gegeben. Die Parameter lassen sich bei einer anderen statistischen Verteilung des Verkehrs auch anpassen. Im Modell wird eine Zahl der benötigten Ausrüstungen und damit die Zahl der Verbindungen letztlich über die Nachfrage modell-endogen und abhängig von der Anzahl Nachfrager bestimmt. Diesbezüglich erscheinen die Ausführungen der Gesuchsgegnerin ebenfalls zu wenig präzise, weshalb sie für die Gesuchstellerin nicht nachvollziehbar sind.

Die ComCom erachtet es auch nicht als falsch, dass ein Breitband- und ein Sprachnetz die gleichen Netzknoten bzw. die gleiche Netztopologie aufweisen. Vor dem Hintergrund des «Scorched-Node-Ansatzes» und in Anbetracht der geografischen Verteilung der Nachfrage nach Sprach- und Breitbanddiensten ist zu erwarten, dass für diese beiden Dienstkategorien im Einzelkosten-Fall die gleichen Standorte den Ausgangspunkt zur Bestimmung der Netztopologie bilden. In der Folge erscheint es nicht erstaunlich, dass eine ähnliche Netztopologie resultiert, da beide Dienste auf zwei zentrale Standorte geführt werden. Dieses Vorgehen steht auch im Einklang mit dem vom BAKOM einer öffentlichen Konsultation unterstellten Ansatz eines modernen Telekommunikationsnetzes basierend auf NGN. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass sich die zentrale Verwaltung der Dienste auf einige wenige Standorte konzentrieren wird. Bei den Datendiensten kann die Netzstruktur hingegen unterschiedlich ausfallen. Allerdings ist der Ausgangspunkt auch hier wieder der Scor-



ched Node Ansatz mit den bestehenden Standorten der Anschlusszentralen, die eine Datendienst-Nachfrage aufweisen. Wie weiter oben erwähnt, werden an zwei Standorten keine Datendienste nachgefragt. Diesen Umstand berücksichtigt das Modell der Gesuchsgegnerin im Grunde zu wenig stark. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass das Allokationsergebnis – wenn überhaupt – so nur geringfügig beeinflusst würde. Folgende Überlegungen unterstützen diese Schlussfolgerung:

Die mittleren Kosten des Backbone Transport betragen pro Anschlusszentrale (Standort) knapp CHF 60'000. Die beiden Standorte ohne Datendienste gemäss den Inputtabellen im Kostenmodell der Gesuchsgegnerin sind bezüglich der Anzahl Teilnehmer sehr klein und eher in abgelegenen Regionen. Es ist folglich davon auszugehen, dass der Bedarf an Transportausrüstungen unterdurchschnittlich anzusetzen ist. Eine grobe Auswertung der Ressourcen, die dem Transport-Backbone für diese beiden Standorte zugerechnet werden, lässt CHF 30'000 als angemessene Schätzung erscheinen. Mit diesem Betrag verändern sich die gesamten Kosten des Backbone Transport um weniger als 0.1%, wenn die beiden Standorte nicht berücksichtigt werden.

Hinzu kommt, dass keine grossen Kostenunterschiede durch mögliche Anpassungen in der Netztopologie für Datendienste zu erwarten sind (vgl. dazu die Ausführungen zur Anbindung der FAN in Ziffer 4.4.2.2).

Dementsprechend sind die von der Gesuchsgegnerin hergeleitete Verteilschlüssel bzw. die zur Herleitung notwendigen Einzel- und Koalitionskosten genügend genau hergeleitet, um eine verursachergerechte Allokation der gemeinsamen Kosten sicherzustellen.

4.12.2.4 Fazit

Die von der Gesuchstellerin in Frage gestellte Verwendung von Shapley-Werten zur Allokation von gemeinsamen Kosten in den Bereichen Transport, Linientechnik und IP ist nicht zu beanstanden und im Einklang mit den rechtlichen Vorgaben; insbesondere auch mit den in Anhang 3 der ComComV definierten Anforderungen an die Verteilung von gemeinsamen Kosten.

4.12.3 Zonenzuordnung bei Mietleitungen

Die Mietleitungsdienste werden von der Gesuchsgegnerin in verschiedene Zonen eingeteilt, dies abhängig vom Start- und Endpunkt einer Mietleitung. Verbindungen zwischen Städten, die in der Netztopologie keine Schlüsselrolle einnehmen, werden beispielsweise der Zone *CityCityNah* oder *CityCityFern* zugeordnet. Die derart strukturierte Nachfrage bestimmt im Kostenmodell in der Folge die Nachfrage nach unterschiedlichen Arten von Backbone-Verbindungen (Mainlinks), die zur Bereitstellung der nachgefragten Dienste benötigt werden. Eine fehlerhafte Verteilung der Nachfrage führt im Kostenmodell zu einer fehlerhaften Allokation der Kosten. Die Überprüfung des Kostennachweises hat ergeben, dass der Gesuchsgegnerin diesbezüglich in jedem der zu prüfenden Kostennachweise ein Fehler unterlaufen ist.



In der Erzeugungsroutine des Feldes *Zonenzuordnung* in den Netzgraphdefinitionen des Service-Graphen werden die Postleitzahlen (PLZ) falsch auf die Zonen zugeordnet: Verbindungen zwischen zwei PLZ die als *Regio* definiert sind, werden fälschlicherweise den IntraCity-Verbindungen zugeordnet (z.B. Verbindungen zwischen PLZ 1797 und PLZ 1586). Gemäss Ausführungen in Punkt 6 der Ziffer 2 des Handbuchs Preise für Carrier Line Service FMG gilt jedoch für Verbindungen mit einem Endpunkt in der Zone *Regio* automatisch der Preis *Regio*. Die fehlerhafte Zuordnung ist darauf zurückzuführen, dass für die jeweiligen PLZ in der Inputtabelle *ZonenMLF* die Zelle in der Spalte *ClusterCity* jeweils leer ist. In der Zonenzuordnung werden gleichlautende Einträge in der Spalte *ClusterCity* als IntraCity-Verbindung behandelt. Dieser Fehler ist zu korrigieren.

Die Auswirkungen sind nicht unerheblich. Ein grosser Teil der Mietleitungspreise kommt dadurch tiefer zu liegen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.20 beschrieben.

4.12.4 Bandbreitenfunktion

Zur Herleitung der Kosten der unterschiedlichen Bandbreiten von Mietleitungen verwendet die Gesuchsgegnerin im Kostenmodell eine Differenzierungsfunktion. Gemäss Erläuterungen der Gesuchsgegnerin werden dabei die kostenorientierten Durchschnittskosten pro Verbindungstyp ermittelt. Danach werden aus den Durchschnittskosten mittels einer Differenzierungsfunktion für jeden Verbindungstyp die Preise der unterschiedlichen Bandbreiten abgeleitet. Die Differenzierungsfunktion stelle sicher, dass die Gesamtkosten, berechnet aus Gesamtmenge mal Durchschnittskosten, gleich hoch seien wie die Summe aller Einzelmengen mal Einzelkosten. Für den vorliegenden Entscheid über die Jahre 2013 bis 2016 ist hauptsächlich die Kategorie der CLS betroffen.

In ihrem Gesuch vom 28. Februar 2014 macht die Gesuchstellerin geltend, aus den Angaben im Kenngrössenbericht sei nicht ersichtlich, ob die Bandbreitenfunktion zur Bestimmung der Mietleitungspreise dem Grundsatz der Kostenorientierung genüge. Die Kostenorientierung sei zu prüfen. Die Gesuchstellerin bezweifelt auch, dass die Kosten der Mainlinks verursachergerecht getragen würden und fordert eine tarifliche Differenzierung bei der Übergabe der Mietleitung. Sie erklärt im Weiteren in der Eingabe vom 16. Juli 2014, dass das Vorgehen der Gesuchsgegnerin ihrer Auffassung nach eher keinem preisorientierten Vorgehen entspreche und die Gefahr der Diskriminierung berge. Zudem sei der Vergleich mit den Peak/Off-Peak Preisen der Interkonnektion unzulässig. In der Eingabe vom 20. Mai 2016 vertiefte die Gesuchstellerin ihre Bedenken bezüglich des gewählten Vorgehens der Gesuchsgegnerin.



Die Gesuchsgegnerin erklärt ihre Überlegungen bezüglich der Bandbreitenfunktion in mehreren Antworten auf Fragen der Instruktionsbehörde.¹⁴⁹ Zu den Vorbringen der Gesuchstellerin nimmt sie erstmals in der Eingabe vom 8. Mai 2014 Stellung. Sie legt darin und in den folgenden Eingaben dar, dass die Bandbreitenfunktion aus ihrer Sicht dem Grundsatz der Kostenorientierung genüge. Die Gesuchsgegnerin erklärt auch, wie die Berechnungen ablaufen und auf welchen Grundlagen sie basieren. Im Hinblick auf die tarifliche Differenzierung bei der Übergabe von Mietleitungen stellt sie sich zudem auf den Standpunkt, dass die Gesuchstellerin die Ausgestaltung ihres Angebots akzeptiert habe und sie sich deshalb nicht zu einer alternativen Ausgestaltung des Angebots äussern müsse. Aus Gründen der Vergleichbarkeit richte sich das regulierte Angebote von der Struktur her nach dem kommerziellen Angebot. Dies sei einer schwerfälligen Angebotsgestaltung bestehend aus vielen Einzelpositionen vorzuziehen. Im Weiteren gehe jede Kostenberechnung von Durchschnittsbetrachtungen aus, weshalb letztere nicht per se eine Verletzung der Grundsätze der Kostenorientierung darstellten (vgl. dazu auch die Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 15.10.2014).¹⁵⁰

Die ComCom stellt fest, dass das Vorgehen der Gesuchsgegnerin in methodischer Hinsicht nachvollziehbar und verständlich umschrieben ist. Diesbezüglich ergibt sich kein Interpretationsspielraum.

Im Zentrum der Diskussion steht der Umstand, dass vorliegend unterschiedliche Leistungen mit denselben Mitteln und daher auch denselben Kosten hergestellt werden. Entsprechend ist das von der Gesuchsgegnerin gewählte Vorgehen, wie von ihr selbst dargelegt, nicht strikt kostenorientiert. Diesbezüglich haben die Parteien das gleiche Verständnis des Sachverhalts.

Während die Gesuchsgegnerin es zweckmässig und sinnvoll findet, das regulierte Angebot in Anlehnung an das kommerzielle Angebot zu strukturieren, vertritt die Gesuchstellerin die Meinung, der Ansatz berge die Gefahr der Diskriminierung in sich. Sie lässt allerdings offen, inwiefern die kommerziellen Überlegungen geeignet seien, eine Diskriminierung herbeizuführen. Die ComCom erkennt keine systematische Diskriminierung durch diesen Ansatz. Angesichts der verordnungsrechtlichen Vorschrift zur Vermeidung von Preis-Kosten-Schere ist nicht ersichtlich, wo eine Diskriminierung auftreten könnte.

Obwohl das Vorgehen der Gesuchsgegnerin nicht strikt kostenorientiert ist, liegt eine methodische Anpassung nicht offensichtlich auf der Hand. Gestützt auf Art. 11a Abs. 1 FMG gilt es, die zur Diskussion stehenden Optionen und ihre Auswirkungen auf den wirksamen Wettbewerb vertieft zu analysieren. Die Optionen sind:

¹⁴⁹ Eingaben vom 12. Februar 2015, 15. Mai 2015 und 31. Juli 2015.

¹⁵⁰ Vgl. dazu auch die Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 15. Oktober 2014.



- Option 1: Strikt kostenorientierte Preise verfügen, wie von der Gesuchstellerin gefordert.
- Option 2: Status Quo beibehalten, d.h. im Durchschnitt kostenorientierte Preise verfügen, wie von der Gesuchsgegnerin offeriert.

Gemäss dem in Art. 1 FMG definierten Zweck soll die Anwendung dieses Gesetzes dazu führen, dass der Bevölkerung und Wirtschaft vielfältige, preiswerte, qualitativ hoch stehende sowie international konkurrenzfähige Fernmeldedienste zur Verfügung stehen. Daraus leiten sich für den vorliegenden Entscheid die Kriterien zur Beurteilung der beiden Optionen ab: Es sind dies die Auswirkungen auf die Angebotsvielfalt auf dem Vorleistungs- und Endkundenmarkt sowie die auf diesen Märkten angebotenen Preise. Ihre erwartete Entwicklung lässt Rückschlüsse auf die Auswirkungen auf den Wettbewerb beim Erbringen von Fernmeldediensten zu. Von untergeordneter Relevanz sind die Anforderungen an die Qualität und die internationale Konkurrenzfähigkeit.¹⁵¹ Zu beurteilen ist, welche Auswirkungen ein Wechsel von Option 2 (dem Status Quo) zu Option 1 hätte:

Das angestrebte Ziel basierend auf Art. 1 FMG besteht in einem vielfältigen und preiswerten Angebot. Zu untersuchen sind folglich die zu erwartenden Auswirkungen von Option 1 im Verhältnis zu Option 2. Die Angebotsvielfalt auf dem Vorleistungsmarkt würde dadurch kleiner. Es gäbe nur noch drei Vorleistungsprodukte mit Bandbreiten von 1 Gbit/s, 10 Gbit/s und 100 Gbit/s. Mit Abnahme der Angebotsvielfalt nimmt auch die Preisvielfalt bzw. das Angebot an preiswerten Diensten ab. Nachfrager mit einem Bedarf an kleinen Bandbreiten können ihre Bedürfnisse nur noch mit teureren Produkten decken. Es ist naheliegend, dass sich die Angebotsvielfalt auf den Endkundenmarkt überträgt. Von den Vorleistungsprodukten abweichende Bandbreiten können nur unter Inkaufnahme einer Kostenunterdeckung (Preis liegt unter den Kosten) oder zum gleichen Preis wie Produkte mit mehr Bandbreite angeboten werden.

Als Schlussfolgerung lässt sich somit festhalten, dass Option 1 zu einer gegenüber dem Status Quo schlechteren Situation führt und die Ziele des FMG weniger gut zu erreichen vermag. Eine Abschwächung des Wettbewerbs ist wahrscheinlich. Ein Grossteil der heutigen Nachfrage liegt deutlich unter 1 Gbit/s. Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU), die Mietleitungen für bspw. Bezahlssysteme nutzen (in der Regel reichen hierzu Bandbreiten von einigen Mbit/s) wären gezwungen, teurere Produkte mit einer überdimensionierten Leistung zu kaufen. Eine Verschlechterung ihrer Wettbewerbsposition gegenüber grösseren Unternehmen ist auch hier wahrscheinlich.

Im Ergebnis ist zu erwarten, dass die mit Option 1 einhergehenden Veränderungen die Nachfrage nach Mietleitungen reduzieren. Eine tiefere Nachfrage führt ihrerseits zu geringeren Skaleneffekten oder andersrum: Eine differenzierte Preisstruktur führt dazu, dass

¹⁵¹ So ist zu erwarten, dass die Qualität der erbrachten Dienste unter beiden Optionen die gleiche ist. Dieses Kriterium wird durch die gewählte Angebots- und Preisstruktur kaum beeinflusst.



mehr Mietleitungen verkauft werden, was wiederum über Skaleneffekte dazu führt, dass die einzelne Mietleitung zu einem tieferen Preis angeboten werden kann.

Die ComCom kommt zum Schluss, dass eine Preisdifferenzierung bei den Mietleistungsbandbreiten grundsätzlich sinnvoll und im Einklang mit den gesetzlichen Grundlangen ist. Ebenso erscheinen die Durchschnittsbetrachtungen angesichts der bereits komplexen Angebotsstruktur und des damit einhergehenden sehr umfassenden Preishandbuches als angemessene Vereinfachungen, die auch den Kundinnen der Gesuchsgegnerin zu Gute kommen. Die von der Gesuchsgegnerin gewählte Preisstruktur für Mietleitungen ist aufgrund der zuvor aufgeführten Überlegungen mit den fernmelderechtlichen Anforderungen an die Zugangsregulierung vereinbar.

Die Überprüfung des Kostennachweises hat allerdings bezüglich anderer Punkte der Bandbreitenfunktion Anpassungsbedarf ergeben:

Erstens weisen die von der Gesuchsgegnerin eingesetzten Preisdifferenzen in einem Bottom-up modellierten Modell mit modernen funktionsäquivalenten Anlagen ökonomisch – auf den ersten Blick – unlogische Sprünge auf. So ist etwa eine CLS mit 155 Mbit/s letztlich teurer als eine mit 1 Gbit/s. Wie die Gesuchsgegnerin in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 erklärt, ist dies auf den Einsatz veralteter TDM-Schnittstellen zurückzuführen. Die von ihr gewählte Differenzierung stelle sicher, dass für nachfragende FDA Anreize bestünden, effizientere Technologien nachzufragen. Sie kritisiert denn auch die von der Instruktionsbehörde vorgeschlagene Anpassung, welche eine Sortierung der Preisverhältnisse in aufsteigender Reihenfolge vorsieht.

Die ComCom hält fest, dass veraltete Technologien und ihre Kosten im Rahmen des MEA-Ansatzes keinen Platz in der Modellwelt der Wettbewerbssimulation haben. Allerdings anerkennt die ComCom das Bedürfnis der Gesuchsgegnerin, ihre Nachfrage dahingehend zu steuern, dass veraltete Schnittstellen durch moderne Schnittstellen abgelöst werden. Der von der Gesuchsgegnerin in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 eingebrachte Vorschlag «Korrigierte Anpassung BAKOM» ist geeignet, ein mit dem Modellierungsansatz konsistentes Preisgerüst herbeizuführen. Entsprechend ist diesbezüglich auf den Vorschlag der Gesuchsgegnerin abzustellen, wobei für jedes Jahr die Werte aus dem entsprechenden Kostenmodell der Gesuchsgegnerin zu verwenden sind. Die in der Schlussstellungnahme aufgeführten Verhältnisse sind nämlich nicht «allgemein gültig», sondern betreffen den Kostennachweis des Jahres 2016.

Zweitens trifft die von der Gesuchsgegnerin theoretisch hergeleitete Gleichwertigkeit der gesamten CLS-Kosten mit dem Produkt aus Preisen und Mengen im Modell nicht zu. Die von ihr in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 vorgebrachte Argumentation ist nicht nachvollziehbar. Das von der Gesuchsgegnerin beschriebene Vorgehen deckt sich in keiner Weise mit dem Vorgehen im Kostenmodell. Zudem verwendet die Gesuchsgegnerin in ihren Beispielen Zahlen, welche die ComCom nicht mit den Zahlen im Kostenmodell in Verbindung bringen kann. Auch wenn sie als Beispiele zufällig gewählt sein sollten, er-



schliesst sich die Verbindung zum Vorgehen im Kostenmodell nicht. Darin geht die Gesuchsgegnerin nämlich wie folgt vor: Aus zwei Inputtabellen (*CLS_Masterliste* und *Mobilleitungen*) bildet sie das Grundgerüst für den geographischen Verlauf der Mietleitungen. Dieses Grundgerüst wird im *Netzgraph Service* mengenmässig an den modellierten Forecast angepasst und mit einem Preismanualtyp versehen. Entsprechend den von der Gesuchsgegnerin publizierten Preis-Handbüchern sind dies im Kostenmodell die Zonen: *Intra-TopCity*, *IntraCity*, *CityCityNah*, *CityCityFern*, *RegioNah* und *RegioFern*. Eine Unterscheidung in regulierte Dienste und nicht regulierte Dienste ist nicht explizit zu erkennen. Vielmehr bildet die Gesuchsgegnerin im *Netzgraph Service* gerade auch die nicht regulierten Mietleitungen mit Preismanualtyp *CityCityFern* und *RegioFern* ab. Die Zahl und der Verlauf dieser Mietleitungskanten bilden die Grundlage für die Bestimmung der modellierten Kosten der Mietleitungen CLS. Für jede modellierte Mietleitung – egal ob reguliert oder nicht reguliert – existiert demnach im *Netzgraph Service* eine *Kante*. Ebenso werden im Modell im *Preismanualpositionenbericht* Preise für alle modellierten Mietleitungskanten berechnet. So findet sich da bspw. die Position *CLS_MRC_Platinum_CityCityFern_10M*, welche dem kostenorientierten Preis einer nicht regulierten 10 Mbit/s Mietleitung entspricht. Für alle modellierten CLS-Leitungen, welche Kosten generieren, werden von der Gesuchsgegnerin also vorbildlicherweise auch (kostenorientierte) Preise berechnet.

Würde die Theorie der Gesuchsgegnerin zur Bandbreitenpreisfunktion stimmen, dann müssten nun die im Modell berechneten kostenorientierten Preise der modellierten Leistungen multipliziert mit den Mengen dieser Leistungen den modellierten (monatlichen) Kosten entsprechen. Dies ist aber aus mehreren Gründen nicht der Fall: Die von der Gesuchsgegnerin eingesetzte Spreizfunktion berücksichtigt nur die unterschiedlichen Bandbreiten. Das Angebot der Gesuchsgegnerin unterscheidet aber nicht nur Bandbreiten, sondern auch noch drei verschiedene Qualitätsstufen und sechs verschiedene (Preismanual-)Typen. Zudem haben Mietleitungen teilweise nur auf einer oder gar keiner Seite Anschlussleitungen («Internal Handover»). Dieser Umstand wird bei der Berechnung der Kosten exakt modelliert; bei der Herleitung der Preise jedoch nur noch als genereller Prozentsatz unabhängig vom Preismanualtyp berücksichtigt. Die Zahl der Mietleitungen mit Anschlussleitungen auf weniger als zwei Seiten ist aber nicht gleichmässig über Qualitäten, Preismanualtypen und Bandbreiten verteilt. Hinzu kommt, dass die Gesuchsgegnerin der Berechnung Mengenan-teile zugrunde legt, die deutlich von den modellierten Mengen abweichen. Diese beiden konkreten Faktoren und die zuvor erwähnten zusätzlichen Dimensionen verzerren die berechneten Preise derart, dass die Multiplikation dieser Preise mit den modellierten Mengen die monatlichen Kosten der Mietleitungen um das drei bis vierfache überschätzt. Dieses Ergebnis ist mit einer kostenorientierten Preisberechnung nicht vereinbar und muss korrigiert werden. Die CLS-Preise sind deshalb derart anzupassen, dass die berechneten Preise multipliziert mit der modellierten Menge den modellierten monatlichen Kosten für diese Mietleitungen entsprechen. Für das Jahr 2014 ist hierbei der Gleitpfad zu berücksichtigen.



Diese Anpassung hat massive Auswirkungen auf die Preise. Kostenorientiert sind sie rund 60-70%¹⁵² tiefer anzusetzen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.12 beschrieben.

4.13 TAL – Performance-Delta

4.13.1 Gesetzliche Grundlagen

Ist für die Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten einer modernen funktionsäquivalenten Anlage auf eine neue, nicht mehr auf Doppelader-Metallleitungen basierende Technologie abzustellen, ist gemäss Art. 58 FDV für die Preisberechnung des Teilnehmeranschlusses der Wertunterschied zwischen der modernen funktionsäquivalenten Anlage und der auf Doppelader-Metallleitungen basierenden Anlage («Performance-Delta») zu berücksichtigen. Der Wertunterschied der Anlagen ist aus den unterschiedlichen Erträgen abzuleiten, die auf dem Endkundenmarkt erzielt werden können. Ausserdem sind die unterschiedlichen variablen nachgelagerten Kosten («variable downstream costs») zu berücksichtigen. Die unterschiedlichen Ertragsmöglichkeiten und die variablen nachgelagerten Kosten beziehen sich auf Dienste und Dienstebündel, die mit den unterschiedlichen Anlagen bereitgestellt werden.

Die Erläuterungen zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014 präzisieren, dass gegenwärtig ein Glasfaseranschlussnetz (fiber to the home – FTTH) als moderne funktionsäquivalente Anlage gilt, da eine effiziente Markteintreterin kein Kupferanschlussnetz mehr bauen würde. Damit sind die auf der Basis eines FTTH-Netzes modellierten Kosten unter Berücksichtigung der entsprechenden Leistungs- resp. Wertunterschiede in angemessener Weise auf Kupfer- und Glasfaseranschlüsse zu verteilen. Für eine erhöhte Leistung lassen sich am Markt vergleichsweise höhere durchschnittliche Erträge erzielen, was als sinnvolle Grundlage für die Kostenzuschlüsselung herangezogen werden kann. Konkret soll das Verhältnis der unterschiedlichen Markterlöse für Kupfer- und Glasfaseranschlüsse unter Berücksichtigung der Differenz der variablen nachgelagerten Kosten, d.h. die unterschiedlichen Ertragsmöglichkeiten, berücksichtigt werden. In die Berechnung sollen nur Erlöse einfließen, die über reine FTTH- und reine Kupferanschlussleitungen erwirtschaftet werden. Anschlüsse, welche ab dem Hauptverteiler mit Kupferdoppeladern und Glasfasern in Kombination erschlossen werden, sind hingegen gemäss Erläuterungen zur FDV nicht massgeblich.

Die Gesuchsgegnerin schreibt in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016, die Zuordnung der Umsätze zu den einzelnen Anschlussleitungstypen und der ihnen zugrundeliegenden Technologie stellte in der Vergangenheit eine völlig atypische Auswertung dar. Deshalb hätten speziell für die Zugangsverfahren regelmässig umfangreiche ad-hoc-Analysen

¹⁵² In der Orientierung der Preisüberwachung führte die Instruktionsbehörde ein Intervall von 70-80% auf. Dies entspricht der gesamten Preisreduktion bei CLS. Berücksichtigt also auch kostensenkende Anpassungen in den Bereichen IP, Transport und Linientechnik.



durchgeführt werden müssen, um die gewünschten Angaben zu gewinnen. Insbesondere hätten Daten aus einer grossen Anzahl IT-Systeme (verschiedene Abrechnungs- und Inventarsysteme) zusammengeführt und miteinander verknüpft werden müssen. Erst ab dem Kostennachweis 2015N hätten sodann deutlich verbesserte, d.h. standardisierte Auswertungen zur Verfügung gestanden.

Da von der Gesuchsgegnerin ab dem Kostennachweis 2015N bessere und aktuellere Daten zur Bestimmung des Performance-Delta zur Verfügung stehen, wird der Fokus der behördlichen Überprüfung auf das Performance-Delta der Kostennachweise 2015N und 2016N gelegt. Die Datenbasis und die damit verbundene Methodik bei der Zuordnung der Umsätze auf Glasfaser- und Kupferanschlüsse dieser beiden Kostennachweise werden für künftige Kostennachweise relevant sein. Für die Herleitung des Performance-Delta der Kostennachweise 2013N und 2014N stehen hingegen aufgrund der erstmaligen Herleitung weniger gute Daten zur Verfügung, weshalb weniger hohe Anforderungen an die Methodik gestellt werden können. Für die Kostennachweise 2013 und 2014 wird die Herleitung des Performance-Delta mit den zur Verfügung stehenden Daten soweit wie möglich der Herleitung 2015N/2016N nachgebildet.

4.13.2 Anwendung Performance-Delta auf Mietleitungen FMG

In ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014 kritisiert die Gesuchstellerin das Vorgehen der Gesuchsgegnerin bei den Mietleitungen, wonach Mietleitungen auf Kupferbasis mit tiefen Bandbreiten als Mietleitungen mit der Kapazität 1 Gbit/s modelliert und alle Mietleitungsanschlüsse über zwei Glasfasern realisiert würden. Mietleitungen mit 1 Gbit/s könnten nicht als funktionsäquivalent mit einer 64 Kbit/s Mietleitung betrachtet werden. Für 2 Mbit/s Mietleitungen, welche bisher mit einer Kupferdoppelader realisiert worden seien, dürften nicht die Kosten für zwei Glasfasern angesetzt werden, sondern das MEA für eine Kupferdoppelader, also die langfristigen Zusatzkosten für eine Glasfaser, welche um das Performance-Delta korrigiert wurde.

Die Gesuchsgegnerin gibt in ihrer Eingabe vom 26. Juni 2015 zu bedenken, dass für Mietleitungsanschlüsse technisch bedingt aus preislichen und logistischen Gründen zwei Glasfasern mit je einem Laser für getrenntes Senden und Empfangen dimensioniert würden. Zudem bestehe für eine neueintretende Netzanbieterin keine Faserknappheit. Die Preisberechnung für eine 2 Mbit/s Mietleitung erfolge wie bei allen Mietleitungen mit der Bandbreitendifferenzierungsfunktion. In den zu Grunde liegenden Durchschnittskosten seien auch die Anschlussleitungen enthalten, und mit der Funktion komme eine 2 Mbit/s Mietleitung auf rund den halben Preis einer Durchschnittsmietleitung. In der Eingabe vom 16. Dezember 2016 führt die Gesuchsgegnerin aus, dass somit der Preis einer 2 Mbit/s Mietleitung nicht auf den Kosten einer 1 Gbit/s Mietleitung, sondern auf einer Durchschnittsmietleitung basiere.

Auf die Frage der Instruktionsbehörde, weshalb für 2 Mbit/s Mietleitungen zwei Glasfasern modelliert wurden, führt die Gesuchsgegnerin am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015 weiter aus, dass bidirektionale Laser im Vergleich zu unidirektionalen Lasern zu Mehrkosten führen würden und diese in der Regel nur bei bestehender Faserknappheit in Kauf genommen



würden. Eine hypothetische Anbieterin kenne jedoch keine Faserknappheit. Zudem würden CLS mit mehr als 1 Gbit/s technisch bedingt in jedem Fall zwei Fasern je Anschluss benötigen, da sowohl für den Sende- wie auch für den Empfangsteil je ein optischer Filter resp. ein optischer Multiplexer oder Demultiplexer eingesetzt werde. Es sei deshalb technisch nicht möglich, 10 Gbit/s bidirektional über eine einzige Glasfaser zu realisieren. Nur autonome Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, d.h. ohne Backbone und Überwachung könnten mit einer Faser realisiert werden, da sie ohne optische Filter auskämen. Solche Verbindungen würden jedoch den technischen Anforderungen einer CLS nicht entsprechen. Unterschiedliche Ausrüstungen würden sich ausserdem negativ auf die Skaleneffekte bei der Logistik und den Prozessen auswirken.

Die Gesuchstellerin erachtet es in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 als Designfehler der Modellierung, dass die Anschlussleitungen bereits in den Durchschnittskosten enthalten seien. Dies stelle keinen Grund dar, um bei der Zugangspreisberechnung nicht auf das MEA abzustützen. In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 wiederholt die Gesuchstellerin ihre Kritik, verzichtet jedoch im Sinne einer Vereinfachung der Berechnung und des Verfahrens auf eine Umsetzung der Forderung.

Die Gesuchsgegnerin weist in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016 darauf hin, dass beim Modellierungsansatz der Gesuchstellerin aufgrund unterschiedlicher Karten und Ausrüstungen technologiebedingte Sprünge zwischen den Bandbreiten regelmässig nicht nachvollziehbare Preisbrüche zwischen den Bandbreiten zur Folge hätten.

Eine Glasfaserleitung bietet potenziell einen deutlich höheren Leistungsumfang als eine Kupferleitung; dies gilt grundsätzlich auch bei Mietleitungen. Beim vollständig entbündelten Zugang zum Kupferteilnehmeranschluss führt dies gemäss Art. 58 FDV auf den Kosten einer Glasfaserteilnehmeranschlussleitung zu einer Kostenreduktion um das Performance-Delta. Das Performance-Delta gemäss Art. 58 FDV wurde vom Bundesrat explizit für die Zugangsform Teilnehmeranschlussleitung geschaffen und gilt deshalb auch nur für diese. So wurde denn auch der Gleitpfad gemäss Art. 61 f. FDV explizit für Interkonnektion und Mietleitungen vorgesehen. Der Bundesrat schreibt im erläuternden Bericht zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014, dass das Performance-Delta die Preisbestimmungsregel für den vollständig entbündelten Zugang zum Teilnehmeranschluss ergänze. Die Teilnehmeranschlussleitung ist für Mietleitungen zwar eine Vorleistung und infolgedessen fliessen die Kosten der Teilnehmeranschlussleitung in den Preis für eine Mietleitung ein. Es gibt jedoch keine Hinweise auf eine Absicht des Bundesrates, das Performance-Delta auch in die Preisberechnung von Mietleitungen einfließen zu lassen. Im Gegenteil – das Performance-Delta wird in der FDV ausschliesslich im Zusammenhang mit der Preisberechnung des Zugangs zur Teilnehmeranschlussleitung erwähnt, nicht jedoch im Zusammenhang mit den Kosten einer Teilnehmeranschlussleitung, welche in die Preisberechnung von Mietleitungen einfließen. Es ist davon auszugehen, dass der Bundesrat es zumindest angezeigt hätte, wenn die Anwendung des Performance-Delta auch für die Preisberechnung von Mietleitungen gelten sollte. So hat der Bundesrat im erläuternden Bericht zur FDV-Revision beispielsweise beim neuen Kostenansatz IRA explizit darauf hingewiesen, dass dieser einerseits bei



der Preisberechnung für die Zugangsform Kabelkanalisation als auch andererseits für die Kosten der Kanalisation als Vorleistung anderer Dienste gelten soll.

Für die Anwendung und die Berechnung des Performance-Delta sind die Ertragsmöglichkeiten resp. Umsatzerwartungen entscheidend. So entspricht das Performance-Delta gemäss Erläuterungen zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014 der Differenz zwischen den unterschiedlichen Erlösen auf dem Endkundenmarkt für Kupfer- und FTTH-Anschlüsse. Im Unterschied zur passiven Infrastruktur Teilnehmeranschlussleitung stellen Mietleitungen aktive Fernmeldedienste dar. Bei aktiven Diensten ist die Nachfrage nach einem konkreten Fernmeldedienst und damit der Ertrag eindeutig bestimmt. Fragt ein Kunde eine 2 Mbit/s Mietleitung nach, ist der Umsatz der Anbieterin nicht höher, wenn die Mietleitung über Glasfaserleitungen anstatt über Kupferleitungen bereitgestellt wird. Das heisst, der ökonomische Wert eines Kupfer- und Glasfaseranschlusses ist in diesem Fall derselbe. Mit anderen Worten existiert in diesem Fall kein Wertunterschied zwischen der modernen funktionsäquivalenten Anlage und der auf Doppelader-Metallleitungen basierenden Anlage, welcher die Anwendung des Performance-Delta begründen würde.

Mietleitungen in einem NG-Netz weisen eine spezielle Kostenstruktur auf. Damit eine sinnvolle und den marktlichen Realitäten entsprechende Preisstruktur entsteht, hat die Gesuchsgegnerin die Bandbreitendifferenzierungsfunktion eingeführt, welche die Ziele des Zweckartikels des FMG besser zu erfüllen vermag als strikt kostenorientierte Preise (siehe Ziffer 4.12.4). Mit der Bandbreitenfunktion wird der Preis für Mietleitungen mit tiefen Bandbreiten deutlich tiefer als ihre Herstellungskosten. So liegt der Preis einer 2 Mbit/s Mietleitung unter den Kosten, welche für deren Realisierung – technisch bedingt eine 1 Gbit/s Leitung – entstehen. Würde wie von der Gesuchstellerin gefordert, bei 2 Mbit/s Mietleitungen ein Performance-Delta auf den Kosten einer Glasfaseranschlussleitung in Abzug gebracht, würde dies zu einer inkonsistenten Preisstruktur zwischen den Mietleitungen mit unterschiedlichen Bandbreiten führen. In diesem Fall könnten 2 Mbit/s Mietleitungen nicht mehr Teil der Bandbreitenfunktion sein, welche auf Durchschnittskosten von verschiedenen Mietleitungen basiert. Im Resultat wäre der Preis einer 2 Mbit/s Mietleitung, also die Kosten für eine 1 Gbit/s Mietleitung abzüglich Performance-Delta auf den Kosten einer Glasfaseranschlussleitung, höher als der Preis von Mietleitungen mit höheren Bandbreiten, welche über die Bandbreitenfunktion berechnet werden. Eine derartige inkonsistente Preisstruktur mit Preisbrüchen wäre jedoch nicht sachgerecht und würde den im Zweckartikel des FMG definierten Zielen zuwiderlaufen (siehe Ziffer 4.12.4).

In Bezug auf die Frage, weshalb für 2 Mbit/s Mietleitungen zwei Glasfasern modelliert wurden, hat die Gesuchsgegnerin am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015 anhand einer Berechnung aufgezeigt, dass die Realisierung mit unidirektionalen Lasern (für den Fall mit zwei Glasfasern) weniger Kosten als die Variante mit einer Glasfaser in Verbindung mit bidirektionalen Lasern verursacht. Weiter sind die Kosten für eine zusätzliche Glasfaser beim Bau eines Netzes vernachlässigbar gering. Autonome Punkt-zu-Punkt Mietleitungen über eine einzige Glasfaser würden ausserdem nicht dem Produkt CLS FMG entsprechen. Es gibt deshalb keinen Anlass, in diesem Punkt vom gewählten Vorgehen der Gesuchsgegnerin mit zwei Glasfasern pro Anschluss abzuweichen.



4.13.3 Dokumentengeschichte Herleitung Performance-Delta

Die Gesuchsgegnerin reichte am 12. September 2014 mit dem Kostennachweis 2014 NG für die zweite Jahreshälfte 2014 erstmalig eine Herleitung für das Performance-Delta ein. Da die Gesuchsgegnerin auf eine Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten verzichtete, forderte die Instruktionsbehörde die Gesuchsgegnerin am 17. Juni 2015 auf, wie von der Gesuchstellerin am 19. Dezember 2014 gefordert, auch variable nachgelagerte Kosten bei der Performance-Delta-Herleitung anzurechnen. Dieser Aufforderung folgend reichte die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 31. Juli 2015 zwei neue Herleitungsdokumente für das Performance-Delta der Kostennachweise 2014 NG und 2015 ein. Dabei ergänzte die Gesuchsgegnerin die Dokumente nicht nur mit der Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten, sondern nahm weitere Anpassungen an den Umsatzzahlen und deren Zuordnung auf den massgeblichen Umsatz eines Kupfernetzes und eines Glasfasernetzes vor. Namentlich bestimmt die Gesuchsgegnerin den Anteil resp. die Anzahl relevanter Mietleitungen sowie der relevante durchschnittliche Umsatz für Glasfasermietleitungen anders als in den ursprünglich eingereichten Herleitungen. Weiter wurden gemäss Gesuchsgegnerin gewisse Inkonsistenzen in den ursprünglichen Dokumenten bezüglich der Zuordnung der Privatkundenumsätze auf Kupfer- und Glasfaseranschlüsse beseitigt. Die Gesuchsgegnerin äussert sich in ihrer Eingabe vom 30. September 2015 dahingehend, dass nur noch diese neuen Versionen der Herleitungsdokumente für das Performance-Delta 2014 und 2015 massgebend seien.

Am 30. Juni 2016 reichte die Gesuchsgegnerin im Rahmen der Überarbeitung der Kostennachweise im Nachgang an das BVGE vom 18. Januar 2016 abermals angepasste Herleitungen für das Performance-Delta der Kostennachweise 2014N und 2015N ein. Weiter hat die Gesuchsgegnerin dem Urteil folgend erstmals ein Performance-Delta für den Kostennachweis 2013N bestimmt. Ausserdem reichte die Gesuchsgegnerin mit jener Eingabe erstmals eine Herleitung des Performance-Delta für den Kostennachweis 2016N ein. Für die Kostennachweise 2015N und 2016N hat die Gesuchsgegnerin die Datenbasis verbessert bzw. aktualisiert. Zusätzlich hat die Gesuchsgegnerin die Herleitung des Performance-Delta in allen Kostennachweisen um eine Abschätzung der variablen nachgelagerten Kosten für Mietleitungen ergänzt und bei den nachgelagerten Kosten ebenfalls variable Kapitalkosten berücksichtigt.

Die Gesuchsgegnerin verwendet für den Kostennachweis 2013N dasselbe Performance-Delta, welches im Rahmen des Kostennachweises 2014N hergeleitet wird. Das Performance-Delta 2014N wiederum entspricht dem bisherigen Performance-Delta 2014, ergänzt um die erwähnten Erweiterungen bei den variablen nachgelagerten Kosten, aber ohne verbesserte Datenbasis wie dies für die Kostennachweise 2015N und 2016N der Fall ist. Für das Performance-Delta 2015N und 2016N berücksichtigt die Gesuchsgegnerin (im Gegensatz zu 2013N und 2014N) erstmals auch die Umsätze des KMU-Massengeschäfts. Ausserdem verwendet die Gesuchsgegnerin bei den Privatkundenumsätzen als Folge der neuen Datenbasis eine angepasste Zuordnung der Umsätze des Massengeschäfts auf das Glasfasernetz. Namentlich werden in den Kostennachweisen 2015N und 2016N zur Abschätzung des Wertes eines Glasfasernetzes nur noch die Umsätze jener Kunden berücksichtigt, die effektiv Dienste auf Basis von FTTH beziehen.



Mit Eingabe vom 19. April 2017 reichte die Gesuchsgegnerin nach entsprechender Aufforderung der Instruktionsbehörde ausserdem zusätzliche Umsatzdaten für die Kostennachweise 2015N und 2016N ein. Konkret reichte sie Brutto- und Nettoumsätze – die Differenz ergibt gewährte Rabatte – der Monate Januar bis Juni der Jahre 2014 (für den Kostennachweis 2015N) und 2015 (für den Kostennachweis 2016) ein. In den am 30. Juni 2016 eingereichten neuen Kostennachweisen hatte die Gesuchsgegnerin im Kostennachweis 2015 lediglich Privatkunden-Umsätze vom Januar 2014 und im Kostennachweis 2016 Privatkunden-Umsätze vom Dezember 2014 berücksichtigt.

4.13.4 Performance-Delta 2013

Die Herleitung des Performance-Delta des Kostennachweises 2013N unterscheidet sich im Vergleich zu den anderen Kostennachweisen grundsätzlich in den zur Verfügung stehenden Daten. Namentlich stehen für den Kostennachweis 2013N gar keine verwendbaren Umsatz-Daten zur Verfügung. Deshalb verwendet die Gesuchsgegnerin für den Kostennachweis 2013N das Performance-Delta des Kostennachweises 2014N. Die Gesuchsgegnerin schreibt diesbezüglich im Kenngrössenbericht 2013N, dass sie es für die Berechnung des TAL-Preises 2013 aufgrund der besonderen Konstellation als sachgerecht erachte, auf das für den Kostennachweis 2014N hergeleitete Performance Delta abzustellen. Sie begründet ihr Vorgehen damit, dass erstens Auswertungen, wie sie für die Herleitung des Performance-Deltas notwendig sind, für den Zeitraum vor 2014 nicht verfügbar seien. Zweitens wären für den Zeitraum vor 2014 noch wesentlich weniger Umsätze von FTTH-Anschlüssen vorhanden gewesen, weshalb eine darauf basierende Auswertung nicht repräsentativ wäre. Drittens könne davon ausgegangen werden, dass für den Zeitraum vor 2014 der Unterschied in der Ertragsmöglichkeit und damit das Performance-Delta deutlich geringer ausfallen würde als für das Jahr 2014.

Die ComCom erachtet dieses Vorgehen als sachgerecht. Da die Gesuchsgegnerin erst rückwirkend mit dem Entscheid des BVGE vom 18. Januar 2016 auch für den Kostennachweis 2013 ein Performance-Delta herzuleiten hatte, ist es glaubhaft, dass keine brauchbaren Auswertungen und Daten zur Herleitung eines Performance-Delta zur Verfügung stehen. Weiter hätte die Umsatzberechnung für ein Glasfasernetz aufgrund der damals geringeren Nachfrage nach FTTH auf eine weniger solide Grundlage gestellt werden können. Schliesslich ist tatsächlich davon auszugehen, dass dieses Vorgehen zu Gunsten der Gesuchstellerin ausfällt, da mit der stetig zunehmenden Nachfrage nach leistungsfähigen Anschlüssen das Performance-Delta und somit der Kostenreduktionsfaktor tendenziell eher steigt. Entsprechend der Entwicklung des Performance-Delta der Kostennachweise 2014N bis 2016N kann davon ausgegangen werden, dass das für den Kostennachweis 2013N verwendete Performance-Delta 2014N zu Gunsten der Gesuchstellerin höher ausfällt als ein Performance-Delta, welches für den Kostennachweis 2013N hergeleitet worden wäre. Die Gesuchstellerin erklärt sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 damit einverstanden, für das Performance-Delta 2013 den Wert des Performance-Delta 2014 zu verwenden.



4.13.5 Zeitpunkt und Zeitraum der Umsatz-Datenerhebung

Am Instruktionstreffen vom 20. Januar 2015 gab die Gesuchsgegnerin zu Protokoll, dass im Kostennachweis 2014 der durchschnittliche Umsatz der Privatkunden über eine Zeitspanne von drei Monaten in die Berechnung des Performance-Delta einfliesse, um saisonale Schwankungen auszugleichen. Ein anderer Ansatz oder ein grösserer Zeitraum sei zurzeit aufgrund der Datenlage nicht möglich resp. würde ein verzerrtes Bild der Umsätze ergeben (z.B. infolge Promotionen). Die Gesuchsgegnerin ergänzt am 22. Mai 2015, dass saisonale Effekte wie Ferien die verkehrsabhängigen Entgelte beeinflussen würden.

Die Gesuchstellerin erachtet in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 die Berücksichtigung des Umsatzes von drei Monaten als einen sehr kurzen Zeitraum. Es stelle sich die Frage, ob das Ziel, kurzfristige und saisonale Schwankungen auszugleichen, damit wirklich erreicht werde.

In den am 30. Juni 2016 überarbeiteten Kostennachweisen berücksichtigt die Gesuchsgegnerin für die durchschnittlichen Umsätze des Massengeschäfts (Privatkunden und KMU) und der Datendienste unterschiedliche Zeitpunkte und Zeiträume für die Datenerhebung:

Erhebungszeitpunkte für relevante Umsätze

	2014	2015	2016
Umsatz Massengeschäft	Ende Okt. 2013 bis Ende Jan. 2014	Jan. 2014	Dez. 2014
Umsatz Datendienste	Feb. 2013	Feb. 2014	Feb. 2015

Tabelle 59 Zeitpunkte der Erhebung der Umsätze des Massengeschäfts und der Datendienste

Die Gesuchsgegnerin schreibt diesbezüglich in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass sie für die Kostennachweise 2013N bis 2016N bestrebt gewesen sei, die aktuelle Nachfrage anhand der für den Berechnungszeitraum aktuellsten monatlichen Umsätze und Mengen zu ermitteln. Ein Abstellen auf die durchschnittlichen Umsätze über drei Monate im Kostennachweis 2014N sei sachgerecht, um kurzfristige Schwankungen abzufedern, die unter anderem durch saisonale Effekte wie z.B. Ferien bei den variablen Entgelten hervorgerufen würden. Ein Abstellen auf einen längeren Zeitraum von sechs oder zwölf Monaten, wie von der Gesuchstellerin in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 vorgeschlagen, wäre mit der Schwierigkeit verbunden, dass Umsätze laufend den jeweiligen Anschlusstechnologien zugeordnet werden müssten. So müsste der jährliche Umsatz von Kunden, die die Technologie unterjährig wechseln, anteilmässig aufgeteilt werden. Würde dagegen der gesamte jährliche Umsatz der jeweils am Jahresende verwendeten Technologie zugeordnet, blieben unterjährig Technologiewechsel völlig unberücksichtigt und der ARPU (durchschnittlicher Umsatz pro Kunde) je Technologie würde falsch geschätzt.

Die Instruktionsbehörde hat die Gesuchsgegnerin am 7. März 2017 dazu aufgefordert, für die Durchschnittsbildung der Umsätze des Massengeschäfts sowie der Datendienste in den



Kostennachweisen 2015N und 2016N jeweils die Umsatzzahlen des ersten Halbjahres des vorangehenden Jahres (Januar bis Juni 2014 für den Kostennachweis 2015N sowie Januar bis Juni 2015 für den Kostennachweis 2016N) einzureichen. Für das Massengeschäft reichte die Gesuchsgegnerin die geforderten Umsatzzahlen der Kostennachweise 2015N und 2016N am 19. April 2017 in Beilage 24 ein. Sie schreibt dazu, eine Berücksichtigung der Zeiträume Januar bis Juni wäre zwar für die Vergangenheit grundsätzlich möglich, es gelte in diesem Zusammenhang aber zu berücksichtigen, dass diese Daten zum Zeitpunkt der Erstellung der Kostennachweise, d.h. ab Ende des ersten Quartals, noch gar nicht zur Verfügung standen bzw. stehen. Die Gesuchsgegnerin erachtet es vor diesem Hintergrund daher als sachgerecht, für zukünftige Kostennachweise auf den Zeitraum Januar bis März des jeweils vorangehenden Jahres abzustellen.

In Bezug auf die Umsätze der Datendienste stellt sich die Gesuchsgegnerin am 18. April 2016 auf den Standpunkt, dass auf eine dreimonatige Durchschnittsbetrachtung verzichtet werden könne, da es bei Mietleitungen keine saisonalen Komponenten (z.B. monatlich unterschiedliche Telefonieumsätze) oder Freimonate wie bei Privatkunden gebe.

Die Gesuchstellerin zweifelt in ihrer Eingabe vom 21. Juli 2016 an der Aussage der Gesuchsgegnerin vom 18. April 2016, dass bei Mietleitungen keine monatlichen Umsatzschwankungen auftreten würden und verlangt einen Beleg dafür. Es solle ausserdem überprüft werden, ob eine Durchschnittsbildung über ein ganzes Jahr nicht zweckmässiger wäre. In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 wiederholt die Gesuchstellerin ihre Bedenken.

Die Gesuchsgegnerin entgegnet am 19. April 2017, historische monatliche Auswertungen der Datendienstumsätze für den Zeitraum ab Januar 2013 würden in der für die Herleitung des Performance-Delta benötigten Form entweder gar nicht (mehr) oder in nicht ausreichender Datenqualität zur Verfügung stehen. Eine detaillierte Aufarbeitung wäre mit einem unverhältnismässig hohen Arbeitsaufwand verbunden. Die Gesuchsgegnerin erachtet das in den Kostennachweisen für 2014N bis 2016N umgesetzte Vorgehen nach wie vor als angezeigt und sachgerecht, zumal sich die entsprechende Herangehensweise nicht zum Nachteil der Gesuchstellerin auswirke. Da der auf eine einzelne Anschlussleitung umgelegte Umsatz für kleine Bandbreiten (Kupfer) im Zeitverlauf weniger stark sinke als der durchschnittliche Umsatz für die Mietleitungen mit höheren Bandbreiten (glasfaserbasiert), könne davon ausgegangen werden, dass die von der Instruktionsbehörde thematisierte Herangehensweise (Umsätze und Mengen der ersten Jahreshälfte) bei den Datendiensten das Performance-Delta zum Nachteil der Gesuchstellerin leicht verringern würde.

Gemäss ComComV Anhang 3 haben die für die Erstellung eines Kostennachweises einzureichenden Daten vollständig, aktuell, frei von verzerrenden Einflüssen sowie über die Zeit hinweg vergleichbar zu sein. Sachgerecht sind somit Daten, welche möglichst aktuell und möglichst unverzerrt und stabil sind. Weiter hat das Vorgehen resp. die zeitlichen Bezüge innerhalb eines Kostennachweises resp. zumindest innerhalb einer Herleitung möglichst konsistent zu sein. Über mehrere Kostennachweise hinweg haben die zeitlichen Bezüge von Datenerhebungen ebenfalls möglichst konsistent zu sein.



Die Gesuchsgegnerin hat für das Massengeschäft der Kostennachweise 2015N und 2016N wie von der Instruktionsbehörde gefordert, die Daten von Januar bis Juni des Vorjahres eingereicht. Die Umsatzzahlen des ersten Semesters des Vorjahres eines Kostennachweises, welcher jeweils im Herbst des Vorjahres abschliessend erstellt wird, erfüllen die Anforderungen an möglichst aktuelle und stabile Zahlen. Die ComCom erachtet die Berücksichtigung der Umsätze des ersten Semesters als zumutbar und sachgerecht, weshalb sie die am 19. April 2017 in Beilage 24 eingereichten Massengeschäftszahlen verwendet. Die Berücksichtigung von noch aktuelleren Zahlen erscheint aufgrund des Aufwandes für die Umsatz-Datenaufbereitung nicht möglich. Sechs Monate reichen aus, um Schwankungen abzufedern und Verzerrungen zu vermeiden. Die Berücksichtigung der Umsätze eines ganzen Jahres hingegen wäre nur über einen Jahreswechsel hinweg möglich, also bspw. für den Kostennachweis 2016 die Zahlen des zweiten Semesters 2014 und des ersten Semesters 2015 (da der im Herbst 2015 erstellt wird). Es würden Daten verwendet, welche im Vergleich zur Berücksichtigung nur eines Semesters (im Beispiel für den Kostennachweis 2016 also die Daten des ersten Semesters 2015) weiter in der Vergangenheit zurückliegen. Damit würde die Aktualität der Daten sinken, ohne dass sich die Aussagekraft resp. Repräsentativität verbessern würde. Im Gegenteil würden damit Umsatzzahlen verwendet, welche weniger aktuell und deshalb weniger aussagekräftig für die von der Gesuchsgegnerin offerierten Preise wären. Ausserdem können die von der Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016 erläuterten praktischen Schwierigkeiten bei der Umsatzzuordnung auf die Anschlusstechnologien bei der Berücksichtigung von noch längeren Zeiträumen nachvollzogen werden. Weiter ist davon auszugehen, dass die Berücksichtigung von Daten von zwei Semestern eher zu Ungunsten der Gesuchstellerin ausfallen würden. Es ist hingegen nicht massgeblich, dass, wie die Gesuchstellerin am 14. September 2018 zu bedenken gibt, die Umsätze im zweiten Semester tendenziell höher als im ersten Semester ausfallen. Denn das Performance-Delta wird nicht durch die absoluten Umsätze, sondern durch die Differenz zwischen Kupfer- und Glasfaserumsätzen bestimmt, welche gleichermassen von saisonalen Schwankungen betroffen sein können.

Für den Kostennachweis 2014N sind aufgrund der Erstmaligkeit der Herleitung eines Performance-Delta und der besonderen Konstellation weniger hohe Anforderungen zu stellen. Da die Gesuchsgegnerin vor dem BVGE vom 18. Januar 2016 davon ausging, dass erst ab der zweiten Jahreshälfte 2014 ein Performance-Delta zur Anwendung gelangen würde, liegen für den Kostennachweis des Jahres 2014 mit den Umsätzen von November 2013 bis Januar 2014 sehr aktuelle Daten vor. Mit der Berücksichtigung der Umsätze von drei Monaten findet zumindest ein gewisser Ausgleich von allfälligen Umsatzschwankungen statt. Die von der Gesuchsgegnerin im Kostennachweis 2014N verwendeten Umsatzzahlen für Privatkunden für drei Monate erachtet die ComCom infolge der besonderen Konstellation als ausreichend.

Für die Datendienste der Kostennachweise 2014N bis 2016N hat die Gesuchsgegnerin nicht wie von der Instruktionsbehörde gefordert, die Umsätze des ersten Semesters des Vorjahres des jeweiligen Kostennachweises eingereicht. Die geforderten Zahlen liegen gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin nicht in der benötigten Form oder in nicht ausrei-



chender Datenqualität vor. Eine detaillierte Aufarbeitung wäre mit einem unverhältnismässigen Aufwand verbunden. Es ist grundsätzlich angezeigt, bei der Kostenberechnung möglichst verlässliche und korrekte Zahlen zu verwenden. Der Verwendung von mehr Daten zur Stabilisierung der Durchschnittswerte kommt hingegen weniger Bedeutung zu. Bei der Abwägung zwischen der Verwendung von spezifisch für den Kostennachweis aufbereiteten Daten in hoher Qualität und der Verwendung von mehr Daten, welche jedoch unter Umständen nur in geringerer Qualität aufbereitet werden können, ist klar den Ersteren Vorzug zu geben. Da die Qualität der Daten wichtiger als die Quantität ist, erachtet die ComCom das Vorgehen der Gesuchsgegnerin auch aus prozessökonomischen Gründen für sachgerecht. Ausserdem konnte die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 19. April 2017 glaubhaft darstellen, dass sich die Verwendung der von der Instruktionsbehörde eingeforderten Zahlen eher zu Ungunsten der Gesuchstellerin auswirken würde, da der Umsatz für kleine Bandbreiten (Kupfer) weniger stark sinkt als der Umsatz für die glasfaserbasierten Mietleitungen mit höheren Bandbreiten und deshalb die Umsatzdifferenz im Zeitverlauf geringer wird.

Die ComCom geht davon aus, dass die Gesuchsgegnerin im Rahmen der Performance-Delta Herleitung bei der Berechnung der Durchschnittsumsätze für das Massengeschäft und die Datendienste in künftigen Kostennachweisen bestrebt sein wird, erstens möglichst aktuelle Zahlen und zweitens ausreichend viele (Monats-)Daten zur Vermeidung von verzerrenden Einflüssen zu verwenden. Weiter haben Erhebungszeitpunkt und -zeitraum der verwendeten Daten innerhalb eines Kostennachweises und auch im Vergleich zwischen den Kostennachweisen möglichst konsistent zu sein.

Infolge der Verwendung der grösseren und aktuelleren Datenbasis beim Massengeschäft erhöht sich das Performance-Delta c. p. im Kostennachweis 2015N von 22.5% auf 25.4% und im Kostennachweis 2016N von 27.7% auf 28.3%.

4.13.6 Umsätze des Massengeschäfts

4.13.6.1 Umsätze von KMU

In den ursprünglichen Kostennachweisen 2014 und 2015 berücksichtigte die Gesuchsgegnerin bei der Herleitung des Performance-Delta einzig "Residential"-Verträge (Privatkunden), da gemäss Gesuchsgegnerin bei diesen der Umsatz einem Anschluss direkt zugeordnet werden könne. In den anderen Kundensegmenten könnten die Umsätze in der Regel nicht eindeutig einer Anschlussleitung resp. -technologie zugeordnet werden, und in den wenigsten Fällen seien die Umsätze durch die Anschlusstechnologie bestimmt. Die Gesuchsgegnerin präzisierte am Instruktionstreffen vom 20. Januar 2015, dass KMU häufig über mehrere Standorte verfügten und nicht nur ein Produkt bzw. einen Anschluss bezögen. Ausserdem würden all diejenigen KMU in der Berechnung berücksichtigt, welche Residential-Dienste beziehen.

Die Gesuchstellerin erachtet in der Eingabe vom 20. Mai 2016 die Gründe, weshalb die Gesuchsgegnerin die KMU-Umsätze bei der Ermittlung des Performance-Delta nicht be-



rücksichtigt, als nicht überzeugend. Es sei nicht davon auszugehen, dass die verschiedenen Angebote von den beiden Kundengruppen im selben Verhältnis bezogen würden, sondern dass erhebliche Unterschiede beim bündelspezifischen ARPU feststellbar seien.

Auf Nachfragen der Instruktionsbehörden erläutert die Gesuchsgegnerin am 18. April 2016, dass die im Zusammenhang mit dem Performance-Delta notwendigen Auswertungen bisher nicht zu den Standardauswertungen gehörten. Insbesondere die Verknüpfung der Umsätze einzelner Anschlussleitungen mit der zugrundeliegenden Technologie sei in der Vergangenheit eine atypische Auswertung gewesen. Da mittlerweile detailliertere Auswertungsmöglichkeiten zur Verfügung ständen, werde die Gesuchsgegnerin die neu einzureichenden Kostennachweise 2013 bis 2016 so weit wie möglich anpassen und ergänzen.

a) Kostennachweise 2015N und 2016N

Die Gesuchsgegnerin berücksichtigt in den am 30. Juni 2016 überarbeiteten Kostennachweisen 2015N und 2016N erstmals auch die Umsätze des Kundensegments KMU. Dies ist zu begrüßen, da mit mehr Daten die Aussagekraft erhöht und der Wertunterschied von Kupfer- und Glasfasernetz genauer ermittelt werden kann. Die Berücksichtigung der Umsätze der KMU beeinflusst in diesen beiden Kostennachweisen das Performance-Delta zu Ungunsten der Gesuchstellerin, da auf Kupfer basierende KMU-Produkte relativ hohe Umsätze generieren und dadurch der Wertunterschied zwischen Kupfer- und Glasfasernetz geringer wird.

Auf die Berücksichtigung der Umsätze mit KMU-spezifischen Produkten (Lösungsgeschäft), welche oftmals massgeschneiderte Produkte für grössere KMU darstellen und gleichzeitig auch andere Dienstleistungen wie redundante Mobilfunkanbindungen enthalten, kann hingegen verzichtet werden. Wie die Gesuchsgegnerin am Instruktionstreffen vom 20. Januar 2015 sowie in der Eingabe vom 18. April 2016 ausgeführt hat, erscheint es der ComCom plausibel, dass diese Umsätze nicht eindeutig einer Anschlussleitung und einer -Technologie zugeordnet werden können und dass die Kosten der Anschlussleitung im Gesamtpaket einen geringen Teil ausmachen. Es können nur Umsätze berücksichtigt werden, welche sachgerecht einer Anschlusstechnologie zugeordnet werden können. Ausserdem sind die Umsätze des Lösungsgeschäfts mit KMU auch deutlich geringer im Vergleich zu den Umsätzen des KMU-Massengeschäfts.

Bei der Berechnung des Performance-Delta sind die von der Gesuchsgegnerin am 19. April 2017 in Beilage 24 eingereichten Umsatzdaten mit den Umsätzen des KMU-Massengeschäfts massgeblich.

b) Kostennachweis 2014N

Für den Kostennachweis 2014N konnte die Gesuchsgegnerin gemäss ihren Eingaben vom 30. Juni 2016 und 16. Dezember 2016 nicht dieselben Daten wie für die Kostennachweise 2015N und 2016N erheben. Die Gesuchsgegnerin schreibt am 16. Dezember 2016, dass für den Kostennachweis 2014N keine Umsatzauswertungen für das Kundensegment KMU zur Verfügung ständen. Vor diesem Hintergrund gäbe es keine andere Möglichkeit, als das



Performance-Delta 2014N einmalig mit einer Datenbasis ohne KMU-Produkte herzuleiten. Dies erscheint deshalb gerechtfertigt, als die Gesuchsgegnerin das Performance-Delta erstmalig herleiten musste. Ausserdem ist davon auszugehen, dass der Einbezug der KMU-Umsätze wie in den Kostennachweisen 2015N und 2016N auch für den Kostennachweis 2014N zu Ungunsten der Gesuchstellerin ausfallen würde.

4.13.6.2 Zuordnung der Umsätze des Massengeschäfts

Bei der Herleitung des Performance-Delta sind die Umsätze eines Glasfasernetzes den Umsätzen eines Kupfernetzes gegenüberzustellen. Wie die Gesuchsgegnerin im Kenngrössenbericht 2015N korrekt festhält, existiert weder ein schweizweites Netz auf Basis von Doppelader-Metallleitungen noch ein schweizweites Netz auf Basis einer modernen funktionsäquivalenten Technologie. In der Realität werden Anschlüsse ab der Zentrale unterschiedlich angebunden: Entweder mit einer durchgehenden Kupferleitung, einer durchgehenden Glasfaserleitung oder mit abschnittsweise einer Glas- und einer Kupferleitung (hybride Anschlüsse). Hybride Anschlüsse sind gemäss Erläuterung zur FDV nicht zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund müssen Umsätze im Rahmen der Performance-Delta-Herleitung den Anschlusstypen FTTH, Kupfer oder Hybrid zugeordnet werden, um in der Folge diese Umsätze entweder in der Herleitung nicht zu berücksichtigen oder aber um sie dem Kupfernetz oder dem Glasfasernetz zuordnen zu können. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin am Instruktionstreffen vom 20. Januar 2015 gewisse Kunden ihre Dienste weiterhin über ihre Kupferleitung beziehen würden, obwohl sie die Möglichkeit hätten, Dienste über Glasfaserleitungen zu beziehen. Es finde also keine Zwangsmigration auf Glasfaserleitungen statt, auch wenn der Kunde mit einem Glasfaseranschluss erschlossen ist.

Die Gesuchstellerin unterstellt der Instruktionsbehörde und der Gesuchsgegnerin in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 eine bizarre Definition für hybride Anschlüsse. Wie die obigen Ausführungen zeigen, trifft diese Kritik jedoch nicht zu resp. wird von der Gesuchstellerin falsch verstanden. Kunden, welche über eine Kupferleitung und über eine Glasfaserleitung erschlossen sind, verfügen auch im Verständnis der ComCom deshalb nicht über einen hybriden Anschluss. Hybride Anschlüsse sind mit einer Leitung erschlossen, welche auf einer Teilstrecke aus Glasfasern und auf einer anderen Teilstrecke aus Kupfer bestehen.

a) Kostennachweise 2015N und 2016N

Die Gesuchsgegnerin schreibt im Kenngrössenbericht 2015N, dass zur Bestimmung der Erträge der auf Doppelader-Metallleitungen basierenden Anlage alle Umsätze von Endkunden berücksichtigt würden, die von der Zentrale aus direkt mit Doppelader-Metallleitungen erschlossen sind. Zur Bestimmung der Erträge der Anlage, die auf einer modernen funktionsäquivalenten Technologie basiert, würden die Umsätze aller Endkunden berücksichtigt, die bereits Dienste auf Basis von FTTH beziehen.



Die Gesuchstellerin äussert in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 – vor der Einreichung der überarbeiteten Kostennachweise durch die Gesuchsgegnerin am 30. Juni 2016 – die Meinung, die Gesuchsgegnerin verwende bei der Zuordnung der Umsätze zu Kupfer- und Glasfaseranschlüssen Einschluss- bzw. Ausschlusskriterien, welche nicht korrekt seien. Sie würden im Widerspruch zu den Vorgaben gemäss Art. 58 Abs. 3 FDV resp. den zugehörigen Erläuterungen sowie den Anforderungen im Anhang 3 der ComCom-Verordnung stehen (siehe dazu auch nachfolgende Ausführungen zum Performance-Delta 2014N). Die Simulation eines «eingeschwungenen Zustandes» unabhängig von der effektiv eingesetzten FTTx-Technologie sei nicht zulässig, da so auch Umsätze von hybriden Anschlüssen eingeschlossen würden. Weiter dürften zur Ermittlung der Umsätze, welche mit einem Kupferteilnehmeranschluss erzielt werden können, nur diejenigen Umsätze berücksichtigt werden, welche über reine Kupferleitungen erzielt werden können, da die Pflicht zur Entbündelung nur für reine Kupferleitungen gelte.

Im Rahmen der Herleitung des Performance-Delta der Kostennachweise 2015N und 2016N werden gemäss Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 19. April 2017 die Umsätze der Kunden, welche ausschliesslich über eine reine Kupferanschlussleitung ab dem Hauptverteiler erschlossen sind, der Kategorie «Kupfer-TAL» zugeordnet. Sie führt aus, dass Anschlüsse, für welche die Dienste zwar technisch gesehen noch traditionell auf der TDM-Technologie ab der Zentrale erbracht werden, die jedoch über eine primäre Übertragungsstelle (PUS, mit einem Glasfaserabschnitt zwischen Zentrale und PUS) erschlossen seien, nicht dazu gehörten. In die Kategorie «FTTH» würden alle Umsätze zugeteilt, welche über Dienste generiert werden, die über eine FTTH-Anschlussleitung erbracht werden. Auf eine separate Berücksichtigung von Anschlüssen, bei welchen der Kunde seine Dienste auch über FTTH beziehen könnte, sei in den Kostennachweisen 2015N und 2016N verzichtet worden. Alle Anschlüsse, welche hybrid mit Glasfaser- und Kupferleitung erschlossen sind, würden der Kategorie «FTTX» zugeordnet. Die Umsätze der Kategorie Kupfer-TAL würden sodann in die Berechnung des durchschnittlichen Umsatzes eines Kupfernetzes einfließen, die Umsätze der Kategorie FTTH entsprechend in die Umsatz-Berechnung für ein Glasfasernetz, und die Umsätze der Kategorie FTTX würden nicht verwendet.

Mit dem von der Gesuchsgegnerin ab dem überarbeiteten Kostennachweis 2015N praktizierten Vorgehen werden nur Umsätze dem Glasfasernetz zugeordnet, welche von Kunden stammen, die ihre Dienste effektiv über reine Glasfaserleitungen beziehen. Weiter werden weder beim Glasfaser- noch beim Kupfernetz Anschlüsse berücksichtigt, welche mit hybrider Technologie erschlossen sind. Damit wird mit der Überarbeitung der Kostennachweise durch die Gesuchsgegnerin ein grosser Teil der von der Gesuchstellerin vor dem 30. Juni 2016 geäusserten Kritik am Vorgehen der Gesuchsgegnerin für die Kostennachweise 2015 und 2016 hinfällig. Namentlich wird für diese beiden Kostennachweise die Kritik am Zugrundelegen eines eingeschwungenen Zustandes sowie an der Berücksichtigung hybrider Anschlüsse gegenstandslos.

Die Gesuchstellerin kritisiert in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016, Bezug nehmend auf die von der Gesuchsgegnerin am 30. September 2015 als Beilage 1 eingereichten Tabelle,



namentlich die Zuordnung der Umsätze in den Zeilen 4, 16, 17, 19 und 23. Gemäss Angaben der Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 8. August 2017 zur überarbeiteten Zuordnung der Umsätze würden in den Kostennachweisen 2015N und 2016N die Umsätze der Zeilen 16, 17 und 23 neu im Sinne der Gesuchstellerin zugeordnet.

Uneinigkeit lässt sich weiterhin bei der Zuordnung der Umsätze in den Zeilen 4 und 19 feststellen. Es handelt sich in beiden Fällen um Umsätze von Kunden, welche mit einem hybriden Anschluss erschlossen sind, ihre Dienste jedoch nach wie vor ab der Zentrale beziehen. Diese Fälle entstehen gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin vom 20. Januar 2015 dadurch, dass Kunden nicht zwangsmigriert würden, wenn sie mit einer besseren Anschlusstechnologie erschlossen werden. Kunden würden erst auf die neue Anschlusstechnologie migriert, wenn sie andere Dienste und oder mehr Leistung abonnierten. Die Gesuchsgegnerin erachtet diese Anschlüsse als mit hybrider Technologie erschlossen, weshalb sie diese Umsätze bei der Performance-Delta Berechnung nicht mit einbezieht. Die Gesuchstellerin hingegen erachtet diese Umsätze als zum Kupfernetz zugehörig, da die Dienste über reine Kupferleitungen bezogen würden.

Die ComCom begrüsst die seit dem Kostennachweis 2015N verbesserte und vereinfachte Datenbasis wie auch die damit einhergehenden methodischen Änderungen bei der Zuordnung der Umsätze auf das Kupfer- und das Glasfasernetz. Die verbesserte Datenlage vereinfacht die Herleitung der massgeblichen Umsätze der beiden Anlagen. Weiter wurde die Zuordnung der Umsätze auf die beiden Anlagen von der Gesuchsgegnerin konsistent umgesetzt und in Richtung der Forderungen der Gesuchstellerin abgeändert. Damit wird für die Kostennachweise 2015N und 2016N ein beträchtlicher Teil der Kritik der Gesuchstellerin am Vorgehen der Gesuchsgegnerin gegenstandslos.

Die Gesuchstellerin hat sich seit der Einreichung der überarbeiteten Kostennachweise durch die Gesuchsgegnerin am 30. Juni 2016 nicht mehr zur Zuordnung der Umsätze auf die beiden Anlagen geäussert. Aufgrund der früheren Eingaben der Gesuchstellerin können als einzigen verbliebenen Dissens die Umsätze von Kunden, welche mit einem hybriden Anschluss erschlossen sind, ihre Dienste jedoch nach wie vor ab der Zentrale beziehen, identifiziert werden. Die Gesuchstellerin ist der Meinung, dass diese Umsätze dem Kupfernetz zuzuordnen seien. Die Gesuchstellerin verkennt dabei jedoch, dass es sich dabei um hybrid erschlossene Anschlüsse handelt, auch wenn die Dienste ab der Zentrale erbracht werden. Gemäss den Erläuterungen zur FDV-Revision sind Anschlüsse, welche ab dem Hauptverteiler mit Kupferdoppeladern und Glasfasern in Kombination erschlossen sind, bei der Performance-Delta-Berechnung nicht massgeblich. Mit dem Vorgehen der Gesuchsgegnerin wird sichergestellt, dass keine Umsätze von Kunden in die Performance-Delta Berechnung einfließen, welche über hybride Anschlüsse erschlossen sind.

Zusammenfassend erachtet die ComCom das überarbeitete Vorgehen der Gesuchsgegnerin bei der Kategorisierung der Umsätze und die entsprechende Zuordnung der Umsätze bei der Ermittlung der durchschnittlichen Umsätze eines Kupfer- und eines Glasfasernetzes im Rahmen Kostennachweise 2015N und 2016N als sachgerecht.



b) Kostennachweis 2014N

Die von der Gesuchsgegnerin vorgenommene Zuordnung der Umsätze auf Glasfaser- und Kupfernetz unterscheidet sich im Kostennachweis 2014N im Vergleich zu den folgenden Kostennachweisen ab 2015N. Um «repräsentative» Umsätze der beiden Anlagen zu berechnen, berücksichtigt die Gesuchsgegnerin im Rahmen der Erhebung der Umsätze im Kostennachweis 2014N gegenüber den Kostennachweisen 2015N und 2016N mehr Kriterien und die Zuordnung der Umsätze geschieht weniger direkt. Die Gesuchsgegnerin unterscheidet im Kostennachweis 2014N zwischen der verfügbaren Erschliessungsart und der aktuellen Erschliessungsart, über welche die Dienste effektiv bezogen werden.

Die Gesuchsgegnerin schreibt im Kenngrössenbericht 2014N, dass zur Bestimmung der Erträge der auf Doppelader-Metallleitungen basierenden Anlagen alle Umsätze von Endkunden berücksichtigt würden, die von der Zentrale aus direkt mit Doppelader-Metallleitungen erschlossen sind. Zur Bestimmung der Erträge der Infrastruktur, die auf einer modernen funktionsäquivalenten Technologie basiert, würden die Umsätze aller Endkunden berücksichtigt, die bereits Dienste auf Basis von FTTH beziehen könnten.

Der Vergleich der Umsatzzuordnung in den Kostennachweisen 2014N sowie 2015N/2016N wird mit den Antworten der Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 8. August 2017 auf die Instruktionsfragen vom 17. Juli 2017 möglich.

Die Gesuchstellerin kritisiert in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 gewisse Zuordnungen auf Glasfaser- und Kupfernetz bei Anschlüssen, bei denen sich Verfügbarkeit und effektiver Bezug einer Technologie unterscheiden. Konkret ist sie mit der Zuordnung der Umsätze in den Fällen in den Zeilen 4, 16, 17, 19 und 23 der von der Gesuchsgegnerin am 30. September 2015 als Beilage 1 eingereichten Tabelle nicht einverstanden (siehe Auszug in Tabelle 60 Übersicht der umstrittenen Umsatzzuordnungen weiter unten).

Nachfolgend wird die Haltung der Gesuchstellerin gemäss ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 sowie der Gesuchsgegnerin (gemäss Kenngrössenbericht 2014, Instruktionstreffen vom 20. Januar 2015 und Nachtrag per Mail vom 22. Januar 2015, sowie den Eingaben vom 22. Mai 2015, vom 30. September 2015, vom 16. Dezember 2016 und vom 19. April 2017) zu den umstrittenen Anschlüssen kurz zusammengefasst:

- Kunden, welche ihre (ADSL-)Dienste ab der Zentrale (RUS) beziehen, aber gleichzeitig mittels einer primären Übertragungsstelle (PUS) erschlossen sind (Fall 4 in untenstehender Tabelle 60 Übersicht der umstrittenen Umsatzzuordnungen), betrachtet die Gesuchsgegnerin als mit hybrider Technologie erschlossen und berücksichtigt sie deshalb nicht. Die Gesuchstellerin hingegen ist der Meinung, dass diese Umsätze dem Kupfernetz zugeordnet werden sollten, da ADSL-Anschlüsse ab der Zentrale die Ertragsmöglichkeiten einer Doppelader-Metallleitung repräsentieren würden.
- Kunden, welche in «vermarktbar» Glasfaserausbaugebieten liegen und somit als mit FTTH erschlossen gelten, die Dienste aktuell jedoch auf Kupfer ab der Zentrale



beziehen (16: ADSL / 17(b):VDSL¹⁵³) erachtet die Gesuchstellerin als zugehörig zum Kupfernetz. Die Gesuchsgegnerin hingegen erachtet den ADSL-Fall als nicht repräsentativ für ein Glasfasernetz und berücksichtigt ihn deshalb nicht. Den VDSL-Fall erachtet die Gesuchsgegnerin hingegen ausnahmsweise als repräsentativ für ein Glasfasernetz, da sonst zu wenige Glasfaseranschlüsse bei der Herleitung berücksichtigt werden könnten.

- Kunden, welche mit FTTH und FTTC erschlossen sind, die Dienste aktuell jedoch ab der Zentrale mittels ADSL beziehen (19) sollten laut der Gesuchstellerin dem Kupfernetz zugeordnet werden, da ADSL-Anschlüsse die Ertragsmöglichkeiten einer Doppelader-Metallleitung repräsentieren würden. Die Gesuchsgegnerin erachtet die Ertragsmöglichkeiten dieser Anschlüsse hingegen als nicht repräsentativ für ein Glasfasernetz und berücksichtigt sie nicht.
- Kunden, welche in «vermarktbar» Glasfaserausbaugebieten liegen und somit als mit FTTH erschlossen gelten, die Dienste aktuell jedoch ab dem PUS über VDSL beziehen (23) sollten gemäss Gesuchstellerin als hybride Anschlüsse nicht berücksichtigt werden. Die Gesuchsgegnerin erachtet diese Umsätze hingegen ausnahmsweise als repräsentativ für ein Glasfasernetz, da sonst zu wenige Glasfaseranschlüsse bei der Herleitung berücksichtigt werden könnten.

Die Zuordnung zum Glasfasernetz von Kundenanschlüssen, welche ihr Dienste über VDSL beziehen, jedoch ebenfalls mit FTTH erschlossen sind (17 und 23) begründet die Gesuchsgegnerin in ihren Eingaben am 22. Januar 2015 (per Mail), am 22. Mai 2015, am 16. Dezember 2016 sowie am 19. April 2017. Es sei davon auszugehen, dass mit diesen Kunden mit einem Glasfaseranschluss keine höheren Umsätze erzielt werden könnten. Mit der Berücksichtigung der Umsätze der FTTX-Technologien in vermarktbar Glasfaserausbaugebieten werde ein «eingeschwungener Zustand» simuliert, welcher die Ertragsmöglichkeiten möglichst repräsentativ wiedergebe. Würden einzig FTTH-Umsätze berücksichtigt, würde das Verhältnis der Umsätze verzerrt. Der eingeschwungene Zustand berücksichtige auch Kunden, die heute «nur» über einen analogen Anschluss verfügen und auch künftig «nur» vergleichbare, also günstigere Angebot auf FTTX-Basis beziehen möchten. Sie ist der Meinung, dass für den Kostennachweis 2014N eine zu geringe Anzahl an Diensten über FTTH realisiert und bezogen worden sei. Die Berücksichtigung der VDSL-Anschlüsse im Kostennachweis 2014 sei im Bestreben erfolgt, die Ertragsmöglichkeiten über Glasfaser basierend auf einer repräsentativen Menge an hochbitratigen Anschlüssen festzulegen. Ab 2015 habe die glasfaserbasierte Nachfrage zugenommen, so dass in Kombination mit verbesserten Auswertungstools die Auswertungen repräsentativer und ihr Informationsgehalt aussagekräftiger geworden seien und auf eine Berücksichtigung von VDSL-Anschlüssen verzichtet werden könne.

¹⁵³ Der von der Gesuchstellerin mit 17a bezeichnete Fall ist nicht zum Fall 17 zugehörig, sondern entspricht dem Fall 23.



Die Gesuchsgegnerin hat mit dem Kostennachweis 2015N eine überzeugende und konsistente Methodik zur Herleitung des Performance-Delta eingeführt, welche ein gewichtiger Teil der vormals von der Gesuchstellerin geäusserten Kritik der Gesuchstellerin berücksichtigt. Die Datenerhebung im Kostennachweis 2014N unterscheidet sich zwar von derjenigen ab dem Kostennachweis 2015N. Da die Kriterien der Erhebung der Umsätze vom Kostennachweis 2014N auf den Kostennachweis 2015N «verdichtet» wurden, ist es möglich, die im Kostennachweis 2015N angewendete Logik bei der Zuordnung der Anschlüsse und Umsätze auf die Herleitung des Kostennachweis 2014N zu übertragen.

Das in diesem Zusammenhang von der Gesuchsgegnerin ins Feld geführte Argument, wonach im 2014 im Vergleich zu 2015 zu wenig Nachfrage nach FTTH vorhanden gewesen sei, ist indessen nicht stichhaltig. Die absolute Anzahl der nachgefragten FTTH-Anschlüsse und somit die Stichprobengrösse des Glasfasernetzes unterscheidet sich im Kostennachweis 2014N im Vergleich zum Kostennachweis 2015N nicht derart massiv, dass sich deshalb die Anwendung einer anderen Methodik rechtfertigen würde. Es ist nicht ersichtlich, weshalb bei der Zuordnung der Umsätze auf die beiden Anlagen im Kostennachweis 2014N eine andere Methodik resp. andere Kriterien als im Kostennachweis 2015N angewendet werden sollten. Vor diesem Hintergrund erachtet die ComCom für die von der Gesuchstellerin in Frage gestellten Fälle folgende Zuordnung als sachgerecht und innerhalb des Kostennachweises 2014N als auch im Vergleich zum Kostennachweise 2015N als konsistent¹⁵⁴:

- Kunden, welche über einen hybriden Anschluss erschlossen sind, können grundsätzlich nicht in die Performance-Delta Berechnung einfließen, auch wenn aktuell ADSL- und/oder Sprachtelefonie-Dienste, welche technisch ab der Zentrale realisiert werden, bezogen werden (Fall 4). Gemäss Erläuterungen zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014 sind Anschlüsse, welche ab dem Hauptverteiler mit Kupferdoppeladern und Glasfasern in Kombination erschlossen sind, nicht massgeblich. Dies trifft bei den fraglichen Anschlüssen zu. Sie sind im Kostennachweis 2014N analog zu den Kostennachweisen 2015N und 2016N nicht zu berücksichtigen.
- Kunden, welche mit FTTH erschlossen sind, die Dienste aktuell jedoch auf Kupfer ab der Zentrale beziehen (16/17) sind analog zum Vorgehen der Gesuchsgegnerin in den Kostennachweisen 2015N und 2016N dem Kupfernetz zuzuordnen. Bei beiden Anschlüssen laufen die Dienste über reine Kupferleitungen. Die Gesuchsgegnerin liefert keine schlüssige Begründung, weshalb die Zuordnung dieser Anschlüsse im Kostennachweis 2014N anders als in den Kostennachweisen ab 2015N behandelt werden sollte. Dienste, welche ab der Zentrale mit Kupfer-VDSL erbracht werden, kön-

¹⁵⁴ Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter der Ziffer A1.11 beschrieben.



nen nicht dem Glasfasernetz angerechnet werden. Das Argument der Gesuchsgegnerin, wonach im Kostennachweis 2014N deutlich weniger Daten zu FTTH-Anschlüssen als im Kostennachweis 2015N vorhanden waren, ist nicht stichhaltig resp. der Unterschied in der Grösse des Datensatzes ist nicht derart signifikant.

- Kunden, welche mit FTTH und FTTC erschlossen sind, die Dienste aktuell jedoch ab der Zentrale mittels ADSL beziehen (19), stellen Anschlüsse dar, welche mit hybrider Technologie erschlossen und deshalb analog zum Vorgehen ab dem Kostennachweis 2015N nicht massgeblich sind.
- Kunden, welche mit FTTH erschlossen sind, die Dienste effektiv jedoch ab einer PUS über VDSL beziehen (23), stellen hybride Anschlüsse dar und können deshalb analog zum Vorgehen ab dem Kostennachweis 2015N nicht dem Glasfasernetz zugeordnet werden. Wie beim Fall 17 erwähnt, kann ein Abweichen bei der Umsatz-Zuordnung auch nicht mit dem Unterschied in der Datenmenge zwischen 2014N und 2015N begründet werden.

Nr.	Fibre möglich	Location möglich	Location aktuell	aktuelle Technologie	Swisscom 2014N	Sunrise	ComCom 2014N (=Swisscom 2015N)
4	nicht fibre	pus	rus	adsl	N/A	Kupfer	N/A
16	fibre	rus	rus	adsl	N/A	Kupfer	Kupfer*
17	fibre	rus	rus	vdsl	FTTH	Kupfer	Kupfer*
19	fibre	pus	rus	adsl	N/A	Kupfer	N/A
23	fibre	pus	pus	vdsl	FTTH	N/A	N/A*

Tabelle 60 Übersicht der umstrittenen Umsatzzuordnungen

*Anpassungen am Kostennachweis 2014N

Die Gesuchsgegnerin erachtet die geringe Nachfrage von 50'000 FTTH-Kunden für die Kostennachweise 2013 und 2014 als nicht repräsentativ. Eine Gegenüberstellung der durchschnittlichen Umsätze in einem Glasfasernetz in den Jahren 2013 bis 2015 zeige ein unplausibles Ergebnis. Nach den Anpassungen der Instruktionsbehörde gemäss Orientierung des Preisüberwachers resultiere in den Jahren 2013 ein ARPU von 118, welcher dann im Jahr 2015 auf 102 sinke.

Da für das Performance-Delta 2013 keine eigene Herleitung vorliegt und für 2013 auf das Performance-Delta 2014 abgestellt wird, ist das Performance-Delta 2013 in der Gegenüberstellung der Gesuchsgegnerin unerheblich. Im Vergleich zum von der ComCom angepassten Kostennachweis 2014N unterscheidet sich die Stichprobengrösse des Glasfasernetzes des von der Gesuchsgegnerin am 30. Juni 2016 eingereichten Kostennachweis 2015N um knapp 18'000 FTTH-Kunden. Das kann die Behauptung der Gesuchsgegnerin, wonach die Stichprobe im 2014N als nicht repräsentativ und im 2015N hingegen als repräsentativ er-



achtet werden könne, keineswegs stützen. Weiter kann die Gegenüberstellung der Gesuchsgegnerin der (Gesamt-)Glasfasernetzumsätze nicht nachvollzogen werden. Die von der ComCom berechneten Glasfasernetzumsätze ohne Berücksichtigung der Mietleitungen – vorliegend geht es um die Zuordnung der Umsätze des Massengeschäfts – betragen im Kostennachweis 2014 CHF 112 und im Kostennachweis 2015 CHF 109, was durchaus einer realistischen Entwicklung der Umsätze entspricht.

Durch die von der ComCom vorgenommenen Anpassungen an der Zuordnung der Umsätze steigt das vom TAL in Abzug zu bringende Performance-Delta in den Kostennachweisen 2013 und 2014 c. p. um 2.4 Prozentpunkte.

4.13.7 Umsätze Datendienste

Die Gesuchsgegnerin berücksichtigt bei der Herleitung des Performance-Delta Umsätze von Mietleitungen der Kundensegmente Wholesale und Enterprise Customers. Für Mietleitungen des Lösungsgeschäfts, welche im Rahmen von Gesamtprojekten wie für die Anbindung von Mobilfunkstandorten oder die als Teil eines Projektes durch die Endkundeneinheiten von Swisscom verkauft werden, lasse sich der ARPU laut der Gesuchsgegnerin vom 30. September 2015 nicht in aussagekräftiger Weise auf die einzelnen Mietleitungen herunterbrechen. Die Gesuchsgegnerin berechnet sodann aus den Umsätzen, welche effektiv einzelnen Mietleitungen zugeordnet werden können, einen rechnerischen ARPU der Mietleitungen, die über Kupfer realisierbar sind, als auch einen ARPU der Mietleitungen, die über Glasfaseranschlüsse realisiert werden können (siehe 4.13.7.1, ARPU der Datendienste).

In die Berechnung des Performance-Delta fliessen die ARPU des Massengeschäfts und die ARPU von Mietleitungen ein. Die beiden ARPU von Massengeschäfts- und Mietleitungskunden werden voneinander getrennt berechnet und schliesslich gemäss einem Mietleistungsanteil ins Verhältnis gesetzt (siehe 4.13.7.2, Mietleistungsanteil).

4.13.7.1 ARPU der Datendienste

Die Gesuchsgegnerin berücksichtigt für den ARPU des hypothetischen Glasfaseranschlussnetzes den rechnerischen ARPU aller berücksichtigten Mietleitungen (Glasfaser- und Kupfermietleitungen). Die Gesuchsgegnerin führt in ihrer Eingabe vom 31. Juli 2015 aus, dass den Kunden bereits heute durchgängig Mietleitungen höchster Bandbreiten zur Verfügung ständen. Wenn Kunden Mietleitungen mit einer Kapazität von 2 Mbit/s beziehen, würden sie das nicht aufgrund einer Limitation in der verfügbaren Bandbreite, sondern aufgrund ihres Bandbreitenbedarfs tun. Es könne somit nicht davon ausgegangen werden, dass sich für alle Anschlussleitungen, die als Mietleitungen dienen, automatisch die Umsätze der heutigen Mietleitungen über Glasfaserleitungen einstellen würden. Für die Herleitung des Performance Deltas sei es somit sachgerecht, für den erwarteten ARPU über Glasfaserleitungen den mittleren Umsatz aller Mietleitungen zu berücksichtigen.

Die Gesuchstellerin stört sich in ihrer Eingabe vom 21. Juli 2016 daran, dass Mietleitungen, für welche kein ARPU bestimmt werden könne, in der Berechnung des Performance-Delta nicht berücksichtigt worden seien. Aus Sicht der Gesuchstellerin könne für jeden Dienst ein



ARPU berechnet werden. Sollte sich der durch die Gesuchsgegnerin ausgeschlossene Umsatz mit Mietleitungen als bedeutend erweisen, wären diese Erträge ebenfalls zu berücksichtigen. In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 kritisiert die Gesuchstellerin das Vorgehen der Instruktionsbehörde und der Gesuchsgegnerin bei der Herleitung der Mietleitungs-ARPU des Glasfasernetzes. Gemäss FDV seien die Erträge, die aktuell mit der jeweiligen Technologie auf dem Endkundenmarkt erzielt werden können relevant. Es sei unzulässig, die Umsätze der über Kupfer produzierten Mietleitungen bei der ARPU-Berechnung des Glasfasernetzes einzubeziehen.

Ziel der Performance-Berechnung ist es, den Wertunterschied zwischen Kupfer- und Glasfaseranschlussnetz zu bestimmen, in dem die Ertragsmöglichkeiten eines hypothetischen flächendeckenden Kupfer- und eines entsprechenden Glasfaseranschlussnetzes abgeschätzt und verglichen werden. Wie die Gesuchsgegnerin korrekterweise ausführt, ist davon auszugehen, dass es auch in einem Glasfaseranschlussnetz eine Nachfrage nach tiefen Bandbreiten gibt. Gemäss Aussagen der Gesuchsgegnerin könnten alle Kunden, welche heute Mietleitungen mit einer Kapazität von 2 Mbit/s beziehen, auch höhere Bandbreiten beziehen, welche nur mittels Glasfaseranschlussleitung realisierbar wären. In diesem Fall erscheint es korrekt, die heute auf Kupfermietleitungen basierenden Umsätze ebenfalls beim ARPU eines Glasfaseranschlussnetzes zu berücksichtigen, da diese Kunden auch in einem Glasfasernetz nicht mehr Bandbreite beziehen und somit auch nicht mehr Umsatz generieren würden. Mit anderen Worten ist damit die Nachfrage nach Datendiensten in einem flächendeckenden FTTH-Netz bekannt, da die Kunden mit tiefen Bandbreiten auch höhere Bandbreiten beziehen könnten, dafür jedoch offensichtlich kein Bedürfnis haben.

Der ComCom erscheint es nachvollziehbar, dass nicht alle Umsätze einer einzelnen Mietleitung und deren Anschlussleitungen zugeordnet werden können. Im Rahmen des Lösungsgeschäfts ist es plausibel, dass bei der Realisierung von Gesamtprojekten, welche aus vielen verschiedensten Leistungen bestehen, der Umsatz einzelner Datendienste nicht sauber abgrenzbar ist. Bei der Abschätzung eines durchschnittlichen Umsatzes pro Einheit ist es denn auch nicht unbedingt notwendig, die Gesamtheit aller Einheiten zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung von nicht eindeutig zuordenbaren Umsätzen könnte die Berechnung des durchschnittlichen Umsatzes verfälschen.

Zusammenfassend ist das in der Herleitung vom 31. Juli 2015 gewählte Vorgehen der Gesuchsgegnerin bei der Berechnung der ARPU von Datendiensten sachgerecht.

4.13.7.2 Mietleitungsanteil

Die rechnerischen ARPU von Glasfaser- und Kupfermietleitungen fliessen gewichtet mit einem Mietleitungsanteil in die Berechnung des Performance-Delta ein. Der Mietleitungsanteil wird nach der Anzahl Anschlussleitungen für Mietleitungen im Vergleich zu allen anderen Teilnehmeranschlussleitungen berechnet.

Während die Gesuchsgegnerin in ihrer ersten Version der Herleitung des Performance-Delta die Menge aller Mietleitungsanschlussleitungen zur Berechnung des Mietleitungsanteils anrechnete, berücksichtigt sie in der abgeänderten Herleitung vom 31. Juli 2015 nur



noch die Menge der Kupfermietleistungsanschlussleitungen im Verhältnis zu allen anderen Anschlussleitungen. Damit sinken der Mietleistungsanteil und infolgedessen das Performance-Delta deutlich. Die Gesuchsgegnerin schreibt in ihrer Eingabe vom 31. Juli 2015, es sei nicht sachgerecht, für die Bestimmung des Performance-Delta alle Mietleitungen zu betrachten. Es dürften nur jene Mietleitungen betrachtet werden, die bei der Anwendung einer modernen funktionsäquivalenten Anlage nicht mehr auf Doppelader-Metallleitungen basierten. Dies leite sich aus der Bestimmung von Art. 58 Abs. 3 FDV ab, gemäss welcher die Anwendung der Berechnung eines Performance-Delta auf diejenigen Fälle beschränkt werde, bei denen eine moderne Anlage nicht mehr auf Doppelader-Metallleitungen basiert. Die Gesuchsgegnerin berücksichtigt folglich die Menge an Glasfasermietleitungen bei der Berechnung des Mietleistungsanteils nicht mehr, da diese bereits auf der modernen Anlage basieren würden. In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 erachtet die Gesuchsgegnerin das Vorgehen der Instruktionsbehörde in der Orientierung des Preisüberwachers als fehlerhaft. In den früheren Kostenmodellen seien bereits Mietleitungen auf Glasfaserleitungen realisiert worden, weshalb diese aus der Berechnung des Performance-Delta ausgeschlossen werden müssten oder aber der Umsatz der kupferbasierten Mietleitungen entsprechend dem Umsatz dieser glasfaserbasierten Mietleitungen erhöht werden müsste.

Die Gesuchstellerin kann in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 der Logik der Gesuchsgegnerin nicht folgen. Art. 58 FDV beschränke sich auf den Zugang zum vollständig entbündelten Teilnehmeranschluss. Aus der Formulierung von Art. 58 Abs. 3 Bst. b FDV gehe unmissverständlich hervor, dass sich die unterschiedlichen Ertragsmöglichkeiten und die variablen nachgelagerten Kosten auf Dienste und Dienstebündel beziehen würden, welche mit den unterschiedlichen Anlagen bereitgestellt werden. Folglich könnten sich die Ertragsmöglichkeiten nicht auf Dienste, welche nicht mehr mit einer Doppelader-Metallleitung bereitgestellt werden können (d.h. nur noch über Glasfaser), beschränken, sondern würden ebenso Kupferanschlüsse umfassen.

Die mit der Eingabe vom 31. Juli 2015 eingebrachte Argumentation der Gesuchsgegnerin, wonach die Menge der Glasfasermietleitungen nicht massgeblich sein soll, kann von der ComCom nicht nachvollzogen werden. Die FDV verlangt, dass bei der Berechnung des kostenorientierten Preises für eine (Kupfer-)Teilnehmeranschlussleitung ein Performance-Delta dann zum Einsatz kommt, wenn für die Berechnung der Kosten des Inkrements als Anschlussnetz nicht mehr ein Kupferanschlussnetz, sondern ein Glasfaseranschlussnetz als funktionsäquivalente Anlage herangezogen wird. Da ein Glasfaseranschlussnetz mehr und bessere Dienste als ein Kupfernetz erbringen kann, ist auf den berechneten Kosten einer Glasfaseranschlussleitung ein Performance-Delta in Abzug zu bringen, um den Preis einer Kupferanschlussleitung zu berechnen. Daraus kann kein konkreter methodischer Ansatz zur Berechnung des Performance-Delta abgeleitet werden; die Bestimmung bezieht sich darauf, in welchem Fall ein Performance-Delta zu verwenden ist. Es ist namentlich dann anzuwenden, wenn der Regulierungsgegenstand, also das Kupferanschlussnetz, nicht mehr der modernen Anlage entspricht, welche bei der Kostenberechnung verwendet wird.



Im Weiteren geht die die Gesuchsgegnerin von einem falschen Verständnis aus, wenn sie den Wertunterschied des Anschlussnetzes des neuen Kostenmodells mit demjenigen des alten Modells vergleichen will und deshalb die Mietleitungen, welche im alten Modell bereits auf Glasfaser basierten, aus der Berechnung ausschliessen oder der kupferbasierte Umsatz entsprechend erhöhen will. Es sind nicht die zwei Kostenmodelle zu vergleichen, sondern das Performance-Delta soll den Wertunterschied eines flächendeckenden Glasfasernetzes zu einem flächendeckenden Kupfernetz ausdrücken, nicht den Wertunterschied eines Glasfasernetzes zu einem gemischten Kupfer-Glasfaser-Netz. Das Performance-Delta stellt Technologien und nicht Kostenmodelle einander gegenüber. Es ist unerheblich, wenn in älteren Kostenmodellen Mietleitungen auf Glasfasern basierten; diese Mietleitungen gehören nicht zum Kupfernetz und diese Umsätze können auch nicht einem Kupfernetz angerechnet werden.

Die von der Gesuchsgegnerin beabsichtigte Umsetzung des Mietleistungsanteils wäre ausserdem inkonsistent und widersprüchlich. Die Gesuchsgegnerin berücksichtigt bei der Berechnung des Mietleistungsanteils im Verhältnis zum Massengeschäft auch die Glasfaseranschlüsse des Massengeschäfts, obwohl diese Leitungen bereits auf der modernen Anlage basieren. Der Logik der Gesuchsgegnerin folgend dürften bei der Berechnung des Mietleistungsanteils jedoch alle Kunden, welche ihre Produkte bereits über Glasfaseranschlüsse beziehen, ebenfalls nicht berücksichtigt werden, da deren Produkte auch bereits auf der modernen Anlage basieren. Mit anderen Worten geht die Gesuchsgegnerin bei der Berechnung des Mietleistungsanteils bei den Massengeschäftskunden auch nicht davon aus, dass sich die Berechnung auf Fälle beschränkt, bei denen eine moderne Anlage nicht mehr auf Doppelader-Metallleitungen basiert.

Schliesslich berücksichtigt die Gesuchsgegnerin mit ihrem Vorgehen bei der Berechnung des Umsatzes eines hypothetischen flächendeckenden Glasfasernetzes verhältnismässig weniger Glasfaser-Mietleitungen, als sie heute in Realität in ihrem Netz selbst verkauft. Wenn ein Teil der Nachfrage nach Mietleitungen der marktbeherrschenden Anbieterin ignoriert wird, kann nicht von einem sachgerechten Vorgehen zur Abschätzung des Umsatzes eines flächendeckenden Glasfasernetzes ausgegangen werden.

Das Vorgehen der Gesuchsgegnerin ist nicht vereinbar mit den Vorgaben der FDV und überdies widersprüchlich. Ohne die korrekte Nachfrage nach Glasfasermietleitungen der marktbeherrschenden Anbieterin kann der Umsatz eines hypothetischen flächendeckenden Glasfaseranschlussnetzes nicht sachgerecht ermittelt werden. Deshalb ist dem ursprünglichen Vorgehen der Gesuchsgegnerin zu folgen. Damit sind bei der Berechnung des Mietleistungsanteils alle Mietleistungsanschlussleitungen zu berücksichtigen.

Das von der Gesuchsgegnerin ursprünglich angewendete Vorgehen ist in einem Punkt zu korrigieren. Sie berücksichtigte im Total aller anderen Anschlussleitungen, welches zur Anzahl der Mietleistungsanschlussleitungen ins Verhältnis gesetzt wird, auch die entbündelten Teilnehmeranschlussleitungen. Die Menge der entbündelten Teilnehmeranschlussleitungen sind jedoch bei der Berechnung des Mietleistungsanteils nicht massgeblich. Diese Teil-



nehmer beziehen ihre Dienste von Drittanbieterinnen. Es ist nicht ersichtlich, ob damit Mietleitungs- oder Massengeschäftsangebote realisiert werden. Mit den entbündelten Teilnehmeranschlussleitungen generiert die marktbeherrschende Anbieterin auf dem Endkundenmarkt keine Umsätze. Sie sind entsprechend im Rahmen der Herleitung des Performance-Delta bei den berücksichtigten Umsätzen des Massengeschäfts nicht enthalten. Die Verrechnung von Mietleitungs-ARPU und Massengeschäfts-ARPU hat auf einer gemeinsamen Basis zu beruhen. Da bei der Berechnung des Performance-Delta die rechnerischen ARPU des RES/KMU-Massengeschäfts und der Mietleitungen hineinfliesen, ist deshalb beim Mietleitungsanteil das Verhältnis von Mietleitungen und Leitungen des Endkunden-Massengeschäfts, nicht jedoch die Menge der entbündelten Anschlussleitungen, zu berücksichtigen. Bei einer Berücksichtigung der Menge der entbündelten Leitungen würde der Mietleitungsanteil im Hinblick auf die Verrechnung der beiden rechnerischen ARPU von Mietleitungs- und Massengeschäft verzerrt.

Zusammenfassend kann dem überarbeiteten Vorgehen der Gesuchsgegnerin beim Mietleitungsanteil nicht gefolgt werden. Das von der Gesuchsgegnerin ursprünglich vorgesehene Vorgehen, angepasst um die Anzahl der entbündelten Teilnehmeranschlüsse im Total der Anschlussleitungen, führt hingegen zu einer sachgerechten Berücksichtigung der Mietleitungsumsätze bei der Berechnung des Performance-Delta. Der zu berücksichtigende Mietleitungsanteil steigt damit in allen Kostennachweisen deutlich an und beträgt 4.6% (2014), 4.9% (2015) und 5.1% (2016). Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.11 und A1.12 beschrieben. Das Performance-Delta erhöht sich durch die Anpassungen am Mietleitungsanteil in den Kostennachweisen c. p. um 2.2 Prozent-Punkte (2013/2014), 3.7 Prozent-Punkte (2015) und 1.8 Prozent-Punkte (2016).

4.13.8 Variable nachgelagerte Kosten

4.13.8.1 Kostenunterschiede der beiden Anlagen

Mit der Begründung, es würden gegenwärtig keine relevanten Unterschiede zwischen den Kosten für die Bereitstellung von kupferbasierten und glasfaserbasierten Produkten bestehen, hat die Gesuchsgegnerin ursprünglich keine variablen nachgelagerten Kosten bei der Herleitung des Performance-Delta geltend gemacht. Dies kritisiert die Gesuchstellerin in ihrer Eingabe vom 19. Dezember 2014. Die Schlussfolgerung, dass die variablen nachgelagerten Kosten vernachlässigt werden können, falls sie sich nicht unterscheiden, sei falsch. Die Instruktionsbehörde hat in der Folge die Gesuchsgegnerin am 17. Juni 2015, wie von der Gesuchstellerin am 19. Dezember 2014 und abermals am 24. April 2015 gefordert, gebeten, ebenfalls variable nachgelagerte Kosten bei der Performance-Delta-Herleitung zu berücksichtigen. Dieser Forderung kommt die Gesuchsgegnerin am 31. Juli 2015 nach. Sie schreibt dazu, sie führe keine unternehmensinterne Kostenrechnung, die es erlauben würde, die Kosten der unterschiedlichen Dienste in jener Form auszuwerten, wie sie für die Herleitung des Performance-Deltas benötigt würden. Die Gesuchsgegnerin greift in der Folge auf Informationen aus den Geschäftsberichten von Swisscom zurück und leitet damit variable nachgelagerte Kosten her.



Die Gesuchstellerin stellt am 20. Mai 2016 überrascht fest, dass die Gesuchsgegnerin nun unterschiedliche variable nachgelagerte Kosten für die beiden Anschlusstechnologien geltend mache, obwohl die Gesuchsgegnerin bis vor Kurzem beteuert habe, dass keine unterschiedlichen Kosten zu verzeichnen seien. Die Gesuchstellerin wirft der Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 19. Januar 2018 abermals vor, dass sie in Bezug auf die Angaben zu den nachgelagerten Kosten eine Kehrtwende vollzogen habe.

Die Gesuchsgegnerin entgegnet in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass erfahrungsgemäss höhere durchschnittliche Umsätze zu höheren durchschnittlichen Kosten führten. Da die Nachfrageverteilung zwischen den einzelnen Diensten bei einem Kupfer- und einem Glasfaseranschlussnetz unterschiedlich sei, würden sich auch unterschiedlich hohe durchschnittliche variable nachgelagerte Kosten ergeben. Das Verhältnis zwischen den variablen Durchschnittskosten entspreche etwa dem Verhältnis zwischen den durchschnittlichen Umsätzen; entsprechend fielen beim Glasfasernetz im Durchschnitt höhere variable nachgelagerte Kosten an.

Es ist korrekt, dass sich, wie die Gesuchstellerin in der Eingabe vom 19. Januar 2018 schreibt, das Performance-Delta infolge der Berücksichtigung von variablen nachgelagerten Kosten reduziert. Dies liegt jedoch nicht daran, dass zwischen den über Kupfer- und den über Glasfaseranschlüssen produzierten Diensten unterschiedliche variable nachgelagerte Kosten geltend gemacht würden. Ein und derselbe Dienst verursacht im Kostennachweis der Gesuchsgegnerin dieselben nachgelagerten Kosten, unabhängig davon, ob er über einen Kupfer- oder einen Glasfaseranschluss erbracht wird. Die geltend gemachten Unterschiede der durchschnittlichen variablen nachgelagerten Kosten der beiden Anschlussarten sind einzig das Ergebnis des unterschiedlichen Produktmix der beiden Anschlusstechnologien. Im Produktmix der Glasfaseranschlüsse sind im Vergleich zu den Kupferanschlüssen deutlich mehr hochwertige Produkte vertreten. Diese hochwertigen Produkte verursachen neben höheren Umsätzen auch höhere variable nachgelagerte Kosten als umsatzschwächere Produkte mit weniger Leistungen. Der Vorwurf der Gesuchstellerin an die Gesuchsgegnerin läuft damit ins Leere. Das Vorgehen der Gesuchsgegnerin bei der Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten aus Angaben aus ihren Geschäftsberichten scheint vertretbar. Durch Berücksichtigung der variablen nachgelagerten Kosten werden die Ertragsmöglichkeiten von Kupfer- und Glasfaseranschlüssen genauer abgebildet. Die Differenz der durchschnittlichen Ertragsmöglichkeiten der beiden Anlagen, welche einen unterschiedlichen Produktmix aufweisen, ist unter Berücksichtigung der variablen nachgelagerten Kosten geringer, womit das Performance-Delta ebenfalls geringer ausfällt.

4.13.8.2 Vorgehen zur Ermittlung der variablen nachgelagerten Kosten

Die Gesuchstellerin fordert in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016, es müsse sichergestellt werden, dass bei der Herleitung des Performance-Delta nur nachgelagerte Kosten berücksichtigt werden und dass keine Doppelverrechnung von Kosten erfolge, insb. für den Unternehmensbereich IT & Netz. Weiter müsse sichergestellt werden, dass es sich bei den geltend gemachten Kosten tatsächlich um variable Kosten handle und dass die Kosten vorgängig um Ineffizienzen bereinigt worden seien.



Die Gesuchstellerin stellt am 20. Mai 2016 in Frage, weshalb und in welcher Form die Angaben über Investitionen in IT & Netz bei der Ermittlung der variablen nachgelagerten Kosten verwendet würden, da es sich um Investitionen und nicht um Kosten bzw. betrieblichen Aufwand handle. Sie äussert in der Folge am 21. Juli 2016 die Meinung, dass Investitionen nicht als variable nachgelagerte Kosten qualifiziert werden dürften. Die Gesuchstellerin macht in derselben Eingabe darauf aufmerksam, dass ab der zweiten Stufe der Deckungsbeitragsrechnung definitionsgemäss nur noch fixe Kosten abgezogen würden, welche nicht in die Berechnung des Performance-Delta fliessen dürften. Es sei ausserdem nicht nachvollziehbar, weshalb «Gewichtungsfaktoren» benötigt würden, um die variablen Produktkosten zuzuordnen.

In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 wiederholt die Gesuchstellerin ihre Kritik und bemängelt insbesondere eine ungenügende Transparenz.

Die Gesuchsgegnerin erklärt ihr Vorgehen bei der Ermittlung der variablen nachgelagerten Kosten in ihren Antworten auf Instruktionsfragen vom 30. September 2015 und vom 18. April 2016 sowie in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016. Sie erläutert, dass die kundenseitig geltend gemachten Abschreibungen insb. Kundenausrüstungen betreffen. In Bezug auf die geltend gemachten Investitionen bei der Ermittlung der variablen nachgelagerten Kosten betont sie, dass die geltend gemachten Investitionen die Abschreibungen des Bereichs IT & Netz für die relevanten Downstream-Anlagen widerspiegeln würden. Dabei seien Kosten für Funktionalitäten bzw. Kapazitäten im Netz sowie für IT-Systeme berücksichtigt worden. Bei einer Betrachtung über mehrere Jahre würden die durchschnittlichen Abschreibungen bei IT & Netz ziemlich genau den getätigten durchschnittlichen Investitionen in einem Jahr entsprechen, weshalb ersatzweise die Investitionen zur Bestimmung der jährlichen Downstreamkosten herangezogen werden könnten.

Das WIK begründet in ihrer Studie «Analyse von alternativen Methoden zur Preisregulierung» für das BAKOM vom Mai 2012 die Verwendung eines Performance-Delta damit, dass ein alternativer Wettbewerber zwischen der Nutzung eines Glasfasernetz- oder eines Kupfernetzanschlusses indifferent gesetzt werden soll. Diese Betrachtungsweise schliesst die Berücksichtigung von nachgelagerten Kosten bei der Herleitung des Performance-Delta ein. Gemäss WIK sind dabei die variablen nachgelagerten Kosten relevant, da Fixkosten nur für die Markteintrittsentscheidung relevant sind und es bei der Herleitung des Performance-Delta um die Modellierung der Preisentscheidung gehe. Die erwähnte Indifferenz zwischen Kupfer- und Glasfaseranschluss nach erfolgtem Markteintritt stellt sich dann ein, wenn als variable nachgelagerte Kosten diejenigen Kosten berücksichtigt werden, welche abhängig von der Absatzmenge sind und nicht den Bau des Anschlussnetzes betreffen. Dabei ist eine mit der (LRIC-)Regulierung konforme vorwärtsgerichtete Perspektive einzunehmen.

Die Gesuchsgegnerin verwendet «Gewichtungsfaktoren» resp. Allokationsschlüssel, um nicht direkt zuordenbare Kosten auf die Dienste zu verteilen. Die Zuordnungsfaktoren leiten sich insbesondere aus (belegten) Absatzmengen und Umsätzen der einzelnen Dienste und daraus abgeleiteten Deckungsbeiträgen und EBITs ab. Dabei wird auch berücksichtigt,



dass nicht alle Kostenarten von allen Diensten verursacht werden oder dass gewisse Dienste gewisse Kosten überproportional verursachen. Diese «Steuerung der Zuordnung» wird anhand von (auf den berechneten Gewichten angewendeten) Multiplikationsfaktoren von 0 bis 3 nach Ermessen der Gesuchsgegnerin festgelegt. So entfallen bspw. keine Kundenaquisitionskosten auf den Dienst Festnetztelefonie. Oder bei der Zuordnung von indirekten Kosten wird bspw. der Gewichtungsfaktor für Mobilfunkdienste (welche nicht in die Performance-Delta Berechnung einfließen) im Vergleich zu demjenigen für Festnetztelefonie erhöht. Die Gewichte für die Zuordnung verändern sich über die Kostennachweise hinweg mit den Umsatz- und Absatzzahlen, während die Faktoren für die Steuerung der Zuordnung gleich bleiben.

Die Zuordnungen werden nötig, da für verschiedene Dienste auch gemeinsame Kosten anfallen und die Gesuchsgegnerin gemäss ihrer Eingabe vom 31. Juli 2015 die Kosten der einzelnen Dienste nicht in der für die Performance-Delta Herleitung notwendigen Form auswerten kann. Daran ist grundsätzlich nichts auszusetzen. Auch gemeinsame Kosten können variable Kosten darstellen. Die im Rahmen der betrieblichen Kostenrechnung gesammelten und ausgewiesenen Daten sind oftmals nicht deckungsgleich mit den für die Kostenmodellierung relevanten Daten. Die Herleitung eines Performance-Delta ist ausserdem ein neuer Teil der regulatorischen Kostenrechnung; insbesondere in einem solchen Fall liegen die Daten nicht unbedingt in der für die Kostenmodellierung gewünschten Form vor. Anhang 3 der ComComV sieht vor, dass bei der Herleitung des Performance-Delta gemeinsame Kosten mittels geeigneter Verteilschlüssel abzugrenzen sind. Das zeigt, dass das Vorgehen, wie es die Gesuchsgegnerin bei der Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten praktiziert, durchaus ein von der ComCom vorgesehenes Verfahren darstellt. Bleibt anzumerken, dass die Gesuchsgegnerin angehalten ist, ihre Datenbasis für die regulatorische Kostenrechnung ständig zu verbessern.

Gemäss Ausführungen der Gesuchsgegnerin vom 18. April 2016 beziehen sich die von ihr in den verschiedenen Kundensegmenten geltend gemachten Abschreibungen insbesondere auf Kundenausrüstungen, welche im Eigentum der Gesuchsgegnerin bleiben, oder auf Leistungen, welche den Kunden nicht verrechnet werden. Die in den verschiedenen Kundensegmenten geltend gemachten Abschreibungen betreffen nicht das Anschlussnetz und sie sind abhängig von der Nachfrage und relevant für die Preiskalkulation. Deshalb sind sie vorliegend als variable nachgelagerte Kosten zu beurteilen.

Die von der Gesuchsgegnerin geltend gemachten indirekten Kosten der zweiten Stufe der Deckungsbetragsrechnung stellen konkret insbesondere Personalaufwendungen dar. Obwohl im Rahmen der Deckungsbeitragsrechnung i.d.R. indirekte Kosten wie Personalaufwand typischerweise den fixen Kosten zugeordnet werden, können Personalkosten bei der Herleitung des Performance-Delta als variabel betrachtet werden, da deren Höhe zumindest aus der für die (LRIC-)Regulierung relevanten, vorwärts gerichteten Perspektive von der Absatzmenge abhängt und sie für die Preiskalkulation relevant sind.



Im Bereich IT & Netz macht die Gesuchsgegnerin Downstream-Investitionen ins Festnetz in der Grössenordnung von 100 bis 200 Mio. CHF¹⁵⁵ als Abschreibungen geltend. Da gemäss Gesuchsgegnerin die durchschnittlichen Abschreibungen bei IT & Netz ziemlich genau den getätigten Investitionen entsprechen, können durchaus Investitionen zur Bestimmung der jährlichen Abschreibungen herangezogen werden, wie dies auch beim IRA im Bereich der Kabelkanalisationen gemacht wird. Bei den von der Gesuchsgegnerin geltend gemachten Investitionen Downstream in IT & Netz – als Abschätzung der Abschreibungskosten von nachgelagerten Anlagen – ist es nicht eindeutig, ob sie nun fixe oder variable Kosten darstellen. Die von der Gesuchsgegnerin konkret geltend gemachten und in der Eingabe vom 30. September 2015 erläuterten Investitionen, wie die Kosten für den Kapazitätsausbau im Verbindungsnetz, betreffen nicht das Anschlussnetz und hängen durchaus von der Absatzmenge ab. Sie stellen eine Mischform von fixen und variablen Kosten dar, sogenannte sprungfixe Kosten. Diese Kosten bleiben bei einer Mengenveränderung zuerst konstant und verändern sich sprunghaft, nachdem eine gewisse Kapazitätsgrenze erreicht wird. Da sich sprungfixe Kosten in der für die Regulierung relevanten längerfristigen und vorwärts gerichteten Perspektive mit der Menge verändern, sind sie vorliegend als für die Preiskalkulation relevant zu betrachten und deshalb im Rahmen der Herleitung des Performance-Delta als zu berücksichtigende variable nachgelagerte Kosten zu beurteilen.

Es muss nicht davon ausgegangen werden, dass die Gesuchsgegnerin im Bereich der variablen nachgelagerten Kosten systematisch ineffiziente Kosten wie Überkapazitäten aufweist. Deshalb sind die von der Gesuchsgegnerin geltend gemachten Kosten aus ihren Geschäftsberichten nicht zwingend um Ineffizienzen zu bereinigen. Schliesslich würden sich allfällige Kostensenkungen infolge Bereinigung von allfälligen Ineffizienzen bei älteren Diensten wie bei der Sprachtelefonie bei der Herleitung des Performance-Delta nicht unbedingt zu Gunsten der Gesuchstellerin auswirken.

Zusammenfassend hat die ComCom bei der Prüfung der von der Gesuchsgegnerin geltend gemachten variablen nachgelagerten Kosten weder ungerechtfertigte variable nachgelagerte Kosten noch Doppelverrechnungen festgestellt. Die geltend gemachten Kosten betreffen nicht die Anschlussleitung und stellen variable Kosten dar, welche sich in einer vorwärts gerichteten Perspektive bei einer Änderung der Absatzmenge verändern und relevant für die Preiskalkulation sind. Da die von der Gesuchstellerin in ihrer Eingabe vom 19. Januar 2018 gestellten Fragen bereits geklärt sind, kann auf die Einforderung entsprechender Angaben von der Gesuchsgegnerin verzichtet werden.

4.13.8.3 Promotionsrabatte

Die Gesuchsgegnerin äussert sich in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 dahingehend, dass sich der, bei der Berechnung des Performance-Delta berücksichtigte, Umsatz aus dem Ver-

¹⁵⁵ Die konkreten Zahlen wurden als Geschäftsgeheimnis deklariert.



kaufpreis gemäss Preisliste abzüglich der Promotionsrabatte zusammensetze. Promotionen oder anderweitige Gutschriften im Zusammenhang mit Bündelprodukten würden als Umsatzminderung gebucht. Aufgrund von Promotionsrabatten liege der Durchschnittsumsatz bei Bündelprodukten deshalb immer etwas tiefer als der Listenpreis. Auf eine entsprechende Frage der Instruktionsbehörde antwortet die Gesuchsgegnerin am 22. Mai 2015, dass gegenwärtig bei hochwertigen Triple-Play-Produkten auf Glasfasern ein tieferer Durchschnittsumsatz resultiere als bei Triple-Play-Produkten auf Kupferleitungen, da hochwertige Triple-Play-Produkte mit zusätzlichen Promotionsrabatten als Anreiz für den Wechsel auf FTTH beworben würden.

Die Gesuchstellerin stellt sich in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 auf den Standpunkt, dass Promotionsrabatte nicht berücksichtigt werden sollten, da sie zeitlich begrenzt seien. Die Promotionsrabatte müssten den Umsätzen hinzuaddiert werden, ansonsten würden die effektiven Ertragsmöglichkeiten unterschätzt. Ein Wechsel auf ein neues Produkt werde bei einem rational handelnden Kunden von dessen längerfristigen Zahlungsbereitschaft und nicht von kurzfristigen Überlegungen getrieben. Dem Kunden sei es klar, dass er nach der Promotionsdauer den vollen Preis bezahlen werde. Promotionsrabatte würden bei der Berechnung des Performance-Delta zu einer Verzerrung der effektiven Zahlungsbereitschaft der Kunden führen.

Die Gesuchsgegnerin entgegnet am 16. Dezember 2016, dass es sich bei Promotionsrabatten entsprechend den Rechnungslegungsvorschriften um Erlösschmälerungen handle, die bei der Ermittlung des Umsatzerlöses entsprechend berücksichtigt werden müssten. Es sei nicht sachgerecht, ein zukünftiges theoretisches Umsatzniveau anzunehmen, welches sich in der Realität nicht einstellen werde. Jede FDA, auch die hypothetische Anbieterin, müsse mittels Rabatten regelmässig neue Kunden gewinnen bzw. bestehende Kunden vom Abwandern abhalten. Ausserdem bezahlten von Promotionen profitierende Kunden später den regulären Preis, was sich in den nachfolgenden Performance-Delta-Berechnungen niederschlage.

Die Gesuchsgegnerin führt in ihrer Eingabe vom 19. April 2017 weiter aus, dass Rabatte einen Kaufentscheid massgeblich beeinflussen könnten. Deshalb wäre die Annahme falsch, dass die Kunden in jedem Fall bereit wären, die Bruttopreise zu bezahlen. In Bezug auf die teilweise tieferen Umsätze von auf Glasfasern basierenden Produktkategorien präzisiert die Gesuchsgegnerin, dass grundsätzlich dieselben Listenpreise unabhängig von der eingesetzten Technologie gelten würden. Die unterschiedlichen ARPU seien nicht auf unterschiedliche Preisen/Promotionen desselben Produktes, sondern aufgrund der unterschiedlichen Nachfrage nach den einzelnen Produkten zurückzuführen. Der Vergleich zwischen Kupfer- und Glasfaseranschlüssen innerhalb einer Produktgruppe zeige, dass die ARPU praktisch gleich seien.

Die Gesuchsgegnerin hat mit der Eingabe vom 19. April 2017 nach Aufforderung der Instruktionsbehörde die Brutto- und Nettoumsätze der Monate Januar bis Juni der Jahre 2014 und 2015 eingereicht. Die Bruttoumsätze entsprechen den Listenpreisen, während die Nettoerlöse die effektiv erzielten Erlöse darstellen. Die Differenz der Brutto- und Nettoumsätze



ergibt die in diesem Zeitraum gewährten Rabatte. Im ersten Halbjahr 2015 wurde auf kupferbasierten Produkten durchschnittlich ein monatlicher Rabatt von 3.10 CHF gewährt. Demgegenüber wurde im gleichen Zeitraum auf glasfaserbasierten Produkten durchschnittlich ein monatlicher Rabatt von 10.80 CHF gewährt. Die Differenz der Rabatte von Kupfer- und Glasfaserkunden rührt in erster Linie daher, dass ein höherer Anteil der Glasfaserkunden höherwertige und teurere Produkte beziehen als Kunden mit Kupferleitungen.

Promotionsrabatte stellen Erlösminderungen dar und reduzieren die erzielten Umsätze entsprechend. Vor dem Hintergrund folgender Erwägungen erachtet die ComCom bei der Herleitung des Performance-Delta die effektiv erzielten Erlöse, also die Nettoumsätze inkl. Promotionsrabatte, als relevant.

Rabatte werden nicht einzig für die Kundengewinnung gewährt und sind deshalb während der Kundenverweildauer nicht einmalig; auch zum Zweck der Kundenbindung werden ab und an Rabatte gewährt. Mit anderen Worten können Kunden während der gesamten Kundenverweildauer ab und zu auch von anderen Rabatten profitieren. Ausserdem können sich Preise im Verlaufe der Kundenverweildauer ändern. Damit wären die von der Gesuchstellerin implizit getroffenen Annahmen falsch, dass erstens alle aktuell gewährten Rabatte einzig zur Gewinnung von Kunden gewährt werden und dass zweitens die Kunden nach dem einmalig gewährten Rabatt die nächsten Jahre bis zur Kündigung immer denselben Preis bezahlen würden.

Da Promotions- und Kundenbindungsrabatte zur Marktrealität gehören, wird es im Rahmen der Berechnung des Performance-Delta immer Kunden geben, welche von Rabatten profitieren. Der aktuell erwirtschaftete Durchschnittsumsatz aller Kunden (mit und ohne Rabatte) entspricht den gegenwärtig erzielbaren Erlöse auf dem Markt. Rabatte stellen Kundengewinnungs- und Kundenbindungskosten dar, welche als Marketingkosten angesehen werden können. Im erläuternden Bericht zur FDV-Revision vom 1. Juli 2014 werden Marketingkosten als Beispiel für variable nachgelagerte Kosten genannt, welche bei der Berechnung des Performance-Delta von den Umsätzen abzuziehen sind.

Die unterschiedliche Höhe der durchschnittlich gewährten Rabatte für die Glasfaser- und die Kupferkundengruppe rührt nicht daher, dass auf denselben Produkten je nach Leitungsmedium unterschiedliche Rabatte gewährt würden. Die Rabatte sind unabhängig von der Technologie. Die Differenz der durchschnittlichen Rabatte von Kupfer- und Glasfaserkunden rührt daher, dass sich der Nachfragemix der Glasfaserleitungskunden vom Nachfragemix der Kupferleitungskunden unterscheidet. Ein höherer Anteil der Glasfaserkunden bezieht höherwertige und teurere Produkte als die Kupferkunden (z.B. beziehen Kupferkunden zu 33% und Glasfaserkunden zu 73% Triple-Play-Produkte). Höherwertige und teurere Produkte erhalten u.U. höhere relative Rabatte, um die Kunden für diese höherwertigen umsatzstärkeren Produkte zu gewinnen. Aber auch wenn auf allen Produkten anteilmässig derselbe Rabatt gewährt würde, ist der Rabatt auf teureren Produkten in absoluten Zahlen höher als auf günstigeren Produkten. Auf einem günstigen Produkt von bspw. CHF 50 beträgt ein Rabatt von 20% CHF 10, während derselbe Rabatt auf einem teureren Produkt



von CHF 100 nun CHF 20 beträgt. Damit ist es inhärent, dass die Glasfaserkundengruppe mit mehr teureren Produkten zumindest in absoluten Zahlen höhere Rabatte erhält.

Zusammenfassend erachtet die ComCom das Vorgehen der Gesuchsgegnerin in Bezug auf die Promotionsrabatte als konsistent und sachgerecht. Promotionen dienen neben der Kundengewinnung auch der Kundenbindung und können als Marketingkosten als nachgelagerte variable Kosten angesehen werden, welche gemäss Erläuterungen zur FDV bei der Herleitung des Performance-Delta abzuziehen sind. In den von der Gesuchsgegnerin berücksichtigten Nettoumsätzen sind diese Kosten bereits abgezogen. In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 erklärt sich die Gesuchstellerin mit diesem Vorgehen als einverstanden.

4.13.8.4 Urheberrechtsgebühren

Die Gesuchstellerin äussert am 20. Mai 2016 die Meinung, dass insbesondere bei den TV-Diensten, wo Urheberrechtsgebühren anfallen, zu erwarten wäre, dass die Produktionskosten zumindest eine gewisse Abhängigkeit von der Anzahl Programmkanälen zeigen würden. Weiter seien die von der Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 22. Mai 2015 erwähnten Urheberrechtsgebühren für zeitversetztes Fernsehen von CHF 0 bis CHF 5 pro Monat in Frage zu stellen. Die maximale monatliche Urheberrechtsgebühr betrage nämlich nach eigenen Erfahrungen maximal CHF 1.50.

Als Antwort auf eine Instruktionsfrage präzisiert die Gesuchsgegnerin am 19. April 2017, dass auch bei den als Beispiel genannten Urheberrechtsgebühren bei den Tarifen nicht differenziert werde, ob die Produkte über eine kupfer- oder glasfaserbasierte Infrastruktur erbracht würden. Die Urheberrechtsgebühren würden sich jedoch je nach Produktausprägung unterscheiden. Weil Urheberrechtsgebühren als solche in den Geschäftszahlen nicht explizit ausgewiesen würden und standardmässig auch keine Zuordnung auf einzelne Abonnemente erfolge, seien die entsprechenden Tarife bei der Herleitung des Performance-Delta nicht berücksichtigt worden. Die Ertragsmöglichkeiten für Dienste, die ein TV-Angebot beinhalten, müssten deshalb richtigerweise um die Tarife für die Entschädigung für die Verbreitung geschützter Werke und Leistungen in Kabelnetzen sowie für die Vergütung für die Gebrauchsüberlassung von Set-Top-Boxen mit Speicher und vPVR reduziert werden. Die von der Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 19. April 2017 geltend gemachten und mit Dokumenten untermauerten Urheberrechtsgebühren belaufen sich je nach TV-Angebotsausprägung zwischen CHF 2.98 bis CHF 3.68 resp. CHF 0, wenn kein TV-Dienst bezogen wird. In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 reicht die Gesuchsgegnerin ausserdem die für die Kostennachweise 2013 und 2014 bisher fehlende Zuordnung der unterschiedlichen Urheberrechtsgebühren auf die Endkundenprodukte nach.

Urheberrechtsgebühren für TV-Angebote stellen variable nachgelagerte Kosten dar und beeinflussen die Ertragsmöglichkeiten verschiedener Produkte. Sie sind direkt abhängig von der Anzahl TV-Kunden und von den von den Kunden nachgefragten TV-Diensten. Als variable nachgelagerte Kosten sind sie bei der Herleitung des Performance-Delta zu berücksichtigen. Urheberrechtsgebühren unterscheiden sich nicht danach, ob die TV-Dienste über Kupfer- oder Glasfaserleitungen bezogen werden. Je nach Produktausprägung in



Bezug auf zeitversetztes Fernsehen unterscheiden sie sich jedoch zwischen den TV-Abonnenten. Urheberrechtsgebühren sind im Rahmen der Performance-Delta Berechnung entsprechend auf die Produkte zu verteilen, in Abhängigkeit davon, ob ein Produkt das TV-Angebot enthält oder nicht und ob Replay mit 30 Stunden, mit 7 Tagen oder gar nicht dazugehört. Da sich der Nachfragemix nach Produkteausprägungen zwischen Kupfer- und Glasfaserleitungskunden unterscheidet, unterscheiden sich infolgedessen die bei der Herleitung des Performance-Delta berücksichtigten durchschnittlichen Urheberrechtsgebühren der beiden Anlagen. Beispielsweise haben anteilmässig deutlich mehr Glasfaserkunden TV-Dienste abonniert als Kupferleitungskunden.

Neben den von der Gesuchstellerin genannten Gebühren von maximal 1.50 CHF für zeitversetztes Fernsehen fallen weitere Gebühren an, die an die Suissimage zu bezahlen sind. Es handelt sich dabei um die Entschädigung für die Verbreitung geschützter Werke und Leistungen in Kabelnetzen, welche pro TV-/Radio-Abonnent CHF 2.18 pro Monat betragen, unabhängig von der Anzahl gesendeter Programmkanäle. Weitere allfällige Kosten für den Einkauf von Programmkanälen können nicht berücksichtigt werden, da laut Gesuchsgegnerin keine Zuordnung dieser Kosten auf Abonnenten erfolgt. Es ist davon auszugehen, dass eine Berücksichtigung dieser Kosten zu Ungunsten der Gesuchstellerin ausfallen würde, da die Erlöse der teureren, oftmals glasfaserbasierten, Produkte (marginal) geringer würden und sich somit der Wertunterschied der beiden Anlagen und das Performance-Delta reduzieren würde.

Infolge der Berücksichtigung der Urheberrechtsgebühren für TV-Angebote als variable nachgelagerte Kosten, sinkt das Performance-Delta im Kostennachweis 2013 und 2014 c.p. um 1.7 Prozentpunkte, im Kostennachweis 2015 um 2.1 Prozentpunkte und im Kostennachweis 2016 um 1.9 Prozentpunkte.

4.13.8.5 Kosten der Mietleitungen

Die Gesuchsgegnerin berücksichtigt in ihrer nachträglich eingereichten Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten vom 31. Juli 2015 keine nachgelagerten Kosten von Mietleitungen. Die Instruktionsbehörde wies die Gesuchsgegnerin in den Hinweisen für die Erstellung der Kostennachweise für die Jahre 2013 bis 2016 vom 4. März 2016 darauf hin, es sei davon auszugehen, dass eine Herleitung resp. Schätzung der variablen nachgelagerten Kosten von Mietleitungen, welche angemessen mit den ausgewiesenen Mietleitungs-ARPU verrechnet werden können, zu berücksichtigen sei. Auf eine Instruktionsfrage führt die Gesuchsgegnerin am 18. April 2016 aus, sie hätte zum Zeitpunkt der Berechnungen keine Möglichkeit gesehen, durchschnittliche Downstreamkosten differenziert nach der Anschlusstechnologie kausal herzuleiten. Sie behalte sich jedoch vor, die Herleitung der durchschnittlichen Downstreamkosten für Mietleitungen zu aktualisieren. In den von der Gesuchsgegnerin am 30. Juni 2016 neu eingereichten Kostennachweisen berücksichtigt sie sodann variable nachgelagerte Kosten für Mietleitungen. Dadurch sinkt das Performance-Delta jeweils in der Grössenordnung von einem Prozentpunkt.

Für die Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten von Mietleitungen werden von der Gesuchsgegnerin als Basis für die variablen nachgelagerten Netzkosten die ermittelten



Kosten des Kostennachweises des Vorjahres herangezogen. Mit diesen Kostendaten werden die kalkulatorischen durchschnittlichen variablen nachgelagerten Netzkosten pro Service bestimmt. Diese durchschnittlichen Kosten werden sodann gemäss Umsatzverhältnis der Glasfaser- und Kupfermietleitungen auf die Glas- und Kupfer-Mietleitungen verteilt um damit durchschnittliche Kosten jeweils für Kupfer- und Glasfasermietleitungsanschlussleitungen herzuleiten. Das ARPU-Verhältnis der beiden Anlagen bestimmt somit das angenommene Verhältnis der Kosten zwischen den Mietleitungsanlagen.

Die Gesuchsgegnerin begründet im Herleitungsdokument ihr Vorgehen damit, dass die heutigen Mietleitungspreise unter Wettbewerbsbedingungen zu Stande kämen und sie somit das zu Grunde liegende Kostenniveau reflektierten. In der Realität würden höhere Mietleitungspreise höhere Kosten für Kundenendgeräte, teurere Portkarten, eine stärkere Inanspruchnahme von Übertragungskapazitäten sowie auch höhere Kosten für die Anschlussleitung darstellen. Somit könne das Preisverhältnis verschiedener Mietleitungen zur Abschätzung der unterschiedlichen zugrundeliegenden Kosten herangezogen werden. Da bei den Mietleitungen nur ein geringer Teil der Kosten auf die Anschlussleitung entfalle, sei es vertretbar, für die Abschätzung der unterschiedlichen nachgelagerten Kosten der verschiedenen Mietleitungsausprägungen auf das Umsatzverhältnis abzustellen.

Die theoretische Untermauerung der Gesuchsgegnerin für ihr Vorgehen erscheint aus Sicht der ComCom problematisch. Erstens kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle heutigen Mietleitungspreise unter Wettbewerbsbedingungen zu Stande kommen. Gemäss Entscheid der ComCom vom 10. März 2010 ist die Gesuchsgegnerin in gewissen Bereichen des Mietleitungsmarktes als marktbeherrschend zu qualifizieren, weshalb diese Mietleitungen der Regulierung und die Preise somit der Kostenorientierung unterliegen. Damit kann zumindest in diesen Bereichen weder von einem Wettbewerbsmarkt noch von Wettbewerbspreisen die Rede sein. Zweitens ist nicht davon auszugehen, dass der Zusammenhang von Mietleitungspreisen und -kosten linear ist. Die Gesuchsgegnerin schreibt in ihren Kenngrössenberichten, dass die Ausrüstungen für Mietleitungen grösstenteils unabhängig von der Bandbreite der Services dimensioniert würden. Die Gesuchsgegnerin wendet im Kostennachweis die Bandbreitenfunktion an, um für Mietleitungen mit unterschiedlichen Leistungen aber gleichen Kosten, unterschiedliche Preise herzuleiten. Die dabei von der Gesuchsgegnerin verwendeten Preisverhältnisse beruhen auf ihrer eigenen Beobachtung des Marktes. Ausserdem passt sie die Verhältnisse der Preise verschiedener Mietleitungen bei einer Veränderung der Marktpreise entsprechend an. Als Konsequenz unterscheiden sich die Preise für verschiedene Bandbreiten um ein Vielfaches, obwohl die Kosten für die Mietleitungen verschiedener Bandbreiten nahezu gleich hoch sind. Beispielsweise ist der Preis für eine Mietleitung mit 1 Gbit/s knapp 9-mal höher als der Preis einer 2 Mbit/s Mietleitung, obwohl in einem NGN auch eine 2 Mbit/s Mietleitung auf einer 1 Gbit/s Leitung basiert. Vor diesem Hintergrund kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Mietleitungspreise das Kostenniveau reflektieren. Das von der Gesuchsgegnerin selbst wesentlich beeinflusste Preisverhältnis zwischen den Mietleitungen kann mithin nicht zur Abschätzung der unterschiedlichen Kosten der beiden Anlagen herangezogen werden.



Ausserdem werden bei der Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten von Mietleitungen Modellkosten und nicht wie bei den Kosten des Massengeschäfts reale Kosten aus der Buchhaltung der Gesuchsgegnerin verwendet. Damit ist das Vorgehen beim Massengeschäft und bei Mietleitungen inkonsistent. Weiter werden bei den Mietleitungen reale Umsätze der Gesuchsgegnerin mit Modellkosten verrechnet. Damit werden die variablen nachgelagerten Kosten nicht angemessen mit den ausgewiesenen Mietleistungs-ARPU verrechnet, wie dies von der Instruktionsbehörde gefordert wurde.

Die Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten von Mietleitungen durch die Gesuchsgegnerin überzeugt methodisch nicht und erscheint deshalb nicht sachgerecht. Die ComCom verfügt über keine Zahlen der Gesuchsgegnerin, welche es ihr ermöglichen würde, eine angemessene Herleitung der variablen nachgelagerten Kosten von Mietleitungen vorzunehmen. Da die Gesuchsgegnerin anhand der ihr zur Verfügung stehenden Daten nicht im Stande ist, die variablen nachgelagerten Kosten von Mietleitungen angemessen und sachgerecht herzuleiten, werden bei der Herleitung des Performance-Delta vorderhand, zu Ungunsten der Gesuchsgegnerin, keine variablen nachgelagerten Kosten von Mietleitungen berücksichtigt.

4.13.9 Ergebnis

Nach den Anpassungen der ComCom stellen sich die wichtigsten Parameter der Performance-Delta Berechnung wie folgt dar:

Position	Telefonie	Double Play	Triple Play	Mietleitungen	Total
Verteilung Kupfer	33%	40%	22%	4%	100%
Verteilung Glasfaser	0%	21%	74%	4%	100%
ARPU Kupfer	41	85	126	269	87
ARPU Glasfaser	-	90	118	444	126
Downstreamkosten Kupfer					-47
Downstreamkosten Glasfaser					-71
Ertragsmöglichkeit Kupfer					40
Ertragsmöglichkeit Glasfaser					55
Performance Delta 2013/14					-27.2%

Tabelle 61 Ergebnis Performance-Delta 2013 und 2014

Position	Telefonie	Double Play	Triple Play	Mietleitungen	Total
Verteilung Kupfer	37%	27%	31%	5%	100%
Verteilung Glasfaser	0%	19%	76%	5%	100%
ARPU Kupfer	40	86	113	269	86
ARPU Glasfaser	0	87	114	456	125
Downstreamkosten Kupfer					-49
Downstreamkosten Glasfaser					-73
Ertragsmöglichkeit Kupfer					37
Ertragsmöglichkeit Glasfaser					51
Performance Delta 2015					-27.7%

Tabelle 62 Ergebnis Performance-Delta 2015



Aktenzeichen: 41-00010

Position	Telefonie	Double Play	Triple Play	Mietleitungen	Total
Verteilung Kupfer	35%	28%	32%	5%	100%
Verteilung Glasfaser	0%	26%	69%	5%	100%
ARPU Kupfer	39	86	109	258	85
ARPU Glasfaser	0	90	115	427	123
Downstreamkosten Kupfer					-50
Downstreamkosten Glasfaser					-73
Ertragsmöglichkeit Kupfer					35
Ertragsmöglichkeit Glasfaser					50
Performance Delta 2016					-29.5%

Tabelle 63 Ergebnis Performance-Delta 2016

Die Gesuchsgegnerin hat im Verlaufe des Verfahrens das ursprüngliche und für die Preisofferte massgebliche Performance-Delta der Kostennachweise 2014 und 2015 mehrmals abgeändert. Am 30. Juni 2016 reichte die Gesuchsgegnerin im Rahmen der Überarbeitung der Kostennachweise letztmalig angepasste Herleitungen für das Performance-Delta ein. Die Herleitungen der Performance-Delta der überarbeiteten Kostennachweise 2013N – 2016N stellen das konsolidierte Ergebnis der im Laufe der Zeit vorgenommenen Änderungen dar. Die Anpassungen der ComCom beruhen auf Änderungen an den überarbeiteten Kostennachweisen vom 30. Juni 2016. Das den jeweiligen Preisofferten zugrundeliegende Performance-Delta, das mit den von der Gesuchsgegnerin am 30. Juni 2016 überarbeiteten Kostennachweisen geltend gemachte Performance-Delta sowie das Resultat der Anpassungen durch die ComCom sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst.

	Preisofferte Gesuchsgegnerin	Überarbeitete Kostennachweise N	ComCom
2013	-	23.4%	27.2%
2014	28.5%	23.4%	27.2%
2015	35.1%	22.5%	27.7%
2016	27.7%	27.7%	29.5%

Tabelle 64 Performance-Delta: vor und nach den Anpassungen der ComCom

Die Änderungen am Performance-Delta wirken sich direkt auf den Preis einer Teilnehmeranschlussleitung aus. Bleibt anzumerken, dass das Performance-Delta jeweils ungerundet in COSMOS einzufließen hat.

Die Gesuchstellerin fordert in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2016, das resultierende Performance-Delta sei anhand eines internationalen Benchmarks zu plausibilisieren. Hierzu besteht kein Anlass. Die für die Ermittlung des Performance-Delta vorliegenden Daten sind (insbesondere ab dem Kostennachweis 2015) ausreichend. Sie sind umfangreich und differenziert und ein Vergleich mit einem internationalen Benchmark wäre



schwierig einzuordnen. Spezifische, für das Performance-Delta verwendbare Daten stehen in anderen Ländern kaum zur Verfügung – kein anderes Land kennt bei der Telekommarktregulierung ein ähnliches Konzept wie es dasjenige des Performance-Delta ist. Angesichts der vorhandenen Daten brächte ein Vergleich mit anderen Ländern keinen zusätzlichen Nutzen, weshalb die Forderung der Gesuchstellerin abzulehnen ist.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.11 und A1.12 beschrieben.

4.14 Kollokation

4.14.1 Zutrittsdienste

Die Gesuchstellerin erachtet es in der Eingabe vom 24. April 2015 als notwendig, zu untersuchen, weshalb die Preise für Zutrittsdienste im NG-Modell im Kostennachweis 2015 gegenüber dem Vorjahr unverändert seien. Dies insbesondere, weil sich die Kosten für OSS/BSS gegenüber dem Vorjahr generell verändert hätten.

In den Eingaben vom 26. Juni 2015 und 18. April 2016 erklärt die Gesuchsgegnerin, dass bei der Zuschlüsselung der anteiligen OSS/BSS Kosten auf die Zutrittsprodukte die Nachfrage [...der nicht regulierten Service Fulfillment-Lösungsprodukte...] so berücksichtigt werde, dass sich daraus keine grossen Veränderungen bei den Zutrittsprodukten ergeben würden. Das Vorgehen sei mit dem Ziel gewählt worden, die Zutrittspreise konstant zu halten. Das führe aber auch dazu, dass die Preise der Zutrittsprodukte mit zu tiefen OSS/BSS Kostenanteilen berechnet würden.

Für die Zutrittsdienste sind die beiden OSS/BSS Systeme AVIS und NOVIS relevant. AVIS dient der Auftragsverwaltung von Infrastrukturdienstleistungen. NOVIS wird für die Themen Projektierung, Beschaffungsauslösung, Inventar, Planung und Prognose in allen Bereichen eingesetzt, welche Netzinfrastruktur und Ausrüstungen erstellen und betreiben.

Wie die Gesuchsgegnerin darlegt, haben sich die kostenorientierten Preise für Zutrittsdienste nicht verändert, weil sie die Kostenallokation der OSS/BSS auf die regulierten Zutrittsdienste und die nicht regulierten Service Fulfillment-Lösungsprodukte derart angepasst hat, dass die Stückkosten der Zutrittsdienste konstant bleiben. Die Gesuchsgegnerin verwendet mit anderen Worten auf dieser Stufe einen ergebnisgetriebenen Allokationsschlüssel, um die aus ihrer Sicht kostenorientierten Preise festzulegen.

Im Prinzip widerspricht dieses Vorgehen einer transparenten und kostenorientierten Preisberechnung soweit die Allokation von Kosten zwischen regulierten und nicht regulierten Bereichen betroffen ist. Da allerdings der Allokationsschlüssel zu Gunsten der regulierten Dienste beeinflusst wird und die Gesuchsgegnerin dieses Vorgehen bereits seit längerem so in ihren Kostennachweisen implementiert hat, hat sie damit nun eine vorhersehbare Praxis zu Gunsten der Gesuchstellerin geschaffen.



Im Weiteren erfolgt die Allokation der Kosten innerhalb der regulierten Dienste nach den gesetzlichen Vorgaben, weshalb die ComCom in diesem Bereich keinen Anpassungsbedarf sieht.

4.14.2 Kablagen

Kablagen werden von der Gesuchsgegnerin im Zusammenhang mit dem Vertrag zur Kollokation angeboten. Es handelt sich dabei um gebäudeinterne Kabelverbindungen mit einer bestimmten Anzahl von Leitern. So kommen Kablagen etwa bei entbündelten Teilnehmeranschlussleitungen zum Einsatz, um den Hauptverteiler mit dem Übergabeverteiler zu verbinden. Dies ist Voraussetzung dafür, dass eine Teilnehmeranschlussleitung an eine andere Anbieterin übergeben werden kann. Auch bei Mietleitungen kommen bei der Übergabe zwischen zwei Anbieterinnen Kablagen zum Einsatz. Je nach Typ sind es da Kupfer-, Glasfaser- oder Ethernetkablagen.

In der Eingabe vom 24. April 2015 hat sich die Gesuchstellerin dahingehend geäußert, dass für sie nicht nachvollziehbar sei, wie der Preis für Kupferkablagen berechnet werde. Die Preisberechnung sei daher durch die Behörden zu prüfen.

Die Abklärungen der Instruktionsbehörde haben dazu geführt, dass die Gesuchsgegnerin den Kostennachweis bezüglich Kablagen schrittweise ergänzte. Im Rahmen der Aktualisierung der Kostennachweise im Nachgang an den BVGE vom 18. Januar 2016 hat die Gesuchsgegnerin diese Informationen in einem eigenen Herleitungsdokument zusammengefasst. Dieses Herleitungsdokument liegt für jedes Jahr vor und legt dar, wie die Preise der Kablagen hergeleitet werden. Die Preisberechnungen basieren auf Auszügen aus dem SAP-System der Gesuchsgegnerin. Aus den vorliegenden Daten bildet sie für die einzelnen Komponenten einer Kablage Durchschnittspreise. Diese werden sodann summiert und die Summe wird als Betriebsressource im Kostenmodell COSMOS integriert.

Die Berechnungen sind soweit nachvollziehbar und die Berechnungsgrundlagen können in diesem Fall als angemessen bezeichnet werden. Daraus ergibt sich, dass im Bereich der Kablagen kein Anpassungsbedarf besteht.

4.15 Mietleitungen

4.15.1 Nachfrage nach Datendiensten

Nach Aufforderung durch die Instruktionsbehörde hat die Gesuchsgegnerin am 19. April 2017 Herleitungen für die Nachfrage resp. Prognose nach Datendiensten eingereicht. Sie führt aus, dass anlässlich der Erstellung der Kostennachweise 2013N bis 2016N im 2. Quartal 2016 bei den damals (in den ursprünglichen Kostennachweisen 2013 bis 2016) auf Basis von Markteinschätzungen prognostizierten Nachfragen nach den Mietleitungen CES und CIS ungewöhnlich grosse Abweichungen zu den tatsächlich eingetretenen Nachfragen festgestellt wurden. Diese Abweichungen liessen sich laut der Gesuchsgegnerin darauf zurückführen, dass CES und CIS stark von der technologischen Migration betroffen seien, die verschiedenen ineinandergreifenden Effekte (Migration von Mietleitungen auf CES und CIS, Wechsel von P2P auf MP, etc.) bei der jeweiligen Markteinschätzung aber nicht korrekt



berücksichtigt worden seien. Deshalb erschien es der Gesuchsgegnerin sachgerecht, in ausnahmsweiser Abweichung von einem strengen forward-looking-Ansatz zugunsten der Gesuchstellerin rückwirkend Korrekturen an den Nachfragemengen von CIS und CES der Kostennachweise 2013N-2015N vorzunehmen.

Die Behauptung der Gesuchsgegnerin, die rückwirkenden Korrekturen an den Nachfragemengen der Datendienste in den Kostennachweisen 2013N-2015N fielen zugunsten der Gesuchstellerin aus, kann von der ComCom nicht nachvollzogen werden. Infolge der rückwirkenden Korrekturen würden die CIS-Mengen in allen Kostennachweisen sinken, während die CES-Mengen in den Kostennachweisen 2014N und 2015N steigen und im Kostennachweis 2013N sinken würden. Die Effekte auf die Preise von CES und CIS wären damit nicht einheitlich. Entscheidend dafür, ob eine Anpassung zu Gunsten oder zu Ungunsten der Gesuchstellerin ausfällt, sind in diesem Kontext jedoch ohnehin die Auswirkungen auf die Preise der CLS. Die Gesuchstellerin bezieht nämlich weder regulierte CES noch regulierte CIS; vorliegend sind deshalb einzig regulierte CLS Gegenstand des Verfahrens. Die Berechnungen der Comcom haben gezeigt, dass die rückwirkenden Korrekturen der CIS- und CES-Mengen die Preise für CLS in allen Kostennachweisen leicht erhöhen würden. Damit würde die rückwirkende Korrektur durch die Gesuchsgegnerin zu Ungunsten der Gesuchstellerin ausfallen. Abgesehen davon wurde die Nachfrage basierend auf Markteinschätzungen in den ursprünglichen Kostennachweisen von der Gesuchsgegnerin nicht völlig falsch eingeschätzt. Während für CIS die Mengen zwar in allen drei Jahren deutlich überschätzt wurden, präsentiert sich das Bild bei den CES anders: Die CES-Menge wurde im Rahmen der Markteinschätzungen der Gesuchsgegnerin in einem Jahr überschätzt, in einem anderen Jahr unterschätzt und einmal fast korrekt geschätzt.

Die rückwirkende Korrektur der Nachfragemengen von CIS und CES durch die Gesuchsgegnerin ist nicht sachgerecht, da sie nicht wie behauptet zu Gunsten der Gesuchstellerin ausfällt. Überdies handelt es sich nicht um einen systematischen Fehler, sondern lediglich um eine Fehleinschätzung bei einzelnen Nachfrageprognosen. Dies rechtfertigt eine Abweichung vom forward-looking Ansatz nicht. Folglich sind für die Kostennachweise 2013N bis 2015N die auf Markteinschätzungen beruhenden und in den ursprünglich eingereichten Kostennachweisen 2013 bis 2015 angewendeten Nachfragemengen für CIS und CES massgebend.

Die Gesuchstellerin erklärt sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 mit diesem Vorgehen einverstanden.

Es bleibt darauf hinzuweisen, dass die Gesuchsgegnerin angehalten ist, in allfällig künftigen Verfahren auch die Prognose nach Datendiensten sorgfältig, nachvollziehbar und transparent herzuleiten.

Die Gesuchsgegnerin gibt in ihrer Eingabe vom 19. April 2017 ausserdem an, dass ihr bei der Prognose der Datendienstmengen im Kostennachweis 2016N bei der Trendberechnung ein Fehler unterlaufen sei. So sei im Rahmen der Trendberechnung von CES und CIS



Aktenzeichen: 41-00010

fälschlicherweise mit einem Wachstumsfaktor von 0 gerechnet worden. Da das Nachfragewachstum jedoch positiv sei, müssten die Nachfragemengen der CES und der CIS erhöht werden.

Es handelt sich hierbei um einen Verknüpfungsfehler, der zu korrigieren ist. Die Korrektur wirkt sich geringfügig preissenkend auf die CLS aus.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.21 beschrieben.

4.16 VTA

4.16.1 Allgemeines

Die von den Endkundinnen und Endkunden zu bezahlenden effektiven Anschlusspreise bilden die Ausgangslage der Kostenberechnung beim monatlichen VTA-Preis. Von diesen Beträgen sind einerseits die durch den Bezug von VTA durch die Gesuchsgegnerin effektiv erzielbaren Kosteneinsparungen (Minderkosten) abzuziehen, andererseits sind die ihr durch den Bezug von VTA entstehenden Mehrkosten hinzuzurechnen. Der Abschlag auf dem Endkundenpreis ergibt sich durch Division der gesamten Nettokosteneinsparungen durch die Anzahl Teilnehmeranschlüsse. Die Formel lautet folgendermassen:

$$\begin{aligned} \text{Monatlicher VTA-Preis} &= \text{monatlicher Anschlusspreis} - \text{Nettoeinsparung pro Anschluss,} \\ \text{wobei Nettoeinsparung pro Anschluss} &= \frac{(\text{Minderkosten} + \text{Mehrkosten})}{\text{Anzahl Teilnehmeranschlüsse}} = \text{VTA-Abzug} \end{aligned}$$

Die Minderkosten rechnet die Gesuchsgegnerin wie folgt:



Aktenzeichen: 41-00010

Kostenstellen gemäss dem finalen Kostennachweis	Schlüssel*	Beschreibung
Leitung Residential Business	Variation	Leitung
Kundenbetreuung und Mahnwesen (60%): Kundenbetreuung Residentials	100%	Rechnungs- u. Mahnungsinformation, Gebührenauskunft, Rechnungskorrektur / Gutschrift, MwSt. Befreiung, Mahnsperre setzen, Paymentcheck, Ratenzahlung beantragen, Mahngebühren stornieren, Rechnungsretouren, Kontoauszug auslösen, Kurzinfo zum Anschluss, Umzugsmeldung
Kundenbetreuung und Mahnwesen (20%): Kundenbetreuung SME	100%	
Kundenbetreuung und Mahnwesen (20%): Backoffice und Credit Collection	100%	
Betriebskostenstelle Debitorenverwaltung	Variation	Massendebitorenbuchhaltung (RMCA-System, "Revenue Management Contract Accounting")
IT Organisation	100%	Personalaufwand für die Sicherstellung des Betriebs der Applikation SWIBI, Koordination der mit SWIBI verbundenen Vertragspartner wie Druckerei und Post (System Owner)
Produktmanagement	100%	Personalaufwand für die Gestaltung der Rechnungen (Product Manager Bill)
Betriebskostenstelle Fakturierung	100%	Betrieb und Kleinwartung SWIBI: Kapitalkosten und variable Betriebskosten des für das Retail-Billing relevanten Supportsystems sowie Druckkosten
Betriebskostenstelle Electronic Billing	Variation	Rechnungsversand per Mail
Betriebskostenstelle Rechnungsversand	100%	SWIBI-Rechnungsversand (Porto)
Vorinkasso und rechtliches Inkasso	Variation	Inkassovertrag mit Alphapay
Forderungen	100%	Forderungsverluste für BusinessLINE Primär, EconomyLINE, MultiLINE ISDN und BusinessLINE Basis
Swisscom Shops	100%	Shop-Provisionen und Beraterentschädigung für ISDN/PSTN-Produkte
Marketing Druckmaterial	100%	Marketing-Material mit der Rechnung

* Der Schlüssel entspricht dem Anteil der sprachtelefoniefähigen PSTN/ISDN-Anschlüsse an der Gesamtzahl der Anschlüsse (PSTN/ISDN/ADSL). Die Rechnungsstellung erfolgt mit einer Rechnung pro Anschluss. Eine Variation bedeutet, dass das Verhältnis von Sprach- zu Breitbandanschlüssen aufgrund der tatsächlichen Anschlusszahlen jährlich variieren kann und kleiner als 100% ist.

Tabelle 65 Relevante Kostenstellen für VTA

Die Mehrkosten berechnet die Gesuchsgegnerin als Summe der Kosten für den Einsatz und Unterhalt der betroffenen Systeme der Wholesale-Rechnungsstellung sowie des Personalaufwands für den spezifischen Support der Wholesale-Kunden.

Da es sich um tatsächliche Kosten der Gesuchsgegnerin handelt, fliessen im Kostennachweis 2014 die effektiven Kosten aus dem Jahr 2012, im Kostennachweis 2015 die effektiven Kosten aus dem Jahr 2013 und im Kostennachweis 2016 die effektiven Kosten aus dem Jahr 2014 ein.



4.16.2 Anpassungen

4.16.2.1 Verteilschlüssel

Bei den Kostenpositionen «Leitung Residential Business», «Betriebskostenstelle Debitorenverwaltung», «Electronic Billing» und «Vorinkasso; rechtliches Inkasso» verwendet die Gesuchsgegnerin einen Schlüssel, um die für VTA relevanten Kosten auszuscheiden. Die Berechnung dieses Schlüssels wurde in der Verfügung der ComCom vom 18. Dezember 2013 angepasst. Die Gesuchsgegnerin weicht in den Kostennachweisen für die Jahre 2014 bis 2016 zwar von dem beschriebenen Vorgehen ab, die Abweichung ist jedoch zu ihren Ungunsten, weshalb die ComCom auf eine Korrektur in den Kostennachweisen der Jahre 2014 bis 2016 verzichtet.

4.16.2.2 Abnahme der Minderkosten der Betriebskostenstelle Fakturierung

Die Gesuchstellerin macht im Gesuch vom 28. Februar 2014 geltend, sie könne anhand der Angaben im Kenngrössenbericht nicht feststellen, ob die Abnahme der Minderkosten der Betriebskostenstelle Fakturierung beim Dienst VTA gerechtfertigt sei. Sie bittet deshalb die Behörden, deren Zulässigkeit zu überprüfen.

Die Gesuchsgegnerin hält dem Vorbringen in der Eingabe vom 8. Mai 2014 entgegen, dass die Minderkosten im Kenngrössenbericht detailliert aufgelistet seien und aus den effektiven Kosten abgeleitet würden.

Im Kenngrössenbericht präsentiert die Gesuchsgegnerin einen Dreijahresvergleich pro Kostenstelle. Der relevante Betrag für die Betriebskostenstelle Fakturierung bildet sich allerdings aus den effektiven Kosten von zwei Systemen. Die Entwicklung der Kosten pro System ist für die Gesuchstellerin nicht ersichtlich. Im Kenngrössenbericht führt die Gesuchsgegnerin aus, sie habe im Jahr 2011 ihr bestehendes Fakturierungssystem konsolidiert. Durch das Zusammenlegen zweier Systeme könnten übergreifende Effizienzgewinne und dadurch Kosteinsparungen bei der Fakturierung erzielt werden.

Die ComCom stellt fest, dass die Kosten des alten Systems *Swibi* mehrfach gesunken sind. Im Kenngrössenbericht findet man eine Erklärung dazu: Nur ein kleiner Teil der bestehenden Swibi-Datenbank sei weiter im Betrieb und nur die Kunden-Mutationen würden darauf durchgeführt. Die effektiven Kosten des neuen Systems *B4U*, welches nun für die Rechnungsstellung verwendet wird, steigen gemäss dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin um ca. 20%. Bei beiden Systemen handelt es sich um die tatsächlichen Kosten aus der Buchhaltung der Gesuchsgegnerin. Die Abnahme der Minderkosten der Betriebskostenstelle Fakturierung ist nachvollziehbar und nicht zu beanstanden.

4.16.2.3 Verteilschlüssel für die Kosten des Fakturierungssystems

Ein anderes Anliegen der Gesuchstellerin betrifft ebenfalls den Bereich Fakturierung. Es besteht darin, dass der Verteilschlüssel bestritten wird, mit welchem die Kosten des neuen Fakturierungssystems auf Telefonie- und Breitbandanschlüsse verteilt werden. Gemäss der Gesuchsgegnerin sei mit diesem System die gesamtheitliche Fakturierung aller Dienste (u.a. auch Wireless- und SME-Dienste) sichergestellt. Sie berechnet deshalb die relevanten



Aktenzeichen: 41-00010

Kosten des Systems aufgrund der Anzahl der Kunden mit Telefonanschlüssen (im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Telefon-, Breitband- und Mobilfunkanschlüsse).

In diesem Zusammenhang erwartet die Gesuchstellerin eine Abklärung, ob jeder Anschluss ein unabhängiges Fakturierungsereignis darstelle oder ob mehrere Anschlüsse in einem Fakturierungsereignis eingeschlossen sein könnten. Sie gehe davon aus, dass ein auf Wirtschaftlichkeit und Effizienz ausgerichtetes Fakturierungssystem für jeden Kunden pro Abrechnungsperiode nur eine Rechnung erstellen würde, welche alle abonnierten Anschlussarten umfasse.

Dazu erwidert die Gesuchsgegnerin in ihrer Stellungnahme vom 8. Mai 2014, dass Treiber nicht die versandten Rechnungen, sondern die vom System erfassten bzw. vom Kunden ausgelösten Rechnungen seien.

In ihrer Replik vom 16. Juli 2014 schreibt die Gesuchstellerin, dass ihr nicht klar sei, weshalb der von ihr vorgeschlagene Verteilschlüssel (vgl. ComCom-Verfügung vom 18. Dezember 2013, Ziffer 4.8.2.3, S. 82f.) nicht auch bei der Fakturierung zur Anwendung gelange. Sie sehe einen direkten Bezug zwischen dem Fakturierungsprozess und der Rechnungsstellung. In diesem Sinne bilde ein Fakturierungssystem ein Supportsystem für das Inkasso und folglich scheine es naheliegend, die Kostenallokation nach denselben Grundsätzen wie beim Inkasso vorzunehmen.

Gemäss der Duplik vom 15. Oktober 2014 sieht die Gesuchsgegnerin einen indirekten Zusammenhang zwischen dem Fakturierungsprozess und der Rechnungsstellung. Das Fakturierungssystem erlaube jedoch nebst dem leitungsbasierten Telefon- und Breitbandanschluss auch die mobilen Dienste in Rechnung zu stellen. Wenn die Kostenallokation anhand der Rechnungsstellung vorgenommen würde, wären die Kosten in Bezug auf einen Kunden, der für seinen leitungsgebundenen Telefon- und Breitband-Anschluss und für seinen Mobile-Anschluss eine gemeinsame Rechnung erhält, identisch mit denjenigen eines Kunden, der nur eine Rechnung für seinen leitungsgebundenen Telefonanschluss erhalte. Letzterer würde somit den Entwicklungsaufwand bzw. die Systemkosten mitfinanzieren, welche für die Breitband- und die Mobile-Fakturierung entstehen. Deswegen seien gemäss Gesuchsgegnerin die einzelnen Anschlussarten für die Kostenallokation des Fakturierungssystems zu berücksichtigen.

Des Weiteren macht die Gesuchsgegnerin geltend, der Schlüssel, welcher für Teilnehmeranschlussleitungen und Breitbandanschlüsse relevant sei, könne nicht für die Fakturierungssysteme übernommen werden, da dieser die anteiligen Kosten für die Verrechnung der Mobilfunkanschlüsse nicht berücksichtige. Die Kosten für das rechtliche Inkasso würden in der Rechnungslegung für die leitungsgebundenen und die drahtlosen Dienste auf gesonderten Kostenstellen ausgewiesen. Im Kostennachweisdokument zur VTA-Berechnung seien daher nur die Kosten für das Inkasso der Wireline Dienste berücksichtigt. Aus diesem Grund werde die Kostenposition für das Inkasso nur auf Festnetz- und Breitbandanschlüsse alloziert.



Die Argumentation der Gesuchgegnerin ist aus Sicht der Regulierungsbehörde schlüssig und nachvollziehbar. Da eine Anpassung des Verteilschlüssels zu Ungunsten der Gesuchstellerin ausfallen würde, ist eine Änderung nicht angezeigt.

4.16.3 Fazit

Der VTA-Abzug für die Jahre 2013, 2014, 2015 und 2016 beträgt unverändert CHF 1.31, CHF 1.07, CHF 1.06 und ebenfalls CHF 1.06.

4.17 Gleitpfad für Interkonnektion und Mietleitungen

4.17.1 Korrektur Gleitpfad

Entsprechend dem BVGE vom 18. Januar 2016 ist der MEA-Wechsel bereits ab dem Kostennachweis 2013 umzusetzen. Die Gesuchgegnerin wendet vor diesem Hintergrund den Gleitpfad gemäss Art. 61 Abs. 4 FDV für die Jahre 2013 und 2014 an. Folgerichtig werden im Kostennachweis 2013N die Kosten gemäss Art. 54 Abs. 2 FDV zu zwei Dritteln nach Massgabe der letztmals verwendeten, bisherigen Anlage und zu einem Drittel nach Massgabe der neuen Anlage berechnet.

In den neu eingereichten Kostennachweisen 2014N1 und 2014N2 hat sich diesbezüglich ein Fehler eingeschlichen. Auch in diesen beiden Kostennachweisen wird mit einem Gleitpfadanteil von $\frac{2}{3}$ gerechnet, obwohl die erwähnte Verordnungsbestimmung unmissverständlich zum Ausdruck bringt, dass im nachfolgenden Jahr die Kosten zu einem Drittel nach Massgabe der letztmals verwendeten, bisherigen Anlage und zu zwei Dritteln nach Massgabe der neuen Anlage bestimmt werden. Im Kostennachweis 2015 der Gesuchgegnerin wird der Gleitpfad korrekterweise nicht mehr angewendet. Der Gleitpfadanteil ist in den Kostennachweisen 2014N1 und 2014N2 entsprechend zu korrigieren, d.h. die Kosten der alten, bisherigen Anlagen fliessen noch zu einem Drittel ein. Für das Jahr 2014 sinken die Interkonnections- und Mietleitungspreise entsprechend.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A4.22 beschrieben.

4.17.2 Gleitpfad bei Mietleitungen CLS und CES

Die Gesuchstellerin zweifelt in der Eingabe vom 20. Mai 2016 an der Rechtmässigkeit der Anwendung des Gleitpfades für die Carrier Line Services (CLS), da kein wesentlicher Unterschied zwischen den Technologien der bisherigen und der neuen Kostenmodelle feststellbar sei. Sie ist der Meinung, dass höchstens diejenigen CLS-Mietleitungen die Kriterien für eine Anwendung eines Gleitpfades möglicherweise erfüllen würden, deren Mainlink bisher auf der SDH-Übertragungstechnologie realisiert worden ist, da die SDH-Plattform im NG-Netz vollständig durch ein optisches Transportnetz ersetzt worden sei. Für CLS mit Bandbreiten grösser als 622 Mbit/s sei jedoch auf Layer1-Ebene kein Wechsel der Technologieplattform ersichtlich. Die hohen Übertragungskapazitäten seien in der Vergangenheit auch bereits mittels der Übertragungstechnik Optical Network (ON) produziert worden. Die im NG-Modell verwendeten optischen Multiplexer von Huawei (OSN 6800/8800) würden verschiedene Netztopologien und auch verschiedene Dienstkategorien unterstützen.



Damit würden sich die verwendeten Ausrüstungen technisch kaum von den bisher für das optische Transportnetz OWSNet verwendeten optischen Ausrüstungen des Herstellers Ciena unterscheiden. Die Ausrüstungen von Ciena würden die gleichen Einsatzmöglichkeiten wie die neuen Ausrüstungen von Huawei aufweisen. Der einzige Unterschied zwischen dem alten und neuen optischen Transportnetz bestehe somit im Wechsel des Lieferanten der Ausrüstungen, was keinen wesentlichen technologischen Unterschied darstelle. Die Anwendung eines Gleitpfades scheine aus diesem Grund unzulässig. In ihrer Eingabe vom 19. Januar 2018 als auch in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 wiederholt die Gesuchstellerin ihre Zweifel daran, ob effektiv ein wesentlicher Technologiewechsel stattgefunden habe oder ob nicht einfach Effizienzgewinne realisiert worden seien. Ein Indiz dafür, dass im Transportnetz kein wesentlicher Technologiewechsel stattgefunden habe, würden die Testanlagen für das optische Transportnetz darstellen, da dieselben Testanlagen bereits im alten Kostenmodell eingesetzt worden seien.

Die Gesuchsgegnerin macht am 16. Dezember 2016 darauf aufmerksam, dass gemäss Art. 62 Abs. 2 FDV ein Gleitpfad vorgesehen sei, um die Auswirkungen eines MEA-Wechsels über mehrere Jahre abzufedern und um Preisbrüche zu vermeiden. Bereits vor diesem Hintergrund greife die Argumentation der Gesuchstellerin zu kurz, wenn sie in ihrem Vergleich nur auf die Unterschiede in der Transport- bzw. IP-Plattform abstelle. Korrekterweise müssten immer alle Kostenelemente berücksichtigt werden, welche für die Bereitstellung der Mietleitungsdienste relevant und von einem NGA/NGN-Wechsel betroffen seien. Durch den MEA-Wechsel würden aufgrund des einheitlichen Glasfaseranschlussnetzes anstelle von dedizierten Glasfaseranschlüssen innerhalb eines Kupferanschlussnetzes geringere Kosten für die Glasfaseranschlussleitungen der höherwertigen Mietleitungen anfallen. Weiter würden mit dem MEA-Wechsel die Standorte von ca. 1500 auf 924 reduziert, wovon alle Dienste profitieren würden. Die SDH- und ON-Ausrüstungen, die vormals an getrennten Standorten gewesen seien, würden nun an einem einzigen Standort durch eine gemeinsame Ausrüstung ersetzt. Im Unterschied zur bisherigen Kostenmodellierung der CLS würden nun in den Kostenmodellen 2013N bis 2016N alle CLS-Datendienste auf einer gemeinsamen Plattform betrieben. Gleichzeitig seien vom NGA/NGN-Wechsel mehrere Kostenelemente der Datendienste CLS aller Bandbreiten betroffen, weshalb sich auch für die Bandbreiten über 622 Mbit/s ein wesentlicher Effizienzgewinn ergebe. Damit würde sich gemäss Art. 62 Abs. 2 FDV die Anwendung des Gleitpfades für alle Bandbreiten rechtfertigen.

Die Gesuchsgegnerin modelliert im Kostennachweis 2013N erstmals ein NGN im Verbindungsnetz und ein NGA im Anschlussnetz. Infolgedessen erfährt die Modellierung der Gesuchsgegnerin grundsätzliche, tiefgreifende Änderungen. Alle Anschlüsse werden nun mit Glasfaserleitungen erschlossen und das Verbindungsnetz wird vollständig neu konstruiert und basiert nun für alle Dienste auf dem IP-Protokoll. In Bezug auf die Technologie der Mietleitungen werden die Plattformen Übertragungstechnik (SDH), Mietleitungstechnik (ULAF) und Optical Network (ON) durch eine gemeinsame Transportplattform ersetzt.

Gemäss Art. 62 Abs. 2 FDV ist für Mietleitungen ein Gleitpfad anzuwenden, wenn für die Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten einer modernen funktionsäquivalenten Anlage



auf eine neue Technologie abgestellt wird. Dies ist ab dem Kostenmodell 2013 grundsätzlich der Fall. Bei Mietleitungen unter 622 Mbit/s ist der Technologiewechsel infolge der neuen Plattform unbestritten und wird von der Gesuchstellerin nicht ernsthaft in Frage gestellt. Bei Mietleitungen über 622 Mbit/s erscheint der Technologiewechsel vordergründig weniger eindeutig. Doch ist die isolierte Betrachtung einzelner technischer Ausrüstungen von einzelnen Diensten wie die CLS über 622 Mbit/s nicht angebracht. Das Modell und die technologischen Änderungen sind im Gesamtkontext zu beurteilen. Im vorliegenden Fall hat das Modell im Anschluss- wie auch im Verbindungsnetz grundsätzliche technologische Änderungen hin zu einem NGN und NGA erfahren. So werden neu alle Anschlüsse mit Glasfasern erschlossen, die Anzahl der Standorte wurde erheblich reduziert und verschiedene Plattformen für verschiedene Dienste wurden auf eine einzige Plattform für mehrere Dienste reduziert. Diese Änderungen beeinflussen die Kosten der CLS bis 622 Mbit/s aber auch diejenigen über 622 Mbit/s. Eine isolierte Beurteilung des MEA-Wechsels bei den CLS über 622 Mbit/s ist nicht zulässig, wenn die Produktion und die Kosten der CLS bis 622 Mbit/s mit der Produktion und den Kosten der CLS über 622 Mbit/s zusammenhängen. Vor diesem Hintergrund ist es unerheblich, ob im neuen Modell die gleichen Testanlagen wie im alten Modell eingesetzt wurden oder nicht.

Gemäss dem erläuternden Bericht zur Änderung der FDV vom 1. Juli 2014 hat der Bundesrat ein Gleitpfad eingeführt, um einen allfälligen, aus einem Technologiewechsel resultierenden Preissprung abzufedern. Es ist davon auszugehen, dass der Bundesrat beim aktuellen MEA-Wechsel hin zu einem NGN/NGA bereits bei der Ordnungsrevision davon ausging, dass auch bei Mietleitungen ein Gleitpfad zum Tragen kommen soll. Im Erläuterungsbericht zur Änderung der FDV vom 1. Juli 2014 äussert der Bundesrat die Meinung, dass sich der momentan stattfindende, tiefgreifende technologische Wandel bei der Interkonnektion und beim Zugang zu den Mietleitungen auswirken und namentlich zu tieferen Preisen bei diesen zwei Zugangsarten führen wird.

Vorliegend kann ein entsprechender Preissprung infolge des MEA-Wechsels bei den CLS beobachtet werden: Je nach CLS-Typ sind im Modell 2013 der Gesuchsgegnerin die Produktionskosten der CLS Basic mit dem MEA-Wechsel um 8% bis 32.8% tiefer als ohne MEA-Wechsel, wobei der Medianwert bei 22% geringeren Kosten liegt. In Bezug auf Mietleitungen über 622 Mbit/s zeigt ausserdem ein Vergleich der ursprünglichen Kostennachweise des ersten Halbjahres 2014 mit demjenigen des zweiten Halbjahres 2014, dass die Investitionen für die CLS 1 Gbit/s bis 10 Gbit/s infolge des MEA-Wechsels um gut 25% sinken, während die Menge an CLS gleich bleibt.

Die Anwendung des Gleitpfades gemäss Art. 62 Abs. 2 FDV rechtfertigt sich für alle CLS, unabhängig von der Bandbreite. Das Modell wurde technologisch grundsätzlich neu konstruiert, wodurch die Produktion und die Kosten aller CLS tangiert werden. Die Umsetzung des MEA-Wechsels hin zu einem NGN und NGA führt – unabhängig von der Preissenkung infolge der korrigierten Umsetzung der Bandbreitenfunktion – zu deutlich tieferen Preisen aller CLS. Genau für solche Fälle, zur Abfederung von Preisbrüchen infolge grundsätzlicher technologischer Änderungen, wurde in der FDV ein Gleitpfad geschaffen.



Vor diesem Hintergrund erübrigt es sich für die ComCom, wie von der Gesuchstellerin in ihrer Eingabe vom 20. Mai 2016 gefordert, Abklärungen zu einzelnen technischen Ausrüstungen der Mietleitungen bis 622 Mbit/s und über 622 Mbit/s vor und nach dem MEA-Wechsel zu treffen.

Die von der Gesuchstellerin in der Eingabe vom 19. Dezember 2014 erstmalig formulierten Zweifel an der Rechtmässigkeit der Anwendung des Gleitpfades bei Carrier Ethernet Services (CES) sind für das vorliegende Verfahren nicht relevant. Die Gesuchstellerin hat im für den Gleitpfad relevanten Zeitraum 2013 und 2014 keine CES von der Gesuchsgegnerin bezogen. Die CES-Preise für 2013 und 2014 sind deshalb weder behördlich zu überprüfen noch zu verfügen.

4.17.3 Gleitpfad und TDM-/ VoIP-Interkonnektion

In der Eingabe vom 19. Dezember 2014 erachtet die Gesuchstellerin das Vorgehen der Gesuchsgegnerin, eine gemischte TDM- und IP-Interkonnektion abzubilden, als problematisch. Es sei fraglich, ob es in einem NGN-Modell überhaupt zulässig sei, TDM-basierten Verkehr anzunehmen oder ob aus Modellsicht nicht der gesamte Verkehr als VoIP-Verkehr zu betrachten wäre. Wenn eine Differenzierung des Verkehrs zulässig wäre, dann müssten gemäss der Auffassung der Gesuchstellerin unterschiedliche Zugangsentgelte für die TDM- und die IP-Interkonnektion berechnet werden. Ansonsten müssten Fernmeldedienstanbieterinnen, welche ihre Netze auf IP umstellen, nach wie vor Kosten für Media Gateways tragen.

In der Eingabe vom 20. Mai 2016 vertritt die Gesuchstellerin sodann die Meinung, dass in einem NGN/All-IP-Netz eine parallele TDM-Infrastruktur unzulässig sei. Die alte Technologie existiere in dem für die regulatorische Kostenrechnung massgebenden NG-Netz nicht mehr, sondern werde vollständig durch die neue Technologie ersetzt. Mit der Anwendung des Gleitpfades werde die TDM-Interkonnektion bereits in den Zugangspreisen berücksichtigt. Im ersten Berechnungsjahr werde durch die 2/3-Gewichtung der alten TDM-basierten Tarife bereits angenommen, dass 2/3 des Verkehrs in Form der TDM-Interkonnektion anfallen werde. Der Verordnungsgeber habe bereits mit dem Gleitpfad dem Umstand Rechnung getragen, dass während der Übergangsphase sowohl TDM- wie auch VoIP-Verkehr anfallen werde. Die Gesuchstellerin ist der Meinung, dass das Vorgehen der Gesuchsgegnerin faktisch dazu führe, dass der Gleitpfad doppelt angewendet werde.

In ihrer Eingabe vom 9. Juni 2017 ergänzt die Gesuchstellerin, dass die Gesuchsgegnerin erst im Jahr 2017 und damit zwei Jahre zu spät die TDM-Interkonnektion entferne. Damit sei der Gleitpfad um 2 Jahre verlängert worden. Ihrer Auffassung nach müsste die TDM-Interkonnektion bereits im Kostennachweis 2015 und nicht erst im 2017 entfernt werden. Der Gleitpfad greife gemäss Art. 61 FDV für die Kostennachweise 2013 und 2014. Entsprechend sei in diesen Kostennachweisen von zwei Dritteln resp. einem Drittel TDM-Verkehr auszugehen und im Kostennachweis 2015 könne folglich keine TDM-Interkonnektion mehr geltend gemacht werden. Die Orientierung der Gesuchsgegnerin an der Realität sei nicht sachgerecht, sondern beinhalte eine unerlaubte Pfadabhängigkeit. Entscheidend sei, welche Technologie von einer effizienten Anbieterin beim Neubau des Netzes eingesetzt



würde, dabei könne es sich nur um die IP-Technologie handeln. Ausserdem stehe das Vorgehen im Widerspruch zu der von der Gesuchsgegnerin und der ComCom in der Vergangenheit vertretenen Auffassung, dass die Umstellung im Kostenmodell in einer «logischen Sekunde», also ohne Übergangsphase, zu erfolgen habe. Sie ist schliesslich der Meinung, der NGN-Wechsel könne nur entweder mit der Modellierung eines hybriden Netzes, mit alter und neuer Technologie, ohne Gleitpfad oder aber ohne technologische Übergangsphase dafür mit Gleitpfad stattfinden.

In ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 wiederholt die Gesuchstellerin ihre Kritik am Vorgehen der Gesuchsgegnerin und ergänzt, unter dem MEA-Ansatz sei davon auszugehen, dass alle Marktteilnehmer bereits die neue Technologie einsetzen würden. Weiter könne der Hinweis des Bundesrates im Erläuterungsbericht zu diesem Thema nur die technische Realisierung, nicht aber den Kostenmassstab betreffen, ansonsten müsste die TDM-Interkonnektion im Kostenmodell solange berücksichtigt werden, als eine Nachfrage danach bestehe.

Die Gesuchsgegnerin begründete ihr Vorgehen am Instruktionstreffen vom 8. Juli 2015. Eine hypothetische Netzanbieterin sei nicht frei in der Wahl der Art der Interkonnektion; vielmehr sei die Interkonnektion im Wesentlichen von den anderen Fernmeldedienstanbieterinnen abhängig. Der Aufbau der IP-Interkonnektion der Gesuchsgegnerin sei ab 2015 erfolgt, namentlich an 2 Standorten mit Redundanz. In der Realität werde in einer Anfangsphase die IP-Interkonnektion parallel zur bestehenden TDM-Interkonnektion aufgebaut und mit Verkehr belastet. Eine Drittanbieterin bestimme zur Hauptsache selber über die Dauer des Überganges von der TDM- zur IP-Interkonnektion. Im Kostenmodell werde beginnend mit dem Kostennachweis 2015 ein kontinuierlicher Übergang von der TDM- zur IP-Interkonnektion modelliert, welcher im Jahr 2017 seinen Abschluss finde.

Die Gesuchsgegnerin ergänzt in ihrer Eingabe vom 16. Dezember 2016, dass vor 2015 keine Anfragen oder Aufträge von Fernmeldedienstanbieterinnen zur Realisierung einer IP-Interkonnektion vorgelegen hätten. Weiter habe sich die Gesuchsgegnerin zum Ziel gesetzt, die TDM-Festnetztelefonie bis Ende 2017 durch das Internet Protokoll abzulösen. Sie führt weiter aus, dass eine hypothetische Anbieterin, welche ein Telekommunikationsnetz auf Basis der NGN-/NGA-Technologie betreibe, die Ausgestaltung der Interkonnektion nicht einseitig festlegen und die realen Verhältnisse völlig unberücksichtigt lassen könne. Die Art der Interkonnektion sei vielmehr von der konkreten Nachfrage der anderen Fernmeldedienstanbieterinnen abhängig. Zudem seien die rechtlichen Rahmenbedingungen der massgeblichen Fernmeldeordnung zu beachten, wie bspw. die Interoperabilitätsverpflichtungen gemäss Art. 21a FMG, mit welchen auch eine hypothetische effiziente Anbieterin konfrontiert wäre.

Die Gesuchstellerin vermische die Begriffe Gleitpfad und die Berücksichtigung von Media Gateways in unzulässiger Weise. Der Gleitpfad diene dazu, grössere Preissprünge zu vermeiden oder zumindest abzufedern, wohingegen die Media Gateways im Sinne einer Übergangslösung dazu benötigt würden, die Nachfrage nach TDM-Interkonnektion bis zu deren



vollständigen Ablösung weiterhin zu befriedigen. Die von der Gesuchstellerin kritisierte Doppelverrechnung könne damit gar nicht vorkommen.

Gemäss Art. 61 Abs. 4 FDV ist für die Interkonnektion für 2 Jahre ein Gleitpfad anzuwenden, wenn für die Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten einer modernen funktionsäquivalenten Anlage auf eine neue Technologie abgestellt wird. Der Gleitpfad hat jedoch keinen Zusammenhang mit dem parallelen Angebot der TDM- und VoIP-Interkonnektion, wie dies von der Gesuchstellerin vermutet wird. Da die Gesuchsgegnerin den Technologiewechsel im Verbindungsnetz hin zu einem All-IP-Netz im Kostennachweis 2013 vornimmt, hat der Gleitpfad für die Jahre 2013 bis 2014 zu gelten. In diesen beiden Jahren wurde keine IP-, sondern nur TDM-Interkonnektion von den Kunden der Gesuchsgegnerin nachgefragt. Die TDM-Interkonnektion ist nachfragegetrieben und sie wird nicht durch die Anwendung des Gleitpfades bereits in den Zugangspreisen berücksichtigt. Wie dem erläuternden Bericht zur Änderung der FDV vom 1. Juli 2014 zu entnehmen ist, bezweckt der Gleitpfad vielmehr die Abfederung von Preissprüngen bei einem Technologiewechsel. Es gibt keine Anhaltspunkte für die Annahme der Gesuchstellerin, dass der Verordnungsgeber mit dem Gleitpfad dem Umstand Rechnung tragen wollte, dass während einer gewissen Zeit sowohl TDM- wie auch VoIP-Interkonnektion stattfinden wird. Im Gegenteil, der Zweck des Gleitpfades kommt in den Erläuterungen zweifelsfrei zum Ausdruck. Ausserdem ist gemäss FDV derselbe Gleitpfad auch für Mietleitungen vorgesehen. Bei Mietleitungen spielt die TDM- und IP-Interkonnektion keine Rolle, womit nochmals zum Ausdruck kommt, dass der Gleitpfad nicht für den Übergang von der TDM- zur VoIP-Interkonnektion, sondern zur Abfederung von Preissprüngen bei grundlegenden Technologiewechseln vorgesehen wurde.

Den Aussagen der Gesuchstellerin, wonach entscheidend sei, welche Technologie von einer effizienten Anbieterin beim Neubau eines Netzes eingesetzt würde und dass der technologische Wechsel infolge dessen in einer logischen Sekunde erfolge, kann beigespflichtet werden. Eine im Jahr 2015 oder 2016 neu in den Markt eintretende Anbieterin würde eben gerade ein All-IP Netz mit TDM- und IP-Interkonnektion bauen, da sonst die Verbindung zu alternativen Anbieterinnen nicht möglich wäre. Die Migration der Netzbetreiber zur NGN-Technologie findet zu unterschiedlichen Zeitpunkten statt und liegt nicht im Einflussbereich der hypothetischen Anbieterin. Aufgrund der Nachfrage als auch der Interoperabilitätsverpflichtung hat auch eine hypothetische Anbieterin trotz Umstellung auf ein NGN weiterhin eine Zusammenschaltung mit herkömmlichen Sprachnetzen anzubieten. Der MEA-Ansatz betrifft das zu modellierende Netz und damit die eingesetzte Netztechnologie der hypothetischen Anbieterin. Im Gegensatz dazu kann in der Modellwelt hinsichtlich der Interkonnektions-Technologie nicht vollends von der effektiven Nachfrage abstrahiert und davon ausgegangen werden, dass alle Marktteilnehmer bereits die neue Interkonnektions-Technologie einsetzen. Ein MEA-Wechsel kann nur innerhalb des modellierten Netzes, jedoch nicht netzübergreifend stattfinden. Innerhalb des Netzes hat der MEA-Wechsel auf ein All-IP-Netz im Modell der Gesuchsgegnerin denn auch stattgefunden und die Kosten für Transport und Vermittlung haben sich entsprechend reduziert. Die benötigten Mediagateways zur Umwandlung von IP- und TDM-Verkehr bei der Übergabe an eine andere Fernmeldedienstanbieterin betreffen nur die Übergabe am äussersten Rand des Netzes. Der in einem NGN an der Netzgrenze als PSTN-Verkehr zu behandelnde Sprachverkehr wird zu den deutlich



niedrigeren NGN-Kosten produziert – an der Netzgrenze kommen nur noch die Kosten für die etwas teurere TDM-Schnittstelle dazu.

Wie in der Kostenmodellierung üblich, ist auch in diesem Fall von Vereinfachungen und Annahmen auszugehen, womit im Modell der Gesuchsgegnerin die TDM-Interkonnektion nicht bis zur letzten nachgefragten TDM-Minute zu berücksichtigen ist. Da die Nachfrage nach IP-Interkonnektion von den Marktteilnehmern bei der Gesuchsgegnerin erst ab 2015 begann, berücksichtigt die Gesuchsgegnerin der Nachfrage entsprechend die VoIP-Interkonnektion folgerichtig ab dem Kostennachweis 2015. Sie leitet ausserdem am Instrukti-onstreffen vom 8. Juli 2015 die in den jeweiligen Kostennachweisen verwendeten IP-Anteile resp. die Nachfrage nach IP- und TDM-Interkonnektion substantiiert und plausibel her. Da die Gesuchsgegnerin das Ziel verfolgte, die Interkonnektion ab 2017 nur noch über IP abzuwickeln, berücksichtigt sie im Modell folgerichtig ab 2017 die TDM-Interkonnektion nicht mehr.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Bundesrat im Rahmen der Änderung der FDV vom 1. Juli 2014 davon ausging, dass bei entsprechender Nachfrage auch eine TDM-Schnittstelle zu einem Netz der neusten Generation gehört. Namentlich schreibt der Bundesrat im Erläuterungsbericht zur Änderung der FDV vom 1. Juli 2014, dass für den aktuellen Technologiewechsel sicherzustellen sei, dass die marktbeherrschende Anbieterin den alternativen Anbieterinnen TDM-Schnittstellen auch in einer NGN-Umgebung anbieten müsse, falls sie es nachfragen würden. Auch das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) geht in seiner Analyse von alternativen Methoden zur Preisregulierung im Mai 2012 zuhanden des BAKOM davon aus, dass ein NGN als MEA es nicht erfordere, dass ausschliesslich IP-Interkonnektion angeboten werde. Durch Mediagateways könne weiterhin eine TDM-basierte Zusammenschaltung angeboten werden, wenn eine entsprechende Marktnachfrage dazu bestehe. Infolge bisher fehlender Standards könne es gar vorkommen, dass anfänglich auch die Zusammenschaltung zweier IP-Netze klassisch über TDM erfolge. Mit diesen Ausführungen kann gefolgert werden, dass Mediagateways an der Schnittstelle eines All-IP-Netzes während einer gewissen Zeit zur neuen Technologie gehören.

Mit diesen Ausführungen wird ersichtlich, dass die Anwendung des Gleitpfades in den Kostennachweisen 2013 und 2014 und die Berücksichtigung der TDM-Interkonnektion in einem NG-Netz in den Jahren 2013 bis 2016 entsprechend der Nachfrage von Vorleistungskunden sachgerecht sind. Im Rahmen der Festsetzung regulierter Interkonnektionspreise kann es folglich nicht angehen, zwei separate Preise für TDM- und VoIP-Interkonnektion festzusetzen. Vielmehr bleibt es bei einem einzigen Preis je Interkonnektionsdienst. Demgegenüber ist die technologische Ablösung der TDM-Schnittstellen durch VoIP übergangsmässig bei den Kosten zu berücksichtigen. Für diese beiden Jahre werden die Kosten für TDM und VoIP anteilmässig berücksichtigt. Ab 2017 sind für die Interkonnektion ausschliesslich noch die Kosten für IP zu veranschlagen, ab diesem Zeitpunkt wird im Modell die TDM-Interkonnektion nicht mehr berücksichtigt.



Aktenzeichen: 41-00010

Schliesslich gilt es darauf hinzuweisen, dass die VoIP-Interkonnektion im Durchschnitt durchaus günstiger ist als TDM-Interkonnektion, da für VoIP-Interkonnektion immer der günstigere regionale Preis gilt. Bei der TDM-Interkonnektion hingegen fällt je nach Ursprung und Ziel des Verkehrs der höhere nationale Preis oder der günstigere regionale Preis an. Ausserdem ist davon auszugehen, dass separate Preise für die beiden Interkonnektionsarten in den Kostennachweisen 2015 und 2016 kaum im Interesse der Gesuchstellerin sein können, da dies zu einer (leichten) Erhöhung der Preise der von der Gesuchstellerin in den fraglichen Jahren mehrheitlich bezogenen Dienste führen würde.



5 Ergebnis der Überprüfung der Kostennachweise

Die Umsetzung der sich aus der Prüfung in Ziffer 4 ergebenden Anpassungen ist im Anhang konkret beschrieben. Die Auswirkungen der erforderlichen Anpassungen werden nachfolgend in Ziffer 5.1 dargestellt, indem das Modellergebnis der Gesuchsgegnerin mit dem Ergebnis des von der ComCom angepassten Modells verglichen wird. Daraus sind die direkten Folgen der Anpassungen auf stark aggregierter Ebene ersichtlich. In den Ziffern 5.2 bis 5.7 werden sodann die sich aus den Anpassungen ergebenden Preise aufgeführt. Die von der ComCom berechneten Preise werden jedoch nicht mit den modellierten Preisen der Gesuchsgegnerin verglichen, sondern mit den von dieser in ihren Preishandbüchern offerierten Preisen. Teilweise tritt der Fall auf, dass die von der ComCom berechneten Preise über den offerierten Preisen liegen. Dies ist auf Abweichungen zwischen der Modellierung der Gesuchsgegnerin und den von ihr offerierten Preise zurückzuführen. Daher können die Differenzen in Ziffer 5.1 auch nicht direkt in einen Zusammenhang mit den Differenzen in den Ziffern 5.2 bis 5.7 gebracht werden. Ergänzend kann festgehalten werden, dass die von der ComCom berechneten Preise zu rund 7% gleich hoch und zu rund 90% tiefer ausfallen als die von der Gesuchsgegnerin modellierten Preise. Gesamthaft werden in den fünf Kostennachweisen 4082 Preise berechnet. Das entspricht rund 816 Preisen pro Kostennachweis.

5.1 Auswirkungen der Anpassungen auf modellierte Investitionen und Kosten

Investitionen 2013

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Infrastruktur	171'931'333	159'290'994	-7.4%
IP	480'982'357	510'777'913	6.2%
Linientechnik	4'210'969'022	2'968'904'340	-29.5%
Linientechnik Kanalisation	14'268'530'147	11'146'666'206	-21.9%
Normgestellplatz	43'752'583	42'922'396	-1.9%
OSS/BSS	479'483'106	475'790'562	-0.8%
Sprachtelefonie	92'779'757	92'723'525	-0.1%
Stromversorgung	74'004'179	70'602'966	-4.6%
Transport	481'183'107	364'134'046	-24.3%
Total	20'303'615'591	15'831'812'948	-22.0%



Aktenzeichen: 41-00010

Kosten 2013

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Betrieb und Unterhalt	143'631'314	135'880'241	-5.4%
Infrastruktur	17'951'214	15'757'284	-12.2%
IP	124'086'444	123'105'519	-0.8%
Linientechnik	274'512'030	184'376'789	-32.8%
Linientechnik Kanalisation	650'257'405	458'300'455	-29.5%
Normgestellplatz	4'675'020	4'361'513	-6.7%
OSS/BSS	175'868'905	172'041'270	-2.2%
Personal	74'763'716	74'730'703	0.0%
Serviceprozesse	360'511	443'637	23.1%
Sprachtelefonie	22'750'673	22'279'372	-2.1%
Stromversorgung	27'898'291	27'243'564	-2.3%
Technikfläche	22'246'704	29'435'254	32.3%
Transport	101'206'920	75'036'613	-25.9%
Total	1'640'209'147	1'322'992'214	-19.3%

Investitionen 2014/1

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Infrastruktur	158'742'998	151'038'100	-4.9%
IP	480'441'303	492'986'132	2.6%
Linientechnik	4'249'190'749	2'956'461'896	-30.4%
Linientechnik Kanalisation	14'257'055'415	11'059'087'637	-22.4%
Normgestellplatz	43'861'218	42'559'167	-3.0%
OSS/BSS	479'732'971	479'732'971	0.0%
Sprachtelefonie	63'642'898	62'748'847	-1.4%
Stromversorgung	73'315'259	69'074'209	-5.8%
Transport	461'053'442	322'891'395	-30.0%
Total	20'267'036'253	15'636'580'352	-22.8%

Kosten 2014/1

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Betrieb und Unterhalt	147'333'547	138'366'283	-6.1%
Infrastruktur	21'010'500	15'440'759	-26.5%
IP	122'688'258	117'747'127	-4.0%
Linientechnik	273'908'793	165'383'084	-39.6%
Linientechnik Kanalisation	640'662'263	419'605'389	-34.5%
Normgestellplatz	4'631'871	4'294'187	-7.3%
OSS/BSS	175'517'899	170'927'976	-2.6%
Personal	62'985'232	62'573'632	-0.7%
Serviceprozesse	363'150	363'150	0.0%
Sprachtelefonie	15'542'786	15'271'074	-1.7%
Stromversorgung	27'876'875	25'560'986	-8.3%
Technikfläche	21'959'239	21'257'537	-3.2%
Transport	96'580'835	63'306'828	-34.5%
Total	1'611'061'247	1'220'098'012	-24.3%



Aktenzeichen: 41-00010

Investitionen 2014/2

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Infrastruktur	158'742'998	151'038'100	-4.9%
IP	480'441'303	492'986'132	2.6%
Linientechnik	4'249'190'749	2'956'461'896	-30.4%
Linientechnik Kanalisation	14'257'055'415	11'167'251'587	-21.7%
Normgestellplatz	43'861'218	42'559'167	-3.0%
OSS/BSS	479'732'971	479'732'971	0.0%
Sprachtelefonie	63'642'898	61'983'548	-2.6%
Stromversorgung	73'315'259	69'074'209	-5.8%
Transport	461'053'442	322'891'395	-30.0%
Total	20'267'036'253	15'743'979'004	-22.3%

Kosten 2014/2

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Betrieb und Unterhalt	167'403'258	157'859'374	-5.7%
Infrastruktur	21'010'500	15'440'759	-26.5%
IP	122'688'258	117'747'127	-4.0%
Linientechnik	273'908'793	165'383'084	-39.6%
Linientechnik Kanalisation	506'124'705	313'835'818	-38.0%
Normgestellplatz	4'631'871	4'294'187	-7.3%
OSS/BSS	175'517'899	170'927'976	-2.6%
Personal	67'321'436	66'881'474	-0.7%
Serviceprozesse	363'150	363'150	0.0%
Sprachtelefonie	15'542'786	15'037'702	-3.2%
Stromversorgung	27'876'875	25'560'986	-8.3%
Technikfläche	21'959'239	21'257'537	-3.2%
Transport	96'580'835	63'306'828	-34.5%
Total	1'500'929'604	1'137'896'002	-24.2%

Investitionen 2015

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Infrastruktur	158'684'371	148'484'866	-6.4%
IP	500'775'449	518'262'871	3.5%
Linientechnik	4'158'977'956	2'881'149'501	-30.7%
Linientechnik Kanalisation	7'170'433'347	5'617'653'407	-21.7%
Normgestellplatz	45'079'917	44'326'021	-1.7%
OSS/BSS	491'959'467	491'959'467	0.0%
Sprachtelefonie	49'580'852	48'581'412	-2.0%
Stromversorgung	73'511'250	70'194'422	-4.5%
Transport	422'953'325	307'130'262	-27.4%
Total	13'071'955'933	10'127'742'230	-22.5%



Aktenzeichen: 41-00010

Kosten 2015

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Betrieb und Unterhalt	171'881'413	163'461'919	-4.9%
Infrastruktur	18'816'608	15'337'865	-18.5%
IP	126'806'634	122'844'897	-3.1%
Linientechnik	260'481'570	166'480'243	-36.1%
Linientechnik Kanalisation	555'878'286	342'134'350	-38.5%
Normgestellplatz	4'654'573	4'076'301	-12.4%
OSS/BSS	176'509'634	171'120'172	-3.1%
Personal	71'382'885	70'676'059	-1.0%
Serviceprozesse	215'877	215'877	0.0%
Sprachtelefonie	12'130'041	11'955'374	-1.4%
Stromversorgung	28'904'669	26'369'531	-8.8%
Technikfläche	21'989'348	21'351'034	-2.9%
Transport	85'858'824	58'516'684	-31.8%
Total	1'535'510'362	1'174'540'306	-23.5%

Investitionen 2016

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Infrastruktur	151'239'896	140'296'067	-7.2%
IP	465'922'984	474'660'027	1.9%
Linientechnik	4'043'187'424	2'805'770'994	-30.6%
Linientechnik Kanalisation	7'212'206'040	5'656'950'518	-21.6%
Normgestellplatz	44'867'455	44'287'834	-1.3%
OSS/BSS	485'269'997	485'269'997	0.0%
Sprachtelefonie	36'942'003	35'193'143	-4.7%
Stromversorgung	69'700'333	67'446'616	-3.2%
Transport	356'899'730	282'105'279	-21.0%
Total	12'866'235'861	9'991'980'475	-22.3%

Kosten 2016

Bereich	Swisscom	ComCom	Delta
Betrieb und Unterhalt	157'990'587	151'298'327	-4.2%
Infrastruktur	18'772'232	15'730'351	-16.2%
IP	118'977'622	117'370'261	-1.4%
Linientechnik	281'448'029	171'570'978	-39.0%
Linientechnik Kanalisation	590'695'564	371'425'716	-37.1%
Normgestellplatz	4'891'532	4'399'261	-10.1%
OSS/BSS	173'326'880	167'674'795	-3.3%
Personal	72'494'784	71'089'470	-1.9%
Serviceprozesse	462'451	462'451	0.0%
Sprachtelefonie	9'313'745	9'367'249	0.6%
Stromversorgung	26'646'081	25'199'758	-5.4%
Technikfläche	23'102'174	22'709'603	-1.7%
Transport	71'662'359	54'072'742	-24.5%
Total	1'549'784'041	1'182'370'963	-23.7%

5.2 Interkonnektion



Aktenzeichen: 41-00010

5.2.1 Nutzungsabhängige Preise [CHF]

2013

National Services

	Swisscom				ComCom				Delta (in %)			
	off-peak		peak		off-peak		peak		off-peak		peak	
	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung	0.50	0.47	1.00	0.94	0.46	0.43	0.91	0.86	-8.7%	-8.0%	-8.7%	-8.0%
Swisscom Notruf Terminierung			9.01	0.59			9.02	0.59			0.1%	0.0%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145												
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.51	0.50	1.02	1.00	0.46	0.45	0.92	0.90	-9.7%	-9.6%	-9.7%	-9.6%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.51	1.42	1.02	2.84	0.46	1.31	0.92	2.62	-9.7%	-7.6%	-9.7%	-7.6%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.51	1.42	1.02	2.84	0.46	1.31	0.92	2.62	-9.7%	-7.6%	-9.7%	-7.6%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.51	47.72	1.02	49.14	0.46	47.61	0.92	48.92	-9.7%	-0.2%	-9.7%	-0.4%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.50	0.47	1.00	0.94	0.46	0.43	0.91	0.86	-8.7%	-8.0%	-8.7%	-8.0%
Regional Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung	0.40	0.38	0.80	0.77	0.37	0.36	0.74	0.71	-7.0%	-6.0%	-7.0%	-7.2%
Swisscom Notruf Terminierung			9.01	0.59			9.02	0.59			0.1%	0.0%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.60			190.72	0.59			-0.4%	-0.9%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.40	0.40	0.81	0.80	0.38	0.37	0.75	0.74	-6.2%	-8.0%	-7.4%	-8.0%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.40	1.32	0.81	2.64	0.38	1.20	0.75	2.39	-6.2%	-9.3%	-7.4%	-9.3%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.40	1.32	0.81	2.64	0.38	1.20	0.75	2.39	-6.2%	-9.3%	-7.4%	-9.3%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.40	47.62	0.81	48.94	0.38	47.50	0.75	48.69	-6.2%	-0.3%	-7.4%	-0.5%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.40	0.38	0.80	0.77	0.37	0.36	0.74	0.71	-7.0%	-6.0%	-7.0%	-7.2%
Transit Services												
Swisscom Transitzugang von FDA Fix für ausgewählte FDA	0.54	0.60	1.09	1.19	0.52	0.55	1.05	1.11	-3.1%	-7.7%	-3.7%	-6.9%
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0800- und +800 Mehrwertdiensten	0.54	1.52	1.09	3.03	0.52	1.38	1.05	2.77	-3.1%	-9.0%	-3.9%	-8.7%
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869- Mehrwertdiensten	7.14	0.20	7.28	0.39	6.90	0.19	7.05	0.37	-3.4%	-7.2%	-3.2%	-4.8%
Swisscom Transitzugang von Orange Communications für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.89	0.20	9.03	0.39	8.57	0.19	8.71	0.37	-3.7%	-7.2%	-3.5%	-4.8%
Swisscom Transitzugang von upc Cablecom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.89	0.20	9.03	0.39	8.90	0.19	9.05	0.37	0.1%	-5.0%	0.2%	-5.1%
Swisscom Transitzugang von Lycamobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	9.64	0.20	9.78	0.39	9.65	0.19	9.80	0.37	0.1%	-5.0%	0.2%	-5.1%
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 090x-, 084x-, 0878- und 18xy- Mehrwertdiensten	0.54	1.52	1.09	3.03	0.52	1.38	1.05	2.77	-3.1%	-9.0%	-3.9%	-8.7%
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*, 0869-, 058 Mehrwertdiensten	0.14	0.20	0.28	0.39	0.15	0.19	0.30	0.37	7.1%	-5.0%	7.1%	-5.1%



Aktenzeichen: 41-00010

2014/1	Swisscom				ComCom				Delta (in %)			
	off-peak		peak		off-peak		peak		off-peak		peak	
	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup
National Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung	0.50	0.45	1.00	0.91	0.39	0.38	0.78	0.76	-22.5%	-16.1%	-22.5%	-17.0%
Swisscom Notruf Terminierung			8.80	0.56			8.84	0.56			0.5%	0.8%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.56			191.41	0.57			0.0%	1.2%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.50	0.48	1.01	0.96	0.39	0.39	0.78	0.78	-22.1%	-19.2%	-22.9%	-19.2%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.50	1.23	1.01	2.47	0.39	1.01	0.78	2.03	-22.1%	-17.6%	-22.9%	-17.9%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.50	1.23	1.01	2.47	0.39	1.01	0.78	2.03	-22.1%	-17.6%	-22.9%	-17.9%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.50	47.53	1.01	48.77	0.39	47.31	0.78	48.33	-22.1%	-0.5%	-22.9%	-0.9%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.50	0.45	1.00	0.91	0.39	0.38	0.78	0.76	-22.5%	-16.1%	-22.5%	-17.0%
Regional Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung	0.39	0.37	0.79	0.74	0.32	0.31	0.64	0.63	-18.3%	-15.3%	-19.3%	-15.3%
Swisscom Notruf Terminierung			8.80	0.56			8.84	0.56			0.5%	0.8%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.56			191.41	0.57			0.0%	1.2%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.40	0.39	0.80	0.77	0.32	0.32	0.64	0.64	-19.9%	-18.1%	-19.9%	-17.1%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.40	1.14	0.80	2.28	0.32	0.90	0.64	1.79	-19.9%	-21.4%	-19.9%	-21.4%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.40	1.14	0.80	2.28	0.32	0.90	0.64	1.79	-19.9%	-21.4%	-19.9%	-21.4%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.40	47.44	0.80	48.58	0.32	47.20	0.64	48.09	-19.9%	-0.5%	-19.9%	-1.0%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.39	0.37	0.79	0.74	0.32	0.31	0.64	0.63	-18.3%	-15.3%	-19.3%	-15.3%
Transit Services												
Swisscom Transitzugang von FDA Fix für ausgewählte FDA	0.53	0.58	1.07	1.14	0.45	0.53	0.90	1.07	-15.0%	-7.8%	-15.9%	-6.2%
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0800- und +800 Mehrwertdiensten	0.53	1.33	1.07	2.65	0.45	1.11	0.90	2.22	-15.0%	-16.4%	-15.8%	-16.1%
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869- Mehrwertdiensten	6.78	0.19	6.92	0.37	6.63	0.22	6.76	0.43	-2.2%	13.3%	-2.3%	16.4%
Swisscom Transitzugang von Orange Communications für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.38	0.19	8.52	0.37	8.21	0.22	8.34	0.43	-2.0%	13.3%	-2.1%	16.4%
Swisscom Transitzugang von Lycamobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.63	0.19	8.77	0.37	8.63	0.22	8.76	0.43	0.0%	15.8%	-0.1%	16.2%
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 090x-, 084x-, 0878- und 18xy- Mehrwertdiensten	0.53	1.33	1.07	2.65	0.45	1.11	0.90	2.22	-15.0%	-16.4%	-15.8%	-16.1%
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 058 Mehrwertdiensten	0.53	0.58	1.07	1.14	0.53	0.61	1.06	1.20	0.0%	5.2%	-0.9%	5.3%
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*, 0869-, 058 Mehrwertdiensten	0.13	0.19	0.27	0.37	0.13	0.22	0.26	0.43	0.0%	15.8%	-3.7%	16.2%



Aktenzeichen: 41-00010

2014/2	Swisscom				ComCom				Delta (in %)			
	off-peak		peak		off-peak		peak		off-peak		peak	
	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup
National Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung	0.45	0.42	0.90	0.83	0.38	0.38	0.77	0.75	-14.8%	-10.7%	-14.8%	-9.6%
Swisscom Notruf Terminierung			8.80	0.59			8.83	0.56			0.3%	-5.0%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.57			191.41	0.56			0.0%	-1.3%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.45	0.44	0.91	0.87	0.39	0.39	0.77	0.77	-14.4%	-12.4%	-15.3%	-11.4%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.45	1.09	0.91	2.17	0.39	1.01	0.77	2.02	-14.4%	-7.3%	-15.3%	-6.9%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.45	1.23	1.01	2.47	0.39	1.01	0.77	2.02	-14.4%	-17.9%	-23.7%	-18.2%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.45	47.39	0.87	48.47	0.39	47.31	0.77	48.32	-14.4%	-0.2%	-11.4%	-0.3%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.45	0.42	0.90	0.83	0.38	0.38	0.77	0.75	-14.8%	-10.7%	-14.8%	-9.6%
Regional Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung	0.36	0.34	0.72	0.68	0.32	0.31	0.63	0.62	-12.4%	-8.5%	-12.4%	-8.5%
Swisscom Notruf Terminierung			8.80	0.59			8.83	0.56			0.3%	-5.0%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.57			191.41	0.56			0.0%	-1.3%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.36	0.35	0.73	0.71	0.32	0.32	0.63	0.63	-12.0%	-9.4%	-13.2%	-10.7%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.36	0.98	0.73	1.96	0.32	0.89	0.63	1.79	-12.0%	-8.8%	-13.2%	-8.8%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.40	1.14	0.80	2.28	0.32	0.89	0.63	1.79	-20.8%	-21.6%	-20.8%	-21.6%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.36	47.28	0.73	48.26	0.32	47.19	0.63	48.09	-12.0%	-0.2%	-13.2%	-0.4%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.36	0.34	0.72	0.68	0.32	0.31	0.63	0.62	-12.4%	-8.5%	-12.4%	-8.5%
Transit Services												
Swisscom Transitzugang von FDA Fix für ausgewählte FDA	0.49	0.55	1.00	1.11	0.45	0.53	0.89	1.06	-8.8%	-3.4%	-10.7%	-4.2%
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0800- und +800 Mehrwertdiensten	0.49	1.18	1.00	2.36	0.45	1.11	0.89	2.22	-8.8%	-6.1%	-10.6%	-6.1%
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869- Mehrwertdiensten	6.38	0.20	6.52	0.40	6.63	0.21	6.76	0.43	3.9%	7.2%	3.7%	7.2%
Swisscom Transitzugang von Orange Communications für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	7.88	0.20	8.02	0.40	8.21	0.21	8.34	0.43	4.2%	7.2%	4.0%	7.2%
Swisscom Transitzugang von upc Cablecom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.88	0.20	9.02	0.40	8.88	0.21	9.01	0.43	0.0%	5.0%	-0.1%	7.5%
Swisscom Transitzugang von Lycamobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.63	0.20	8.77	0.40	8.63	0.21	8.76	0.43	0.0%	5.0%	-0.1%	7.5%
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 090x-, 084x-, 0878- und 18xy- Mehrwertdiensten	0.49	1.18	1.00	2.36	0.45	1.11	0.89	2.22	-8.8%	-6.1%	-10.6%	-6.1%
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 058 Mehrwertdiensten	0.49	0.55	1.00	1.11	0.49	0.56	0.99	1.14	0.0%	1.8%	-1.0%	2.7%
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*, 0869-, 058 Mehrwertdiensten	0.13	0.20	0.27	0.40	0.13	0.21	0.26	0.43	0.0%	5.0%	-3.7%	7.5%



Aktenzeichen: 41-00010

2015	Swisscom				ComCom				Delta (in %)			
	off-peak		peak		off-peak		peak		off-peak		peak	
	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup
National Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	0.42	0.43	0.85	0.87	0.31	0.38	0.62	0.76	-26.5%	-11.2%	-27.4%	-12.3%
Swisscom Notruf Terminierung			8.79	0.72			8.71	0.64			-0.9%	-11.7%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.63			191.41	0.64			0.0%	1.0%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.43	0.45	0.85	0.90	0.31	0.39	0.62	0.78	-28.2%	-13.6%	-27.4%	-13.6%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.43	1.08	0.85	2.16	0.31	0.87	0.62	1.73	-28.2%	-19.9%	-27.4%	-19.9%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.43	1.08	0.79	2.16	0.31	0.87	0.62	1.73	-28.2%	-19.9%	-21.9%	-19.9%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.43	47.38	0.79	48.46	0.31	47.17	0.62	48.03	-28.2%	-0.5%	-21.9%	-0.9%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.42	0.43	0.85	0.87	0.31	0.38	0.62	0.76	-26.5%	-11.2%	-27.4%	-12.3%
Regional Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	0.34	0.36	0.69	0.71	0.26	0.32	0.51	0.64	-24.3%	-11.7%	-25.4%	-10.4%
Swisscom Notruf Terminierung			8.79	0.72			8.71	0.64			-0.9%	-11.7%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.63			191.41	0.64			0.0%	1.0%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.34	0.37	0.69	0.79	0.26	0.32	0.51	0.65	-24.3%	-12.5%	-25.4%	-18.0%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.34	0.95	0.69	1.91	0.26	0.72	0.51	1.44	-24.3%	-24.1%	-25.4%	-24.5%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.34	0.95	0.69	1.91	0.26	0.72	0.51	1.44	-24.3%	-24.1%	-25.4%	-24.5%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.34	47.25	0.69	48.21	0.26	47.02	0.51	47.74	-24.3%	-0.5%	-25.4%	-1.0%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.34	0.36	0.69	0.71	0.26	0.32	0.51	0.64	-24.3%	-11.7%	-25.4%	-10.4%
Transit Services												
Swisscom Transitzugang von FDA Fix für ausgewählte FDA	0.43	0.56	0.87	1.12	0.30	0.50	0.60	1.00	-30.0%	-10.5%	-31.0%	-10.5%
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0800- und +800 Mehrwertdiensten	0.43	1.14	0.87	2.29	0.30	0.90	0.60	1.80	-30.0%	-21.2%	-30.8%	-21.5%
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869- Mehrwertdiensten	6.34	0.19	6.43	0.38	6.69	0.18	6.74	0.35	5.6%	-6.7%	4.8%	-6.7%
Swisscom Transitzugang von Orange Communications für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	7.84	0.19	7.93	0.38	8.29	0.18	8.34	0.35	5.8%	-6.7%	5.1%	-6.7%
Swisscom Transitzugang von upc Cablecom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.19	0.19	8.28	0.38	8.15	0.18	8.19	0.36	-0.5%	-5.3%	-1.1%	-5.3%
Swisscom Transitzugang von Lycamobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten	8.09	0.19	8.18	0.38	8.05	0.18	8.09	0.36	-0.5%	-5.3%	-1.1%	-5.3%
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869- Mehrwertdiensten	6.34	0.19	6.43	0.38	6.69	0.18	6.74	0.35	5.6%	-6.7%	4.8%	-6.7%
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 090x-, 084x-, 0878- und 18xy- Mehrwertdiensten	0.43	1.14	0.87	2.29	0.30	0.90	0.60	1.80	-30.0%	-21.2%	-30.8%	-21.5%
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*, 0869 Mehrwertdiensten	0.09	0.19	0.18	0.38	0.05	0.18	0.09	0.36	-44.4%	-5.3%	-50.0%	-5.3%



Aktenzeichen: 41-00010

2016	Swisscom				ComCom				Delta (in %)			
	off-peak		peak		off-peak		peak		off-peak		peak	
	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup
National Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	0.35	0.41	0.70	0.82	0.31	0.39	0.63	0.77	-10.7%	-6.1%	-10.7%	-6.1%
Swisscom Notruf Terminierung			8.58	0.80			8.52	0.64			-0.7%	-19.8%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.65			191.41	0.64			0.0%	-1.3%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.35	0.42	0.70	0.84	0.31	0.39	0.63	0.78	-10.7%	-6.6%	-10.7%	-6.6%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.35	0.98	0.70	1.96	0.31	0.89	0.63	1.78	-10.7%	-9.3%	-10.7%	-9.3%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.35	0.98	0.70	1.96	0.31	0.89	0.63	1.78	-10.7%	-9.3%	-10.7%	-9.3%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.35	47.28	0.61	48.26	0.31	47.19	0.63	48.08	-10.7%	-0.2%	2.5%	-0.4%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.35	0.41	0.70	0.82	0.31	0.39	0.63	0.77	-10.7%	-6.1%	-10.7%	-6.1%
Regional Services												
Terminating Services												
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	0.29	0.34	0.58	0.68	0.26	0.32	0.52	0.64	-10.2%	-5.6%	-10.2%	-5.6%
Swisscom Notruf Terminierung			8.58	0.80			8.52	0.64			-0.7%	-19.8%
Access Services												
Swisscom Terminierung zu 1145			191.41	0.65			191.41	0.64			0.0%	-1.3%
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	0.29	0.35	0.58	0.70	0.26	0.33	0.52	0.65	-10.2%	-6.6%	-10.2%	-6.6%
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	0.29	0.84	0.58	1.67	0.26	0.74	0.52	1.48	-10.2%	-11.8%	-10.2%	-11.2%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	0.29	0.84	0.58	1.67	0.26	0.74	0.52	1.48	-10.2%	-11.8%	-10.2%	-11.2%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Publifon Charge	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30	0.00	46.30		0.0%		0.0%
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B	0.29	47.14	0.58	47.97	0.26	47.04	0.52	47.78	-10.2%	-0.2%	-10.2%	-0.4%
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	0.29	0.34	0.58	0.68	0.26	0.32	0.52	0.64	-10.2%	-5.6%	-10.2%	-5.6%
Transit Services												
Swisscom Transitzugang von FDA Fix für ausgewählte FDA	0.34	0.52	0.69	1.04	0.29	0.48	0.59	0.97	-13.3%	-6.8%	-14.5%	-6.8%
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0800- und +800 Mehrwertdiensten	0.34	1.01	0.69	2.01	0.29	0.90	0.59	1.80	-13.3%	-11.0%	-14.6%	-10.6%
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869- Mehrwertdiensten	6.30	0.17	6.36	0.34	6.28	0.16	6.32	0.32	-0.2%	-7.2%	-0.7%	-7.2%
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 090x-, 084x-, 0878- und 18xy- Mehrwertdiensten	0.34	1.01	0.69	2.01	0.29	0.90	0.59	1.80	-13.3%	-11.0%	-14.6%	-10.6%
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*, 0869 Mehrwertdiensten	0.05	0.17	0.11	0.34	0.03	0.16	0.07	0.32	-31.5%	-7.2%	-37.7%	-7.2%



Aktenzeichen: 41-00010

5.2.2 Nutzungsunabhängige Entgelte [CHF]

Einmalentgelte	2013		
	Swisscom	ComCom	Delta
CPS Modifikation	13.70	13.60	-0.7%
Gebäudeinterne Netzverbindung Implementierung	998.60	994.40	-0.4%
Nummernbereich Implementierung	1'644.00	1'636.00	-0.5%
Zusätzlicher Nummernbereich Implementierung	236.00	235.10	-0.4%
Nummernbereiche ganze Schweiz Implementierung	5'314.00	5'289.00	-0.5%
Carrier Selection Code (CSC) Implementierung	2'321.00	2'064.00	-11.1%
Portierung von Einzelnummer(n) innerhalb der Bürozeit	11.40	11.40	0.0%
Portierung von Einzelnummer(n) ausserhalb der Bürozeit	14.10	14.00	-0.7%
Portierung einer Mehrwertnummer innerhalb der Bürozeit	25.60	25.50	-0.4%
Portierung einer Mehrwertnummer ausserhalb der Bürozeit	31.80	31.70	-0.3%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) innerhalb der Bürozeit	286.70	285.40	-0.5%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) ausserhalb der Bürozeit	358.20	356.50	-0.5%
Liste Aktiver Endkunden, je Liste bei > 30'000 Teilnehmeranschlüssen	332.50	330.90	-0.5%
Deaktivierungsreport, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.20	71.90	-0.4%
Anschlusskündigungsreport, je Monat; monatliche Zustellung	72.20	71.90	-0.4%
Liste der Anschlussübernahmen, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.20	71.90	-0.4%
Wiederkehrende Entgelte			
Übertragungssystem	360.70	342.60	-5.0%
Übertragungssystem Distanz	153.40	205.30	33.8%
Netzverbindung	32.60	32.50	-0.3%
Signalisierungsverbindung	40.20	40.00	-0.5%
Signalisierwegset	32.60	32.50	-0.3%



Aktenzeichen: 41-00010

Einmalentgelte	2014/1		
	Swisscom	ComCom	Delta
CPS Aktivierung	11.90	11.90	0.0%
CPS Modifikation	13.70	13.60	-0.7%
Nummernbereiche ganze Schweiz Implementierung	5'330.00	5'296.00	-0.6%
Nummernbereich Implementierung	1'649.00	1'638.00	-0.7%
Zusätzlicher Nummernbereich Implementierung	236.80	235.30	-0.6%
Portierung von Einzelnummer(n) innerhalb der Bürozeit	11.40	11.70	2.6%
Portierung von Einzelnummer(n) ausserhalb der Bürozeit	14.10	14.40	2.1%
Portierung einer Mehrwertnummer innerhalb der Bürozeit	25.70	25.50	-0.8%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) innerhalb der Bürozeit	287.50	285.60	-0.7%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) ausserhalb der Bürozeit	359.30	356.80	-0.7%
Deaktivierungsreport, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.30	71.70	-0.8%
Wiederkehrende Entgelte			
Übertragungssystem Distanz	399.30	299.60	-25.0%
Minimales Übertragungssystem	150.70	197.10	30.8%
Netzverbindung	32.30	32.10	-0.6%
Signalisierungsverbindung	40.20	39.90	-0.7%
Signalisierwegset	32.60	32.30	-0.9%



Aktenzeichen: 41-00010

Einmalentgelte	2014/2		
	Swisscom	ComCom	Delta
CPS Aktivierung	11.90	11.90	0.0%
CPS Modifikation	13.70	13.60	-0.7%
Nummernbereich Implementierung	1'649.00	1'638.00	-0.7%
Zusätzlicher Nummernbereich Implementierung	236.90	235.30	-0.7%
Portierung von Einzelnummer(n) innerhalb der Bürozeit	11.80	11.70	-0.8%
Portierung von Einzelnummer(n) ausserhalb der Bürozeit	14.50	14.40	-0.7%
Portierung einer Mehrwertnummer innerhalb der Bürozeit	25.70	25.50	-0.8%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) innerhalb der Bürozeit	287.50	285.60	-0.7%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) ausserhalb der Bürozeit	359.20	356.80	-0.7%
Deaktivierungsreport, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.30	71.70	-0.8%
Anschlusskündigungsreport, je Monat; monatliche Zustellung	72.30	71.70	-0.8%
Liste der Anschlussübernahmen, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.30	71.70	-0.8%
Wiederkehrende Entgelte			
Übertragungssystem	446.40	286.90	-35.7%
Übertragungssystem Distanz	584.30	189.10	-67.6%
Netzverbindung	32.30	32.10	-0.6%
Signalisierungsverbindung	40.20	39.90	-0.7%
Signalisierwegset	32.60	32.30	-0.9%



Aktenzeichen: 41-00010

Einmalentgelte	2015		
	Swisscom	ComCom	Delta
CPS Aktivierung	12.20	11.80	-3.3%
CPS Modifikation	14.00	13.60	-2.9%
Nummernbereich Implementierung	1'671.00	1'656.00	-0.9%
Zusätzlicher Nummernbereich Implementierung	249.00	248.50	-0.2%
Portierung von Einzelnummer(n) innerhalb der Bürozeit	11.90	11.80	-0.8%
Portierung von Einzelnummer(n) ausserhalb der Bürozeit	14.50	14.30	-1.4%
Portierung einer Mehrwertnummer innerhalb der Bürozeit	25.80	25.60	-0.8%
Portierung einer Mehrwertnummer ausserhalb der Bürozeit	32.10	31.80	-0.9%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) innerhalb der Bürozeit	289.50	286.60	-1.0%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) ausserhalb der Bürozeit	361.60	358.00	-1.0%
Deaktivierungsreport, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.80	71.80	-1.4%
Anschlusskündigungsreport, je Monat; monatliche Zustellung	72.80	71.80	-1.4%
Liste der Anschlussübernahmen, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.80	71.80	-1.4%
Wiederkehrende Entgelte			
Übertragungssystem	461.90	217.00	-53.0%
Übertragungssystem Distanz	529.60	175.30	-66.9%
Netzverbindung	33.00	32.60	-1.2%
Signalisierungsverbindung	40.80	40.30	-1.2%
Signalisierwegset	33.10	32.70	-1.2%



Aktenzeichen: 41-00010

Einmalentgelte	2016		
	Swisscom	ComCom	Delta
CPS Aktivierung	11.70	11.60	-0.9%
CPS Modifikation	13.50	13.40	-0.7%
Nummernbereich Implementierung	1'736.00	1'730.00	-0.3%
Portierung von Einzelnummer(n) innerhalb der Bürozeit	12.50	12.40	-0.8%
Portierung von Einzelnummer(n) ausserhalb der Bürozeit	15.10	15.10	0.0%
Portierung einer Mehrwertnummer innerhalb der Bürozeit	26.80	26.70	-0.4%
Portierung einer Mehrwertnummer ausserhalb der Bürozeit	33.30	33.20	-0.3%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) innerhalb der Bürozeit	308.20	307.00	-0.4%
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) ausserhalb der Bürozeit	385.00	383.60	-0.4%
Deaktivierungsreport, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.30	72.00	-0.4%
Anschlusskündigungsreport, je Monat; monatliche Zustellung	72.30	72.00	-0.4%
Liste der Anschlussübernahmen, je Monat; monatliche, wöchentliche, tägliche Zustellung	72.30	72.00	-0.4%
Wiederkehrende Entgelte			
Übertragungssystem	435.10	217.00	-50.1%
Übertragungssystem Distanz	456.10	167.70	-63.2%
Netzverbindung	33.70	33.60	-0.3%
Signalisierungsverbindung	41.70	41.60	-0.2%
Signalisierwegset	33.70	33.60	-0.3%



Aktenzeichen: 41-00010

5.3 Kollokation und Zutritt (KOL)

5.3.1 Wiederkehrende Preise [CHF]

5.3.1.1 Fläche (Mindestbezug Raum 10 m² / Fläche 2 m²)

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	94.50	54.80	-42.0%
2014/1	64.30	54.90	-14.6%
2014/2	54.90	54.90	0.0%
2015	56.10	56.00	-0.2%
2016	57.10	57.00	-0.2%

5.3.1.2 Energie 48 V DC (gesichert)

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013			
2014/1	263.70	206.90	-21.5%
2014/2	214.60	206.90	-3.6%
2015	209.60	210.00	0.2%
2016	209.40	211.90	1.2%

5.3.1.3 Energie 400V / 230V (ungesichert)

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013			
2014/1	122.10	122.10	0.0%
2014/2	122.10	122.10	0.0%
2015	124.50	124.50	0.0%
2016			

5.3.1.4 Zutritt zu Standorten

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	7.60	7.60	0.0%
2014/1	7.45	7.55	1.3%
2014/2	7.45	7.55	1.3%
2015	7.45	7.45	0.0%
2016	7.85	7.85	0.0%

5.3.2 Einmalige Preise [CHF]

5.3.2.1 Bereitstellung Kollokation FDV

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	2'579.00	2'598.00	0.7%
2014/1	2'597.00	2'447.00	-5.8%
2014/2			
2015			
2016			



Aktenzeichen: 41-00010

5.3.2.2 Auftrag Zutrittsmittel

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	68.50	68.20	-0.4%
2014/1	68.10	68.00	-0.1%
2014/2	68.10	68.00	-0.1%
2015	68.10	68.00	-0.1%
2016			

5.3.2.3 Einrichtung Zutritt elektronisches Zutrittssystem

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	30.20	30.70	1.7%
2014/1	30.00	31.30	4.3%
2014/2			
2015	29.50	30.40	3.1%
2016			

5.3.2.4 Freischaltung Zutritt akkreditierte Swisscom Lieferanten

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	10.10	9.75	-3.5%
2014/1			
2014/2			
2015	9.65	9.55	-1.0%
2016			

5.3.2.5 Ausbau (Erweiterung) Kupferkablage 2-Draht für den Bezug von Teilnehmeranschlüssen zum Hauptverteiler Swisscom

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013			
2014/1	3'472.00	2'872.00	-17.3%
2014/2			
2015	3'734.00	2'992.00	-19.9%
2016			

5.3.2.6 Ethernet Kupferkablagen für den Bezug von Mettleitungen zum Trennverteiler von Swisscom

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013			
2014/1			
2014/2	1'697.00	1'783.00	5.1%
2015	1'697.00	1'794.00	5.7%
2016			



Aktenzeichen: 41-00010

5.3.2.7 Inhouse Glasfaserkablagen für den Bezug von Mietleitungen zum optischen Verteiler 92

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013			
2014/1			
2014/2	2'111.00	2'729.00	29.3%
2015	2'111.00	2'695.00	27.7%
2016			

5.4 Kabelkanalisationen

5.4.1 Wiederkehrende Preise [CHF]

5.4.1.1 Monatlich Wiederkehrender Preis für KK FMG

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	0.20	0.25	29.3%
2014/1	0.18	0.22	25.4%
2014/2	0.17	0.19	12.6%
2015	0.16	0.19	16.7%
2016	0.15	0.20	38.0%

5.5 Mietleitungen

5.5.1 Wiederkehrende Preise [CHF]

5.5.1.1 Carrier Line Service FMG 2 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2014/1	255.00	66.30	-74.00%
City-City Nah	2014/2	241.00	65.10	-72.99%
City-City Nah	2015	230.40	67.00	-70.92%
City-City Nah	2016	187.50	64.00	-65.87%
Intra City	2014/1	243.00	55.50	-77.16%
Intra City	2014/2	217.00	54.70	-74.79%
Intra City	2015	202.20	48.10	-76.21%
Intra City	2016	153.30	45.90	-70.06%
Intra Top-City	2014/1	200.00	54.80	-72.60%
Intra Top-City	2014/2	194.00	53.90	-72.22%
Intra Top-City	2015	202.20	56.00	-72.30%
Intra Top-City	2016	157.40	53.40	-66.07%
Regio Nah	2014/1	281.00	71.90	-74.41%
Regio Nah	2014/2	259.00	70.70	-72.70%
Regio Nah	2015	230.40	65.40	-71.61%
Regio Nah	2016	191.50	62.50	-67.36%



Aktenzeichen: 41-00010

5.5.1.2 Carrier Line Service FMG 4 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2014/1	382.00	99.40	-73.98%
City-City Nah	2014/2	326.00	97.60	-70.06%
City-City Nah	2015	314.80	80.40	-74.46%
City-City Nah	2016	237.80	76.80	-67.70%
Intra City	2014/1	365.00	83.30	-77.18%
Intra City	2014/2	326.00	82.10	-74.82%
Intra City	2015	279.20	57.70	-79.33%
Intra City	2016	196.20	55.10	-71.92%
Intra Top-City	2014/1	300.00	82.10	-72.63%
Intra Top-City	2014/2	290.00	80.90	-72.10%
Intra Top-City	2015	279.20	67.20	-75.93%
Intra Top-City	2016	198.90	64.10	-67.77%
Regio Nah	2014/1	422.00	107.90	-74.43%
Regio Nah	2014/2	388.00	106.10	-72.65%
Regio Nah	2015	314.80	78.50	-75.06%
Regio Nah	2016	243.90	75.00	-69.25%

5.5.1.3 Carrier Line Service FMG 6 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2014/1	510.00	132.50	-74.02%
City-City Nah	2014/2	482.00	130.10	-73.01%
City-City Nah	2015	406.40	98.50	-75.76%
City-City Nah	2016	298.20	94.10	-68.44%
Intra Top-City	2014/1	400.00	109.50	-72.63%
Intra Top-City	2014/2	387.00	107.90	-72.12%
Intra Top-City	2015	361.90	82.30	-77.26%
Intra Top-City	2016	249.00	78.50	-68.47%
Regio Nah	2014/1	563.00	143.80	-74.46%
Regio Nah	2014/2	517.00	141.40	-72.65%
Regio Nah	2015	406.40	96.20	-76.33%
Regio Nah	2016	306.50	91.90	-70.02%



Aktenzeichen: 41-00010

5.5.1.4 Carrier Line Service FMG 8 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2014/1	595.00	154.60	-74.02%
City-City Nah	2014/2	562.00	151.80	-72.99%
City-City Nah	2015	475.60	115.90	-75.63%
City-City Nah	2016	350.10	110.70	-68.38%
Intra City	2015	423.40	83.10	-80.37%
Intra City	2016	289.80	79.50	-72.57%
Intra Top-City	2014/1	467.00	127.80	-72.63%
Intra Top-City	2014/2	452.00	125.90	-72.15%
Intra Top-City	2015	423.40	96.90	-77.11%
Intra Top-City	2016	292.40	92.40	-68.40%
Regio Nah	2014/1	657.00	167.80	-74.46%
Regio Nah	2014/2	604.00	165.00	-72.68%
Regio Nah	2015	475.60	113.20	-76.20%
Regio Nah	2016	359.70	108.10	-69.95%

5.5.1.5 Carrier Line Service FMG 10 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2014/1	637.00	165.70	-73.99%
City-City Nah	2014/2	603.00	162.70	-73.02%
City-City Nah	2015	524.70	134.00	-74.46%
City-City Nah	2016	396.40	128.00	-67.71%
Intra City	2014/1	609.00	138.70	-77.22%
Intra City	2014/2	543.00	136.80	-74.81%
Intra City	2015	465.50	96.10	-79.36%
Intra City	2016	327.00	91.90	-71.90%
Intra Top-City	2014/1	500.00	136.90	-72.62%
Intra Top-City	2014/2	484.00	134.90	-72.13%
Intra Top-City	2015	465.50	112.00	-75.94%
Intra Top-City	2016	331.40	106.80	-67.77%
Regio Nah	2014/1	704.00	179.80	-74.46%
Regio Nah	2014/2	647.00	176.80	-72.67%
Regio Nah	2015	524.70	130.90	-75.05%
Regio Nah	2016	406.60	125.00	-69.26%



Aktenzeichen: 41-00010

5.5.1.6 Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Intra City	2014/2	1'013.00	246.70	-75.65%
Intra City	2015	943.90	205.20	-78.26%
Intra City	2016	715.80	196.10	-72.60%
Intra Top-City	2014/1	934.00	245.00	-73.77%
Intra Top-City	2014/2	904.00	241.60	-73.27%
Intra Top-City	2015	943.90	239.20	-74.66%
Intra Top-City	2016	734.80	228.00	-68.97%

5.5.1.7 Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2014/1	1'062.00	276.20	-73.99%
City-City Nah	2014/2	1'004.00	271.20	-72.99%
City-City Nah	2015	867.80	219.00	-74.76%
City-City Nah	2016	651.40	209.20	-67.88%
Intra City	2014/1	1'014.00	231.20	-77.20%
Intra City	2014/2	904.00	228.00	-74.78%
Intra City	2015	770.50	157.20	-79.60%
Intra City	2016	537.70	150.20	-72.07%
Intra Top-City	2014/1	834.00	228.20	-72.64%
Intra Top-City	2014/2	807.00	224.80	-72.14%
Intra Top-City	2015	770.50	183.10	-76.24%
Intra Top-City	2016	544.50	174.60	-67.93%
Regio Nah	2014/1	1'172.00	299.60	-74.44%
Regio Nah	2014/2	1'078.00	294.70	-72.66%
Regio Nah	2015	867.80	213.90	-75.35%
Regio Nah	2016	668.50	204.40	-69.42%

5.5.1.8 Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2015	1'382.00	286.00	-79.31%
City-City Nah	2016	1'125.00	273.20	-75.72%
Regio Nah	2016	1'149.00	266.80	-76.78%



Aktenzeichen: 41-00010

5.5.1.9 Carrier Line Service FMG 1 Gbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
City-City Nah	2014/1	1'359.00	353.40	-74.00%
City-City Nah	2014/2	1'286.00	347.00	-73.02%
City-City Nah	2015	1'120.00	286.00	-74.46%
City-City Nah	2016	846.00	273.20	-67.71%
Intra City	2016	697.90	196.10	-71.90%
Intra Top-City	2014/1	1'067.00	292.00	-72.63%
Intra Top-City	2014/2	1'033.00	287.70	-72.15%
Intra Top-City	2015	993.30	239.20	-75.92%
Intra Top-City	2016	707.50	228.00	-67.77%
Regio Nah	2014/1	1'501.00	383.50	-74.45%
Regio Nah	2014/2	1'379.00	377.20	-72.65%
Regio Nah	2015	1'120.00	279.40	-75.05%
Regio Nah	2016	867.80	266.80	-69.26%

5.5.1.10 Carrier Line Service FMG 2 / 2.5 Gbit/s Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Regio Nah	2014/2	1'939.00	530.30	-72.65%

5.5.1.11 Carrier Line Service FMG 2 Mbit/s Premium Silver

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Intra Top-City	2014/1	285.00	63.50	-77.72%
Intra Top-City	2014/2	221.00	62.70	-71.63%
Intra Top-City	2015	216.30	66.40	-69.30%
Intra Top-City	2016	183.90	63.90	-65.25%

5.5.1.12 Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s Premium Silver

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Intra City	2014/1	1'274.00	289.20	-77.30%
Intra City	2014/2	1'141.00	285.70	-74.96%
Intra City	2015	1'075.00	249.60	-76.78%
Intra City	2016	839.60	241.10	-71.28%

5.5.1.13 Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s Premium Silver

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Intra Top-City	2014/1	1'186.00	264.70	-77.68%
Intra Top-City	2014/2	922.00	261.10	-71.68%
Intra Top-City	2015	810.50	217.10	-73.21%
Intra Top-City	2016	635.60	209.00	-67.12%



Aktenzeichen: 41-00010

5.5.1.14 Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s Premium Platinum

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Intra Top-City	2016	1'205.00	392.50	-67.43%

5.5.2 Einmalige Preise [CHF]

5.5.2.1 Bereitstellung >10 Mbit/s Basic

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
2014/1	3'101.00	2'988.00	-3.64%
2014/2	3'865.00	2'988.00	-22.69%
2015	3'841.00	2'943.00	-23.38%
2016	3'872.00	2'966.00	-23.40%

5.5.2.2 Bereitstellung 10 Mbit/s Basic

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
2014/1	3'101.00	2'988.00	-3.64%
2014/2	3'012.00	2'988.00	-0.80%
2015	2'982.00	2'943.00	-1.31%
2016	2'978.00	2'966.00	-0.40%

5.5.2.3 Bereitstellung 2 Mbit/s Basic

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
2014/1	2'667.00	2'654.00	-0.49%
2014/2	2'669.00	2'654.00	-0.56%
2015	2'627.00	2'590.00	-1.41%
2016	2'605.00	2'598.00	-0.27%

5.5.2.4 Bereitstellung 4-8 Mbit/s Basic

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
2014/1	2'667.00	2'654.00	-0.49%
2014/2	2'669.00	2'654.00	-0.56%
2015	2'627.00	2'590.00	-1.41%
2016	2'605.00	2'598.00	-0.27%

5.6 TAL

5.6.1 Wiederkehrende Preise [CHF]

5.6.1.1 Überlassung der Teilnehmeranschlussleitung

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	15.80	12.30	-22.2%
2014/1	15.60	11.60	-25.6%
2014/2	13.50	10.30	-23.7%
2015	12.20	11.00	-9.8%
2016	12.70	11.20	-11.8%



Aktenzeichen: 41-00010

5.6.2 Einmalige Preise [CHF]

5.6.2.1 Neuschaltung TAL auf einer zuvor aktiven Leitung

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	44.80	44.60	-0.4%
2014/1	44.30	44.10	-0.5%
2014/2	44.40	44.10	-0.7%
2015	45.00	44.50	-1.1%
2016	44.80	44.50	-0.7%

5.6.2.2 Neuschaltung TAL auf einer zuvor inaktiven Leitung

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	40.30	40.20	-0.2%
2014/1	39.90	39.70	-0.5%
2014/2	39.90	39.70	-0.5%
2015	40.50	40.10	-1.0%
2016	40.30	40.00	-0.7%

5.6.2.3 Annullierung einer TAL Bestellung nach Status ‚Accepted‘

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	18.10	18.10	0.0%
2014/1	17.60	17.50	-0.6%
2014/2	17.60	17.50	-0.6%
2015	18.10	17.80	-1.7%
2016	17.70	17.50	-1.1%

5.6.2.4 Analyse der TAL Ablehnung, detaillierte Begründung und sofern möglich Ausarbeiten einer Alternative

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	70.40	70.10	-0.4%
2014/1	70.10	69.60	-0.7%
2014/2	70.10	69.60	-0.7%
2015	70.90	70.10	-1.1%
2016	70.60	70.20	-0.6%

5.6.2.5 Störungsbehebung einer TAL

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	331.10	329.60	-0.5%
2014/1	324.70	323.30	-0.4%
2014/2	324.70	323.30	-0.4%
2015	323.30	319.50	-1.2%
2016	322.50	321.20	-0.4%



Aktenzeichen: 41-00010

5.7 Verrechnung des Teilnehmeranschlusses

5.7.1 Wiederkehrende Preise [CHF]

5.7.1.1 Änderung des monatlichen Endkundenpreises

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	-1.28	-1.31	2.3%
2014/1	-1.07	-1.07	0.0%
2014/2	-1.07	-1.07	0.0%
2015	-1.06	-1.06	0.1%
2016	-1.06	-1.06	-0.5%

5.7.2 Einmalige Preise [CHF]

5.7.2.1 VTA Aktivierung

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	10.50	10.50	0.00%
2014/1	10.10	10.10	0.00%
2014/2	10.10	10.10	0.00%
2015	10.30	10.00	-2.91%
2016	10.10	10.00	-0.99%

5.7.2.2 VTA Deaktivierung

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	14.20	14.10	-0.70%
2014/1	13.80	13.70	-0.72%
2014/2	13.80	13.70	-0.72%
2015	14.00	13.70	-2.14%
2016	13.80	13.70	-0.72%

5.7.2.3 VTA Modifikation

Jahr	Swisscom	ComCom	Delta
2013	11.10	11.00	-0.90%
2014/1	10.70	10.70	0.00%
2014/2	10.70	10.70	0.00%
2015	10.90	10.60	-2.75%
2016	10.70	10.60	-0.93%



Aktenzeichen: 41-00010

III Kosten

[...]

**Aus diesen Gründen wird verfügt:**

1. Das Gesuch vom 28. Februar 2014 wird bezüglich der Dienste

- Beratungsauftrag,
 - Swisscom Transit Terminierung zu Lycamobile,
 - Swisscom Transit Terminierung zu Callventure Mobile,
 - FDA Zugang zu Swisscom 058 Mehrwertdiensten,
 - FDA Zugang zu Swisscom 1600, 162, 166, 163, 161, 164, 140 Kurznummern
- als gegenstandslos abgeschrieben.

Die Gesuche vom 5. März 2012 und vom 28. Februar 2014 werden als gegenstandslos abgeschrieben, soweit die Überprüfung und Festsetzung von Preisen beantragt wird, die in den Jahre 2013 bis 2016 nicht bezogen wurden.

2. Die Gesuchsgegnerin wird verpflichtet, die nachfolgend aufgeführten Dienste für die Jahre 2013 bis 2016 zu den nachfolgenden Preisen anzubieten respektive abzurechnen:

Interkonnektion (IC)**Nutzungsabhängige Interkonnektionsentgelte, National**

Dienst	Jahr	OffPeak	Setup	Peak	Setup
		Duration		Duration	
Swisscom Fix Terminierung	2013	0.46	0.43	0.91	0.86
	2014/1	0.39	0.38	0.78	0.76
	2014/2	0.38	0.38	0.77	0.75
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	2015	0.31	0.38	0.62	0.76
	2016	0.31	0.39	0.63	0.77
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	2013	0.46	0.45	0.92	0.90
	2014/1	0.39	0.39	0.78	0.78
	2014/2	0.39	0.39	0.77	0.77
	2015	0.31	0.39	0.62	0.78
	2016	0.31	0.39	0.63	0.78
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	2013	0.46	0.43	0.91	0.86
	2014/1	0.39	0.38	0.78	0.76
	2014/2	0.38	0.38	0.77	0.75
	2015	0.31	0.38	0.62	0.76
	2016	0.31	0.39	0.63	0.77
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	2013	0.46	1.31	0.92	2.62
	2014/1	0.39	1.01	0.78	2.03
	2014/2	0.39	1.01	0.77	2.02
	2015	0.31	0.87	0.62	1.73
	2016	0.31	0.89	0.63	1.78
Swisscom Notruf Terminierung	2013	-	-	9.01	0.59
	2014/1	-	-	8.80	0.56
	2014/2	-	-	8.80	0.56
	2015	-	-	8.71	0.64
	2016	-	-	8.52	0.64
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	2013	0.46	47.61	0.92	48.92
	2014/1	0.39	47.31	0.78	48.33
	2014/2	0.39	47.31	0.77	48.32
	2015	0.31	47.17	0.62	48.03
	2016	0.31	47.19	0.61	48.08
Swisscom Terminierung zu 1145	2013	-	-	-	-
	2014/1	-	-	191.41	0.56
	2014/2	-	-	191.41	0.56
	2015	-	-	191.41	0.63
	2016	-	-	191.41	0.64



Aktenzeichen: 41-00010

Nutzungsabhängige Interkonnectionsentgelte, Regional

Dienst	Jahr	OffPeak	Setup	Peak	Setup
		Duration		Duration	
Swisscom Fix Terminierung	2013	0.37	0.36	0.74	0.71
	2014/1	0.32	0.31	0.64	0.63
	2014/2	0.32	0.31	0.63	0.62
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu 058)	2015	0.26	0.32	0.51	0.64
	2016	0.26	0.32	0.52	0.64
Swisscom Fix Zugang zu ausgewählte FDA	2013	0.38	0.37	0.75	0.74
	2014/1	0.32	0.32	0.64	0.64
	2014/2	0.32	0.32	0.63	0.63
	2015	0.26	0.32	0.51	0.65
	2016	0.26	0.33	0.52	0.65
Swisscom Fix Zugang zu FDA 0869 Mehrwertdiensten	2013	0.37	0.36	0.74	0.71
	2014/1	0.32	0.31	0.64	0.63
	2014/2	0.32	0.31	0.63	0.62
	2015	0.26	0.32	0.51	0.64
	2016	0.26	0.32	0.52	0.64
Swisscom Fix Zugang zu FDA INA*, +800 Mehrwertdiensten	2013	0.38	1.20	0.75	2.39
	2014/1	0.32	0.90	0.64	1.79
	2014/2	0.32	0.89	0.63	1.79
	2015	0.26	0.72	0.51	1.44
	2016	0.26	0.74	0.52	1.48
Swisscom Notruf Terminierung	2013	-	-	9.01	0.59
	2014/1	-	-	8.80	0.56
	2014/2	-	-	8.80	0.56
	2015	-	-	8.71	0.64
	2016	-	-	8.52	0.64
Swisscom Publifon® zu FDA 0800 Mehrwertdiensten (exkl. Mehrwertabwicklung), Option B, Network Access Charge	2013	0.38	47.50	0.75	48.69
	2014/1	0.32	47.20	0.64	48.09
	2014/2	0.32	47.19	0.63	48.09
	2015	0.26	47.02	0.51	47.74
	2016	0.26	47.04	0.52	47.78
Swisscom Terminierung zu 1145	2013	-	-	190.72	0.59
	2014/1	-	-	191.41	0.56
	2014/2	-	-	191.41	0.56
	2015	-	-	191.41	0.63
	2016	-	-	191.41	0.64



Aktenzeichen: 41-00010

Nutzungsabhängige Interkonnectionsentgelte, Transit

Dienst	Jahr	OffPeak Duration	Setup	Peak Duration	Setup
Swisscom Transitzugang von CalVenture Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
Swisscom Transitzugang von FDA Fix für ausgewählte FDA, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
	2015	0.04	0.18	0.09	0.35
	2016	0.03	0.16	0.07	0.32
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0800- und +800 Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
	2015	0.04	0.18	0.09	0.35
	2016	0.03	0.16	0.07	0.32
Swisscom Transitzugang von FDA Fix zu FDA 0869	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 058 Mehrwertdiensten, Transit	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.13	0.20	0.27
Swisscom Transitzugang von FDA zu FDA 090x-, 084x-, 0878- und 18xy- Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
	2015	0.04	0.18	0.09	0.35
	2016	0.03	0.16	0.07	0.32
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*, 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2015	0.04	0.18	0.09	0.35
	2016	0.03	0.16	0.07	0.32
Swisscom Transitzugang von International ankommend zu FDA INA*, 0869-, 058 Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
Swisscom Transitzugang von Lycamobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
	2015	0.04	0.18	0.09	0.35
Swisscom Transitzugang von Orange Communications für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
	2015	0.04	0.18	0.09	0.35
Swisscom Transitzugang von Swisscom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869- Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/1	0.13	0.19	0.26	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
	2015	0.04	0.18	0.09	0.35
	2016	0.03	0.16	0.07	0.32
Swisscom Transitzugang von upc Cablecom Mobile für ausgewählte FDA / zu FDA 0800-, +800- und 0869 Mehrwertdiensten, Transit	2013	0.14	0.19	0.28	0.37
	2014/2	0.13	0.20	0.26	0.40
	2015	0.04	0.18	0.09	0.35

Nutzungsunabhängige, wiederkehrende Interkonnectionsentgelte

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Netzverbindungen (inkl. Signalisierungsverbindungen)					
Netzverbindung	32.5	32.1	32.1	32.6	33.6
Signalisierungsverbindung	40	39.9	39.9	40.3	41.6
Signalisierungswegset	32.5	32.3	32.3	32.7	33.6
Übertragungssystem	342.6	299.6	286.9	217	217
Übertragungssystem Distanz	153.4	150.7	189.1	175.3	167.7



Aktenzeichen: 41-00010

Nutzungsunabhängige, einmalige Interkonnectionsentgelte

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Netzverbindungen (inkl. Signalisierungsverbindungen)					
Gebäudeinterne Netzverbindung Implementierung	994.4				
Netzverbindung-E1 (2'048 Kbit/s) Implementierung	3674				
Implementierung von Nummernbereichen					
Nummernbereich Implementierung	1636	1638	1638	1656	1730
Nummernbereiche ganze Schweiz Implementierung	5289	5296			
Implementierung von FDA Kennungen					
Carrier Selection Code (CSC) Implementierung	2064				
Nummernportierung					
Portierung einer Mehrwertnummer ausserhalb der Bürozeit	31.7			31.8	33.2
Portierung einer Mehrwertnummer innerhalb der Bürozeit	25.5	25.5	25.5	25.6	26.7
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) ausserhalb der Bürozeit	356.5	356.8	356.8	358	383.6
Portierung eines Durchwahlnummernbereiches (DDI) innerhalb der Bürozeit	285.4	285.6	285.6	286.6	307
Portierung von Einzelnummer(n) ausserhalb der Bürozeit	14	14.1	14.4	14.3	15.1
Portierung von Einzelnummer(n) innerhalb der Bürozeit	11.4	11.4	11.7	11.8	12.4

Kabelkanalisationen (KKF)

Wiederkehrende Preise [CHF]

Monatlich Wiederkehrender Preis für KK FMG

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15

Kollokation und Zutritt (KOL)

Wiederkehrende Preise [CHF]

Fläche (Mindestbezug Raum 10 m² / Fläche 2 m²)

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	54.80	54.90	54.90	56.00	57.00

Energie 48 V DC (gesichert)

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis		206.90	206.90	209.60	209.40



Aktenzeichen: 41-00010

Energie 400V / 230V (ungesichert)

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis		122.10	122.10	124.50	

Zutritt zu Standorten

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	7.60	7.45	7.45	7.45	7.85

Einmalige Preise [CHF]

Bereitstellung Kollokation FDV

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	2'579.00	2'447.00			

Auftrag Zutrittsmittel

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	68.20	68.00	68.00	68.00	

Einrichtung Zutritt elektronisches Zutrittssystem

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	30.20	30.00		29.50	

Freischaltung Zutritt akkreditierte Swisscom Lieferanten

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	9.75			9.55	

Ausbau (Erweiterung) Kupferkablage 2-Draht für den Bezug von Teilnehmeranschlussleitungen zum Hauptverteiler Swisscom

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis		2'872.00		2'992.00	

Ethernet Kuperkablagen für den Bezug von Metleitungen zum Trennverteiler von Swisscom

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis			1'697.00	1'697.00	



Aktenzeichen: 41-00010

Inhouse Glasfaserkablagen für den Bezug von Mietleitungen zum optischen Verteiler 92

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis			2'111.00	2'111.00	

Mietleitungen (MLF)

Wiederkehrende Preise [CHF]

Carrier Line Service FMG 2 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	66.30	65.10	67.00	64.00
Intra City	55.50	54.70	48.10	45.90
Intra Top-City	54.80	53.90	56.00	53.40
Regio Nah	71.90	70.70	65.40	62.50

Carrier Line Service FMG 4 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	99.40	97.60	80.40	76.80
Intra City	83.30	82.10	57.70	55.10
Intra Top-City	82.10	80.90	67.20	64.10
Regio Nah	107.90	106.10	78.50	75.00

Carrier Line Service FMG 6 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	132.50	130.10	98.50	94.10
Intra City	-	-	-	-
Intra Top-City	109.50	107.90	82.30	78.50
Regio Nah	143.80	141.40	96.20	91.90

Carrier Line Service FMG 8 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	154.60	151.80	115.90	110.70
Intra City	-	-	83.10	79.50
Intra Top-City	127.80	125.90	96.90	92.40
Regio Nah	167.80	165.00	113.20	108.10



Aktenzeichen: 41-00010

Carrier Line Service FMG 10 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	165.70	162.70	134.00	128.00
Intra City	138.70	136.80	96.10	91.90
Intra Top-City	136.90	134.90	112.00	106.80
Regio Nah	179.80	176.80	130.90	125.00

Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	-	-	-	-
Intra City	-	246.70	205.20	196.10
Intra Top-City	245.00	241.60	239.20	228.00
Regio Nah	-	-	-	-

Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	276.20	271.20	219.00	209.20
Intra City	231.20	228.00	157.20	150.20
Intra Top-City	228.20	224.80	183.10	174.60
Regio Nah	299.60	294.70	213.90	204.40

Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	-	-	286.00	273.20
Intra City	-	-	-	-
Intra Top-City	-	-	-	-
Regio Nah	-	-	-	266.80

Carrier Line Service FMG 1 Gbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	353.40	347.00	286.00	273.20
Intra City	-	-	-	196.10
Intra Top-City	292.00	287.70	239.20	228.00
Regio Nah	383.50	377.20	279.40	266.80



Aktenzeichen: 41-00010

Carrier Line Service FMG 2 / 2.5 Gbit/s Basic

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	-	-	-	-
Intra City	-	-	-	-
Intra Top-City	-	-	-	-
Regio Nah	-	530.30	-	-

Carrier Line Service FMG 2 Mbit/s Premium Silver

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	-	-	-	-
Intra City	-	-	-	-
Intra Top-City	63.50	62.70	66.40	63.90
Regio Nah	-	-	-	-

Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s Premium Silver

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	-	-	-	-
Intra City	289.20	285.70	249.60	241.10
Intra Top-City	-	-	-	-
Regio Nah	-	-	-	-

Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s Premium Silver

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	-	-	-	-
Intra City	-	-	-	-
Intra Top-City	264.70	261.10	217.10	209.00
Regio Nah	-	-	-	-

Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s Premium Platinum

Zone	2014/1	2014/2	2015	2016
City-City Nah	-	-	-	-
Intra City	-	-	-	-
Intra Top-City	-	-	-	392.50
Regio Nah	-	-	-	-



Aktenzeichen: 41-00010

Einmalige Preise [CHF]

Bereitstellung 2 Mbit/s Basic

Jahr	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	2'654.00	2'654.00	2'590.00	2'598.00

Bereitstellung 4-8 Mbit/s Basic

Jahr	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	2'654.00	2'654.00	2'590.00	2'598.00

Bereitstellung 10 Mbit/s Basic

Jahr	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	2'988.00	2'988.00	2'943.00	2'966.00

Bereitstellung >10 Mbit/s Basic

Jahr	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	2'988.00	2'988.00	2'943.00	2'966.00

Entbündelung der Teilnehmeranschlussleitung (TAL)

Wiederkehrende Preise [CHF]

Überlassung der Teilnehmeranschlussleitung

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	12.30	11.60	10.30	11.00	11.20

Einmalige Preise [CHF]

Neuschaltung TAL auf einer zuvor aktiven Leitung

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	44.60	44.10	44.10	44.50	44.50

Neuschaltung TAL auf einer zuvor inaktiven Leitung

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	40.20	39.70	39.70	40.10	40.00



Aktenzeichen: 41-00010

Annullierung einer TAL Bestellung nach Status „Accepted“

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	18.10	17.50	17.50	17.80	17.50

Analyse der TAL Ablehnung, detaillierte Begründung und sofern möglich Ausarbeiten einer Alternative

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	70.10	69.60	69.60	70.10	70.20

Störungsbehebung einer TAL

Jahr	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Preis	329.60	323.30	323.30	319.50	321.20

Verrechnung des Teilnehmeranschlusses (VTA)

Dienst	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
Monatlich wiederkehrende Entgelte [CHF]					
Änderung des monatlichen Endkundenpreises	-1.31	-1.07	-1.07	-1.06	-1.06
Einmalige Entgelte [CHF]					
VTA Aktivierung	10.50	10.10	10.10	10.00	10.00
VTA Deaktivierung	14.10	13.70	13.70	13.70	13.70
VTA Modifikation	11.00	10.70	10.70	10.60	10.60

3. [...]

4. Diese Verfügung wird den Parteien schriftlich mit eingeschriebener Post eröffnet.



Aktenzeichen: 41-00010

Eidgenössische Kommunikationskommission ComCom

Dr. Stephan Netze
Präsident

Rechtsmittel

Gegen diese Verfügung kann innerhalb von 30 Tagen ab Eröffnung schriftlich Beschwerde erhoben werden. Diese Frist steht still vom siebten Tag vor Ostern bis und mit dem siebten Tag nach Ostern; vom 15. Juli bis und mit 15. August und vom 18. Dezember bis und mit dem 2. Januar. Die Beschwerde ist einzureichen an das

Bundesverwaltungsgericht
Postfach
9023 St. Gallen.

Die Beschwerde hat die Begehren, deren Begründung mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift des Beschwerdeführers oder seines Vertreters zu enthalten. Die angefochtene Verfügung und die als Beweismittel angerufenen Urkunden sind der Beschwerde beizulegen, soweit der Beschwerdeführer sie in Händen hat.



IV Anhang

Konkrete Anpassungen am Kostennachweis

A1 Anpassungen an Herleitungsdokumenten

A1.1 KONA13-H01-Herleitung_OKST_Stundensatz¹⁵⁶

Kostennachweis 2013

Der Wert in der Zelle *F15* im Tabellenblatt *Herleitung Stundensatz* des Dokuments *KONA13-H01-Herleitung_OKST_Stundensatz* resp. im Tabellenblatt *Herleitung Org__Entwicklung* in der Beilage *Beilage_15_Herleitung Org__Entwicklung*¹⁵⁷ zur Eingabe vom 7. Juni 2013 ist mit 0.0436926747728559 zu ersetzen.

In einem neuen Tabellenblatt *Delta-P* können mit Hilfe der bereits verfügbaren und in der nachfolgenden Tabelle abgebildeten Stundensätze die Delta-P berechnet werden.

	A	B	C	D
1		Verfügte Stundensätze		
2	Jahr	Org__Field_Service	Org__Platform_Management	Org__Entwicklung
3	2009	99.95	111.48	138.53
4	2010	101.74	113.63	141.34
5	2011	108.91	116.91	151.70
6	2012	110.13	117.86	152.78

Die Tabelle ist um die korrigierten Stundensätze für den Kostennachweis 2013 zu ergänzen. Anschliessend berechnen sich die Delta-P mit folgender Formel: $(Preis_{2013}/Preis_{2009})^{(1/5)}-1$. Dabei sorgt die Formel implizit dafür, dass auch ein Preis für das Jahr 2008 mit dem gleichen Wert für das Jahr 2009 besteht.

A1.2 KONA1XN-H01-Herleitung_Stundensatz

Für das Jahr 2015 ist zur Herleitung der Stundensätze auf die *Beilage 3 Herleitung Stundensatz 2015* zur Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 19. April 2017 anstelle des Dokuments *KONA15N-H01-Herleitung_Stundensatz* abzustellen¹⁵⁸.

¹⁵⁶ Vgl. Ziffer 4.11.2 Stundensätze 2013N

¹⁵⁷ Die Gesuchsgegnerin reichte dieses Dokument mit ihrer Eingabe vom 7. Juni 2013 nach, da die Herleitung von *Org__Entwicklung* nicht im ursprünglichen Kostennachweis des Jahres 2013 enthalten war.

¹⁵⁸ Damit wird automatisch auch der berechnete Wert für die Weiterbildung übernommen. Vgl. Ziffer 4.11.5 Zuschlagssatz Weiterbildung und kalkulatorische Kosten



Kostennachweis 2014

Im Tabellenblatt *Stundensatz* in Zelle *F20* ist der bestehende Wert mit dem Namensverweis =*Weiterbildung* zu ersetzen.¹⁵⁹

Kostennachweis 2014 bis 2016

Im Tabellenblatt *Herleitung kalk Lohnkosten* (KONA14N) bzw. *kalkulatorische Kosten* (2016N) in Zelle *G6* die Formeln jeweils mit **0.9* zu ergänzen. Für den Kostennachweis 2015 ist dieselbe Anpassung im Tabellenblatt *Herleitung kalk Lohnkosten* in der *Beilage 3 Herleitung Stundensatz 2015*¹⁶⁰ zur Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 19. April 2017 vorzunehmen.¹⁶¹

Im Tabellenblatt *Ressource, Delta-P* sind die für das Jahr 2012 ausgewiesenen Werte für die Stundensätze *Org__Platform_Management*, *Org__Field_Service* und *Org__Entwicklung* zu ersetzen. Die neuen Werte sind der Tabelle unter Ziffer A1.1 zu entnehmen. Anstelle der von der Gesuchsgegnerin verwendeten Werte für das Jahr 2012 sind jeweils die Werte des Jahres, welches fünf Jahre vor dem LRIC-Jahr liegt zu verwenden. In den Kostennachweisen 2014 also die Werte 2009, im Kostennachweis 2015 die Werte 2010 und im Kostennachweis 2016 die Werte 2011. Anschliessend sind die Formeln zur Berechnung der Delta-P so anzupassen, dass die Potenz *1/5* entspricht.¹⁶²

A1.3 KONA1XN-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport

Kostennachweis 2013 bis 2015

Im Tabellenblatt *RESS_OSN 8816* ist der Eintrag in Zelle *A13* (Bezeichnung ND2T Karte) durch den Wert aus Zelle *C218* (Bezeichnung NQ2 Karte) im Tabellenblatt *Detailed pricelist (master)* zu ersetzen.¹⁶³

Kostennachweis 2013

Im Dokument *KONA13N-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport* sind im Tabellenblatt *Preise LRIC 2013 mit DeltaP* die Preise im Zellbereich *B6:B36* mit den Preisen aus dem Bereich *C6:C36* zu ersetzen.¹⁶⁴ Ausserdem sind in *KONA13N-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport* im Tabellenblatt *Detailed Pricelist (Master)* die Werte in der Spalte *U* derart zu berechnen, dass sie dem Produkt der Zellen in den Spalten *S* und *T* der gleichen

¹⁵⁹ Vgl. Ziffer 4.11.5 Zuschlagssatz Weiterbildung und kalkulatorische Kosten

¹⁶⁰ Vgl. Ziffer 4.11.5 (Zuschlagssatz Weiterbildung 2014/15N und kalkulatorische Kosten im 2015N)

¹⁶¹ Vgl. Ziffer 4.11.4 Informatikaufwand pro Mitarbeitenden

¹⁶² Vgl. Ziffer 4.11.9 Delta-P

¹⁶³ Vgl. Ziffer 4.4.1.1 Portkarten für Transport-Verbindungen

¹⁶⁴ Vgl. Ziffer 4.1.4 Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr



Zeile entsprechen.¹⁶⁵ Zur Berechnung der Delta-P ist im selben Tabellenblatt der Zellenbereich *E6:E36* mit folgender Matrixformel auszufüllen:

$$\{=((B6:B36*(J43/C43))/B6:B36)^(1/7)-1\}$$
¹⁶⁶

Kostennachweis 2014 bis 2016

In den Dokumenten *KONA1XN-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport* sind die Preise im Tabellenblatt *Output in COSMOS* neu zu berechnen. Zu diesem Zweck sind im Tabellenblatt *Detailed pricelist (Master)* in der Zelle *V4* folgende Formeln einzusetzen:

2014: `=WENNFEHLER(WENN(ODER(T4=1;T4=2);T4;WENN(T4>0;T4*'Output in COSMOS'!$D$39/'Output in COSMOS'!$C$39;""));""))`

2015: `=WENNFEHLER(WENN(ODER(T4=1;T4=2);T4;WENN(T4>0;T4*'Output in COSMOS'!$E$39/'Output in COSMOS'!$D$39;""));""))`

2016: `=WENNFEHLER(WENN(ODER(T4=1;T4=2);T4;WENN(T4>0;T4*'Output in COSMOS'!$F$42/'Output in COSMOS'!$E$42;""));""))`

In Folge ist diese Formel jeweils dynamisch auf den gesamten Zellbereich *V4:V826* anzuwenden.¹⁶⁷

Zudem sind entsprechend den Ausführungen unter Ziffer 4.4.1 mit Ausnahme der Zellen *U815*, *U816* und *U818* alle Werte in den Zellbereichen *U4:U826* mit folgender, jeweils dynamisch ab Zelle *U4* anzuwendender Formel neu zu berechnen: `=WENNFEHLER(S4*V4;"")`.¹⁶⁸

Weiter sind im Tabellenblatt *Testanlage* folgende Anpassungen vorzunehmen:

2014: In Zelle *D25* ist neu folgende Formel einzusetzen: `=D8*G15`. Zudem ist in Zelle *H25* neu folgende Formel einzusetzen: `=H8*G15`.

2015: In Zelle *D25* ist neu folgende Formel einzusetzen: `=D8*H15`. Zudem ist in Zelle *H25* neu folgende Formel einzusetzen: `=H8*H15`.

2016: In Zelle *D24* ist neu folgende Formel einzusetzen: `=D7*I14`. Zudem ist in Zelle *H24* neu folgende Formel einzusetzen: `=H7*I14`.

¹⁶⁵ Vgl. Ziffer 4.4.1.2 Preise Transportausrüstungen

¹⁶⁶ Vgl. Ziffer 4.4.3 Delta-P

¹⁶⁷ Vgl. Ziffer 4.1.4 Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr

¹⁶⁸ Vgl. Ziffer 4.4.1.2 Preise Transportausrüstungen



Im Tabellenblatt *Output in COSMOS* sind die Preisdaten der vorangehenden Kostennachweise zu aktualisieren. Im Zeitpunkt der Erstellung des Kostennachweises sollten die abschliessend vereinbarten Preise für das laufende Jahr (entspricht LRIC - 1) bekannt sein. Entsprechend sind nicht die im vorangehenden Kostennachweis geschätzten Preise, sondern die tatsächlich verhandelten Preise, einzusetzen.¹⁶⁹ Des Weiteren können die Delta-P für die einzelnen Modellobjekte beispielsweise mit folgenden Matrixformeln in der mit *DeltaP* bezeichneten Spalte berechnet werden:¹⁷⁰

2014: Zellenbereich *F3:F31*: $\{=((E3:E31*($J$39/$D$39))/E3:E31)^(1/6)-1\}$

2015: Zellenbereich *G3:G31*: $\{=((F3:F31*($J$39/$E$39))/F3:F31)^(1/5)-1\}$

2016: Zellenbereich *H3:H36*: $\{=((G3:G36*($J$39/$F$39))/F3:F36)^(1/5)-1\}$

Anzumerken ist, dass für die Modellobjekte *FOADM*, *ND2T* (bzw. *NQ2*), *S64* und *TOM* im Kostennachweis 2016 kein Delta-P mehr zu berechnen ist, da diese Modellobjekte durch andere Produkte ersetzt werden.

A1.4 KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen

Im Tabellenblatt *1 Luftkabel für Freileitung* ist in den Zellen *E5:E7* " der Preis für das erdverlegte Glasfaser-Kabel der entsprechenden Konfektionsgrösse aus der Montageliste einzusetzen. Dieser Preis ist sodann mit 2 zu multiplizieren.¹⁷¹ Beispiel für das Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern für das Jahr 2013:

Formel in Zelle E6:

='[KONA13N-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise.xls]Preisliste Montage'!\$E\$45*2

In den Tabellenblättern *4 Gemeinschaftstragwerk*, *5 Gebäudeanschluss AH8*, und *7 UST mit Sockel_AH1* ist als Preis für die Abspannschleife mit 12 Fasern der Preis für die Abspannschleife mit 48 Fasern aus dem ursprünglichen Kostennachweis 2015 einzusetzen.¹⁷²

Im Tabellenblatt *Freileitungsequipment* ist der Transportzuschlag auf 0% anzupassen und im Zellenbereich *E21:E23* sind die Rundungen zu entfernen. Weiter sind im Tabellenblatt *7 UST mit Sockel_AH1* die in den ursprünglichen Kostennachweisen der Jahre 2013 bis 2015 geltend gemachten *Transportkosten auf Verwendungsstelle* einzufügen und bspw. der Rubrik *2. Arbeiten nach LV 05. 2004 ob. Linienbau* anzurechnen. Konkret können hierfür

¹⁶⁹ Im Kostennachweis für das Jahr 2016 werden einige Modellobjekte neu und andere nicht mehr eingesetzt. Die Gesuchsgegnerin hat die tatsächlich im Jahr 2015 mit der Lieferantin vereinbarten Preise für diese Produkte im Rahmen des Kostennachweises für das Jahr 2016 eingereicht. Sie sind entsprechend als Preise für das Jahr 2015 zu berücksichtigen.

¹⁷⁰ Vgl. Ziffer 4.4.3 Delta-P

¹⁷¹ Vgl. Ziffer 4.3.2.10 Freileitungen

¹⁷² Vgl. Ziffer 4.3.2.10 Freileitungen



auf Höhe der Zeile 16 drei neue Zeilen eingefügt und die Daten aus der Rubrik 2. *Transportkosten auf Verwendungsstelle* aus den alten Kostennachweisen in den Zeilen 17 und 18 eingefügt werden. Die neu hinzugefügten Transportkosten sind in der Summe der Kosten der Rubrik 2. *Arbeiten nach LV 05. 2004 ob. Linienbau* zu berücksichtigen. Da für das Jahr 2016 kein ursprünglicher Kostennachweis besteht, ist für die Transportkosten der Wert aus dem alten Kostennachweis 2015 einzusetzen. Der Preis dieser Position weist keine grossen Schwankungen auf, weshalb sich weitergehende Abklärungen im Sinne der Verfahrensökonomie erübrigen.¹⁷³

Im Tabellenblatt 8 *Spleisskasten AH5 GF* des Kostennachweises für das Jahr 2015 ist für die Position Netzendstelle Spleisskassette in Zelle F5 derselbe Stückpreis wie in den Jahren 2013, 2014 und 2016 einzusetzen.¹⁷⁴

Im Tabellenblatt 4 *Gemeinschaftstragwerk AH7* des Kostennachweises für das Jahr 2015 ist für die Position *Gabelstücke mit Stahlband* in Zelle E11 ein Mengenwert von 2 eingesetzt.¹⁷⁵

Im Tabellenblatt 5 *Gebäudeanschluss AH8* in der Rubrik 2.2 *Grobsicherung* ein Mengenwert von 0 für die Position *GS Montage auf Mauer oder Holz* eingesetzt. Zudem wird in der Rubrik 2.4 *Luftkabel einziehen und abdichten pro Meter* in der Position *Luftkabel einziehen u. abdichten 1-2 Kabel pro Rohr* ein Mengenwert von 1 eingesetzt.¹⁷⁶

Im Tabellenblatt 6 *Gebäudeeinführung GF* ist das *Total Bohrungen* in den Zellen H11 (2013N) und G11 (2014N1, 2014N2, 2015N und 2016N) jeweils mit 0.5 zu multiplizieren.

Im Tabellenblatt 9 *BEP GF* sind die Formeln in den Zellen F6 und F12 in allen Kostennachweisen mit 0.75 zu multiplizieren.

Im Tabellenblatt *Freileitung* ist darauf zu achten, dass die Preise in Spalte E mit den Herleitungen in den anderen Tabellenblättern der Arbeitsmappe verknüpft werden. Im Kostennachweis für das Jahr 2015 fehlt zudem die Unterteilung der *Teillänge Freileitung Grundgesamtheit* in die drei verschiedenen Kabeltypen. Dies ist analog zu den anderen Kostennachweisen zu korrigieren indem die Mengen der einzelnen Kabeltypen aus der Stichprobe aufgeführt und mit den hergeleiteten Kabelpreisen aus dem Tabellenblatt 1 *Luftkabel für Freileitung* multipliziert werden.

In den Tabellenblättern *Delta P Freileitung* ist in den Zellen E31 (KONA13N), E33 (KONA14N), E35 (KONA15N) und E36 (KONA16N) jeweils ein Eintrag mit dem April-Wert des Jahres der Erstellung des Kostennachweises hinzuzufügen. Die betreffenden Werte

¹⁷³ Vgl. Ziffer 4.3.2.10 Freileitungen

¹⁷⁴ Vgl. Ziffer 4.3.2.10 Freileitungen

¹⁷⁵ Vgl. Ziffer 4.3.2.10 Freileitungen

¹⁷⁶ Vgl. Ziffer 4.3.2.10 Freileitungen



finden sich für die Kostennachweise 2013 bis 2015 im Zellbereich E30:E34 im Tabellenblatt *Delta P Freileitung* des Dokuments *KONA16N-H48*. Der Wert für April 2015 bzw. den Kostennachweis 2016 kann mittels der Veränderungsrate gegenüber dem Wert für Oktober 2014 hergeleitet werden. Die Quelle für die Veränderungsrate ist <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-57730.html> (Stand 26. Oktober 2016). Folglich sind auf den Zeilen mit den hinzugefügten Werten in Spalte E in allen Kostennachweisen die Werte in Spalte F und G analog wie in den Vorjahren zu berechnen.¹⁷⁷

A1.5 KONA1X-H49-Herleitung_Preise_Kanalisation_und_Schächte

Diese Anpassungen betreffen nur die Kostennachweise für die Jahre 2013 und 2014. Sie können teilweise erst vorgenommen werden, wenn bereits ein Rechenlauf mit «Grundlegenden Anpassungen» erfolgt ist.

An Stelle der neuen Dokumente *KONA1XN-H49-Herleitung_Preise_Kanalisation_und_Schächte_NPK2005* ist auf die ursprünglichen Dokumente *KONA1X-H49-Herleitung_Preise_Kanalisation_und_Schächte* abzustellen. In COSMOS sind die in diesen Dokumenten hergeleiteten Ressourcen zu verwenden. Hinzu kommen die zwei folgenden neuen Schachtmodelle, deren Preise einem nach Oberflächenanteil gewichteten Durchschnittswert, wie er von der Gesuchsgegnerin z.B. bereits im Tabellenblatt *Schachpreise NG* im Dokument *KONA14-H49* für die beiden grössten Schachtmodelle berechnet wird, entsprechen:

Mittlerer Kleineinstiegsschacht (KESM): Vorlage für den mittleren Kleineinstiegsschacht bilden die vorhandenen Berechnungen zum (grossen) *KES*. Die Berechnungen können für alle vier Oberflächentypen kopiert werden. Für alle vier Oberflächentypen ist bei den Hauptabmessungen der Parameter L auf 1.5 zu setzen. Sodann sind folgende Positionen zu ersetzen:

	Position KES 2x1m	Ersetzen mit
Oberfläche Wiese	137.818.1 Liefern Gram 1000/2000	137.838.9 Liefern Mannhart 1000/1500
	137.182.2 Liefern Mittelstück mm 840	137.181.4 Liefern Mittelstück mm 640
	433.323 Versetzen Schachtabdeckung 1000/2000	433.322 Versetzen Schachtabdeckung 1000/1500

¹⁷⁷ Vgl. Ziffer 4.3.3.1 Delta-P Freileitungen



Aktenzeichen: 41-00010

Oberfläche Gehweg	Position KES 2x1m		Ersetzen mit	
	137.388.5 1000/2000	Liefern Fabmatic	137.838.9 1000/1500	Liefern Mannhart
	137.182.2 840	Liefern Mittelstück mm	137.181.4 640	Liefern Mittelstück mm
	433.323 1000/2000	Versetzen Schachtabde- ckung	433.322 1000/1500	Versetzen Schachtabde- ckung

Oberfläche Neben- strasse	Position KES 2x1m		Ersetzen mit	
	137.025.3 1000/2036	Liefern Rollmatic	137.838.9 1000/1500	Liefern Mannhart
	137.182.2 840	Liefern Mittelstück mm	137.181.4 640	Liefern Mittelstück mm
	433.323 1000/2000	Versetzen Schachtabde- ckung	433.322 1000/1500	Versetzen Schachtabde- ckung

Oberfläche Strasse	Position KES 2x1m		Ersetzen mit	
	137.025.3 1000/2036	Liefern Rollmatic	137.838.9 1000/1500	Liefern Mannhart
	137.182.2 840	Liefern Mittelstück mm	137.181.4 640	Liefern Mittelstück mm
	433.323 1000/2000	Versetzen Schachtabde- ckung	433.322 1000/1500	Versetzen Schachtabde- ckung

Kleiner Kleineinstiegsschacht (KESK): Vorlage für den kleinen Kleineinstiegsschacht bilden die vorhanden Berechnungen zum (grossen) KES. Die Berechnungen können für alle vier Oberflächentypen kopiert werden. Für alle vier Oberflächentypen ist bei den Hauptabmessungen der Parameter L auf 1.0 zu setzen. Sodann sind folgende Positionen zu ersetzen:

Oberfläche Wiese	Position KES 2x1m		Ersetzen mit	
	137.818.1	Liefern Gram 1000/2000	137.816.5	Liefern Gram 1000/1000
	137.182.2 840	Liefern Mittelstück mm	137.181.4 640	Liefern Mittelstück mm
	433.323 1000/2000	Versetzen Schachtabde- ckung	433.321 1000/1000	Versetzen Schachtabde- ckung



Aktenzeichen: 41-00010

Oberfläche Gehweg	Position KES 2x1m		Ersetzen mit	
	137.388.5 1000/2000	Liefern Fabmatic	137.816.5	Liefern Gram 1000/1000
	137.182.2 840	Liefern Mittelstück mm	137.181.4 640	Liefern Mittelstück mm
	433.323	Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.321	Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1000

Oberfläche Neben- strasse	Position KES 2x1m		Ersetzen mit	
	137.025.3 1000/2036	Liefern Rollmatic	137.027.9 1000/1000	Liefern Rollmatic
	137.182.2 840	Liefern Mittelstück mm	137.181.4 640	Liefern Mittelstück mm
	433.323	Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.321	Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1000

Oberfläche Strasse	Position KES 2x1m		Ersetzen mit	
	137.025.3 1000/2036	Liefern Rollmatic	137.027.9 1000/1000	Liefern Rollmatic
	137.182.2 840	Liefern Mittelstück mm	137.181.4 640	Liefern Mittelstück mm
	433.323	Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.321	Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1000

Im Weiteren gilt es Anpassungen bezüglich des Preises für den Kontrollschacht vorzunehmen. Die diesbezüglichen Berechnungen liegen in den Dokumenten (*KONAXY-H11* bzw. *KONAXY-H49*) für die ursprünglichen Kostennachweise für die Jahre 2013 und 2014 erstes Halbjahr bereits vor. Sie sind auch für das zweite Halbjahr 2014 gültig.¹⁷⁸

Zur Ermittlung des durchschnittlichen Preises für ein Leerrohr ist analog dem Vorgehen im Tabellenblatt *KKF* vorzugehen. Zu berücksichtigen sind die Mengenverhältnisse der im Modell verlegten Rohre K28, K55 und K100 sowie der Preisunterschied einer Kanalisation mit einem K28 und mit zwei K28 Rohren (als Preis für ein zusätzliches K28 Leerrohr) und das

¹⁷⁸ Vgl. Ziffer 4.3.2.8 Spleissungen und Schächte



neu berechnete Total der *Rohrmeter* zu verwenden. Daraus ergibt sich für den Preis der Anlageressource *KK_Leerrohr* ein Wert von 2.34.

Zur Ermittlung der Menge der zusätzlichen Schächte ist analog dem Vorgehen im Tabellenblatt *KKF* das neu berechnete Total der *Rohrmeter* durch das neu berechnete Total der Schächte zu dividieren (=Rohrlänge pro Schacht). Der Forecast für die Leerrohre (*Menge_KK_Leerrohr*; vgl. Ziffer A3.2) ist sodann durch die *Rohrlänge pro Schacht* zu dividieren. Die resultierende Anzahl zusätzlicher Schächte entspricht dem Wert des Parameters *Menge_KK_Schacht* in COSMOS.

Aufgrund der zusätzlichen Schachttypen muss auch der durchschnittliche Preis für zusätzliche Schächte *KK_Schacht* neu berechnet werden. Dieser Preis ist relevant für die zusätzlichen Schächte im Rahmen der Modellierung der Leerrohrkapazität. Dieser Preis kann erst bestimmt werden, wenn alle Anpassungen bezüglich Linientechnik vorgenommen und das Modell einmal Bottom-up berechnet wurde. Zur Berechnung des Wertes für den Preis der Anlageressource *KK_Schacht* gilt es das Vorgehen der Gesuchsgegnerin sinngemäss an die zuvor zusätzlichen erstellten Schachtmodelle anzupassen.

Parameter	2013	2014
<i>Menge_KK_Schacht</i>	496	855

Anlageressourcen	2013	2014
<i>KK_Leerrohr</i>	2.32	2.33
<i>KK_Schacht</i>	4585.21	4614.06

A1.6 KONA1XN-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise

In einem ersten Schritt sind je Kostennachweis 2013N bis 2016N die Gewichtungsfaktoren für die verschiedenen Netzbauunternehmen zu berechnen. Dazu ist auf die Angaben bzgl. Auftragsvolumen in den Eingaben der Gesuchsgegnerin vom 18. April 2016 und vom 8. August 2017 zurückzugreifen. Für die Kostenpositionen gemäss Standard-Werkvertrag einerseits und für die (BEP-)Kostenpositionen gemäss den Vertragstypen *Feeder* und *GCR* andererseits sind zwei verschiedene Gewichtungsfaktoren zu berechnen. Je nachdem, ob ein Unternehmen in einem bestimmten Kostennachweis für die Kostenpositionen von einer, beiden oder keiner dieser zwei Gruppen (Standard-Werkvertrag einerseits; Vertragstypen *Feeder* und *GCR* andererseits) eine Preisofferte eingereicht hat, fliessen sein(e) Auftragsvolumen nur bei der Herleitung von einem der Gewichtungsfaktoren, bei den Herleitungen von beiden Gewichtungsfaktoren (separat) oder gar nicht ein. Für die Berechnung eines Gewichtungsfaktors von einem einzelnen Unternehmen ist jeweils die Summe seiner Auftragsvolumen aus den dem Jahr der Erstellung des betreffenden Kostennachweises vorangehenden fünf Jahre durch das im demselben Zeitraum anfallende Total aller von den verschiedenen Unternehmen bei diesem Gewichtungsfaktor zu berücksichtigenden Auftragsvolumen zu teilen. Ausnahmen sind die Kostennachweise 2013 und 2014. In diesen Jahren



Aktenzeichen: 41-00010

können aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit nur drei (2013) bzw. vier (2014) zurückliegende Jahre berücksichtigt werden.

Folglich sind in allen Jahren im Dokument *KONA1XN-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise* im Tabellenblatt *Preisliste Montage* in Spalte *E* die Formeln zur Berechnung der Mittelwertpreise anzupassen. Dabei sind für die Kostenpositionen mit Standard-Werkvertrag in den neuen Formeln die Summenprodukte aus allen im jeweiligen Kostennachweis zu einer Kostenposition ausgewiesenen Preisen und den entsprechenden Gewichtungsfaktoren zu bilden. Für die (BEP-)Kostenpositionen mit Vertragstyp *GCR* und *Feeder* gilt dasselbe Vorgehen, jedoch wird, falls für ein Unternehmen mehrere (regionale) Preise ausgewiesen sind, das zu addierende Produkt anders gebildet. Es bildet sich in diesem Fall aus dem einfachen Mittelwert der von einer Unternehmung ausgewiesenen (regionalen) Preise und dem diesem Unternehmen zugeordneten Gewichtungsfaktor.¹⁷⁹

Die neuen Montagepreise sind sodann in die jeweils nachgeordneten Herleitungsdokumente zu übertragen¹⁸⁰ und neue COSMOS-(Input-)Preise zu berechnen bzw. diese letztlich in COSMOS zu importieren. Die nachgeordneten Herleitungsdokumente sind *KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen*, *KONA1XN-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel* und *KONA1XN-H67-Herleitung_Preise_Spleissungen_Glasfaserkabel*. Zu beachten ist, dass die Montagepreise zum BEP sowohl in *KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen* als auch in *KONA1XN-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel* Eingang finden.

Im Dokument *KONA1XN-H50* ergeben sich damit die folgenden Mittelwerte für die aufgeführten Preispositionen:

Mittelwerte Montagepreise (angepasste Herleitung; CHF)	2013N	2014N	2015N	2016N
Zuschlag Gemeinkosten Material Swisscom für Transport	10.56%	10.58%	10.61%	10.63%
Abrechnungssumme bis CHF 1'000.-	153.62	154.32	154.95	155.73
Abrechnungssumme CHF 1'001bis CHF 2'000.-	214.08	216.04	217.91	220.95
Abrechnungssumme CHF 2'001bis CHF 5'000.-	337.56	340.04	342.25	344.31
Abrechnungssumme CHF 5'001bis CHF 10'000.-	506.32	509.87	512.87	514.65
Kabeleinzug in KStR, <=kg/m 1.0 <=6 Schächte, L <=800m	2.37	2.37	2.25	2.26
Einblasen von Kabel kg/m 0.10 bis 0.35, L beliebig	1.19	1.19	1.19	1.19
zu spleissen: 1-12 Fasern	558.96	565.73	569.45	572.58
zu spleissen: 13-24 Fasern	710.49	718.59	723.57	727.65
zu spleissen: 25-36 Fasern	867.85	877.40	883.75	888.59

¹⁷⁹ Vgl. Ziffer 4.3.1.8 Montagepreise

¹⁸⁰ In *KONA16N-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen* im Tabellenblatt *6 Gebäudeeinführung GF* in Zelle F9 fand sich nicht der in *KONA16N-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise* für dieses Tabellenblatt ausgewiesene Wert. Die Regulierungsbehörde geht davon aus, dass letzterer Wert fehlerhaft ist und hat bei der beschriebenen Anpassung den in *KONA16N-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise* für das Tabellenblatt *11 Anschluss_BEP* (*KONA16N-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel*) ausgewiesenen Wert verwendet.



Aktenzeichen: 41-00010

Mittelwerte Montagepreise (angepasste Herleitung; CHF)	2013N	2014N	2015N	2016N
zu spleissen: 37-48 Fasern	1014.31	1024.05	1030.81	1035.10
zu spleissen: 49-60 Fasern	1179.79	1190.60	1198.65	1203.31
Fasern, pro 12 Fasern	141.34	141.80	142.41	142.09
Fasern, pro 24 Fasern	214.58	216.03	217.15	217.02
Aufzuschalten: 1-12 Fasern	418.59	425.44	429.51	435.13
Vorb.-Arbeiten pro unarmiertes Kabelende	59.75	60.63	61.02	60.55
Masten stellen komplett (7m bis 9m)	273.90	274.25	274.83	274.00
Masten stellen komplett (10m bis 14m)	340.00	340.60	341.39	340.47
Masten stellen komplett	378.41	379.25	380.31	379.34
Einfache Strebe	422.28	422.65	423.74	421.99
Bohranker Einbohrtiefe 1,5m	76.94	77.63	78.23	78.40
Anker mit Kreuz	241.21	242.85	244.26	244.27
Anker an Mauer, Fels, oder Gebäude	103.29	103.82	104.10	103.96
Schienenanker einbetoniert, Tiefe 1,5 m	411.82	417.60	423.29	424.50
Gabelstück gerade, Kleinmaterial Briden, Schrauben usw., Gewindestab mit Kette	17.67	17.73	17.83	17.79
Gabelstücke mit Stahlband	12.34	12.05	11.83	11.38
Nb Kabel SK2x2 0,6/0,8/1,0 / LWL 12 FS Mont. inkl. Regulieren ohne aufsch.	1.30	1.30		1.30
Nb Kabel 6 - 20x2 0,6/0,8/1,0 / LWL 48 FS Montage inkl. Regulieren	4.29	4.33		4.36
Mit oder ohne Support und Anschlussleiste	12.00	12.04	12.11	12.09
Montage in Aufstiegskanal	97.10	97.45	97.79	97.49
Schaukel-/Ösenschraube oder Ausleger auf Mauer/Holz	25.04	25.10	25.16	25.07
GS Montage auf Mauer oder Holz	27.86	28.00	28.14	28.10
Montage an/im Gebäude, 1 Kabel oder Schutzrohr	22.83	22.92	23.01	22.96
Luftkabel einziehen u. abdichten 1-2 Kabel pro Rohr	6.39	6.43	6.45	6.45
Verbinden P/P oder P/F am Gebäude oder Doppelträger	18.61	18.71	18.83	18.80
Einfügedämpfung bei 1550 nm	9.48	9.52	9.57	9.57
Rückstreumes. beids. bei 1310 oder 1550 nm	21.94	22.08	22.19	22.17
Grundpauschale Messprotokoll	164.26	165.49	166.36	165.68
Messprotokoll Einfügedämpfung	0.81	0.82	0.83	0.84
Messprotokoll Rückstreumes. beids.	0.84	0.84	0.85	0.86
GF-Kabel 12 FS-T	0.86	0.89	0.90	0.81
GF-Kabel 24 FS-T	1.36	1.34	1.31	1.31
GF-Kabel 48 FS-T	1.79	1.84	1.71	1.70
GF-Kabel 72 FS-T	2.24	2.26	2.16	2.14
GF-Kabel 96 FS-T	2.90	3.00	2.85	2.75
GF-Kabel 120 FS-T	3.50	3.35	3.40	3.46
GF-Kabel 144 FS-T	4.09	4.10	3.99	3.91
GF-Kabel 192 FS-T	4.34	4.50	4.95	4.20
GF-Kabel 288 FS-T	6.31	6.94	6.46	6.54
GF-Kabel 432 FS-T	11.15	11.15	10.95	10.95
Netzendstelle Spleisskassette			45.42	24.74
Muffenträger ausziehbar	40.00	40.00	40.37	33.33
Haubenmuffe klein BC16 LWL EFM	450.88	450.97	455.09	400.05



Aktenzeichen: 41-00010

Mittelwerte Montagepreise (angepasste Herleitung; CHF)	2013N	2014N	2015N	2016N
Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	650.43	650.55	656.52	623.81
Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	45.33	45.34	45.75	40.26
Haubenmuffe flach FD8 LWL EFM	377.56	369.07	372.47	327.79
Gel-Abdichtset 8-fach zu HM flach	46.44	45.81		40.76
Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen			56.25	49.51
LWL-Luftkabel 48 FS SG 6 LV (FKT 600)	4.14	4.09	4.00	3.95
LWL-Luftkabel J 12 FS/D	4.14	3.75	3.69	3.70
LWL-Luftkabel J 24FS/D	4.14	4.14	4.05	4.05
Kabelüberführungsmast UST 10 mit SKT	2244.95	2268.07	2192.32	2321.02
Mastensockel	621.37	622.59	640.45	641.65
Holzmast 7m	147.61	148.74	150.99	125.02
Holzmast 8m	197.35	199.60	202.98	177.00
Holzmast 9m	222.78	225.02	229.52	204.67
Holzmast Länge 10 m	283.60	285.85	291.46	265.52
Schutzrohr 60 mm	32.26	32.95	33.23	36.01
Gehäuse HAK 6 Hybrid AP mit Grundplatte		51.90	52.40	52.41
Ausleger Länge 900 mm	46.44	47.69	49.37	49.38
Oesenschraube	6.63	6.64	6.69	6.69
Ankerstange	52.44	49.40	49.87	49.88
Ankerkreuz	54.48	57.23	60.00	60.01
Bohranker 150 mm	56.97	56.98	59.36	59.37
Abspannspirale für LWL-Luftkabel J 12 FS/D	20.18	20.18	21.38	21.38
Gabelstück gerade	13.25	13.25		
Gabelstück schräg	12.88	12.89	12.99	13.00
Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitz	14.64	14.40	13.09	10.69
Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	0.25	0.25	0.20	0.05
Stangenschutzkappe	7.18	6.70	6.50	6.69
Spannschraube	23.22	23.22	23.44	23.44
Ankerseil 6 mm	1.99	1.99	1.99	2.00
Abspannspirale 6 mm	15.98	17.23	17.38	17.39
Unterlagsplatte klein	3.45	3.74	3.69	3.70
Gewindestab M 16 340 mm lang	5.19	5.19	5.24	5.24
Distanzhülse	2.99	2.99	3.00	3.00
Kette 800 mm	12.88	13.50	13.63	13.64
Anschlussmodul	10.15	10.15	8.50	8.50
Bohrungen für Einführung 1" Aussenwand ^{181*}	5.00	195.20	181.73	181.98
Bohrungen für Einführung 1" Innenwand*	5.00	137.96	128.43	129.05
Bohrungen für Einführung 2" Aussenwand*	6.00	231.44	215.20	215.65
Bohrungen für Einführung 2" Innenwand*	6.00	163.59	152.17	152.90

¹⁸¹ Die Preisunterschiede zwischen 2013N und den Folgejahren bei den mit * markierten Kostenpositionen hängen damit zusammen, dass unterschiedliche Verrechnungseinheiten verwendet wurden.



Aktenzeichen: 41-00010

Mittelwerte Montagepreise (angepasste Herleitung; CHF)	2013N	2014N	2015N	2016N
Gebäudeeinführung mit Stahlrohr 1" od. 2" inkl. Material	71.06	65.42	67.07	68.18
Abdichtung neue Einführung, inkl. liefern Material	68.91	70.14	64.65	65.13
Montage von Anschlusskästen	55.00	55.45	51.70	51.72
Verlegen Schutzrohre inkl. Lieferung*	27.00	352.21	328.15	328.51
Spleissmodul mit 4 SE, 4x12 FS Art. 1556901	42.85	42.85	42.41	42.43
Hausanschlusskasten optisch 5, Art. 1559004	40.05	38.45	38.52	38.54

A1.7 KONA1XN-H53-Herleitung_DeltaP_Sprachtelefonie¹⁸²

Kostennachweis 2013

Da keine vergangenen Preisdaten vorliegen, weist jede Anlageressource aus dem Bereich Sprachtelefonie eine Delta-P von 0% auf.

Kostennachweis 2014 bis Kostennachweis 2016

Im Tabellenblatt *Delta-P* ist eine Zeitreihe mit den Preisdaten aus dem aktuellen und den vorangegangenen Kostennachweisen aufzubauen. Zusätzlich zu den bereits bestehenden Klassen Hardware und Software ist in einer weiteren Zeile die Klasse *Serviceleistungen* hinzuzufügen. Die Preisdaten für den aktuellen und die vorangegangenen Kostennachweise sind dem Dokument *KONA1XN-Q40-Preisliste_IMS* zu entnehmen. Die darin ausgewiesenen Investitionen im Szenario mit 0% TDM-Verkehr sind über die drei Klassen zu aggregieren und durch die Anzahl Nutzer zu teilen, welche dem offerierten IMS zugrunde liegt. Die Zugehörigkeit einer IMS-Komponente zu einer Klasse bzw. einer Kostenart ergibt sich aus dem Tabellenblatt *WBW_Preisliste* im Dokument *KONA1XN-H74*. Zu beachten ist, dass IMS-Komponenten, die Bestandteile von *OSSBSS__** Anlageressourcen sind, von der Aggregation auszuschliessen sind.

Die beschriebenen Berechnungsschritte sind nachfolgend in Abbildung 18: Berechnung der Delta-P Sprachtelefonie. Eigene Darstellung. beispielhaft dargestellt.

¹⁸² Vgl. Ziffer 4.6.3 Delta-P



Aktenzeichen: 41-00010

Preise und Delta P

	Preise	2013	2014	2015	2016
4	Hardware	6'760'989	4'883'378	6'778'938	5'019'590
5	Software	43'789'190	43'789'190	35'596'119	26'087'548
6	Service	3'908'604	1'947'016	2'137'028	2'328'186
7					
8	Subscribers	3'000'000	3'000'000	2'850'000	2'700'000
9	Hardware / Sub	2.25	1.63	2.38	1.86
10	Software / Sub	14.60	14.60	12.49	9.66
11	Service / Sub	1.30	0.65	0.75	0.86
12					
13	Delta P	2013	2014	2015	2016
14	Delta P Hardware	0.00%	-6.30%	1.08%	-3.78%
15	Delta P Software	0.00%	0.00%	-3.07%	-7.92%
16	Delta P Service	0.00%	-13.01%	-10.46%	-7.92%
17					
18	Delta P	2013	2014	2015	2016
19	Delta P Hardware	$= (\$C14 / \$C14)^{(1/5)} - 1$	$= (\$D14 / \$C14)^{(1/5)} - 1$	$= (\$E14 / \$C14)^{(1/5)} - 1$	$= (\$F14 / \$C14)^{(1/5)} - 1$
20	Delta P Software	$= (\$C15 / \$C15)^{(1/5)} - 1$	$= (\$D15 / \$C15)^{(1/5)} - 1$	$= (\$E15 / \$C15)^{(1/5)} - 1$	$= (\$F15 / \$C15)^{(1/5)} - 1$
21	Delta P Service	$= (\$C16 / \$C16)^{(1/5)} - 1$	$= (\$D16 / \$C16)^{(1/5)} - 1$	$= (\$E16 / \$C16)^{(1/5)} - 1$	$= (\$F16 / \$C16)^{(1/5)} - 1$
	B	C	D	E	F

Abbildung 18: Berechnung der Delta-P Sprachtelefonie. Eigene Darstellung.¹⁸³

A1.8 KONA1XN-H56-Preise_IP¹⁸⁴

Kostennachweis 2013

Der Wert der Delta-P aller Modellobjekte entspricht 0%.

Kostennachweis 2014 bis 2016

Konkret führen die methodischen Anpassung gemäss Ziffer 4.5.2 nur bei den FAN zu Abweichungen gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin. Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich deshalb auf das Tabellenblatt *Preisentwicklung FAN*. Es

¹⁸³ Zu beachten ist, dass die Delta P Werte gerundet dargestellt werden. In die Berechnung fliessen allerdings ausschliesslich ungerundete Werte. Da die Preise ganzzahlig sind, können die ungerundeten Delta-P mit den angezeigten Berechnungen eruiert werden.

¹⁸⁴ Vgl. Ziffer 4.5.2 Delta-P



wird allerdings erwartet, dass die Gesuchsgegnerin zukünftig in einem separaten Tabellenblatt die vergangenen Preisdaten für alle Modellobjekte aufführt und die Delta-P entsprechend der Formel $(\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}}/\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}-5})^{(1/5)}-1$ berechnet.

Vorliegend kann für die Berechnung der Delta-P der FAN-Ressourcen bspw. im Tabellenblatt *Preisentwicklung FAN* eine Zeitreihe ab dem Jahr 2013 aufgebaut werden. Die vergangenen Preisdaten und diejenigen für das LRIC-Jahr können bspw. ab Spalte *D* (Wert für 2013) eingefügt werden. In den weiteren Spalten könnten sodann über die Jahre die weiteren Werte der Zeitreihe angefügt werden. Im Zellbereich *B4:B9* sind sodann die Delta-P anzupassen. Sie berechnen sich mit dem geometrischen Mittel über fünf Preisänderungen: $(\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}}/\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}-5})^{(1/5)}-1$, wobei der Wert für $\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}-5}$ dem ältesten verfügbaren Preis entspricht, wenn weniger als fünf vergangene Preise vorhanden sind:

2014: $(\text{Preis}_{2014}/\text{Preis}_{2013})^{(1/5)}-1$

2015: $(\text{Preis}_{2015}/\text{Preis}_{2013})^{(1/5)}-1$

2016: $(\text{Preis}_{2016}/\text{Preis}_{2013})^{(1/5)}-1$

A1.9 KONA1XN-H62-Betriebskosten_Infrastruktur¹⁸⁵

Kostennachweis 2013

Im Tabellenblatt *Drittkosten* ist die Formel in Zelle *C21* durch den folgenden Ausdruck zu ersetzen: `=Input Drittkosten!F9`.

Für alle Kostennachweise

Grundlage für die vorzunehmenden Anpassungen bildet Beilage 10 der Eingabe vom 19. April 2017, worin die Gesuchsgegnerin die aus ihrer Sicht korrekte Reduktion der budgetierten Drittkosten für Stromversorgungsanlagen für die Jahre 2014 und 2015 herleitet. Sie fasst die zwei betroffenen Kostenarten der Kostenstelle *Power Systems* zusammen und weist die Reduktion für beide zusammen aus.

Die beiden betroffenen Kostenarten fließen im Tabellenblatt *Input Drittkosten* im Dokument *KONA1XN-H62* als Inputwerte ein. Die Korrektur ist daher für beide Kostenarten einzeln herzuleiten. Hierzu sind im Tabellenblatt *Drittkosten OPEX Power Systems* der zuvor erwähnten Beilage 10 die Korrekturen in Spalte *F* je separat auf die Plankosten der beiden Kostenarten anzuwenden. Setzt man die angepassten Plankosten ins Verhältnis zu den

¹⁸⁵ Vgl. Ziffer 4.9.1.1 Verbundvorteile bei Stromversorgungsanlagen



Aktenzeichen: 41-00010

ursprünglichen Plankosten, erhält man für beide Kostenarten einen eigenen Korrekturfaktor:

Kostenart	Korrekturfaktor
Wartung mit Vertrag	-0.1372085322543080
W&U Netzanl	-0.2242362872328940

Im Dokument *KONA1XN-H62* sind die bestehenden Werte der beiden Kostenarten der Kostenstelle *Power Systems* in Spalte *F* im Tabellenblatt *Input Drittkosten* mit (1-Korrekturfaktor) zu multiplizieren, wobei jeweils der der Kostenart entsprechende Korrekturfaktor einzusetzen ist.

A1.10 KONA1XN-H64-Betriebskosten_Linientechnik¹⁸⁶

Kostennachweis 2014 zweites Halbjahr

Das Dokument *KONA14N2-H64-Betriebskosten_Linientechnik* ist derart abzuändern, dass der ursprüngliche Wert in Zelle *E13* im Tabellenblatt *Herleitung BK Linientechnik* um die Summe der Spalte *E* aus Beilage 21 der Eingabe vom 19. April 2017 (*Tabellenblatt Kundenauftrag (ZND) 2012*) reduziert wird.

Der neu resultierende Preis für *BuU__Lines__Kanalisation__DK* (Zelle *C6* im Tabellenblatt *Betriebskosten Linientechnik*) ist sodann ungerundet in COSMOS einzufügen.

Kostennachweis 2015

Das Dokument *KONA15N-H64-Betriebskosten_Linientechnik* ist derart abzuändern, dass der ursprüngliche Wert in Zelle *E13* im Tabellenblatt *Herleitung BK Linientechnik* um die Summe der Werte aus dem Zellenbereich *E2:E209* und Zelle *E433* aus Beilage 13 der Eingabe vom 18. April 2016 (*Tabellenblatt Kundenauftrag (ZND)*) reduziert wird.

Der neu resultierende Preis für *BuU__Lines__Kanalisation__DK* (Zelle *C6* im Tabellenblatt *Betriebskosten Linientechnik*) ist sodann ungerundet in COSMOS einzufügen.

Kostennachweis 2016

Das Dokument *KONA16N-H64-Betriebskosten_Linientechnik* ist derart abzuändern, dass der ursprüngliche Wert in Zelle *E13* im Tabellenblatt *Herleitung BK Linientechnik* um die Summe der Werte aus dem Zellenbereich *E210:E432* und Zelle *E434* aus Beilage 13 der Eingabe vom 18. April 2016 (*Tabellenblatt Kundenauftrag (ZND)*) in Abzug zu bringen.

¹⁸⁶ Vgl. Ziffer 4.3.5.1 Betriebskosten für Kabelkanalisationen



Aktenzeichen: 41-00010

Der neu resultierende Preis für *BuU__Lines__Kanalisation__DK* (Zelle C6 im Tabellenblatt *Betriebskosten Linientechnik*) ist sodann ungerundet in COSMOS einzufügen.

A1.11 KONA13N-H65- und KONA14N-H65-Herleitung Performance Delta¹⁸⁷

Im Tabellenblatt *Massengeschäft ARPU* in Zelle L149 N/A mit *copper*, in Zelle L150 *fibre* mit *copper* und in Zelle L156 *fibre* mit N/A ersetzen. Im Tabellenblatt *Performance Delta* ist die Verknüpfung in Zelle T12 durch `=+'Datendienste ARPU'!G80` zu ersetzen. Im selben Tabellenblatt sind ausserdem die Verknüpfungen in den Zellen T64 und T65 zu löschen. Zur Berücksichtigung der Urheberrechtsgebühren ist im Tabellenblatt *Performance Delta* in den Zellen I66, J66 und O66 der Betrag 2.18, in den Zellen K66 und P66 der Betrag 2.31 und in den Zellen L66:N66 sowie Q66:S66 der Betrag 3.28 einzusetzen. In den Zeilen 70 und 71 sind die Beträge in Zeile 66 zusätzlich in Abzug zu bringen: `=WENN(x30>0;x30-x$63;0)` ersetzen mit `=WENN(x30>0;x30-x$63-x66;0)` und `=WENN(x31>0;x31-x$63;0)` ersetzen mit `=WENN(x31>0;x31-x$63-x66;0)`, wobei $x=I:S$.

A1.12 KONA15N-H65- und KONA16N-H65-Herleitung Performance Delta¹⁸⁸

Die Daten im Tabellenblatt *Massengeschäft ARPU* in den Zellen C9:224K löschen und die am 19. April 2017 in *Beilage 24 Mengen und Umsätze Januar-Juni 2014 sowie Januar-Juni 2015* eingereichten Zahlen im Tabellenblatt *Massengeschäft ARPU* ab Zeile 9 einfügen. Neben den Zahlen der *Contracted Base Offers (avg)* sind die Nettoumsätze *Billed Revenue (excl. VAT) Netto*, nicht jedoch die *Billed Revenue (excl. VAT) Brutto* zu übertragen. Dabei sind in *Beilage 24* die Daten des Tabellenblattes *Massengeschäft ARPU 2014 1. HJ* für den Kostennachweis 2015 und die Daten im Tabellenblatt *Massengeschäft ARPU 2015 1. HJ* für den Kostennachweis 2016 zu verwenden. Die Pivot-Tabellen im Tabellenblatt *Massengeschäft ARPU* sind sodann zu aktualisieren. Weiter ist im Tabellenblatt *Performance Delta* die Verknüpfung in Zelle Z12 durch `=+'Datendienste ARPU'!G80` zu ersetzen. Zusätzlich ist in *KONA16N-H65* im Tabellenblatt *Datendienste ARPU* in Zelle G80 die Formel `=G64/G57` einzufügen. Ausserdem sind im Tabellenblatt *Performance Delta* die Verknüpfungen in den Zellen Z64 und Z65 zu löschen. Zur Berücksichtigung der Urheberrechtsgebühren ist im Tabellenblatt *Performance Delta* in den Zellen N66 und T66 der Betrag 2.98, in den Zellen O66:P66 sowie U66:V66 der Betrag 3.28 und in den Zellen Q66:S66 und W66:Y66 der Betrag 3.68 einzusetzen. In den Zeilen 70 und 71 sind die Beträge in Zeile 66 zusätzlich in Abzug zu bringen: `=WENN(x30>0;x30-x$63;0)` ersetzen mit `=WENN(x30>0;x30-x$63-x66;0)` und `=WENN(x31>0;x31-x$63;0)` ersetzen mit `=WENN(x31>0;x31-x$63-x66;0)`, wobei $x=N:Y$.

A1.13 KONA1XN-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel

Kostennachweis 2015

¹⁸⁷ Vgl. Ziffer 4.13 TAL – Performance-Delta

¹⁸⁸ Vgl. Ziffer 4.13 TAL – Performance-Delta



Im Dokument *KONA15N-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel* ist die bestehende Formel in Zelle G25 im Tabellenblatt *11 Anschluss_BEP* mit folgender Formel zu ersetzen:
$$=(G6+G11)*(1-G24)^{189}$$

Alle Kostennachweise

Im Tabellenblatt *10 Preis GFK* ist der Skaleneffekt in Zelle O3 von 10% auf 20% zu erhöhen.

Im Weiteren sind die Anpassung bezüglich dem gemeinsamen Einziehen der Kabel vorzunehmen. Obwohl im Verbindungsnetz die Kabel alle separat eingeblasen werden, wird das Model bzw. Herleitungsdokument so angepasst, dass Kabel auf gemeinsam eingeblasen werden könnten. Im Tabellenblatt *10 Preis GFK* sind die folgenden Anpassungen vorzunehmen:

- Die Formeln im Zellenbereich Q5:Q14 sind mit der Formel `=INDIREKT("J"&Zeile()*(1-$O$3))` zu ersetzen.
- Die Formeln im Zellenbereich R5:R14 sind ebenfalls mit der Formel `=INDIREKT("J"&Zeile()*(1-$O$3))` zu ersetzen.

Für die bestehenden Glasfaserkabel-Ressourcen sind die neu berechneten Preise in den Spalten Q (Anschlussnetz) und R (Verbindungsnetz) zu verwenden.¹⁹⁰

In den Tabellenblättern *11 Anschluss_BEP* und *12 Kabel Messen* sind die eingesetzten Einheitspreise mit den neu berechneten Werten im korrigierten Dokument *KONA1XN-H50* zu ersetzen.

Im Tabellenblatt *11 Anschluss_BEP* sind die Formeln für das *Total Bohrungen* in den Zellen H24 (2013N), G24 (2014N1 und 2014N2), G22 (2015N) und G24 (2016N) mit 0.5 zu multiplizieren. In den Zellen F6 und F12 (2013N, 2014N1 und 2014N2), G6 und G11 (2015N) sowie G6 und G12 (2016N) sind die Formeln mit 0.75 zu multiplizieren. Zudem ist in den Formeln in den Zellen H27 und H28 (2013N), G27 und G28 (2014N1 und 2014N2), G25 und G26 (2015N), G26 und G27 (2016N) sowie G29 und G30 (ebenfalls 2016N) die Rundungsfunktion zu entfernen.

Im Tabellenblatt *11 Anschluss_BEP* ist in jedem Kostennachweis eine Tabelle analog dem Vorgehen der Gesuchsgegnerin im Dokument *KONA16N-H66* zur Berechnung der Delta-P einzufügen. Die historischen Preise für die BEP Ressourcen sind jeweils den angepassten Herleitungsdokumenten der vorangehenden Kostennachweise zu entnehmen. Da noch

¹⁸⁹ Vgl. Ziffer 4.3.1.2 Skaleneffekte

¹⁹⁰ Vgl. Ziffer 4.3.1.9 Glasfaserkabel



nicht genügend historische Daten vorhanden sind, ergeben sich die Delta-P jeweils mit der Formel: $(\text{Preis}_{\text{LRIC-JAHR}}/\text{Preis}_{\text{LRIC2013}})^{(1/5)-1}$ ¹⁹¹

Im Tabellenblatt *Delta P* im Dokument *KONA1XN-H66* sind folgende Anpassungen für die Herleitung der Delta-P vorzunehmen¹⁹²:

- Die Preisdaten für die Jahre 2007 bis 2012 im Zellenbereich C10:L15 sind nicht mehr vergleichbar mit den neu gewichteten Preisen aus der Mittelwerttabelle. Aus diesem Grund sind die Preisdaten für alle diese Jahre gleich den Preisdaten für das Jahr 2013 zu setzen.
- Das gleiche gilt für die Preisdaten für das 24-Faser-Kabel im Verbindungsnetz für die Jahre 2007 bis 2012.
- In den Spalten X und Y werden die Preisdaten für Einziehen und Einblasen abgelegt. Der Bereich X10:X15 verweist auf Zelle X16 der Bereich Y10:Y15 auf Zelle Y16.
- **KONA13N-H66:**
 - Zellenbereiche C16:L16 und M16:V16 sind mit der Formel $=\text{(MTRANS('10 Preis GFK'!J5:J14))}$ auszufüllen.
 - In Zelle X16 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!K5}$
 - In Zelle Y16 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!L5}$
 - Formel in Zelle X38: $=\text{((X16/X11)^(1/5)-1)}$.
 - Formel in Zelle Y38: $=\text{((Y16/Y11)^(1/5)-1)}$.
- **KONA14N-H66:**
 - Zellenbereiche C17:L17 und M17:V17 sind mit der Formel $=\text{(MTRANS('10 Preis GFK'!J5:J14))}$ auszufüllen.
 - In Zelle X17 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!K5}$
 - In Zelle Y17 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!L5}$
 - Formel in Zelle X39: $=\text{((X17/X12)^(1/5)-1)}$.
 - Formel in Zelle Y39: $=\text{((Y17/Y12)^(1/5)-1)}$.
 - In Zeile 16 sind die Daten aus KONA13N-H66 Zeile 16 einzufügen.
- **KONA15N-H66:**
 - Zellenbereiche C18:L18 und M18:V18 sind mit der Formel $=\text{(MTRANS('10 Preis GFK'!J5:J14))}$ auszufüllen.
 - In Zelle X18 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!K5}$
 - In Zelle Y18 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!L5}$
 - Formel in Zelle X40: $=\text{((X18/X13)^(1/5)-1)}$.
 - Formel in Zelle Y40: $=\text{((Y18/Y13)^(1/5)-1)}$.
 - In Zeile 16 sind die Daten aus KONA13N-H66 Zeile 16 einzufügen.
 - In Zeile 17 sind die Daten aus KONA14N-H66 Zeile 17 einzufügen.
- **KONA16N-H66:**
 - Zellenbereiche C19:L19 und M19:V19 sind mit der Formel $=\text{(MTRANS('10 Preis GFK'!J5:J14))}$ auszufüllen.
 - In Zelle X19 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!K5}$
 - In Zelle Y19 ist folgende Formel einzufügen: $=\text{'10 Preis GFK'!L5}$
 - Formel in Zelle X41: $=\text{((X19/X14)^(1/5)-1)}$.
 - Formel in Zelle Y41: $=\text{((Y19/Y14)^(1/5)-1)}$.
 - In Zeile 16 sind die Daten aus KONA13N-H66 Zeile 16 einzufügen.

¹⁹¹ Vgl. Ziffer 4.3.3.2 Delta-P Building Entry Points (BEP)

¹⁹² Vgl. Ziffer 4.3.3.3 Delta-P Glasfaserkabel



Aktenzeichen: 41-00010

- In Zeile 17 sind die Daten aus KONA14N-H66 Zeile 17 einzufügen.
- In Zeile 18 sind die Daten aus KONA15N-H66 Zeile 18 einzufügen.

A1.14 KONA1XN-H67-Herleitung_Preise_Spleissungen_Glasfaserkabel

Im Dokument KONA1XN-H67 sind im Tabellenblatt 13 *Spleissmaterial* aus dem korrigierten Dokument KONA1XN-H50 die Preise für die aufgeführten NPK-Positionen einzusetzen. Zudem ist das Tabellenblatt um Zusammenstellungen für das Spleissmaterial der neuen Spleissgrössen (360, 480, 540, 600, 660, 720, 780 und 840 Fasern) zu ergänzen. Grundlage hierfür bildet Beilage 28.2 zur Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 31. Juli 2015. Nachfolgend ist das benötigte Material in tabellarischer Form dargestellt:

Zusammenstellung Spleissmaterial für 360 Fasern

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.311	Haubenmuffe klein BC16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	6
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5

Zusammenstellung Spleissmaterial für 480 Fasern

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.312	Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	8
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5

Zusammenstellung Spleissmaterial für 540 Fasern

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.312	Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	9
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5



Aktenzeichen: 41-00010

Zusammenstellung Spleissmaterial für 600 Fasern

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.312	Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	10
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5

Zusammenstellung Spleissmaterial für 660 Fasern

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.312	Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	11
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5

Zusammenstellung Spleissmaterial für 720 Fasern

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.312	Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	12
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5

Zusammenstellung Spleissmaterial für 780 Fasern

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.312	Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	13
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5

Zusammenstellung Spleissmaterial für 840 Fasern



Aktenzeichen: 41-00010

NPK-Position	Artikel	Anzahl
598.632.312	Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	1
598.632.318	Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	14
598.632.338	Gel-Abdichtset oval 6-18 zu EFM Muffen	1
598.651.307	Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	18
598.632.101	Muffenträger ausziehbar	1
598.651.306	Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitten	5
1552900	Aufhängung zu Muffenträger	1
	Verbrauchsmaterial	0.5

Die Preise für die einzelnen Positionen sind dem angepassten Dokument *KONA1XN-H50* zu entnehmen. Für *Verbrauchsmaterial* ist auf den von der Gesuchsgegnerin in Zelle *E11* ausgewiesenen Wert zurückzugreifen. Die Preise sind mit der aufgelisteten Anzahl zu multiplizieren und anschliessend je Spleissgrösse zu summieren.

Analog zu den bereits bestehenden Spleissgrössen sind für die neuen Spleissgrössen neue Zeilen im Tabellenblatt *14 Spleissungen* zu erstellen und deren Spalte *F* ist entsprechend mit den im Tabellenblatt *13 Spleissmaterial* neu erstellten Spleissgrössen zu verknüpfen.

Sodann sind im Tabellenblatt *14 Spleissungen* die Arbeitskosten in Spalte *E* zu aktualisieren oder neu zu berechnen. Aktualisiert werden diejenigen Positionen die über eine Normpositionen-Nummer verfügen. Für diese Positionen sind die berechneten Werte aus dem korrigierten Dokument *KONA1XN-H50* einzusetzen. Neu zu berechnen sind die Werte im Zellenbereich *E11:E17* (Formel für Zelle *E11*: $=\$E\$9+((D11-\$D\$9)/12)*\$E\10) und *E19:E29* (Formel für Zelle *E19*: $=\$E\$17+((D19-\$D\$17)/24)*\$E\18).

Weitere Anpassungen im Tabellenblatt *14 Spleissungen*

- In Zelle *G4* ist der Transportzuschlag aus dem angepassten Dokument *KONA1XN-H50* einzusetzen.
- Spalte *H* ist derart abzuändern, dass die Summenbildung nur noch über die Spalten *F* und *G* erfolgt.
- Eine neue Spalte *M* anzufügen. Die Werte der neuen Spalte berechnen sich ausgehend von Zelle *M5* mit folgender Formel: $=E5*(1-\$I\$4)$.
- In Spalte *K* sind die der Summe der Spalten *M* und *J* entsprechenden Kosten der Baustelleninstallation aus dem angepassten Dokument *KONA1XN-H50* einzusetzen.¹⁹³

Aus diesen Anpassungen ergeben sich in Spalte *L* die Preise für das Spleissmaterial und in Spalte *M* die Preise für die Spleissarbeit.¹⁹⁴

¹⁹³ Hierbei wird auch gleich ein Fehler korrigiert, welcher der Gesuchsgegnerin in ihrem Dokument für das Jahr 2013 unterlaufen ist. Im Dokument *KONA13N-H67* setzte die Gesuchsgegnerin in Zelle *K12* einen fehlerhaften Wert ein.

¹⁹⁴ Vgl. Ziffer 4.3.2.8 Spleissungen und Schächte



Aktenzeichen: 41-00010

Im Tabellenblatt *Delta-P*¹⁹⁵ sind die Vorjahres-Preisdaten im Zellenbereich C4:F26 für jedes Jahr gleich den Werten im Zellenbereich G4:G26 zu setzen. Im Zellenbereich G4:G26 des Kostennachweises 2013 verweist jede Zelle entsprechend der Spleissgrösse auf die passende Zelle in Spalte L des Tabellenblattes 14 *Spleissungen*. In den nachfolgenden Jahren sind die vorangehenden Werte zu übernehmen. Die Werte für das aktuelle LRIC-Jahr entsprechen jeweils den Werten in Spalte L des Tabellenblattes 14 *Spleissungen* für die entsprechende Spleissgrösse.

Weiter ist der Zellenbereich M3: R26 (KONA2013N-H67) im Tabellenblatt *Delta P* mit den notwendigen Preisdaten für die Herleitung der Delta-P für die Spleissarbeiten zu ergänzen. Hierzu lassen sich Tabellen der folgenden Form einsetzen (Beispiel für 2013):

	M	N	O	P	Q	R
3	LRIC-Jahr	2009	2010	2011	2012	2013
4	Spleisse_GFK_12	=O4	=P4	=Q4	=R4	= '14 Spleissungen'!M5
5	Spleisse_GFK_24	=O5	=P5	=Q5	=R5	= '14 Spleissungen'!M6
6	Spleisse_GFK_36	=O6	=P6	=Q6	=R6	= '14 Spleissungen'!M7
7	Spleisse_GFK_48	=O7	=P7	=Q7	=R7	= '14 Spleissungen'!M8
8	Spleisse_GFK_60	=O8	=P8	=Q8	=R8	= '14 Spleissungen'!M9
9	Spleisse_GFK_144_fix	=O9	=P9	=Q9	=R9	= '14 Spleissungen'!M9
10	Spleisse_GFK_144	=O10	=P10	=Q10	=R10	= '14 Spleissungen'!M10
11	Spleisse_GFK_840_fix	=O11	=P11	=Q11	=R11	= '14 Spleissungen'!M17
12	Spleisse_GFK_840	=O12	=P12	=Q12	=R12	= '14 Spleissungen'!M18
13						
14						
15						
16	Delta-P über 5 Jahre					
17	LRIC-Jahr	2009	2010	2011	2012	2013
18	Spleisse_GFK_12					=((R4/N4)^(1/5)-1)
19	Spleisse_GFK_24					=((R5/N5)^(1/5)-1)
20	Spleisse_GFK_36					=((R6/N6)^(1/5)-1)
21	Spleisse_GFK_48					=((R7/N7)^(1/5)-1)
22	Spleisse_GFK_60					=((R8/N8)^(1/5)-1)
23	Spleisse_GFK_144_fix					=((R9/N9)^(1/5)-1)
24	Spleisse_GFK_144					=((R10/N10)^(1/5)-1)
25	Spleisse_GFK_840_fix					=((R11/N11)^(1/5)-1)
26	Spleisse_GFK_840					=((R12/N12)^(1/5)-1)

¹⁹⁵ Vgl. Ziffer 4.3.3.4 Delta-P Spleissungen Glasfaserkabel



Für die nachfolgenden Jahre ist jeweils analog vorzugehen, wobei die Daten aus den vorangehenden Kostennachweisen zu übernehmen sind. Für jedes weitere Jahr kommt demnach eine Spalte hinzu. Die Formel zur Berechnung der Delta-P verändert sich über die Jahre wie folgt:

- KONA14N: in Zelle S18: $=((S4/N4)^{(1/5)}-1)$
- KONA15N in Zelle T18: $=((T4/M4)^{(1/5)}-1)$
- KONA16N in Zelle U18: $=((U4/O4)^{(1/5)}-1)$

A1.15 KONA1XN-H69-Herleitung_Delta_P_Stromversorgungsanlagen¹⁹⁶

In den Dokumenten *KONA1XN-H69-Herleitung_Delta_P_Stromversorgungsanlagen* in den Kostennachweisen 2013N bis 2016N weist die Gesuchsgegnerin in den Spalten I (2013N), J (2014N), K (2015N) und L (2016N) im Tabellenblatt *Preise und Delta_P* die Preise für die Ressourcen der Stromversorgung aus. Die aufgeführten Preise beziehen sich in zeitlicher Hinsicht auf das Vorjahr des jeweiligen Kostennachweises. Für die mit SVA_* beginnenden Ressourcen bestehen Preisleistungsvereinbarungen, weshalb die erwarteten Preise für das LRIC-Jahr anhand der PLV bestimmt werden können. Zu diesem Zweck sind die von der Gesuchsgegnerin aufgeführten Preise, um die in der Beilage 33 zur Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 12. Februar 2015 für das jeweilige Jahr des Kostennachweises ausgewiesene Preisänderung zu korrigieren.¹⁹⁷

Für die Herleitung der Delta-P ist auf den vorangehenden Anpassungen aufzubauen. Im Folgenden sind zwei generelle Anweisungen im Zusammenhang mit den PLV in jedem Kostennachweis zu beachten:

- Ausgehend vom angepassten Preis für das LRIC-Jahr ist der gemäss PLV im letzten Jahr der Vereinbarung resultierende Preis zu bestimmen (nachfolgend als PLV-Preis bezeichnet, entspricht dem für LRIC 2018 zu erwartenden Preis)¹⁹⁸.
- Die ursprünglich von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Preise sind als Preise des Vorjahres in die Zeitreihe einzusetzen.

Kostennachweis 2013

Im Zellbereich J7:J19 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(I7:I19/E7:E19)^{(1/5)}-1\}$.

¹⁹⁶ Vgl. Ziffer 4.9.3 Delta-P

¹⁹⁷ Vgl. Ziffer 4.1.4 Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr

¹⁹⁸ Berechnungsbeispiel für den PLV-Preis im Kostennachweis für das Jahr 2015: $PLV\text{-Preis} = \text{Preis}_{2015} \times (1 - PLV_{2016}) \times (1 - PLV_{2017}) \times (1 - PLV_{2018})$, wobei Preis_{2015} dem angepassten Preis für das LRIC-Jahr des Kostennachweises und PLV_{JAHR} der vereinbarten Preisreduktion entspricht.



Aktenzeichen: 41-00010

Im Zellbereich J28:J29 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(I28:I29/D28:D29)^{(1/5)}-1\}$.

Unter der Annahme, dass im Zellenbereich L32:L36 die PLV-Preise für die Ressourcen in den Zeilen 32 bis 36 hergeleitet wurden, ist der Zellenbereich J32:J36 durch folgende Matrixformel zu ersetzen: $\{=(L32:L36/I32:I36)^{(1/5)}-1\}$.

Kostennachweis 2014

Im Zellbereich K29:K30 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(J29:J30/E29:E30)^{(1/5)}-1\}$.

Unter der Annahme, dass im Zellenbereich M31:M37 die PLV-Preise für die Ressourcen in den Zeilen 31 bis 37 hergeleitet wurden, ist der Zellenbereich K31:K37 durch folgende Matrixformel zu ersetzen: $\{=(M31:M37/I31:I37)^{(1/5)}-1\}$.

Kostennachweis 2015

Im Zellbereich L26:L27 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(K26:K27/F26:F27)^{(1/5)}-1\}$.

Unter der Annahme, dass im Zellenbereich N28:N34 die PLV-Preise für die Ressourcen in den Zeilen 28 bis 34 hergeleitet wurden, ist der Zellenbereich L28:L34 durch folgende Matrixformel zu ersetzen: $\{=(N28:N34/I28:I34)^{(1/5)}-1\}$.

Kostennachweis 2016

Im Zellbereich M5:M10 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(L5:L10/G5:G10)^{(1/5)}-1\}$.

Im Zellbereich M11:M12 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(L11:L12/L11:L12)^{(1/5)}-1\}$.

Im Zellbereich M13:M17 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(L13:L17/G13:G17)^{(1/5)}-1\}$.

Im Zellbereich M27:M28 ist folgende Matrixformel zu verwenden: $\{=(L27:L28/G27:G28)^{(1/5)}-1\}$.

Unter der Annahme, dass im Zellenbereich O29:O35 die PLV-Preise für die Ressourcen in den Zeilen 29 bis 35 hergeleitet wurden, ist der Zellenbereich M29:M35 durch folgende Matrixformel zu ersetzen: $\{=(O29:O35/I29:I35)^{(1/5)}-1\}$.



A1.16 KONA1XN-H70-Herleitung_Delta_P_Infrastruktur¹⁹⁹

Die Anpassungen in den Dokumenten *KONA1XN-H71* sind vor der Berechnung der Delta-P zu berücksichtigen. Die Preisdaten der Jahre 2013 bis 2016 haben den angepassten Preisdaten zu entsprechen. Dort wo keine oder nicht genügend, vergangene Preisdaten vorhanden sind (*OMDF_Gestell*, *OMDF_Spleisskassette*), ist jeweils der Preis des Jahres 2013 für die Jahre vor 2013 einzusetzen. Die Delta-P berechnen sich sodann anhand der Formel: $=\text{POTENZ}(\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}}/\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}-5}; 1/5)-1$.

A1.17 KONA1XN-H71-Herleitung_Preise_Infrastruktur²⁰⁰

In Spalte G im Tabellenblatt *Preise* ist für die Ressourcen *ODF_Gestell*, *Mischgestell* und *OMDF_Gestell* für die Position Montage der Wert 3 einzusetzen.

A1.18 Allgemeiner abschliessender Hinweis zu den Herleitungsdokumenten

Herleitungsdokumente, welche ihrerseits auf Daten in den zuvor aufgeführten Herleitungsdokumenten zurückgreifen, sind zu aktualisieren. Ebenso sind Anpassungen bezüglich WACC oder Nutzungsdauern zu berücksichtigen, die allenfalls in den nachfolgenden Ziffern beschrieben werden.

Sodann sind für alle von den vorangehenden Anpassungen betroffenen Ressourcen die neu berechneten Preise, Mengen oder Delta-P in die jeweiligen COSMOS-Modelle zu importieren. Zu beachten sind nachfolgend beschriebene Anpassungen an COSMOS, die gegebenenfalls vor dem Import zu erledigen sind (Bsp. *KK_Schacht*).

A2 WACC

A2.1 Risikoloser Zinssatz

Der bisherigen Praxis entsprechend ist der risikolose Zinssatz auf der Basis von Bundesobligationen mit einer 10-jährigen Laufzeit zu berechnen. Es sind die monatlichen Renditen über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu berücksichtigen. Der derart berechnete risikolose Zinssatz fliesst sowohl in die Herleitung der Eigenkapitalkosten als auch in die Herleitung der Fremdkapitalkosten ein. Ein negativer risikoloser Zinssatz wird ausgeschlossen. Der hergeleitete Parameterwert ist in ungerundeter Form in der Berechnung des WACC zu verwenden.²⁰¹

¹⁹⁹ Vgl. Ziffer 4.8.3 Delta-P

²⁰⁰ Vgl. Ziffer 4.8.1 Preise

²⁰¹ Vgl. Ziffer 4.2.4 Risikoloser Zinssatz



A2.2 Risikofaktor Beta

In Abweichung zur bisherigen Praxis sind die wöchentlichen Aktien- und Indexkurse neu über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu berücksichtigen. Als Vergleichsindex für die Berechnung des Beta der Gesuchsgegnerin ist neu der Swiss Performance Index SPI anstelle des Swiss Market Index SMI zu verwenden. Das «raw» Beta des WACC «Branche» entspricht schliesslich nicht mehr als Durchschnitt der Betas aus der Vergleichsgruppe, sondern deren Medianwert. Der hergeleitete Parameterwert ist in ungerundeter Form in der Berechnung des WACC zu verwenden.²⁰²

A2.3 Marktrisikoprämie

Der (von der Gesuchsgegnerin) hergeleitete Parameterwert ist in ungerundeter Form in der Berechnung des WACC zu verwenden.²⁰³

A2.4 Gewichtung des WACC «Branche»

Das Gearing ist aufgrund von zwei Vergleichsansätzen herzuleiten. Im ersten Vergleichsansatz wird das durchschnittliche Gearing der Anbieterinnen bestimmt, die Teil der Vergleichsgruppe sind, welche für die Herleitung des Risikofaktors Beta herangezogen wird. Die notwendigen Zahlen sind dort bereits vorhanden. Im zweiten Vergleichsansatz wird das durchschnittliche Gearing der Unternehmen des Swiss Market Index (mit Ausnahme von Banken und Versicherungen) bestimmt. Die hierzu notwendigen Daten – Marktkapitalisierung für die Bestimmung des Eigenkapitalanteils und die finanziellen Verbindlichkeiten für die Bestimmung des Fremdkapitalanteils – können auf unterschiedlichen Wegen beschafft werden. Die Regulierungsbehörde hat sich auf die Geschäftsberichte der Firmen abgestützt. Bei beiden Vergleichsansätzen sind je Firma die Daten über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu berücksichtigen. Aus diesen Daten ist erst der Durchschnitt je Firma und dann der Durchschnitt der Vergleichsgruppe zu bestimmen. Das eigentliche Gearing bzw. die Gewichtung für den WACC «Branche» ergibt sich schliesslich aus dem Mittelwert der beiden Vergleichsansätze.²⁰⁴

A2.5 Gewichtung des WACC «Swisscom»

Die Werte für die Eigen- und Fremdkapitalanteile sind jeweils aus den Mittelwerten der Marktkapitalisierung bzw. der finanziellen Verbindlichkeiten der letzten drei Jahre zu berechnen. Dies mit der bekannten zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis.²⁰⁵

²⁰² Vgl. Ziffer 4.2.5 Risikofaktor Beta

²⁰³ Vgl. Ziffer 4.2.6 Marktrisikoprämie

²⁰⁴ Vgl. Ziffer 4.2.7.1 Gewichtung des WACC «Branche»

²⁰⁵ Vgl. Ziffer 4.2.7.2 Gewichtung des WACC Swisscom



A2.6 Steuersatz WACC «Branche»

Der Steuersatz des WACC «Branche» ergibt sich aus dem durchschnittlichen Steuersatz für Schweizer Unternehmen wie er von KPMG publiziert wird. Aus den publizierten Werten über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Jahr des Kostennachweises ist der Mittelwert zu bestimmen. Dieser entspricht dem in der Berechnung zu verwendenden Steuersatz.²⁰⁶

A2.7 Steuersatz WACC «Swisscom»

Der anzuwendende Steuersatz ist als Mittelwert der effektiven Steuersätze der Gesuchsgegnerin aus den letzten drei Jahre mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu berechnen.²⁰⁷

A2.8 Fremdkapitalkosten WACC «Branche»

Es ist derselbe risikolose Zinssatz wie bei der Berechnung der Eigenkapitalkosten zu verwenden. In Übereinstimmung dazu wird ein negativer risikoloser Zinssatz ausgeschlossen. Die Bestimmung des «Credit-Spread» hat der bisherigen Praxis zu folgen. Der «Credit-Spread» ergibt sich aus der Differenz der Renditen von Bundesobligationen und Industriebobligationen mit einer Laufzeit von 8 Jahren, wie sie von der Schweizerischen Nationalbank publiziert werden. Der bislang konstante Wert von 30 Basispunkten für die Emissionskosten kann beibehalten werden. Die Zwischenergebnisse als auch der letztlich hergeleitete Parameterwert sind in ungerundeter Form in der Berechnung des WACC zu verwenden.²⁰⁸

A2.9 Fremdkapitalkosten WACC «Swisscom»

Der einzusetzende Zinssatz bestimmt sich aus der Division des durchschnittlichen Zinsaufwands durch die durchschnittlichen Schulden. Sowohl der Zinsaufwand als auch die Schulden sind als Durchschnittswerte über einen Beobachtungszeitraum von drei Jahren mit einer Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis zu berechnen. Damit die Schuldenentwicklung auch über drei Jahre abgebildet wird, sind für die finanziellen Verbindlichkeiten die Zahlen der letzten vier Geschäftsabschlüsse heranzuziehen.²⁰⁹

A2.10 Berechnung der allgemeinen Inflation (realer WACC «Swisscom»)

Die Inflationsrate berechnet sich gestützt auf die Zahlen des Landesindex der Konsumentenpreise (LIK). Konkret auf die durchschnittliche jährliche prozentuale Änderung des Totalindex gegenüber dem Vorjahr (BFS-Nummer cc-d-05.02.08.; Tabellenblatt % y-y; Spalte N):²¹⁰

²⁰⁶ Vgl. Ziffer 4.2.8.1 Steuersatz Branche

²⁰⁷ Vgl. Ziffer 4.2.8.2 Steuersatz Swisscom

²⁰⁸ Vgl. Ziffer 4.2.9.1 Fremdkapitalkosten des WACC Branche

²⁰⁹ Vgl. Ziffer 4.2.9.2 Fremdkapitalkosten des WACC Swisscom

²¹⁰ Vgl. Ziffer 4.2.10 Schlussergebnis: WACC vor Steuern



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	Durchschnittliche Veränderung Vorjahr	% ggü.	LRIC Jahr	Inflationsrate
2010	0.70			
2011	0.20			
2012	-0.70		2014	$(0.7+0.2-0.7)/3 = 0.07 = \underline{0.07\%}$
2013	-0.20		2015	$(0.2-0.7-0.2)/3 = -0.23 = \underline{0\%}$
2014	0.00		2016	$(-0.7-0.2+0)/3 = -0.30 = \underline{0\%}$

A3 Spezifische Anpassungen an COSMOS für den Kostennachweis 2013

Alle Parameter und Ressourcen die den Bau der Kabelkanalisationsgräben (NPK Ressourcen und damit zusammenhängende Parameter) betreffen, sind aus dem ursprünglichen Modell für das Jahr 2013 zu übernehmen. Sie lassen sich klar identifizieren und sind daher hier nicht aufgelistet. Die weiteren Ressourcen und Parameter, für welche die szenariospezifischen Werte aus dem alten Kostennachweis für das Jahr 2013 in den neuen Kostennachweis zu übernehmen sind, können hingegen den nachfolgenden Listen entnommen werden:²¹¹

<i>Preise von Anlageressourcen / Betriebsressourcen</i>	<i>Delta-P von Anlageressourcen</i>
Name Informatikleistung_Bestellvorgang__DK KOL_Bau_HDF_Kablage_MLF_2_Draht__DK KOL_Bau_HDF_Kablage_MLF_4_Draht__DK KOL_Bau_HDF_Kablage_TAL__DK KOL_Bau_HDF_Verteiler__DK KOL_Bau_Stromzuführung__DK Energie_ab_EW Mischgestell ODF_Combiblock ODF_Splice ODF_Terminalblock OSSBSS__BASKAL__SW OSSBSS__PTA__HW OSSBSS__PTA__SW OSSBSS__AVIS__SW OSSBSS__SMILE__SW OSSBSS__TIMAS__SW	Name FKT RSV_BM RSV_EM Mischgestell ODF_Breakout ODF_Combiblock ODF_FOT ODF_Patchkabel ODF_Splice ODF_Terminalblock

Tabelle 66 Bestehende Preise und Delta-P für Kostennachweis 2013

²¹¹ Vgl. Ziffer 4.1.1 Kostennachweis für das Jahr 2013



Aktenzeichen: 41-00010

<i>Parameterwerte</i>	<i>Forcastwerte für Kostenträger</i>
Name OSSBSS_Zuschlag_KK Peak_Quotient Blind_Term_Zuschlag	Name KOL_Bereitstellung_Kollokation_FDV KOL_Flaeche_2m2 KOL_Zutritt_Einrichtung_Zutritt SF_ONP_Ausportierung_PP_BBCS SF_ONP_Ausportierung_PP_BBCS_outofWorkHrs

Tabelle 67 Bestehende Parameterwerte und Forcast für Kostennachweis 2013

A4 Anpassungen an COSMOS

Die nachfolgend aufgeführten Anpassungen betreffen grundsätzlich alle Jahre soweit dies nicht anders vermerkt ist.

A4.1 Bewertungsfeld Investitionen_Y1

Dient der Umsetzung des unter Ziffer 4.1.4 und 4.11.1 beschriebenen Anpassungsbedarfs.

Unter *Administration* → *Objektstore* → *Bewertungsfelder* ist die Formel für das Bewertungsfeld *Investitionen_Y1* mit dem folgenden Ausdruck zu ersetzen:

Kostennachweise 2013 und 2014:

```
x.Investitionen_Y0 * (1 + deltaP) ^ (Zahl(MEAYear) - 1) *
Zahl(MEAFactor)
mit deltaP := Wenn(x.Typ = "Anlageressource",
Wenn((x:Anlageressource).Y1, 0,
(x:Anlageressource).DeltaP), 0)
```

Kostennachweise 2015 und 2016:

```
Wenn(nicht (x.Name = "Kanalisation_IRA_Basis"),
x.Investitionen_Y0 * (1 + deltaP) ^ (Zahl(MEAYear) - 1) *
Zahl(MEAFactor)
mit deltaP := Wenn(x.Typ = "Anlageressource",
Wenn((x:Anlageressource).Y1,
0, (x:Anlageressource).DeltaP), 0), x.Investitionen_Y0 +
(-KK_Erneuerungsinvestitionen_IRC +
KK_Investitionen_Vorjahr))
```

Weiter ist unter *Administration* → *Objektstore* → *Objektstoretypen* → *Anlageressource* eine neue Zeile mit dem Namen *Y1* zu erstellen. Der zugehörige *Type* ist *JaNeinWert*.



Aktenzeichen: 41-00010

Schliesslich ist der Wert in der neuen Spalte *Y1* in den Tabellen unter *Modellobjekte* → *Anlageressource* für die Ressourcen folgenden Ressourcen auf *True* zu setzen:

- Alle in *KONA1XN-H47* hergeleiteten Ressourcen
- Alle mit *SVA_* beginnenden Ressourcen, die in *KONA1XN-H69* hergeleitet werden

Für alle übrigen Zeilen bzw. Anlageressourcen ist der Wert in derselben Spalte auf *False* zu setzen.

A4.2 Nachfrage nach KKF²¹²

Für alle Kostennachweise

Es sind mittels der nachgefragten Mengen ab 2010 wie in Ziffer 4.3.2.11 beschriebenen gemäss den Zahlen im Bericht zum Fortschritt der Entbündelung und Interkonnektion 2017 die Trendwerte herzuleiten und mit 1.1 zu multiplizieren. In COSMOS ist jeweils der Parameter *Menge_KK_Leerrohr* anzupassen. Die neuen Werte lauten:

Parameter	2013	2014	2015	2016
<i>Menge_KK_Leerrohr</i>	584'000	1'009'000	1'504'000	1'969'000

Kostennachweis 2013 und 2014 beide Halbjahre

In COSMOS ist jeweils der Wert für den Forecast *Reserve_KK* mit derselben Menge wie für *Menge_KK_Leerrohr* anzupassen.

Parameter	2013	2014
<i>Reserve_KK</i>	584'000	1'009'000

A4.3 IRA

In COSMOS 2014N2 bis 2016N sind für die Parameter *KK_Erneuerungsinvestitionen_IRC* und *KK_Investitionen_Vorjahr* die ungerundeten Werte aus dem jeweiligen Herleitungsdokument *KONA1XN-H51-Herleitung_IRA* einzusetzen.²¹³

A4.4 Preise des Normpositionen-Katalogs (NPK)

Kostennachweise 2013 bis 2014

²¹² Vgl. Ziffer 4.3.2.11 Nachfrage nach KKF

²¹³ Vgl. Ziffer 4.3.4.5 IRA-Rate (Abschreibungen Kanalisation)



Die Anpassung der NPK-Ressourcen in den Kostennachweisen 2013, 2014/1 und 2014/2 besteht darin, die neuen Module *Lines_Kanalisation_NPK2005* und *Lines_NPK2005* durch die ursprünglichen Module *Lines_Kanalisation* und *Lines_NPK* des Kostennachweises für das zweite Halbjahr 2014 zu ersetzen. Hinzu kommt, dass die entsprechenden NPK Ressourcen auch in den aktualisierten Kostennachweisen zur Anwendung gelangen. Die NPK-Ressourcen sind entsprechend aus den ursprünglichen Kostennachweisen zu übernehmen. Für den Kostennachweis 2013 sind dabei auch die entsprechenden Werte für die Delta-P, den Honorarsatz, die Preise und den WACC zu übernehmen. Für die beiden Halbjahre 2014 sind die Ausführungen zu weiteren Anpassungen, welche die entsprechenden Ressourcen betreffen zu berücksichtigen.²¹⁴

Für die Anpassungen bezüglich Parzellenerschliessung (Kap. 4.3.1.12) sind die Preise der Ressourcen *NPK_412_227_Parz* und *NPK_431_001_Parz* mit 0.5 zu multiplizieren.

A4.5 SN 640 535

Kostennachweise 2013 bis 2014

Für die Kostennachweise des Jahres 2013 und des ersten Halbjahres 2014 ist die Baunorm SN 640 535b entsprechend den ursprünglich eingereichten Kostennachweisen massgeblich (Umsetzung analog zur Umsetzung in den am 26. März 2013 und 25. April 2014 eingereichten Kostenmodellen). Im Kostennachweis des zweiten Halbjahres 2014 wiederum ist die Norm SN 640 535c insoweit in denjenigen Bereichen massgeblich, wie sie von der Gesuchsgegnerin im am 12. September 2014 eingereichten Kostenmodell umgesetzt wurde.²¹⁵

A4.6 Zuschlagsatz für Ingenieurhonorar

In der szenariospezifischen Tabelle *Honorarsatz* sind alle Werte 0.1 durch 0.05 zu ersetzen. Die Anpassung kann alternativ ebenfalls bei der Definition der Anlageressourcen für das gesamte Modell vorgenommen werden.²¹⁶

²¹⁴ Vgl. Ziffer 4.3.1.4 Preise des Normpositionen-Katalogs (NPK)

²¹⁵ Vgl. Ziffer 4.3.2.1 Aktualisierte Baunorm – SN 640 535c

²¹⁶ Vgl. Ziffer 4.3.1.5 Zuschlagssatz für Ingenieurhonorar



Aktenzeichen: 41-00010

A4.7 K28 Rohre²¹⁷

In COSMOS ist eine neue Anlageressource zu definieren. Da die Gesuchsgegnerin in ihren Herleitungsdokumenten eine NPK Position für K40 Rohre aufführt, wird deren Nummer für die K28 Rohre verwendet:

Name	NPK_133_723_7
Archiviert	False
Verantwortlicher	Extern
Kostenart	Kabelkanalanlagen
Ressourcengruppe	Kanalisation
RessourcengruppeMenge	False
Honorarsatz	(A)
Nutzungsdauer	(B)
WACC	0
Bereich	Linientechnik Kanalisation
DeltaP	(C)
Einheit	m
Preis	(D)
Beschreibung	Liefern K28 *

(A) Wert gemäss Ziffer A4.6.

(B) Die Nutzungsdauer ist analog zu den übrigen Kabelkanalanlagen auf 40 Jahre festzulegen

(C) Das DeltaP entspricht dem bezüglich Rundungen korrigierten DeltaP für Werkleitungsbau des jeweiligen Jahres

(D) Die Hersteller Symalit und Streng Plastic AG publizieren Preise für K28 Rohre, die für den vorliegenden Anwendungsfall geeignet sind. Um diesen Preis auf die Bedingungen der Gesuchsgegnerin zu übertragen, wird folgender Weg gewählt: Da die Gesuchsgegnerin in den Unterlagen zu den Kostennachweisen nebst den Preisen für K100 und K55 Rohre auch Preisangaben für K40 Rohre ausweist, können diese behelfsmässig für die

²¹⁷ Vgl. Ziffern 4.3.2.6 Art der Kabelverlegung und 4.3.2.4 Dimensionierungsregeln: Verlegungstiefe in Wiesen und übrigen Oberflächen



Aktenzeichen: 41-00010

Herleitung des adäquaten Preises für K28 Rohre beigezogen werden. Dies deshalb, weil K40 Rohre auch von Symalit und Streng Plastic AG angeboten werden. Mit Hilfe der Herstellerpreise kann die relative Differenz zwischen einem K40 und K28 Rohr bestimmt werden, welche sodann auf den Preis der Gesuchsgegnerin für das K40 Rohr übertragen werden kann. So lässt sich der Preis für das K28 Rohr ableiten. Bei beiden Herstellern entspricht der Preis das K28 Rohrs 34% des Preises für das K40 Rohr. Dieses Verhältnis ist entsprechend auf die von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Preise der K40 Rohre zu übertragen.

Weiter ist der Parameter Füllungsgrad anzupassen. Das grösste Kabel hat nur einmal im kleinsten Rohr Platz. Der Durchmesser des grössten Kabels füllt das Rohr zu 54.13%. Der Füllungsgrad wird damit bei 55% festgelegt. Die übrigen - die Linientechnik betreffenden - Parameter sind aus den ursprünglich für die Jahre 2013 und 2014 eingereichten Kostenmodellen zu übernehmen (vgl. dazu auch Ziffer A4.5).

Zudem ist eine neue Inputtabelle *Lines_DuctDimensions* zu erstellen. Hierzu ist folgendes Vorgehen zu wählen: In einem ersten Schritt sind alle möglichen Kombinationen von K28, K55 und K100 Rohren mit maximal 19 Rohren zu bestimmen (insgesamt 1539 Kombinationen). Aus der Anzahl der jeweils berücksichtigten Rohre ergibt sich die Bezeichnung der verschiedenen Rohrprofile, welche von der Gesuchsgegnerin in der Inputtabelle *Lines_DuctDimensions* als *KanTyp_Bez* bezeichnet werden. Im Weiteren wird diesbezüglich auch der Ausdruck Kanalisationstyp verwendet. Für jeden Kanalisationstypen ist die Anzahl der Rohre gegeben. Die übrigen Grössen der Inputtabelle *Lines_DuctDimensions* können mit Hilfe der folgenden Regeln bestimmt werden (Lesebeispiel: Wenn die Anzahl K100 Rohre zwischen 4 und 21 liegt, dann ergibt sich die Anzahl der Lagen für K100 Rohre, indem die Anzahl der K100 Rohre durch 4 geteilt wird und das Ergebnis aufgerundet wird)²¹⁸:

Grösse	Berechnungsanweisung
KanTyp_Bez	Bezeichnung des Kanalisationsprofils/-typen (Bsp. 5K28+2K55+1K100)
Anzahl_Rohre_K100	Ergibt sich aus dem Kanalisationstyp (Bsp. 5K28+2K55+1K100 => 1)
Anzahl_Lagen_K100	$\begin{array}{ll} 0 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \\ \lceil \text{Anzahl_Rohre_K100} / 4 \rceil & : 0 < \text{Anzahl_Rohre_K100} < 5 \end{array}$

²¹⁸ $\lceil \cdot \rceil$ bedeutet, dass das Ergebnis der Berechnung zwischen den beiden Zeichen auf die nächst höhere ganze Zahl aufgerundet wird; $\lfloor \cdot \rfloor$ bedeutet, dass das Ergebnis der Berechnung zwischen den beiden Zeichen auf die nächst tiefere ganze Zahl abgerundet wird; $\wedge$ entspricht dem logischen "und"; $\vee$ entspricht dem logischen "oder".



Aktenzeichen: 41-00010

Grösse	Berechnungsanweisung
	$\begin{aligned} & \text{[Anzahl_Rohre_K100/4]} : 4 < \text{Anzahl_Rohre_K100} < 21 \\ & \text{[Anzahl_Rohre_K100/5]} : 20 < \text{Anzahl_Rohre_K100} \end{aligned}$
Anzahl_Spuren_K100	$\begin{aligned} & 0 : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \\ & \text{[Max(Anzahl_Rohre_K100 / Anzahl_Lagen_K100, 2)]} : \text{Anzahl_Rohre_K100} > 0 \end{aligned}$
Anzahl_Rohre_K55	Ergibt sich aus dem Kanalisationstyp (Bsp. 5K28+2K55+1K100 => 2)
Anzahl_Lagen_K55	$\begin{aligned} & 0 : \text{Anzahl_Rohre_K55} = 0 \\ & \text{[Anzahl_Rohre_K55/5]} : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} < 16 \\ & \text{[Anzahl_Rohre_K55/6]} : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} > 15 \\ & \text{[Anzahl_Rohre_K55/(Grabenbreite/0.1)]} : \text{Anzahl_Rohre_K100} > 0 \end{aligned}$
Anzahl_Spuren_K55	$\begin{aligned} & 0 : \text{Anzahl_Rohre_K55} = 0 \\ & \text{[Grabenbreite/0.1]} : \text{Sonst} \\ & : \end{aligned}$
Anzahl_Rohre_K28	Ergibt sich aus dem Kanalisationstyp (Bsp. 5K28+2K55+1K100 => 5)
Anzahl_Lagen_K28	$\begin{aligned} & 0 : \text{Anzahl_Rohre_K28} = 0 \\ & \text{[Anzahl_Rohre_K28/5]} : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} = 0 \\ & \text{[Anzahl_Rohre_K28/[(Grabenbreite/0.07)]]} : \text{Sonst} \end{aligned}$
Anzahl_Spuren_K28	$\begin{aligned} & 0 : \text{Anzahl_Rohre_K28} = 0 \\ & \text{[(Grabenbreite/0.07)]} : \text{Sonst} \end{aligned}$
Groesse_Rohr_K100_innen	100
Groesse_Rohr_K100_aussen	112
Groesse_Rohr_K55_innen	55
Groesse_Rohr_K55_aussen	63
Groesse_Rohr_K28_innen	28
Groesse_Rohr_K28_aussen	34
Fläche_Rohr_K100_aussen	$(\text{Groesse_Rohr_K100_aussen}/2000)^2 * \text{PI}$
Fläche_Rohr_K55_aussen	$(\text{Groesse_Rohr_K55_aussen}/2000)^2 * \text{PI}$
Fläche_Rohr_K28_aussen	$(\text{Groesse_Rohr_K28_aussen}/2000)^2 * \text{PI}$
Grabenbreite	$0.4 : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} < 9$



Aktenzeichen: 41-00010

Grösse	Berechnungsanweisung
	$\begin{aligned} 0.5 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} > 8 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} < 16 \\ 0.6 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} > 15 \\ \text{Max}(0.05 + \text{Anzahl_Spuren_K100} * 0.15), 0.4 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} > 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} < 9 \\ \text{Max}(0.05 + \text{Anzahl_Spuren_K100} * 0.15), 0.5 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} > 0 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} > 8 \wedge \text{Anzahl_Rohre_K55} < 16 \\ 0.6 & : \text{Sonst} \end{aligned}$
Grabentiefe	$\begin{aligned} 0.6 + \text{Anzahl_Lagen_K100} * 0.15 & : \text{Anzahl_Rohre_K28} + \text{Anzahl_Rohre_K55} = 0 \\ 0.55 + \text{Anzahl_Lagen_K55} * 0.1 & : \text{Anzahl_Rohre_K28} + \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \\ 0.52 + \text{Anzahl_Lagen_K28} * 0.07 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} + \text{Anzahl_Rohre_K55} = 0 \\ 0.55 + \text{Anzahl_Lagen_K55} * 0.1 + \text{Anzahl_Lagen_K28} * 0.07 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \\ 0.65 + \text{Anzahl_Lagen_K100} * 0.15 + \text{Anzahl_Lagen_K55} * 0.1 + \text{Anzahl_Lagen_K28} * 0.07 & : \text{Sonst} \end{aligned}$
Grabenbreite_Wiese	3
Grabentiefe_Wiese	$\begin{aligned} \text{Grabentiefe} & : \text{K0NA13N und K0NA14N1} \\ \text{Grabentiefe} + 0.2 & : \text{K0NA14N2, K0NA15N und K0NA16N} \end{aligned}$
Bett_K100	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl_Rohre_K100} = 0 \\ 0.1 + \text{Anzahl_Lagen_K100} * 0.15 & : \text{Sonst} \end{aligned}$
Bett_K55	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl_Rohre_K55} = 0 \\ 0.15 + \text{Anzahl_Lagen_K100} * 0.1 & : \text{Sonst} \end{aligned}$
Bett_K28	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl_Lagen_K28} = 0 \\ \text{Anzahl_Lagen_K28} * 0.07 & : \text{Anzahl_Rohre_K55} > 0 \\ 0.18 + \text{Anzahl_Lagen_K28} * 0.07 & : \text{Sonst} \end{aligned}$
Querschnitt	$\begin{aligned} ((\text{Groesse_Rohr_K100_innen} * \text{Anzahl_Rohre_K100} + \text{Groesse_Rohr_K55_innen} * \\ \text{Anzahl_Rohre_K55} + \text{Groesse_Rohr_K28_innen} * \text{Anzahl_Rohre_K28}) / 2000)^{2 *} \\ \text{PI} \end{aligned} : \text{Für alle KanTyp_Bez in der Liste der Kanalisationstypen mit kosteneffizientem Querschnitt.}^{219}$

²¹⁹ Dies entspricht dem Vorgehen der Gesuchsgegnerin. Grundsätzlich haben alle Kanalisationstypen einen Querschnitt. In der vorliegenden Tabelle wird der Querschnitt aber nur für diejenigen Kanalisationstypen benötigt, die einen bestimmten Querschnittsbereich günstiger abdecken können als andere Profile. Insgesamt decken die Querschnitte alle notwendigen Bereiche ab. Beispiel zur Veranschaulichung: Ein 2K100 Profil ist günstiger als ein 6K55 Profil, weist aber einen grösseren Querschnitt auf als das 6K55 Profil. Ist der benötigte



Aktenzeichen: 41-00010

Weiter ist das Modul *Lines_NPK* in den Modellen für die Jahre 2013 bis 2014/2 mit den folgenden Nachfrageobjekten zu ergänzen:

Name	Kontext	Objektart	Wertart	Aggregation	Hilfsobjekt	Einheit	Beschreibung
NPK_133_723_7	global	Inputobjekt	stetig	Summe	False	m	Liefern K28
NPK_133_723_7_Access	global	Zwischenobjekt	stetig	Summe	True	m	Liefern K28
NPK_133_723_7_Access_Core	global	Zwischenobjekt	stetig	Summe	True	m	Liefern K28
NPK_133_723_7_Core	global	Zwischenobjekt	stetig	Summe	True	m	Liefern K28

Im gleichen Modul sind die nachfolgenden Dimensionierungsregeln hinzuzufügen:

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access	NPK_133_723_7_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Kante.Rohr_K28}$
Kabelkanalisation_Access	NPK_133_723_7_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Kante.Rohr_K28}$
Kabelkanalisation_Access	NPK_133_723_7_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Kante.Rohr_K28}$

Querschnitt nach einer Spleissung grösser als derjenige eines 1K28+5K55 Profils und kleiner gleich dem Querschnitt eines 6K55 Profils, ist es effizienter gerade ein 2K100 Profil anstelle eines 6K55 Profils zu verwenden. Die Liste umfasst folgende Kanalisationstypen:

1K28, 2K28, 1K55, 1K28+1K55, 2K55, 1K28+2K55, 3K55, 1K28+3K55, 4K55, 5K55, 1K28+5K55, 2K100, 7K55, 1K28+7K55, 8K55, 9K55, 10K55, 1K28+10K55, 4K55+2K100, 11K55, 4K100, 14K55, 1K55+4K100, 15K55, 2K55+4K100, 16K55, 3K55+4K100, 17K55, 4K55+4K100, 18K55, 1K28+18K55, 19K55, 6K100, 7K55+4K100, 1K28+7K55+4K100, 8K55+4K100, 1K28+8K55+4K100, 9K55+4K100, 1K28+9K55+4K100, 10K55+4K100, 1K28+10K55+4K100, 11K55+4K100, 1K28+11K55+4K100, 12K55+4K100, 9K100, 1K28+9K100, 1K55+9K100, 1K28+1K55+9K100, 2K55+9K100, 1K28+2K55+9K100, 3K55+9K100, 1K28+3K55+9K100, 4K55+9K100, 1K28+4K55+9K100, 5K55+9K100, 1K28+5K55+9K100, 6K55+9K100, 1K28+6K55+9K100, 7K55+9K100, 1K28+7K55+9K100, 8K55+9K100, 1K28+8K55+9K100, 9K55+9K100, 1K28+9K55+9K100, 10K55+9K100, 1K28+12K100, 1K55+12K100, 1K28+1K55+12K100, 2K55+12K100, 1K28+2K55+12K100, 3K55+12K100, 1K28+3K55+12K100, 4K55+12K100, 1K28+4K55+12K100, 5K55+12K100, 14K100, 15K100, 16K100, 1K28+16K100, 1K55+16K100, 1K28+1K55+16K100, 2K55+16K100, 1K28+2K55+16K100, 3K55+16K100, 17K100, 18K100, 19K100



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access	NPK_133_723_7_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Kante.Rohr_K28}$
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_212_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0; 0; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1; 2; 1))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_133_723_7_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_133_723_7_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_133_723_7_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_133_723_7_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_212_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0; 0; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1; 2; 1))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_133_723_7_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_133_723_7_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_133_723_7_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_133_723_7_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
NPK_133_723_7_Access	NPK_133_723_7	gleich	x
NPK_133_723_7_Access_Core	NPK_133_723_7	gleich	x
NPK_133_723_7_Core	NPK_133_723_7	gleich	x

Und die nachfolgenden Dimensionierungsregeln sind wie folgt anzupassen (gelb markiert sind die veränderten Zellen):



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access	NPK_212_111_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_215_121_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_216_212_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_218_211_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{AnteilHand} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_218_212_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Anteilmaschinell} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_232_102_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_232_102_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_232_102_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100} - \text{Belagdicke_Trottoir})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_232_302_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access	NPK_232_302_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} +$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			$\text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access	NPK_232_302_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access	NPK_232_302_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4) ; 0) + \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K100}) - (\text{Kante.Rohr_K100} * 0.112 * 0.112 * \text{PI} / 4) ; 0))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_241_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access	NPK_241_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access	NPK_241_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access	NPK_241_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4) ; 0) + \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 0 ;$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			$((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K100}) - (\text{Kante.Rohr_K100} * 0.112 * 0.112 * \text{PI} / 4)) ; 0))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_251_303_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_251_303_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_251_303_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Trottoir} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_251_403_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_251_403_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_251_403_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Trottoir} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_252_301_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe_Wiese} - \text{Belagdicke_Wiese} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})) * \text{AnteilMaschinell}$
Kabelkanalisation_Access	NPK_252_401_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe_Wiese} - \text{Belagdicke_Wiese} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})) * \text{AnteilHand}$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access	NPK_631_101_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_631_101_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_631_101_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_631_101_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_211_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1))) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_211_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1))) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_211_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1))) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_211_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1))) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_212_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1 ; 2 ; 1))$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_212_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0; 0; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1; 2; 1))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_684_212_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0; 0; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1; 2; 1))$
Kabelkanalisation_Access	NPK_686_003_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_686_003_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_686_003_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_686_003_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_687_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_687_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_687_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access	NPK_687_202_Access	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_212_111_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_215_121_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_216_212_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_218_211_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{AnteilHand} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_218_212_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Anteilmaschinell} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_232_102_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_232_102_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_232_102_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100} - \text{Belagdicke_Trottoir})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_232_302_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_232_302_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_232_302_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_232_302_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0) + \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K100}) - (\text{Kante.Rohr_K100} * 0.112 * 0.112 * \text{PI} / 4)) ; 0))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_241_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_241_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_241_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_241_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K28})) - (\text{Kante.Rohr_K55} * 0.063 * 0.063 * \text{PI} / 4) - (\text{Kante.Rohr_K28} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0) + \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K100}) - (\text{Kante.Rohr_K100} * 0.112 * 0.112 * \text{PI} / 4)) ; 0))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_303_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_303_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_303_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Trottoir} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_403_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_403_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_403_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Trottoir} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_252_301_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe_Wiese} - \text{Belagdicke_Wiese} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})) * \text{AnteilMaschinell}$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_252_401_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe_Wiese} - \text{Belagdicke_Wiese} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})) * \text{AnteilHand}$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_631_101_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_631_101_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_631_101_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_631_101_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K28})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_211_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1)) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_211_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1)) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_211_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1)) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_211_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(((\text{Kante.Rohr_K55} = 1 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 0) \text{ oder } (\text{Kante.Rohr_K55} = 0 \text{ und } \text{Kante.Rohr_K28} = 1)) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_212_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1 ; 2 ; 1))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_212_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1 ; 2 ; 1))$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_684_212_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Wenn}((\text{Kante.Rohr_K55} > 0 \text{ oder } \text{Kante.Rohr_K28} > 0) \text{ und } \text{Kante.Rohr_K100} = 0; 0; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K100} > 1; 2; 1))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_686_003_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_686_003_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_686_003_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_686_003_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_687_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_687_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_687_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_687_202_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Rohr_K28} + \text{Kante.Rohr_K55} + \text{Kante.Rohr_K100})$
Kabelkanalisation_Access_Core_global	NPK_Installation_Access_Core	global	$\text{Installation} * (1 + \text{Regieanteil}) * (\text{NPK_127_112_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_127_112"}) + \text{NPK_127_212_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_127_212"}) + \text{NPK_131_301_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_131_301"}) + \text{NPK_131_302_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_131_302"}) + \text{NPK_133_723_7_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_133_723_7"}) + \text{NPK_133_742_7_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_133_742_7"}) + \text{NPK_133_822_7_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_133_822_7"}) + \text{NPK_141_111_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_141_111"}))$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			$\begin{aligned} & \text{Preis}(\text{"NPK_141_111"}) + \text{NPK_141_211_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_141_211"}) \\ & + \text{NPK_143_101_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_143_101"}) + \text{NPK_143_102_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_143_102"}) + \text{NPK_144_101_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_144_101"}) + \text{NPK_144_102_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_144_102"}) \\ & + \text{NPK_212_111_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_212_111"}) + \text{NPK_215_121_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_215_121"}) + \text{NPK_215_125_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_215_125"}) + \text{NPK_215_221_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_215_221"}) \\ & + \text{NPK_216_212_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_216_212"}) + \text{NPK_216_222_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_216_222"}) + \text{NPK_216_522_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_216_522"}) + \text{NPK_218_211_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_218_211"}) \\ & + \text{NPK_218_212_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_218_212"}) + \text{NPK_232_102_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_232_102"}) + \text{NPK_232_302_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_232_302"}) + \text{NPK_233_113_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_233_113"}) \\ & + \text{NPK_241_202_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_241_202"}) + \text{NPK_242_103_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_242_103"}) + \text{NPK_251_303_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_251_303"}) + \text{NPK_251_403_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_251_403"}) \\ & + \text{NPK_252_301_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_252_301"}) + \text{NPK_252_401_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_252_401"}) + \text{NPK_261_121_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_261_121"}) + \text{NPK_261_221_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_261_221"}) \\ & + \text{NPK_271_002_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_271_002"}) + \text{NPK_272_001_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_272_001"}) + \text{NPK_274_001_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_274_001"}) + \text{NPK_631_101_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_631_101"}) \\ & + \text{NPK_631_102_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_631_102"}) + \text{NPK_684_211_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_684_211"}) + \text{NPK_684_212_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_684_212"}) + \text{NPK_685_002_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_685_002"}) \\ & + \text{NPK_686_003_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_686_003"}) + \text{NPK_687_202_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_687_202"}) + \text{NPK_813_112_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_813_112"}) + \text{NPK_813_113_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_113"}) \\ & + \text{NPK_813_121_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_121"}) + \text{NPK_813_203_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_203"}) + \text{NPK_813_401_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_813_401"}) + \text{NPK_814_101_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_814_101"}) \\ & + \text{NPK_816_112_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_816_112"}) + \text{NPK_816_113_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_816_113"}) + \text{NPK_825_251_Access_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_825_251"}) + \text{NPK_834_213_Access_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_834_213"}) \end{aligned}$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			+ NPK_834_223_Access_Core * Preis("NPK_834_223") + NPK_834_246_Access_Core * Preis("NPK_834_246") + NPK_834_251_Access_Core * Preis("NPK_834_251") + NPK_Zuschlag_Access_Core * Preis("NPK_Zuschlag"))
Kabelkanalisation_Access_Core_global	NPK_RegAnteil_Access_Core	global	Regieanteil * (NPK_127_112_Access_Core * Preis("NPK_127_112") + NPK_127_212_Access_Core * Preis("NPK_127_212") + NPK_131_301_Access_Core * Preis("NPK_131_301") + NPK_131_302_Access_Core * Preis("NPK_131_302") + NPK_133_723_7_Access_Core * Preis("NPK_133_723_7") + NPK_133_742_7_Access_Core * Preis("NPK_133_742_7") + NPK_133_822_7_Access_Core * Preis("NPK_133_822_7") + NPK_141_111_Access_Core * Preis("NPK_141_111") + NPK_141_211_Access_Core * Preis("NPK_141_211") + NPK_143_101_Access_Core * Preis("NPK_143_101") + NPK_143_102_Access_Core * Preis("NPK_143_102") + NPK_144_101_Access_Core * Preis("NPK_144_101") + NPK_144_102_Access_Core * Preis("NPK_144_102") + NPK_212_111_Access_Core * Preis("NPK_212_111") + NPK_215_121_Access_Core * Preis("NPK_215_121") + NPK_215_125_Access_Core * Preis("NPK_215_125") + NPK_215_221_Access_Core * Preis("NPK_215_221") + NPK_216_212_Access_Core * Preis("NPK_216_212") + NPK_216_222_Access_Core * Preis("NPK_216_222") + NPK_216_522_Access_Core * Preis("NPK_216_522") + NPK_218_211_Access_Core * Preis("NPK_218_211") + NPK_218_212_Access_Core * Preis("NPK_218_212") + NPK_232_102_Access_Core * Preis("NPK_232_102") + NPK_232_302_Access_Core * Preis("NPK_232_302") + NPK_233_113_Access_Core * Preis("NPK_233_113") + NPK_241_202_Access_Core * Preis("NPK_241_202") + NPK_242_103_Access_Core * Preis("NPK_242_103") + NPK_251_303_Access_Core * Preis("NPK_251_303") + NPK_251_403_Access_Core * Preis("NPK_251_403") + NPK_252_301_Access_Core * Preis("NPK_252_301") + NPK_252_401_Access_Core * Preis("NPK_252_401") + NPK_261_121_Access_Core * Preis("NPK_261_121") + NPK_261_221_Access_Core * Preis("NPK_261_221") + NPK_271_002_Access_Core * Preis("NPK_271_002") + NPK_272_001_Access_Core * Preis("NPK_272_001") + NPK_274_001_Access_Core * Preis("NPK_274_001") + NPK_631_101_Access_Core * Preis("NPK_631_101"))



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			+ NPK_631_102_Access_Core * Preis("NPK_631_102") + NPK_684_211_Access_Core * Preis("NPK_684_211") + NPK_684_212_Access_Core * Preis("NPK_684_212") + NPK_685_002_Access_Core * Preis("NPK_685_002") + NPK_686_003_Access_Core * Preis("NPK_686_003") + NPK_687_202_Access_Core * Preis("NPK_687_202") + NPK_813_112_Access_Core * Preis("NPK_813_112") + NPK_813_113_Access_Core * Preis("NPK_813_113") + NPK_813_121_Access_Core * Preis("NPK_813_121") + NPK_813_203_Access_Core * Preis("NPK_813_203") + NPK_813_401_Access_Core * Preis("NPK_813_401") + NPK_814_101_Access_Core * Preis("NPK_814_101") + NPK_816_112_Access_Core * Preis("NPK_816_112") + NPK_816_113_Access_Core * Preis("NPK_816_113") + NPK_825_251_Access_Core * Preis("NPK_825_251") + NPK_834_213_Access_Core * Preis("NPK_834_213") + NPK_834_223_Access_Core * Preis("NPK_834_223") + NPK_834_246_Access_Core * Preis("NPK_834_246") + NPK_834_251_Access_Core * Preis("NPK_834_251") + NPK_Zuschlag_Access_Core * Preis("NPK_Zuschlag"))
Kabelkanalisation_Access_global	NPK_Installation_Access	global	Installation * (1+Regieanteil) * (NPK_127_112_Access * Preis("NPK_127_112") + NPK_127_212_Access * Preis("NPK_127_212") + NPK_131_301_Access * Preis("NPK_131_301") + NPK_131_302_Access * Preis("NPK_131_302")+ NPK_133_723_7_Access * Preis("NPK_133_723_7") + NPK_133_742_7_Access * Preis("NPK_133_742_7") + NPK_133_822_7_Access * Preis("NPK_133_822_7") + NPK_141_111_Access * Preis("NPK_141_111") + NPK_141_211_Access * Preis("NPK_141_211") + NPK_143_101_Access * Preis("NPK_143_101") + NPK_143_102_Access * Preis("NPK_143_102") + NPK_144_101_Access * Preis("NPK_144_101") + NPK_144_102_Access * Preis("NPK_144_102") + NPK_212_111_Access * Preis("NPK_212_111") + NPK_215_121_Access * Preis("NPK_215_121") + NPK_215_125_Access * Preis("NPK_215_125") + NPK_215_221_Access * Preis("NPK_215_221") + NPK_216_212_Access * Preis("NPK_216_212") + NPK_216_222_Access * Preis("NPK_216_222") + NPK_216_522_Access * Preis("NPK_216_522") + NPK_218_211_Access * Preis("NPK_218_211") + NPK_218_212_Access * Preis("NPK_218_212") + NPK_232_102_Access * Preis("NPK_232_102") + NPK_232_302_Access * Preis("NPK_232_302") + NPK_233_113_Access *



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			Preis("NPK_233_113") + NPK_241_202_Access * Preis("NPK_241_202") + NPK_242_103_Access * Preis("NPK_242_103") + NPK_251_303_Access * Preis("NPK_251_303") + NPK_251_403_Access * Preis("NPK_251_403") + NPK_252_301_Access * Preis("NPK_252_301") + NPK_252_401_Access * Preis("NPK_252_401") + NPK_261_121_Access * Preis("NPK_261_121") + NPK_261_221_Access * Preis("NPK_261_221") + NPK_271_002_Access * Preis("NPK_271_002") + NPK_272_001_Access * Preis("NPK_272_001") + NPK_274_001_Access * Preis("NPK_274_001") + NPK_631_101_Access * Preis("NPK_631_101") + NPK_631_102_Access * Preis("NPK_631_102") + NPK_684_211_Access * Preis("NPK_684_211") + NPK_684_212_Access * Preis("NPK_684_212") + NPK_685_002_Access * Preis("NPK_685_002") + NPK_686_003_Access * Preis("NPK_686_003") + NPK_687_202_Access * Preis("NPK_687_202") + NPK_813_112_Access * Preis("NPK_813_112") + NPK_813_113_Access * Preis("NPK_813_113") + NPK_813_121_Access * Preis("NPK_813_121") + NPK_813_203_Access * Preis("NPK_813_203") + NPK_813_401_Access * Preis("NPK_813_401") + NPK_814_101_Access * Preis("NPK_814_101") + NPK_816_112_Access * Preis("NPK_816_112") + NPK_816_113_Access * Preis("NPK_816_113") + NPK_825_251_Access * Preis("NPK_825_251") + NPK_834_213_Access * Preis("NPK_834_213") + NPK_834_223_Access * Preis("NPK_834_223") + NPK_834_246_Access * Preis("NPK_834_246") + NPK_834_251_Access * Preis("NPK_834_251") + NPK_Zuschlag_Access * Preis("NPK_Zuschlag"))
Kabelkanalisation_Access_global	NPK_RegAnteil_Access	global	Regieanteil * (NPK_127_112_Access * Preis("NPK_127_112") + NPK_127_212_Access * Preis("NPK_127_212") + NPK_131_301_Access * Preis("NPK_131_301") + NPK_131_302_Access * Preis("NPK_131_302") + NPK_133_723_7_Access * Preis("NPK_133_723_7") + NPK_133_742_7_Access * Preis("NPK_133_742_7") + NPK_133_822_7_Access * Preis("NPK_133_822_7") + NPK_141_111_Access * Preis("NPK_141_111") + NPK_141_211_Access * Preis("NPK_141_211") + NPK_143_101_Access * Preis("NPK_143_101") + NPK_143_102_Access * Preis("NPK_143_102") + NPK_144_101_Access * Preis("NPK_144_101") + NPK_144_102_Access * Preis("NPK_144_102") + NPK_212_111_Access * Preis("NPK_212_111") + NPK_215_121_Access * Preis("NPK_215_121") + NPK_215_125_Access *



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			Preis("NPK_215_125") + NPK_215_221_Access * Preis("NPK_215_221") + NPK_216_212_Access * Preis("NPK_216_212") + NPK_216_222_Access * Preis("NPK_216_222") + NPK_216_522_Access * Preis("NPK_216_522") + NPK_218_211_Access * Preis("NPK_218_211") + NPK_218_212_Access * Preis("NPK_218_212") + NPK_232_102_Access * Preis("NPK_232_102") + NPK_232_302_Access * Preis("NPK_232_302") + NPK_233_113_Access * Preis("NPK_233_113") + NPK_241_202_Access * Preis("NPK_241_202") + NPK_242_103_Access * Preis("NPK_242_103") + NPK_251_303_Access * Preis("NPK_251_303") + NPK_251_403_Access * Preis("NPK_251_403") + NPK_252_301_Access * Preis("NPK_252_301") + NPK_252_401_Access * Preis("NPK_252_401") + NPK_261_121_Access * Preis("NPK_261_121") + NPK_261_221_Access * Preis("NPK_261_221") + NPK_271_002_Access * Preis("NPK_271_002") + NPK_272_001_Access * Preis("NPK_272_001") + NPK_274_001_Access * Preis("NPK_274_001") + NPK_631_101_Access * Preis("NPK_631_101") + NPK_631_102_Access * Preis("NPK_631_102") + NPK_684_211_Access * Preis("NPK_684_211") + NPK_684_212_Access * Preis("NPK_684_212") + NPK_685_002_Access * Preis("NPK_685_002") + NPK_686_003_Access * Preis("NPK_686_003") + NPK_687_202_Access * Preis("NPK_687_202") + NPK_813_112_Access * Preis("NPK_813_112") + NPK_813_113_Access * Preis("NPK_813_113") + NPK_813_121_Access * Preis("NPK_813_121") + NPK_813_203_Access * Preis("NPK_813_203") + NPK_813_401_Access * Preis("NPK_813_401") + NPK_814_101_Access * Preis("NPK_814_101") + NPK_816_112_Access * Preis("NPK_816_112") + NPK_816_113_Access * Preis("NPK_816_113") + NPK_825_251_Access * Preis("NPK_825_251") + NPK_834_213_Access * Preis("NPK_834_213") + NPK_834_223_Access * Preis("NPK_834_223") + NPK_834_246_Access * Preis("NPK_834_246") + NPK_834_251_Access * Preis("NPK_834_251") + NPK_Zuschlag_Access * Preis("NPK_Zuschlag"))
Kabelkanalisation_Core	NPK_212_111_Core	global	x * (1-Beilauf_Core) * AnteilWieseCore * (Kante.Grabenbreite * (Kante.Bett_K28 + Kante.Bett_K55 + Kante.Bett_K100))
Kabelkanalisation_Core	NPK_215_121_Core	global	x * (1-Beilauf_Core) * AnteilWieseCore * (Kante.Grabenbreite * (Kante.Bett_K28 + Kante.Bett_K55 + Kante.Bett_K100))



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Core	NPK_216_212_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_218_211_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_218_212_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{AnteilMaschinell} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett_K28} + \text{Kante.Bett_K55} + \text{Kante.Bett_K100}))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_232_102_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_232_102_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_232_102_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Trottoir} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_232_302_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Core	NPK_232_302_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Core	NPK_232_302_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Core	NPK_232_302_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Core	NPK_241_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Core	NPK_241_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Core	NPK_241_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Core	NPK_241_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} > 0 ; ((\text{Kante.Grabenbreite} * \text{Kante.Bett_K28}) - (\text{Kante.Rohr_K28_VN} * 0.034 * 0.034 * \text{PI} / 4)) ; 0)$
Kabelkanalisation_Core	NPK_251_303_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{AnteilMaschinell} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_251_303_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{AnteilMaschinell} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_251_303_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{AnteilMaschinell} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Trottoir} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_251_403_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{AnteilHand} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Core	NPK_251_403_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{AnteilHand} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_251_403_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{AnteilHand} * \text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke_Trottoir} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})$
Kabelkanalisation_Core	NPK_252_301_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe_Wiese} - \text{Belagdicke_Wiese} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})) * \text{AnteilMaschinell}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_252_401_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe_Wiese} - \text{Belagdicke_Wiese} - \text{Kante.Bett_K28} - \text{Kante.Bett_K55} - \text{Kante.Bett_K100})) * \text{AnteilHand}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_631_101_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_631_101_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_631_101_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_631_101_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_684_211_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_684_211_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_684_211_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} = 0 ; 0 ; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} = 1 ; 1 ; 2))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_684_211_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} + \text{Kante.Rohr_K100} = 1 ; 1 ; \text{Wenn}(\text{Kante.Rohr_K28_VN} + \text{Kante.Rohr_K100} > 1 ; 2 ; 0))$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Core	NPK_686_003_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_686_003_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_686_003_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_686_003_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_687_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilHauptstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_687_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilNebenstrasseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_687_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilTrottoirCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core	NPK_687_202_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * \text{Kante.Rohr_K28_VN}$
Kabelkanalisation_Core_global	NPK_Installation_Core	global	$\text{Installation} * (1 + \text{Regieanteil}) * (\text{NPK_127_112_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_127_112"}) + \text{NPK_127_212_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_127_212"}) + \text{NPK_131_301_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_131_301"}) + \text{NPK_131_302_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_131_302"}) + \text{NPK_133_723_7_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_133_723_7"}) + \text{NPK_141_111_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_141_111"}) + \text{NPK_141_211_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_141_211"}) + \text{NPK_143_101_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_143_101"}) + \text{NPK_143_102_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_143_102"}) + \text{NPK_144_101_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_144_101"}) + \text{NPK_144_102_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_144_102"}) + \text{NPK_212_111_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_212_111"}) + \text{NPK_215_121_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_215_121"}) + \text{NPK_215_125_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_215_125"}) + \text{NPK_215_221_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_215_221"}) + \text{NPK_216_212_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_216_212"}) + \text{NPK_216_222_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_216_222"}) + \text{NPK_216_522_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_216_522"}) + \text{NPK_218_211_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_218_211"}) + \text{NPK_218_212_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_218_212"}) + \text{NPK_232_102_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_232_102"}) + \text{NPK_232_302_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_232_302"}) + \text{NPK_241_202_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_241_202"}) + \text{NPK_251_303_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_251_303"}) + \text{NPK_251_403_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_251_403"}) + \text{NPK_252_301_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_252_301"}) + \text{NPK_252_401_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_252_401"}) + \text{NPK_261_121_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_261_121"}) +$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			$\begin{aligned} & \text{NPK_261_221_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_261_221"}) + \text{NPK_271_002_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_271_002"}) + \text{NPK_272_001_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_272_001"}) + \\ & \text{NPK_274_001_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_274_001"}) + \text{NPK_631_101_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_631_101"}) + \text{NPK_684_211_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_684_211"}) + \\ & \text{NPK_685_002_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_685_002"}) + \text{NPK_686_003_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_686_003"}) + \text{NPK_687_202_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_687_202"}) + \\ & \text{NPK_813_112_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_112"}) + \text{NPK_813_113_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_813_113"}) + \text{NPK_813_121_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_121"}) + \\ & \text{NPK_813_203_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_203"}) + \text{NPK_813_401_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_813_401"}) + \text{NPK_814_101_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_814_101"}) + \\ & \text{NPK_816_112_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_816_112"}) + \text{NPK_816_113_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_816_113"}) + \text{NPK_825_251_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_825_251"}) + \\ & \text{NPK_834_213_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_834_213"}) + \text{NPK_834_223_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_834_223"}) + \text{NPK_834_246_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_834_246"}) + \\ & \text{NPK_834_251_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_834_251"}) + \text{NPK_Zuschlag_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_Zuschlag"}) \end{aligned}$
Kabelkanalisation_Core_global	NPK_RegAnteil_Core	global	$\begin{aligned} & \text{Regieanteil} * (\text{NPK_127_112_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_127_112"}) + \\ & \text{NPK_127_212_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_127_212"}) + \text{NPK_131_301_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_131_301"}) + \text{NPK_131_302_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_131_302"}) + \\ & \text{NPK_133_723_7_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_133_723_7"}) + \text{NPK_141_111_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_141_111"}) + \text{NPK_141_211_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_141_211"}) + \\ & \text{NPK_143_101_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_143_101"}) + \text{NPK_143_102_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_143_102"}) + \text{NPK_144_101_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_144_101"}) + \\ & \text{NPK_144_102_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_144_102"}) + \text{NPK_212_111_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_212_111"}) + \text{NPK_215_121_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_215_121"}) + \\ & \text{NPK_215_125_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_215_125"}) + \text{NPK_215_221_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_215_221"}) + \text{NPK_216_212_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_216_212"}) + \\ & \text{NPK_216_222_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_216_222"}) + \text{NPK_216_522_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_216_522"}) + \text{NPK_218_211_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_218_211"}) + \\ & \text{NPK_218_212_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_218_212"}) + \text{NPK_232_102_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_232_102"}) + \text{NPK_232_302_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_232_302"}) + \\ & \text{NPK_241_202_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_241_202"}) + \text{NPK_251_303_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_251_303"}) + \text{NPK_251_403_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_251_403"}) + \end{aligned}$



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			$\begin{aligned} & \text{NPK_252_301_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_252_301"}) + \text{NPK_252_401_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_252_401"}) + \text{NPK_261_121_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_261_121"}) + \\ & \text{NPK_261_221_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_261_221"}) + \text{NPK_271_002_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_271_002"}) + \text{NPK_272_001_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_272_001"}) + \\ & \text{NPK_274_001_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_274_001"}) + \text{NPK_631_101_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_631_101"}) + \text{NPK_684_211_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_684_211"}) + \\ & \text{NPK_685_002_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_685_002"}) + \text{NPK_686_003_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_686_003"}) + \text{NPK_687_202_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_687_202"}) + \\ & \text{NPK_813_112_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_112"}) + \text{NPK_813_113_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_813_113"}) + \text{NPK_813_121_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_121"}) + \\ & \text{NPK_813_203_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_813_203"}) + \text{NPK_813_401_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_813_401"}) + \text{NPK_814_101_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_814_101"}) + \\ & \text{NPK_816_112_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_816_112"}) + \text{NPK_816_113_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_816_113"}) + \text{NPK_825_251_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_825_251"}) + \\ & \text{NPK_834_213_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_834_213"}) + \text{NPK_834_223_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_834_223"}) + \text{NPK_834_246_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_834_246"}) + \\ & \text{NPK_834_251_Core} * \text{Preis}(\text{"NPK_834_251"}) + \text{NPK_Zuschlag_Core} * \\ & \text{Preis}(\text{"NPK_Zuschlag"}) \end{aligned}$

Weiter sind im Modul *Lines_Kanalisation* folgende Dimensionierungsregeln wie abgebildet anzupassen (gelb markiert sind die veränderten Zellen):

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kanalisation_AN	Komp_Rohrmeter	global	$(\text{Treiber.Rohr_K28_AN} + \text{Treiber.Rohr_K55} + \text{Treiber.Rohr_K100}) * \text{Kante.Länge}$
Tiefbau_Core	Komp_Rohrmeter	global	$\text{Treiber.Rohr_K28_VN} * \text{Kante.Länge}$

Die Attribute der *Netzgraphdefinition Kanalisation* sind um folgende Einträge zu ergänzen (die Attribute Rohr_K55_VN und Rohr_K55_AN können gelöscht werden):



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Netzkontext	Typ	Berechnet	Beschreibung
Rohr_K28_AN	Kanten	Zahl	WAHR	Anzahl Rohre K28 pro Strecke für das Anschlussnetz
Rohr_K28_VN	Kanten	Zahl	WAHR	Anzahl Rohre K28 pro Strecke im reinen Verbindungsnetz
Rohreingang_K28	Knoten	Zahl	WAHR	Anzahl eintretende Rohre K28 pro Schacht
Bett_K28	Kanten	Zahl	WAHR	Selektiert die Tiefe des Bettes zum dazugehörigen Kanalisationstyp für K28
Rohr_K28	Kanten	Zahl	WAHR	Anzahl Rohre K28 pro Strecke

Die Netzgraphroutinen *Bewertung_Core* sind durch folgende Routinen zu ersetzen:

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
Bett_K28	Diese Kante	Summe	Wenn(Kante.Anzahl_Anschlussleitungen>0, Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Bett_K28").ErsterWertOderNullwert(), Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28_VN)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Bett_K28").ErsterWertOderNullwert())
Grabenbreite	Diese Kante	Summe	Wenn(Kante.Anzahl_Anschlussleitungen>0, Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabenbreite").ErsterWertOderNullwert(), Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28_VN)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabenbreite").ErsterWertOderNullwert())
Grabentiefe	Diese Kante	Summe	Wenn(Kante.Anzahl_Anschlussleitungen>0, Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabentiefe").ErsterWertOderNullwert(), Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28_VN)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabentiefe").ErsterWertOderNullwert())



Aktenzeichen: 41-00010

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
Grabentiefe_Wiese	Diese Kante	Summe	Wenn(Kante.Anzahl_Anschlussleitungen>0, Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabentiefe_Wiese").ErsterWertOderNullwert(), Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28_VN)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabentiefe_Wiese").ErsterWertOderNullwert())
Rohr_K28_VN	Diese Kante	Summe	Wenn(Kante.Anzahl_Anschlussleitungen > 0 und Kante.AnzahlCoreVerbindungen > 0 ; 1 ; Wenn (Kante.Anzahl_Anschlussleitungen = 0 und Kante.AnzahlCoreVerbindungen > 0 ; 2 ; 0))

Die Netzgraphroutine *Kunde_Zentrale* ist um die nachfolgenden Routinen zu ergänzen (wobei die Formel für das Attribut Rohr_K28_AN bereits Anpassungen bezüglich Schachtpunkte und Spleissungen enthält und das Attribut Rohr_K55_AN ist zu löschen):

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
Bett_K28	Diese Kante	Summe	Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Bett_K28").ErsterWertOderNullwert()
Rohr_K28	Diese Kante	Summe	Kante.Rohr_K28_AN + Wenn (Kante.Anzahl_Anschlussleitungen > 0 und Kante.AnzahlCoreVerbindungen > 0 ; 1 ; Wenn (Kante.Anzahl_Anschlussleitungen = 0 und Kante.AnzahlCoreVerbindungen > 0 ; 2 ; 0))
Rohr_K28_AN	Nächste Kante	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt oder Knoten.Schachtpunkt, Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter($\lambda(z)$ (Zahl(z ["Querschnitt"]) > Knoten.Kabelausgang_Querschnitt/Füllungsgrad)).SelektiereZahl("Anzahl_Rohre_K28").ErsterWertOderNullwert(), Knoten.Rohreingang_K28)+Wenn(Knoten.Glasfaser_AN>0; 1; 0)
Rohreingang_K28	Nächster Knoten	Summe	Kante.Rohr_K28_AN
Rohr_K55_AN	Nächste Kante	Summe	---

Die folgenden Routinen bestehen in der Netzgraphroutine *Kunde_Zentrale* bereits und sind wie folgt zu ersetzen bzw. anzupassen (gelb markiert sind die veränderten Zellen):



Aktenzeichen: 41-00010

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
Bett_K100	Diese Kante	Summe	Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Bett_K100").ErsterWertOderNullwert()
Bett_K55	Diese Kante	Summe	Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Bett_K55").ErsterWertOderNullwert()
Grabenbreite	Diese Kante	Summe	Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabenbreite").ErsterWertOderNullwert()
Grabentiefe	Diese Kante	Summe	Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabentiefe").ErsterWertOderNullwert()
Grabentiefe_Wiese	Diese Kante	Summe	Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter("Anzahl_Rohre_K28",Text(Kante.Rohr_K28)).Filter("Anzahl_Rohre_K55",Text(Kante.Rohr_K55)).Filter("Anzahl_Rohre_K100",Text(Kante.Rohr_K100)).SelektiereZahl("Grabentiefe_Wiese").ErsterWertOderNullwert()
Rohreingang_K55	Nächster Knoten	Summe	Kante.Rohr_K55

A4.8 Spleissungen und Schächte²²⁰

Die Anpassungen bezüglich Spleissungen betreffen die Kostennachweise aller Jahre, diejenigen bezüglich Schächte betreffen nur die Modelle der Jahre 2013 und 2014 (Ausnahme: die Schachtpunkte werden auch für die Jahre 2015 und 2016 bestimmt). Die in Ziffer 4.3.2.8 erwähnten Anpassungen bezüglich Einzugsängen sind vorliegend ebenfalls eingeschlossen.

Folgende Anlageressourcen sind in den Kostenmodellen neu einzusetzen oder anzupassen (bei angepassten Ressourcen sind die entsprechenden Felder gelb markiert):

²²⁰ Vgl. Ziffer 4.3.2.8 Spleissungen und Schächte



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Spleisse_GFK_12	Spleisse_GFK_24	Spleisse_GFK_36	Spleisse_GFK_48	Spleisse_GFK_60	Spleisse_GFK_144_fix
Archiviert	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
Verantwortlicher	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern
Kostenart	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
Ressourcengruppe	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
RessourcengruppeMenge	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
Honorarsatz	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
Nutzungsdauer	30	30	30	30	30	30
WACC	0	0	0	0	0	0
Bereich	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
DeltaP	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
Einheit	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
Preis	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(F)
Beschreibung	Arbeitsaufwand für Spleisung mit bis zu 12 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleisung mit bis zu 24 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleisung mit bis zu 36 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleisung mit bis zu 48 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleisung mit bis zu 60 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleisung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für die ersten 60 Fasern (gleich Spleisse_GFK_60)

Name	Spleisse_GFK_144	Spleisse_GFK_840_fix	Spleisse_GFK_840	Spleissung_GFK_12	Spleissung_GFK_120	Spleissung_GFK_144
Archiviert	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
Verantwortlicher	Extern	Extern	Extern	TBEBM	TBEBM	TBEBM
Kostenart	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
Ressourcengruppe	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
RessourcengruppeMenge	FALSCH	FALSCH	FALSCH	WAHR	WAHR	WAHR
Honorarsatz	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
Nutzungsdauer	30	30	30	30	30	30
WACC	0	0	0	0	0	0
Bereich	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
DeltaP	(B)	(B)	(B)	(C)	(C)	(C)
Einheit	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
Preis	(G)	(H)	(I)	(J)	(J)	(J)
Beschreibung	Arbeitsaufwand für Spleisung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; variabler Anteil pro 12 Fasern im Bereich 60 bis 144 Fasern	Arbeitsaufwand für Spleisung bis zu 840 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für die ersten 144 Fasern (gleich Spleisse_GFK_60+7*Spleisse_GFK_144)	Arbeitsaufwand für Spleisung bis zu 840 Fasern im Anschlussnetz; variabler Anteil pro 24 Fasern im Bereich 145 bis 840 Fasern	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Spleissung_GFK_192	Spleissung_GFK_24	Spleissung_GFK_288	Spleissung_GFK_432	Spleissung_GFK_48	Spleissung_GFK_72
Archiviert	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
Verantwortlicher	TBEBM	TBEBM	TBEBM	TBEBM	TBEBM	TBEBM
Kostenart	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
Ressourcengruppe	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
RessourcengruppeMenge	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR
Honorarsatz	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
Nutzungsdauer	30	30	30	30	30	30
WACC	0	0	0	0	0	0
Bereich	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
DeltaP	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
Einheit	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
Preis	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)
Beschreibung	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz

Name	Spleissung_GFK_96	Spleissung_GFK_360	Spleissung_GFK_480	Spleissung_GFK_540	Spleissung_GFK_600	Spleissung_GFK_660
Archiviert	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
Verantwortlicher	TBEBM	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern
Kostenart	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
Ressourcengruppe	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
RessourcengruppeMenge	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR
Honorarsatz	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
Nutzungsdauer	30	30	30	30	30	30
WACC	0	0	0	0	0	0
Bereich	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
DeltaP	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
Einheit	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
Preis	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)
Beschreibung	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glas-faserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Spleissung_GFK_720	Spleissung_GFK_780	Spleissung_GFK_840	Schacht_KESM	Schacht_KESK	Schacht_KS
Archiviert	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
Verantwortlicher	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern
Kostenart	Kabel	Kabel	Kabel	Schächte	Schächte	Schächte
Ressourcengruppe	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Schacht	Schacht	Schacht
RessourcengruppeMenge	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR
Honorarsatz	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
Nutzungsdauer	30	30	30	40	40	40
WACC	0	0	0	0	0	0
Bereich	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik Kanalisation	Linientechnik Kanalisation	Linientechnik Kanalisation
DeltaP	(C)	(C)	(C)	(D)	(D)	(D)
Einheit	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
Preis	(J)	(J)	(J)	(K)	(L)	(M)
Beschreibung	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschlussnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschlussnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschlussnetz	Mittlerer Kleinsteinsteigschacht im Bereich des Anschlussnetzes und der gemeinsam genutzten Trassen (inkl. Skaleneffekte)	Kleiner Kleinsteinsteigschacht im Bereich des Anschlussnetzes und der gemeinsam genutzten Trassen (inkl. Skaleneffekte)	Kontrollschacht im Bereich des Anschlussnetzes und der gemeinsam genutzten Trassen (inkl. Skaleneffekte)

Name	Archiviert	Verantwortlicher	Kostenart	Ressourcengruppe	RessourcengruppeMenge	Honorarsatz	Nutzungsdauer	WACC	Bereich	DeltaP	Einheit	Preis	Beschreibung
Spleisse_GFK_12	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linientechnik	(B)	Stück	(E)	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 12 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_24	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linientechnik	(B)	Stück	(E)	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 24 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_36	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linientechnik	(B)	Stück	(E)	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 36 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_48	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linientechnik	(B)	Stück	(E)	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 48 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_60	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linientechnik	(B)	Stück	(E)	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 60 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_144_fix	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linientechnik	(B)	Stück	(F)	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Archi- viert	Verant- wortli- cher	Kosten- art	Ressourcen- gruppe	Ressour- cengruppe- Menge	Ho- no- rar- satz	Nut- zungs- dauer	WACC	Be- reich	DeltaP	Ein- heit	Preis	Beschreibung
													die ersten 60 Fasern (gleich Spleisse_GFK_60)
Spleisse_GFK_144	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linien- technik	(B)	Stück	(G)	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; variabler Anteil pro 12 Fasern im Bereich 60 bis 144 Fasern
Spleisse_GFK_840_fix	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linien- technik	(B)	Stück	(H)	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 840 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für die ersten 144 Fasern (gleich Spleisse_GFK_60+7*Spleisse_GFK_144)
Spleisse_GFK_840	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	FALSCH	(A)	30	0	Linien- technik	(B)	Stück	(I)	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 840 Fasern im Anschlussnetz; variabler Anteil pro 24 Fasern im Bereich 145 bis 840 Fasern
Spleissung_GFK_12	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_120	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_144	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_192	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_24	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_288	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_432	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_48	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Archi- viert	Verant- wortli- cher	Kosten- art	Ressourcen- gruppe	Ressour- cengruppe- Menge	Ho- no- rar- satz	Nut- zungs- dauer	WACC	Be- reich	DeltaP	Ein- heit	Preis	Beschreibung
Spleissung_GFK_72	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_96	FALSCH	TBEBM	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schluss- und Verbindungsnetz
Spleissung_GFK_360	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Spleissung_GFK_480	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Spleissung_GFK_540	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Spleissung_GFK_600	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Spleissung_GFK_660	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Spleissung_GFK_720	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Spleissung_GFK_780	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Spleissung_GFK_840	FALSCH	Extern	Kabel	Spleissung_AN	WAHR	(A)	30	0	Linien- technik	(C)	Stück	(J)	Spleissungen für die Glasfaserkabel im An- schlussnetz
Schacht_KESM	FALSCH	Extern	Schächte	Schacht	WAHR	(A)	40	0	Linien- technik Kanali- sation	(D)	Stück	(K)	Mittlerer Kleinsteinsteigschacht im Bereich des Anschlussnetzes und der gemeinsam genutzten Trassen (inkl. Skaleneffekte)
Schacht_KESK	FALSCH	Extern	Schächte	Schacht	WAHR	(A)	40	0	Linien- technik Kanali- sation	(D)	Stück	(L)	Kleiner Kleinsteinsteigschacht im Bereich des Anschlussnetzes und der gemeinsam genutzten Trassen (inkl. Skaleneffekte)



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Archi-viert	Verant-wortli-cher	Kosten-art	Ressourcen-gruppe	Ressour-cengruppe-Menge	Ho-no-rar-satz	Nut-zungs-dauer	WACC	Be-reich	DeltaP	Ein-heit	Preis	Beschreibung
Schacht_KS	FALSCH	Extern	Schächte	Schacht	WAHR	(A)	40	0	Linien-technik Kanali-sation	(D)	Stück	(M)	Kontrollschacht im Bereich des Anschluss-netzes und der gemeinsam genutzten Tras-sen (inkl. Skaleneffekte)

(A) Wert gemäss Ziffer A4.6.

(B) Delta-P für Spleissarbeiten sind den Spalten *R* (2013), *S* (2014), *T* (2015) und *U* (2016) im Tabellenblatt *Delta P* der angepassten Dokumente *KONA1XN-H67* zu entnehmen.

(C) Delta-P für Spleissmaterial sind den Spalten *G* (2013), *H* (2014), *I* (2015) und *J* (2016) im Tabellenblatt *Delta P* der angepassten Dokumente *KONA1XN-H67* zu entnehmen.

(D) Die Delta-P für die Schächte entsprechen den bezüglich Rundungen angepassten gewichteten Preisentwicklung des Tief- und Werkleitungsbaus.

(E) Zellenbereich *M5:M9* im Tabellenblatt *14 Spleissungen* im angepassten Dokument *KONA1XN-H67*

(F) Der Preis entspricht dem in Spalte *M* im Tabellenblatt *14 Spleissungen* im angepassten Dokument *KONA1XN-H67* berechneten Wert für die Normposition 598.312.115.

(G) Der Preis entspricht dem in Spalte *M* im Tabellenblatt *14 Spleissungen* im angepassten Dokument *KONA1XN-H67* berechneten Wert für die Normposition 598.312.121.

(H) Der Preis entspricht dem in Spalte *M* im Tabellenblatt *14 Spleissungen* im angepassten Dokument *KONA1XN-H67* berechneten Wert für 133-144 zu spleissende Fasern.

(I) Der Preis entspricht dem in Spalte *M* im Tabellenblatt *14 Spleissungen* im angepassten Dokument *KONA1XN-H67* berechneten Wert für die Normposition 598.312.122.

(J) Die Preise finden sich in Spalte *L* im Tabellenblatt *14 Spleissungen* im angepassten Dokument *KONA1XN-H67*

(K) Neu berechneter Durchschnittspreis aus *KONA13-H11* bzw. *KONA14-H49* für den *KESM*

(L) Neu berechneter Durchschnittspreis aus *KONA13-H11* bzw. *KONA14-H49* für den *KESK*

(M) Bereits vorhandener Durchschnittspreis aus *KONA13-H11* bzw. *KONA14-H49* für den *KS*



Aktenzeichen: 41-00010

Im Weiteren sind in COSMOS die folgenden CML-Funktionen neu zu definieren oder anzupassen (gelb markiert):

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
BerechneSpleissKabelListe	<pre>// Die Funktion berechnet Kabellisten, von Kabeln welche zusammen gespleisst werden können und die technischen // Restriktionen der Anzahl Kabeleingänge bei Muffen und Anzahl Fasern bezüglich Kabel einhalten. Ausgegeben wird // eine nach Kabelgrösse absteigende Liste der Kabel, welche zusammen gespleisst werden und die einzelnen // Kabelbündel sind durch eine Null voneinander getrennt. BerechneSpleissKabelListeInt(SortiereAbsteigend(bep_mh + mh_co), {}) mit BerechneSpleissKabelListeInt(liste:Liste(Zahl), spleissListen:Liste(Zahl)):Liste(Zahl) := Wenn(Anzahl(liste) = 0; spleissListen; Anzahl(liste) = 1; Wenn(Anzahl(spleissListen) > 0; spleissListen + liste; liste); BerechneSpleissKabelListeInt(s[1], Wenn(Anzahl(spleissListen) > 0; spleissListen + s[2]; s[2])) mit s := TeilKabelListen(liste.Teil(2), liste[1], {liste[1]}, {}, 420, 192, 8, 16)) // Die Funktion TeilKabelListen erhält als Argumente: // * kabelListe: Die Liste der (noch verbleibenden) eingehenden Kabel // * initialWert: Die Zahl der Fasern des grössten (noch verbleibenden) eingehenden Kabels // * initialListe: Eine initiale Liste mit dem grössten (noch verbleibenden) eingehenden Kabel als erstem Element // * restListe: Eine Liste mit Kabeln die - wenn sich TeilKabelListen selbst aufruft - noch nicht einer Kabelliste zugeteilt werden können. // Wird die Funktion von aussen aufgerufen, sollte eine leere Liste übergeben werden.</pre>	bep_mh:Liste(Zahl), mh_co:Liste(Zahl)	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	<pre>// * maxKabelFasern: Anzahl der Fasern des grössten verfügbaren Glasfaserkabels. Hier auf 420 beschränkt, dass jeweils zwei Kabel in einer // grossen Muffe gespleisst werden können. // * maxFasernKabelKlein: Anzahl der Fasern des grössten Kabels aus der Kategorie der kleinen Kabel. Als kleine Kabel gelten Kabel mit einem // Durchmesser bis zu 20mm. // * maxKabelGross: Maximale Anzahl der Kabeleingänge einer Muffe für grosse Kabel. Pro grossem Kabeleingang können zwei kleine Kabel ein // geführt werden. // * maxKabelKlein: Maximale Anzahl der Kabeleingänge einer Muffe für kleine Kabel. mit TeilKabelListen(kabelListe:Liste(Zahl), initialWert:Zahl, initialListe:Liste(Zahl), restListe:Liste(Zahl), maxKabelFasern:Zahl, maxFasernKabelKlein:Zahl, maxKabelGross:Zahl, maxKabelKlein:Zahl):[Liste(Zahl), Liste(Zahl)] := // Es wird geprüft: // * Gibt es überhaupt Kabel in der übergebenen Liste? // * Ist die Summe der Fasern aller Kabel (inkl. dem neuen) in der aufzubauenden Liste kleiner als die Anzahl Fasern des grössten Kabels? // * Hat es im zu verwendeten Muffentyp, genügend Kabeleingänge für die Kabel in der aufzubauenden Spleissliste (inkl. dem neuen)? // Es wird davon ausgegangen, dass in Muffen mit 8 Kabeleingängen, je Kabeleingang zwei kleine Kabel eingeführt werden können. Wenn(Anzahl(kabelListe) > 0 Und initialWert + kabelListe[1] <= maxKabelFasern Und anzahlRohreingänge > 0 mit anzahlRohreingänge := Wenn(Anzahl(grosseKabel) > 0; Wenn(kabelListe[1] > maxFasernKabelKlein; maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Aufrunden(Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelKlein - Anzahl(kleineKabel)) mit grosseKabel := initialListe.Filter(x => x > maxFasernKabelKlein) mit kleineKabel := initialListe.Filter(x => x <= maxFasernKabelKlein) ; // Wenn die Bedingungen erfüllt sind, wird das erste Kabel der aufzubauenden Liste hinzugefügt und die anderen Werte werden // aktualisiert, um sie in Form einer Schleife, an sich selbst zu übergeben.</pre>			



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	<pre>TeilKabelListen(kabelListe.Teil(2), Summe(initialListe) + kabelListe[1], initialListe + {kabelListe[1]}, restListe, maxKabelFasern, maxFasernKabelKlein, maxKabelGross, maxKabelKlein); // Falls die Bedingung nicht erfüllt ist, wird geprüft, ob es daran liegt, dass entweder die maximale Anzahl Fasern oder // die maximale Anzahl Kabel überschritten wird. In diesem Fall wird das entsprechende Kabel, der RestListe hinzugefügt // und alle anderen Variablen werden (in aktualisierter Form), an sich selbst übergeben. Wenn(Anzahl(kabelListe) > 0 Und (initialWert + kabelListe[1] > maxKabelFasern Oder anzahlRohreingänge = 0); TeilKabelListen(kabelListe.Teil(2), Summe(initialListe), initialListe, restListe + {kabelListe[1]}, maxKabelFasern, maxFasernKabelKlein, maxKabelGross, maxKabelKlein); // Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind bzw. die Anzahl der Kabel in der kabelListe = 0 ist, dann wird als Ergebnis ein Tupel von zwei Listen zurückgegeben // Die erste Liste im Tupel ist die Liste mit den noch zu verteilenden Kabel (restListe) // Die zweite Liste im Tupel ist die Liste mit den einer (Teil-)Spleissung zugewiesen Kabeln [restListe, initialListe +{0}]) mit anzahlRohreingänge := Wenn(Anzahl(grosseKabel) > 0; Wenn(kabelListe[1] > maxFasernKabelKlein; maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Aufrunden(Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelKlein - Anzahl(kleineKabel)) mit grosseKabel := initialListe.Filter(x => x > maxFasernKabelKlein) mit kleineKabel := initialListe.Filter(x => x <= maxFasernKabelKlein))</pre>			
BerechneKabelAusgang	<pre>//Berechnet aus der SpleisskabelListe, die Grösse der ausgehenden Kabel BerechneKabelAusgangInt(liste, {}) mit BerechneKabelAusgangInt(fasern:Liste(Zahl), outputListe:Liste(Zahl)):Liste(Zahl) :=</pre>	liste:Liste(Zahl)	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	<pre>Wenn(Anzahl(fasern.Filter(x => x > 0)) = 0; outputListe; BerechneKabelAusgangInt(fasern.Teil(Anzahl(s)+1), outputListe + {Summe(s)}) mit s := TeillisteBisNull(fasern.Teil(2), fasern[1], {fasern[1]})) mit TeillisteBisNull(kabel:Liste(Zahl), initialWert:Zahl, initialListe:Liste(Zahl)):Liste(Zahl) := Wenn(Anzahl(kabel) > 0 und kabel[1] > 0; TeillisteBisNull(kabel.Teil(2), initialWert + kabel[1], initialListe + {kabel[1]}); initialListe;)</pre>			
BerechneSpleissungen	<pre>//Berechne aus der Spleisskabelldatei die notwendigen Spleisse die zu machen sind. SpleisseInt(kabel , {}) mit SpleisseInt(l:Liste(Zahl),r:Liste(Zahl)):Liste(Zahl) := (/* l: noch zu prüfende Liste /* r: resultierende Liste; eine Liste aller Spleisse Wenn(Anzahl(l.Filter(x=>x>0)) > 1 ; SpleisseInt(l.Teil(Anzahl(s) + 2), Wenn(Anzahl(s) = 1; r; d >= summe(s.Teil(2)); r + {summe(s.Teil(2)); r + {summe(s)}})) ; r) mit d := DifferenzZuKabelFaserLimit(s[1]) mit s := TeillisteBisNull(l.Teil(2), {l[1]})) //Funktion zur Bestimmung der Differenz der aktiven Fasern eines Kabels //zur Gesamtzahl der vorhandenen Fasern des Kabels.</pre>	kabel:Liste(Zahl)	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	<pre>/* f: Anzahl der aktiven Fasern des zu prüfenden Kabels mit DifferenzZuKabelFaserLimit(f:Zahl):Zahl := Min({12,24,48,72,96,120,144,192,288,420}->λ(x)(Wenn(f <= x, x, 999))) - f</pre>			
BerechneMuffen	<pre>BerechneMuffenInt(kabel, {}, {}, {}) mit BerechneMuffenInt(k:Liste(Zahl), t:Liste(Zahl), r:Liste(Zahl), m:Liste(Zahl)):Liste(Zahl) := /* k: Durchzulaufende Kabelliste /* t: Teilspleisse; Liste mit Kabelbündeln, die zusammen in der gleichen Muffe // gespleisst werden können. /* r: Restkabelbündel; Kabelbündel, die nochmals geprüft werden müssen, weil sie // nicht mit den aktuellen Teilspleissen zusammen in einer Muffe Platz finden. /* m: Muffengrösse; Anzahl der Fasern, die zusammen in eine Muffe geführt werden // und dort (teilweise) miteinander auf ein grösseres Kabel gespleisst werden. // Nicht zu spleissende Fasern eines Kabels werden auch eingeführt und brauchen // deshalb auch Platz (d.h. sie werden berücksichtigt). (Wenn(Anzahl(k.Filter(x=>x>0)) > 0 oder Anzahl(t.Filter(x=>x>0)) > 0 oder Anzahl(r.Filter(x=>x>0)) > 0); Wenn(Anzahl(k.Filter(x=>x>0)) = 0 und Anzahl(t.Filter(x=>x>0)) > 0 und Anzahl(r.Filter(x=>x>0)) > 0); BerechneMuffenInt(r, {}, {}, m + {summe(t)}) //Dann: Muffe kann mit restlichen Kabelbündeln nicht aufgefüllt werden, //neuer Durchlauf mit k als r, r als {}, t als {} und summe(t) kommt zu m hinzu ; Anzahl(k.Filter(x=>x>0)) = 0 und Anzahl(t.Filter(x=>x>0)) > 0 und Anzahl(r.Filter(x=>x>0)) = 0 ;)</pre>	kabel:Liste(Zahl)	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	<pre>BerechneMuffenInt({}, {}, {}, m + {summe(t)}) //Dann: Alle Kabel geprüft, t ist letzte Muffe, Aufruf von sich selbst mit k, t und r = {} ; Anzahl(k.Filter(x=>x>0)) = 0 und Anzahl(t.Filter(x=>x>0)) = 0 und Anzahl(r.Filter(x=>x>0)) > 0 ; BerechneMuffenInt(r, {}, {}, m) //Dann: Alle Kabel geprüft, t ist leer aber r enthält noch Kabel, Aufruf von sich selbst mit k = r, t und r = {} ; Anzahl(s) = 1 //Bedingung: Das zu prüfende Kabelbündel besteht nur aus einem Kabel ; BerechneMuffenInt(k.Teil(3), t, r, m) //Dann: Kabel den ausgehenden Kabeln hinzufügen und sich selbst mit dem nächsten Kabelbündel aufrufen ; GleicheMuffe(s, t) //Bedingung: Das zu prüfende Kabelbündel kann zu anderen Kabelbündel in die gleiche Muffe hinzugefügt werden ; Wenn(MuffeVoll(s, t) ; BerechneMuffenInt(k.Teil(Anzahl(s) + 2) + r, {}, {}, m + {Summe(s + t)}) //Dann: summe(s + t) der Muffen Liste hinzufügen, r an k anhängen und sich selbst mit der neuen Kabelliste aufrufen; r und t werden geleert. ; BerechneMuffenInt(k.Teil(Anzahl(s) + 2), t + s, r, m) //Sonst: Kabelbündel den Teilspleissen hinzufügen und sich selbst mit dem nächsten Kabelbündel aufrufen) //Dann: Prüfen, ob die Muffe mit den zu prüfenden Kabelbündel bereits voll ist</pre>			



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	<pre>; BerechneMuffenInt(k.Teil(Anzahl(s) + 2), t, r + s + {0}, m) //Sonst: Kabelbündel der Restliste hinzufügen, sich selbst mit dem nächsten Kabelbündel aufrufen und alles andere unverändert an sich selbst übergeben) ; m //Sonst: Rückgabe der Muffenliste) mit s := TeilListeBisNull(k.Teil(2), {k[1]}) //Funktion zur Prüfung, ob zwei Kabelbündel technisch in der gleichen Muffe //gespleisst werden können mit GleicheMuffe(liste1:Liste(Zahl), liste2:Liste(Zahl)):JaNeinWert := (Summe(liste1) + Summe(liste2) <= 840 UND GrosseKabel <= 8 UND KleineKabel <= Wenn(GrosseKabel > 0; (8 - GrosseKabel) * 2; 16) mit GrosseKabel := Anzahl(liste1.Filter(x => x > 192)) + Anzahl(liste2.Filter(x => x > 192)) mit KleineKabel := Anzahl(liste1.Filter(x => x > 0 UND x <= 192)) + Anzahl(liste2.Filter(x => x > 0 UND x <= 192))) //Funktion zur Prüfung, ob zwei Kabelbündel zusammen die maximale Faserzahl //erreichen, die in der grössten verwendeten Muffe abgelegt/verarbeitet werden kann. mit MuffeVoll(liste1:Liste(Zahl), liste2:Liste(Zahl)):JaNeinWert := Summe(liste1) + Summe(liste2) = 840)</pre>			
TeilListeBisNull	<pre>Wenn(Anzahl(kabel) > 0 und kabel[1] > 0; TeillisteBisNull(kabel.Teil(2), initialListe + {kabel[1]}); initialListe;</pre>	<pre>kabel:Liste(Zahl), initialListe:Liste(Zahl)</pre>	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	)			

Das Modul *Lines_Kanalisation* (2013, 2014) bzw. *Lines_IRA_lokal* (2015, 2016) ist um folgende Nachfrageobjekte zu ergänzen:

Name	Kontext	Objektart	Wertart	Aggregation	Hilfsobjekt	Einheit	Beschreibung
Spleissung_GFK_360	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 360 Fasern
Spleissung_GFK_480	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 480 Fasern
Spleissung_GFK_540	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 540 Fasern
Spleissung_GFK_600	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 600 Fasern
Spleissung_GFK_660	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 660 Fasern
Spleissung_GFK_720	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 720 Fasern
Spleissung_GFK_780	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 780 Fasern
Spleissung_GFK_840	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Spleissung Glasfaserkabel bis 840 Fasern
Spleisse_GFK_12	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 12 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_24	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 24 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_36	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 36 Fasern im Anschlussnetz



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Kontext	Objektart	Wertart	Aggregation	Hilfsobjekt	Einheit	Beschreibung
Spleisse_GFK_48	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 48 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_60	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 60 Fasern im Anschlussnetz
Spleisse_GFK_144_fix	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für die ersten 60 Fasern
Spleisse_GFK_144	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; variabler Anteil pro 12 Fasern im Bereich 60 bis 144 Fasern
Spleisse_GFK_840_fix	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 840 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für die ersten 144 Fasern
Spleisse_GFK_840	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 840 Fasern im Anschlussnetz; variabler Anteil pro 24 Fasern im Bereich 145 bis 840 Fasern
Schacht_KESM	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Mittlerer Kleineinsteigschacht
Schacht_KESK	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Kleiner Kleineinsteigschacht
Schacht_KS	Kanalisation.Knoten	Inputobjekt	stetig	Summe	FALSCH	StkB	Kontrollschacht

Das Modul *Lines_Kanalisation* (2013, 2014) bzw. *Lines_IRA_lokal* (2015, 2016) ist um folgende Dimensionierungsregeln zu ergänzen:



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_360	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 288 und Kabel < 361 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_480	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 432 und Kabel < 481 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_540	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 480 und Kabel < 541 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_600	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 540 und Kabel < 601 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_660	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 600 und Kabel < 661 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_720	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 660 und Kabel < 721 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_780	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 720 und Kabel < 781 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_840	gleich	Summe(Knoten.Muffenliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 780 und Kabel < 841 ; 1 ; 0)))
Schacht_Access	Schacht_KESM	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 12 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 3; Wenn((Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 9 oder Max(Knoten.Muffenliste) > 360 ; x ; 0); 0); 0)
Schacht_Access_Core	Schacht_KESM	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 12 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 3; Wenn((Knoten.Rohreingang_K28 +



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 9 oder Max(Knoten.Muffenliste) > 360 ; x ; 0); 0); 0)
Schacht_Access	Schacht_KESK	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 9 und Max(Knoten.Muffenliste) <= 360 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 3; Wenn(((Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 3) oder (Anzahl(Knoten.Muffenliste) > 1) ; x ; 0) ; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Falsch und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 16 ; x ; 0)); 0)
Schacht_Access_Core	Schacht_KESK	gleich	Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 9 und Max(Knoten.Muffenliste) <= 360 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 3; Wenn(((Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 3 oder Anzahl(Knoten.Muffenliste) > 1 ; x ; 0); 0) ; 0)
Schacht_Access	Schacht_KS	gleich	Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 3 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 2 und Max(Knoten.Muffenliste) <= 360 ; x ; 0)
Schacht_Access_Core	Schacht_KS	gleich	Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 3 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 2 und Max(Knoten.Muffenliste) <= 360 ; x ; 0)
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_12	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse < 13 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_24	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 12 und Spleisse < 25 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_36	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 24 und Spleisse < 37 ; 1 ; 0)))



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_48	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 36 und Spleisse < 49 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_60	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 48 und Spleisse < 61 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_144_fix	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 60 und Spleisse < 145 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_144	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 60 und Spleisse < 145 ; Aufrunden((Spleisse-60)/12) ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_840_fix	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 144 und Spleisse < 841 ; 1 ; 0)))
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_840	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Spleisse)(wenn(Spleisse > 144 und Spleisse < 841 ; Aufrunden((Spleisse-144)/24) ; 0)))

Die nachfolgenden Dimensionierungsregeln im Modul Lines_Kanalisation (2013, 2014) bzw. Lines_IRA_lokal (2015, 2016) bestehen bereits, sind aber wie folgt anzupassen (gelb markiert):

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Spleissung_Global_BEP_MH	Spleissung_Knoten_BEP_MH	Alle Knoten	Anzahl(Knoten.Muffenliste) * 0.5
Spleissung_Global_MH_CO	Spleissung_Knoten_MH_CO	Alle Knoten	Anzahl(Knoten.Muffenliste) * 0.5
Spleissungen_AN	Spleissung_GFK_432	gleich	Summe(Knoten.Spleissliste -> lambda(Kabel)(wenn(Kabel > 360 und Kabel < 433 ; 1 ; 0)))
Schacht_Global_VN	Schacht_Knoten_VN	Alle Knoten	Wenn(Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und Knoten.Spleisspunkt = Falsch; 1; 0) + Wenn(Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und Knoten.Spleisspunkt = Wahr ; 1/2 ; 0)



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Schacht_VN	Schacht_Core	gleich	Wenn(Knoten.Spleisspunkt_Core und Knoten.Spleisspunkt = Falsch ; 1 ; 0)
Schacht_VN	Schacht_Access_Core	gleich	wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr ; 0.5 ; 0)
Schacht_Global_BEP_MH	Schacht_Knoten_BEP_MH	Alle Knoten	wenn((Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch) oder (Knoten.Schachtpunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt = Falsch) ; 1 ; 0) + wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr ; 1/2 ; 0)
Schacht_Global_MH_CO	Schacht_Knoten_MH_CO	Alle Knoten	wenn((Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch) oder (Knoten.Schachtpunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt = Falsch) ; 1 ; 0) + wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr ; 1/2 ; 0)
Schacht_AN	Schacht_Access	gleich	wenn((Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch) oder (Knoten.Schachtpunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt = Falsch); 1 ; 0)
Schacht_AN	Schacht_Access_Core	gleich	wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr ; 0.5 ; 0)
Schacht_Access	Schacht_ES	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch ; Wenn((Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 20 oder Anzahl(Knoten.Muffenliste) > 3 ; x ; 0) ; 0)
Schacht_Access	Schacht_KES	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 20 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 4; Wenn((Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 12 oder Anzahl(Knoten.Muffenliste) =3; x ; 0); Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Falsch und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 20 und



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			(Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 16; x; 0)); 0)
Schacht_Access_Core	Schacht_ES	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr ; Wenn((Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 20 oder Anzahl(Knoten.Muffenliste) > 3 ; x ; 0) ; 0)
Schacht_Access_Core	Schacht_KES	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) <= 20 und Anzahl(Knoten.Muffenliste) < 4; Wenn((Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100) > 12 oder Anzahl(Knoten.Muffenliste) =3; x ; 0); 0); 0)

Die Netzgraphdefinition *Kanalisation* ist um folgende Attribute zu ergänzen:

Name	Netzkontext	Typ	Berechnet	Beschreibung
Spleisskabeliste	Knoten	Liste(Zahl)	WAHR	Liste der Kabel für Spleissungen, gruppiert nach technischen Restriktionen. Die Gruppen werden durch eine Null voneinander getrennt.
Schachtpunkt	Knoten	JaNein-Wert	WAHR	Ist das Attribut wahr, wird an diesem Knoten ein Schacht ohne Spleissungen dimensioniert
EinzugslängeAccessMax	Knoten	Zahl	WAHR	Distanz des längsten Kabels im Access
Muffenliste	Knoten	Liste(Zahl)	WAHR	Liste der benötigten Muffengrössen

Die die nachfolgend aufgeführten Attribute in Netzgraphdefinition *Kanalisation* bestehen bereits, sie sind jedoch wie folgt anzupassen:



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Netzkontext	Typ	Berechnet	Beschreibung
EinzugslängeAccess	Knoten	Liste(Zahl)	WAHR	Einzugslänge der Kabel für das Anschlussnetz
EinzugslängeAccess_Startknoten	Kanten	Liste(Zahl)	WAHR	Einzugslänge der Kabel für das Anschlussnetz äusseren Ende einer Strecke

Die Netzgraphroutine *Kunde_Zentrale* ist um folgende Regeln zu ergänzen:

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
Spleisskabelliste	Dieser Knoten	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt; BerechneSpleissKabelListe(Knoten.Kabeleingang_BEP_MH, Knoten.Kabeleingang_MH_CO); {})
Schachtpunkt	Dieser Knoten	Summe	Knoten.Spleisspunkt oder (Knoten.Spleisspunkt_Core und Knoten.Anzahl_Anschlussleitungen_Transit > 0) oder (Knoten.Rohreingang_K28 + Knoten.Rohreingang_K55 + Knoten.Rohreingang_K100 + Wenn(Anzahl(Knoten.Kabeleingang_Core) > 0 ; 1 ; 0) > 18) oder Knoten.Rohreingang_K28 > 10
EinzugslängeAccessMax	Dieser Knoten	Maximum	Wenn(Knoten.Knotentyp = "OP" oder Knoten.Knotentyp = "UST"; 0 ; Max(Knoten.EinzugslängeAccess))
Muffenliste	Dieser Knoten	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt; BerechneMuffen(Knoten.Spleisskabelliste); {})

Die nachfolgenden Regeln der *Netzgraphroutine Kunde_Zentrale* bestehen bereits, sind aber wie folgt anzupassen:

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
EinzugslängeAccess	Nächster Knoten	Summe	Wenn(Kante.Anzahl_Anschlussleitungen > 0 ; ({Kante.EinzugslängeAccess_Startknoten.ErsterWertOderNullwert()+Kante.Länge}):Liste(Zahl) ; {0})



Aktenzeichen: 41-00010

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
EinzugslängeAccess_Startknoten	Nächste Kante	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt oder Knoten.Knotentyp = "OP" oder Knoten.Knotentyp = "UST"; {0}; {Knoten.EinzugslängeAccessMax}):Liste(Zahl)
Kabelausgang_BEP_MH	Dieser Knoten	Summe	Wenn(Knoten.Glasfaser_AN > 0; f(Runden(Knoten.Glasfaser_AN * AnzahlFasern_BEP_MH + AnzahlFasern_Gebäude)); {}) + Wenn(Knoten.Spleisspunkt; {}; Knoten.Kabeleingang_BEP_MH):Liste(Zahl) mit f(z:Ganzzahl):Liste(Zahl) := Wenn(z/420>1;Zahlen(1, Abrunden(z/420));{})->λ(x)(420) + Wenn(Rest(z, 420) > 0; {Rest(z, 420)}; {})
Kabelausgang_MH_CO	Dieser Knoten	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt; BerechneKabelAusgang(Knoten.Spleisskabeliste); Knoten.Kabeleingang_MH_CO)
Kabelausgang_Querschnitt_Access	Dieser Knoten	Summe	Summe((Knoten.Kabelausgang_MH_CO+Knoten.Kabelausgang_BEP_MH)->λ(x)((Wenn(x <= 12, 8.5, x <= 24, 10.2, x <= 48, 10.2, x <= 72, 11, x <= 96, 12.5, x <= 120, 14, x <= 144, 15.6, x <= 192, 15, x <= 288, 18.8, x <= 432, 20.6, 28.2)/1000)^2*PI/4))
Rohr_K100	Nächste Kante	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt oder Knoten.Schachtpunkt, Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter(λ(z)(Zahl(z["Querschnitt"]) > Knoten.Kabelausgang_Querschnitt/Füllungsgrad)).SelektiereZahl("Anzahl_Rohre_K100").ErsterWertOderNullwert(), Knoten.Rohreingang_K100)
Rohr_K55	Nächste Kante	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt oder Knoten.Schachtpunkt, Inputtabelle("Lines_DuctDimension").Filter(λ(z)(Zahl(z["Querschnitt"]) > Knoten.Kabelausgang_Querschnitt/Füllungsgrad)).SelektiereZahl("Anzahl_Rohre_K55").ErsterWertOderNullwert(), Knoten.Rohreingang_K55)
Spleissliste	Dieser Knoten	Summe	Wenn(Knoten.Spleisspunkt; BerechneSpleissungen(Knoten.Spleisskabeliste); {})
Spleisspunkt	Dieser Knoten	Summe	(Knoten.Anzahl_Anschlussleitungen_Transit > 0 und Knoten.EinzugslängeAccessMax >= MaxSchachtabstandAccess) oder Anzahl(Knoten.Kabeleingang_BEP_MH) > 10 oder ((Summe(Knoten.Kabeleingang_BEP_MH) + Summe(Knoten.Kabeleingang_MH_CO)) > 12 und (Summe(Knoten.Kabeleingang_BEP_MH) + Summe(Knoten.Kabeleingang_MH_CO)) <= 360 und (Anzahl(Knoten.Kabeleingang_BEP_MH) + Anzahl(Knoten.Kabeleingang_MH_CO)) > 7)



Aktenzeichen: 41-00010

Die nachfolgenden Regeln der *Netzgraphroutine Streckenmittelpunkt_Zentrale* bestehen bereits, sind aber wie folgt anzupassen:

Attribut	Zielobjekt	Aggregation	Formel
Einzugslänge_Startknoten	Nächste Kante	Summe	Wenn(Knoten.Knotentyp = "Streckenmittelpunkt"; 725; Wenn(Knoten.Spleisspunkt_Core;0;Knoten.Einzugslänge_Core))
Spleisspunkt_Core	Dieser Knoten	Summe	Knoten.Einzugslänge_Core>1450



A4.9 Glasfaserkabel gemeinsam einziehen

In COSMOS sind zwei neue Anlageressourcen einzufügen:²²¹

Name	Kabel_Einziehen	Kabel_Einblasen
Archiviert	FALSCH	FALSCH
Verantwortlicher	Extern	Extern
Kostenart	Kabel	Kabel
Ressourcengruppe	Kabel	Kabel
RessourcengruppeMenge	FALSCH	FALSCH
Honorarsatz	(A)	(A)
Nutzungsdauer	30	30
WACC	0	0
Bereich	Linientechnik	Linientechnik
DeltaP	(B)	(B)
Einheit	Stück	Stück
Preis	(C)	(D)
Beschreibung	Einzugspreis pro Rohr	Einblaspreis pro Rohr

(A) Wert gemäss Ziffer A4.6.

(B) Die Delta-P für Einziehen und einblasen können den angepassten Dokumenten *KONA1XN-H66* entnommen werden. Sie finden sich im Tabellenblatt *Delta P* in Spalte X und Y in der Zeile des jeweiligen LRIC-Jahres.

(C) Grundlage für die Herleitung bilden die Anpassungen am Dokument *KONAXYN-H66* der Gesuchsgegnerin. In Zelle S5 im Tabellenblatt *10 Preis GFK* kann der Preis mit folgender Formel berechnet werden: $=K5*(1-\$O\$3)$.

(D) Grundlage für die Herleitung bildet das angepasste Dokument *KONAXYN-H66* der Gesuchsgegnerin. In Zelle T5 im Tabellenblatt *10 Preis GFK* kann der Preis mit folgender Formel berechnet werden: $=L5*(1-\$O\$3)$.

Im Weiteren sind im Modul *Lines_Kanalisation* (2013, 2014) bzw. *Lines_IRA_lokal* (2015, 2016) zwei neue Nachfrageobjekte zu definieren:

²²¹ Vgl. Ziffer 4.3.1.9 Glasfaserkabel



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Kabel_Einblasen	Kabel_Einziehen
Kontext	Kanalisation.Kanten	Kanalisation.Kanten
Objektart	Inputobjekt	Inputobjekt
Wertart	stetig	stetig
Aggregation	Summe	Summe
Hilfsobjekt	FALSCH	FALSCH
Einheit	StkB	StkB
Beschreibung	Einblasen von Kabeln in ein Rohr	Einziehen von Kabeln in ein Rohr

Zudem sind im Modul *Lines_Kanalisation* (2013, 2014) bzw. *Lines_IRA_lokal* (2015, 2016) folgende Dimensionierungsregeln zu hinterlegen:

Treiber	Verbindungsleitung	Kanalisation_AN
Nachfrageobjekt	Kabel_Einblasen	Kabel_Einziehen
Kontextbeziehung	Alle Kanten	gleich
Formel	Wenn(Kante.AnzahlCoreVerbindungen > 0 ; Kante.AnzahlCoreVerbindungen * Kante.Länge ; 0)	(Treiber.Rohr_K28_AN + Treiber.Rohr_K55 + Treiber.Rohr_K100) * Kante.Länge

A4.10 Dimensionierung der ODF-Kupplungen

Im Kostenmodell COSMOS ist im Modul *Transport Netzleistungen* auf die Dimensionierung der *ODF-Kupplungen* zu verzichten. Die Dimensionierung im Modul *Transport Netzwerk* ist hingegen zu belassen.²²²

A4.11 Portkarten für Transportverbindungen

Diese Anpassung betrifft die Kostennachweise der Jahre 2013 bis 2015. Im Kostennachweis für das Jahr 2016 kommt anstelle der ND2T-Karte bereits die NO2-Karte zum Einsatz.²²³ Um die Anpassung umzusetzen kann die Ressource *ND2T* im Kostenmodell stehen gelassen werden und es ist lediglich ihr Preis und ihre Dimensionierung anzupassen.

Die Gesuchsgegnerin weist bereits einen Preis für die NX2-Karte in ihrem Vertragswerk mit der Lieferantin aus. Er findet sich im Dokument *KONA1XN-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport.xls* im Tabellenblatt *Detailed pricelist (Master)* in Zelle \$U\$218.

Es ist zu beachten, dass es sich dabei konkret um die NQ2 Karte handelt und der Preis in Zelle *P2* im Tabellenblatt *RESS_OSN 8816* berechnet wird.

²²² Vgl. Ziffer 4.4.2.5 Dimensionierung der ODF-Kupplungen

²²³ Vgl. Ziffer 4.4.1.1 Portkarten für Transport-Verbindungen



Aktenzeichen: 41-00010

Im Weiteren sind die folgenden bestehenden Dimensionierungsregeln im Modul *Transport_Netzwerk* anzupassen:

Treiber	TRANSPORT_Terminal	ND2T
Nachfrageobjekt	ND2T	Power_48V_protected
Kontextbeziehung	Alle Knoten	Untergeordnete Knoten
Formel	wenn(TRANSPORT_allg_Mietleitungen<>0;Knoten.Transport_MLCLS_1G_Terminal_Transport/8;0)	x*54.0

A4.12 Korrekturfaktor für Bandbreitenfunktion²²⁴

Um den Korrekturfaktor für CLS Preise zu berechnen gilt es folgende Kenngrössen zu bestimmen:

- Die Gesamtkosten der Kostenträger, welche in die Preisbildung einfließen: *CLS_Kosten*
- Der modellierte Umsatz, der mit den berechneten Preisen und modellierten Mengen resultiert: *CLS_Umsatz*
- Der berechnete Korrekturfaktor als Verhältnis der *CLS_Kosten* zum *CLS_Umsatz*:
CLS_Korrekturfaktor_berechnet

In den Kostenmodellen des Jahres 2014 ist zudem der Gleitpfad zu berücksichtigen, was dazu führt, dass in der Inputtabelle *Preismanual_Referenzwerte* eine neue Position *CLS_Kosten* aufzuführen ist. Deren Wert ergibt sich aus den ursprünglichen Kostenmodellen der Gesuchsgegnerin:

Jahr	Name	Wert
2014	CLS_Kosten	123'843'292.91

Die zuvor erwähnten neuen Kenngrössen definieren sich wie folgt:

Name	Verantwortlicher	Formel	Einheit
CLS_Kosten ²²⁵	Extern	CLS_1G.Kosten+CLS_10G.Kosten+CLS_100G.Kosten+SA_CLS_Basic.Kosten+SA_CLS_Prem.Kosten	CHF

²²⁴ Vgl. Ziffer 4.12.4 Bandbreitenfunktion

²²⁵ Summe der Kostenträger CLS_1G, CLS_10G, CLS_100G sowie der modellierten Service Assurance Kosten, die ebenfalls in die Berechnung der Preismanualpositionen einfließen.



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Verantwortlicher	Formel	Einheit
CLS_Umsatz ²²⁶	Extern	Tabelle(Service.Kanten.Filter(kante=>kante.Servicetyp wie "CLS_*"), Spalte("Servicetyp",λ(x)(x.Servicetyp)), Spalte("Qualität",λ(x)(x.Qualität)), Spalte("Preismanualtyp",λ(x)(x.Preismanualtyp)), Spalte("Bandbreite",λ(x)(x.Bandbreite)), Spalte("CLS_100G",λ(x)(x["CLS_100G@Transport_Netzleistungen"])), Spalte("CLS_10G",λ(x)(x["CLS_10G@Transport_Netzleistungen"])), Spalte("CLS_1G",λ(x)(x["CLS_1G@Transport_Netzleistungen"])), Spalte("Product",λ(x)(x.Product))) .SpalteAnfügen("ServiceLevel", x=> wenn(x["Product"] wie "Silver", "Silver", x["Qualität"] = 2, "Platinum", "Basic")) .SpalteAnfügen("Name", x=> "CLS_MRC_" + x["ServiceLevel"] + "_" + x["Preismanualtyp"] + "_" + BandbreiteZuText(Zahl(x["Bandbreite"]))) .SpalteAusblenden({"Servicetyp", "Qualität", "Product"}) .GruppierenSummiere({"Name", "Preismanualtyp", "Bandbreite", "ServiceLevel"}, {"CLS_1G", "CLS_10G", "CLS_100G"}) .SpalteAnfügen("Menge", x=> Summe({Zahl(x["CLS_1G"]), Zahl(x["CLS_10G"]), Zahl(x["CLS_100G"])})) .SpalteAnfügen("Preis", x=> pm.Filter("Name", x["Name"]).SelektiereZahl("Wert").ErsterWertOderNullwert()) .SpalteAnfügen("Umsatz", x=> Zahl(x["Menge"])*Zahl(x["Preis"])*12) .SelektiereZahl("Umsatz").Summe()) mit BandbreiteZuText(b:Zahl):Text := Wenn(b < 1000, Text(b) + "M", b = 2500, Text(b) + "M", Text(b/1000) + "G") mit pm := Tabelle(Preismanualpositionen)	CHF
CLS_Korrekturfaktor_berechnet	Extern	Für die Kostennachweise 2013N, 2014N1 und 2014N2: Gleitpfad("CLS_Kosten", Gleitpfad_Anteil_Alt, CLS_Kosten.Wert)/CLS_Umsatz.Wert Für die Kostennachweise 2015N und 2016N: CLS_Kosten.Wert/CLS_Umsatz.Wert	

²²⁶ Die Funktion erstellt eine Tabelle mit allen modellierten CLS-Diensten (reguliert und nicht reguliert). Anhand der vorhandenen Angaben zu Qualität, Preismanualtyp und Bandbreite wird eine Spalte *Name* gebildet, in welcher die der Preismanualposition entsprechende Bezeichnung hinterlegt wird. Anschliessend wird die Tabelle nach diesem Namen gruppiert und die Mengen (noch für CLS_1G, CLS_10G und CLS_100G separat ausgewiesen) werden summiert. Die getrennt ausgewiesenen Mengen werden in einer Spalte summiert, der im Preismanualbericht berechnete Preis wird in einer weiteren Spalte zugeordnet. Aus dem Produkt aus Preis und Menge ergibt sich multipliziert mit 12 der jährliche Umsatz pro Preismanualposition. Dieser Umsatz wird abschliessend summiert, um den Gesamtumsatz zu erhalten.



Aktenzeichen: 41-00010

Im Weiteren ist ein neuer *Parameter* *CLS_Korrekturfaktor_berechnet* im Modell zu definieren. Sein Wert wird für den ersten Rechnungslauf auf 1 festgelegt. Anschliessend entspricht der Wert dem Wert der *Kenngrosse* *CLS_Korrekturfaktor_berechnet*.

Name	Parameterwert	Verantwortlicher	Berechnet	Bereich	Bemerkung
CLS_Korrekturfaktor	1	Extern	FALSCH	Transport	Korrekturfaktor für die CLS Preise. Muss nach der vollständigen Berechnung so angepasst werden, dass die CLS Preise multipliziert mit den CLS Mengen, den berechneten CLS Kosten entsprechen. Dazu werden unter den Kenngrössen Hilfsgrössen berechnet (CLS_Umsatz, CLS_Kosten, CLS_Korrekturfaktor welcher dann hier einfach eingesetzt werden kann)

Dieser *Parameter* fliesst in die Berechnung der *Preismanualpositionen* für CLS ein. Die Formeln aller *CLS_MRC_* * *Preismanualpositionen* sind wie folgt anzupassen (der neue Teil ist gelb markiert):

Beispiel für die Kostennachweise 2013N, 2014N1 und 2014N2:

Name	Formel
CLS_MRC_Basic_CityCityFern_100M	CLS_Korrekturfaktor*Gleitpfad("CLS_MRC_Basic_CityCityFern_100M", Gleitpfad_Anteil_Alt, CLS_MRC_Basic_CityCityFern_Basis.Wert*Preisverhältnis_CLS_100M_zu_2M)

Beispiel für die Kostennachweise 2015N und 2016N:

Name	Formel
CLS_MRC_Basic_CityCityFern_100M	CLS_Korrekturfaktor*(CLS_MRC_Basic_CityCityFern_Basis.Wert*Preisverhältnis_CLS_100M_zu_2M)

Die korrekte Umsetzung erfordert, dass der *Parameterwert* für den *CLS_Korrekturfaktor* bei der ersten Bottom-up Berechnung gleich 1 ist. Nach dieser Berechnung ist für diesen Wert der Wert der *Kenngrosse* *CLS_Korrekturfaktor_berechnet* einzusetzen und eine einfache Szenarioberechnung durchzuführen. Damit werden die *Preismanualpositionen* aktualisiert.

Zudem sind die Mengenanteile entsprechend der modellierten Anzahl Mietleitungen zu bestimmen. Hierfür kann folgende Auswertung herangezogen werden:

```
CLS_Mengen.SpalteAnfügen("Anteil", x=>(Zahl(x["Menge"])/Total_CLS).Format("n16")).SpalteAusblenden("Menge")
```



Aktenzeichen: 41-00010

```
mit Total_CLS := CLS_Mengen.SelektiereZahl("Menge").Summe()

mit CLS_Mengen := Tabelle(Service.Kanten.Filter(kante=>kante.Servicetyp
wie "CLS_*"),
  Spalte("Servicetyp",λ(x) (x.Servicetyp)),
  Spalte("Bandbreite",λ(x) (x.Bandbreite)),
  Spalte("CLS_100G",λ(x) (x["CLS_100G@Transport_Netzleistungen"])),
  Spalte("CLS_10G",λ(x) (x["CLS_10G@Transport_Netzleistungen"])),
  Spalte("CLS_1G",λ(x) (x["CLS_1G@Transport_Netzleistungen"]))
)
.SpalteAnfügen("Name", x=> "Mengenanteil_CLS_" + BandbreiteZu-
Text(Zahl(x["Bandbreite"])))
.GruppierereSummiere({"Name", "Bandbreite"}, {"CLS_1G", "CLS_10G",
"CLS_100G"})
.SpalteAnfügen("Menge", x=> Summe({Zahl(x["CLS_1G"]), Zahl(x["CLS_10G"]),
Zahl(x["CLS_100G"])}))
.SpalteAusblenden({"Servicetyp", "Qualität", "Product", "Band-
breite", "CLS_1G", "CLS_10G", "CLS_100G"})

mit BandbreiteZuText(b:Zahl):Text :=
  Wenn(b < 1000,
    Text(b) + "M",
    b = 2500,
    Text(b) + "M",
    Text(b/1000) + "G")
```

Dies führt vorliegend zu folgendem Ergebnis:

Name	Anteil 2014N1	Anteil 2014N2	Anteil 2015N	Anteil 2016N
Mengenanteil_CLS_100G	0.0003432415734194	0.0003432415734194	0.0003629237134354	0.0003648569760654
Mengenanteil_CLS_100M	0.0297933685728015	0.0297933685728015	0.0296871597590187	0.0296263864565090
Mengenanteil_CLS_10G	0.0123566966430974	0.0123566966430974	0.0121942367714306	0.0155429071803853
Mengenanteil_CLS_10M	0.0320587629573694	0.0320587629573694	0.0314291935835087	0.0308669001751314
Mengenanteil_CLS_155M	0.0180545067618590	0.0180545067618590	0.0172025840168397	0.0170753064798599
Mengenanteil_CLS_1G	0.6638978513077500	0.6638978513077500	0.6727879799666110	0.6712638645650900
Mengenanteil_CLS_2500M	0.0013043179789936	0.0013043179789936	0.0013791101110547	0.0018972562755400
Mengenanteil_CLS_2M	0.2243426923869020	0.2243426923869020	0.2176090585758870	0.2162872154115590
Mengenanteil_CLS_34M	0.0051486236012906	0.0051486236012906	0.0045728387892865	0.0045242265032107
Mengenanteil_CLS_4M	0.0095421157410586	0.0095421157410586	0.0095811860346955	0.0094862813776999
Mengenanteil_CLS_622M	0.0006178348321549	0.0006178348321549	0.0005806779414967	0.0005837711617046
Mengenanteil_CLS_6M	0.0013729662936775	0.0013729662936775	0.0014516948537417	0.0013864565090485
Mengenanteil_CLS_8M	0.0011670213496259	0.0011670213496259	0.0011613558829934	0.0010945709281962

A4.13 Maximale Distanz der Lasermodule²²⁷

Analog zu den bestehenden Lasermodulen bzw. *Anlageressourcen*:

- Alcatel_SFP_10G_LX
- Alcatel_SFP_1G_LX

²²⁷ Vgl. Ziffer 4.5.1.3 Maximale Distanz der eingesetzten Lasermodule



Aktenzeichen: 41-00010

- Cisco_SFP_10G_LR
- Cisco_SFP_1G_LXLH
- Juniper_XFP_10G_L

Sind *Anlageressourcen* für Lasermodule mit 40 km Übertragungsdistanz zu erstellen. Die ComCom verwendet vorliegend die folgenden Bezeichnungen und übernimmt bis auf den Preis alle Attribute der oben aufgelisteten Anlageressourcen:

Name
Juniper_XFP_10G_40km
Alcatel_SFP_10G_40km
Alcatel_SFP_1G_40km
Cisco_SFP_1G_40km
Cisco_SFP_10G_40km

Die Gesuchsgegnerin selbst reicht in der Beilage *Beilage 43 Preise Lasermodule* zur Eingabe vom 18. April 2016 entsprechende Preise für die vorliegend als *Cisco_SFP_10G_40km*, *Cisco_SFP_1G_40km* und *Juniper_XFP_10G_40km* bezeichneten Modellobjekte ein. Für die vorliegend als *Alcatel_SFP_10G_40km* und *Alcatel_SFP_1G_40km* bezeichneten Modellobjekte existierten laut Gesuchsgegnerin keine Lasermodule mit einer Reichweite von mehr als 10 km. Gemäss der Spezifikation der Lieferantin für ISAM 7302 und 7330 können die fehlenden Preisinformationen aber nicht darauf zurückgeführt werden, dass derartige Lasermodule technisch nicht eingesetzt werden könnten. Es gibt denn auch verschiedene Anbieterinnen, die Lasermodule anbieten, welche mit den modellierten Anlagen kompatibel sind. Die verfügbaren Daten weisen aber eine hohe Streuung auf und lassen eine exakte Preisbestimmung durch die ComCom nicht zu. Aufgrund der ihr vorliegenden Informationen erachtet die ComCom für die Lasermodule für 1G Verbindungen einen Preis von 150 CHF und für die Lasermodule für 10G einen Preis von 500 CHF als sachgerecht für den vorliegenden Entscheid. Für die neuen Anlageressourcen sind demnach folgende Preise einzusetzen:

Name	Wert
Alcatel_SFP_10G_40km	500
Alcatel_SFP_1G_40km	150
Cisco_SFP_10G_LR	<i>Beilage 43 Preise Lasermodule; 40 km</i>
Cisco_SFP_1G_LXLH	<i>Beilage 43 Preise Lasermodule; 40 km</i>
Juniper_XFP_10G_L	<i>Beilage 43 Preise Lasermodule; 40 km</i>

Im Weiteren ist eine *Komponente* EC_Port_ML_40km analog zur Komponente EC_Port_ML zu erstellen.



Aktenzeichen: 41-00010

Das Modul *IP_Netzleistungen* ist um das folgende *Nachfrageobjekt* zu ergänzen:

Name	EC_Port_ML_40km
Kontext	IP.Knoten
Objektart	Inputobjekt
Wertart	ganzzahlig
Aggregation	Summe
Hilfsobjekt	False
Einheit	StkB
Beschreibung	

Im gleichen Modul ist die folgende Dimensionierungsregel hinzuzufügen:

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
ML__EC	EC_Port_ML_40km	Zielknoten	Wenn(Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000, x, 0)

Und die nachfolgend aufgeführte, bestehende Dimensionierungsregel wie folgt zu ändern:

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
ML__EC	EC_Port_ML	Zielknoten	Wenn(Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000, x, 0)

Im Modul *IP_Netzwerk* sind die folgenden Nachfrageobjekte neu zu definieren:

Name	Juniper_XFP_10G_40km	Alcatel_SFP_10G_40km	Alcatel_SFP_1G_40km
Kontext	IP.Knoten	IP.Knoten	IP.Knoten
Objektart	Inputobjekt	Inputobjekt	Inputobjekt
Wertart	ganzzahlig	ganzzahlig	ganzzahlig
Aggregation	Summe	Summe	Summe
Hilfsobjekt	False	False	False
Einheit	StkB	StkB	StkB
Beschreibung			



Aktenzeichen: 41-00010

Name	Cisco_SFP_1G_40km	Cisco_SFP_10G_40km	EC_Port_ML_40km
Kontext	IP.Knoten	IP.Knoten	IP.Knoten
Objektart	Inputobjekt	Inputobjekt	Outputobjekt
Wertart	ganzzahlig	ganzzahlig	ganzzahlig
Aggregation	Summe	Summe	Summe
Hilfsobjekt	False	False	False
Einheit	StkB	StkB	StkB
Beschreibung			

Im gleichen Modul sind folgende Dimensionierungsregeln neu hinzuzufügen:

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
FAN__EC	Alcatel_SFP_10G_40km	Startknoten	Wenn(FAN_VO_S<>0 und FAN_BB_S=0 und FAN_ML_S=0; 0; Wenn(Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000; x*DimIP_FAN_EC_10G; 0))
FAN__EC	Alcatel_SFP_1G_40km	Startknoten	Wenn(FAN_VO_S<>0 und FAN_BB_S=0 und FAN_ML_S=0; Wenn(Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000;x*DimIP_FAN_EC_1G;0); 0)
BNG_Port_toTVI NSC	Juniper_XFP_10G_40km	gleich	(Wenn(BNG_BB_S <> 0; Wenn(Treiber.Knotentyp = "BNG"; relevante_Kanten.Filter(f=> (f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000)).Selektiere(k=> Wenn(k.Kantentyp = "BNG__INSC"; DimIP_BNG_INSC; DimIP_BNG_TV) * Treiber.BNG_BasE).Summe(); 0); 0) mit relevante_Kanten := (Treiber.AusgehendeKanten+Treiber.AnkommendeKanten).Filter(k=>k.Kantentyp wie {"BNG__INSC"; "BNG__TVSC"})))
BNG_Port_toCM BNG	Juniper_XFP_10G_40km	gleich	(Wenn(BNG_BB_S <> 0; Wenn(Treiber.Knotentyp = "BNG"; relevante_Kanten.Filter(f=> (f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000)).Selektiere(k=> Wenn(k.Kantentyp = "BNG__BNG"; DimIP_BNG_BNG; DimIP_BNG_CM) * Treiber.BNG_BasE).Summe(); 0); 0) mit relevante_Kanten :=



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			(Treiber.AusgehendeKanten+Treiber.AnkommendeKanten).Filter(k=>k.Kantentyp wie {"BNG_BNG"; "BNG_CM"}))
EC_Port_10G	Cisco_SFP_10G_40km	gleich	Wenn(FAN_ML_S <> 0; Treiber.AnkommendeKanten.Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000).Selektiere(k=>k.BAC_EC).Summe(); 0) + Wenn(FAN_VO_S <> 0 und FAN_BB_S=0 und FAN_ML_S=0; 0; Treiber.AnkommendeKanten.Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000).Selektiere(k=>k.FAN_EC).Summe()))
EC_Port_1G	Cisco_SFP_1G_40km	gleich	Treiber.AnkommendeKanten.Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000).Selektiere(k=>Wenn(FAN_VO_S <> 0 und FAN_BB_S = 0 und FAN_ML_S = 0; k.FAN_EC; 0)).Summe() + Wenn(EC_ML_S <> 0; EC_Port_ML_40km; 0)
BAC_BasE	Cisco_SFP_10G_40km ²²⁸	gleich	Wenn(FAN_ML_S <> 0; Treiber.AusgehendeKanten.Filter(f=>f.Zielknoten.Knotentyp = "EC").Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000).Selektiere(k=>k.BAC_EC).Summe()); 0)
Cisco_SFP_10G_40km	BuU__Cisco__SFP_10G_LR	global	x
Cisco_SFP_1G_40km	BuU__Cisco__SFP_1G_LXLH	global	x
Cisco_SFP_10G_40km	ODF_Kupplung	Untergeordnete Knoten	2*x
Cisco_SFP_1G_40km	ODF_Kupplung	Untergeordnete Knoten	2*x

²²⁸ Im Kostenmodell für das Jahr 2016 ist anstelle der Ressource *Cisco_SFP_10G_40km* die Ressource *Ju-niper_XFP_10G_40km* einzusetzen.



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Alcatel_SFP_1G_40km	ODF_Kupplung	Untergeordnete Knoten	2*x
Alcatel_SFP_10G_40km	ODF_Kupplung	Untergeordnete Knoten	2*x
Juniper_XFP_10G_40km	ODF_Kupplung	Untergeordnete Knoten	2*x
EC_Port_toEC	Cisco_SFP_10G_40km	gleich	(Wenn(Treiber.Knotentyp = "EC" und relevante_Kanten.Filter(f=> f.Kantentyp = "EC__EC" und (f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 40000 und f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 10000)).Anzahl() > 0; x; 0) mit relevante_Kanten := (Treiber.AusgehendeKanten+Treiber.AnkommendeKanten))
EC_Port_ML_40km	EC_Port_1G	gleich	Wenn(EC_ML_S<>0; x; 0)
EC_Port_ML_40km	IPdimTR_EC_Port_ML	gleich	x

Und für die folgenden bestehenden Dimensionierungsregeln ist die Formel wie dargestellt anzupassen:

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
BNG_Port_toT-VINSC	Juniper_XFP_10G_L	gleich	(Wenn(BNG_BB_S <> 0; Wenn(Treiber.Knotentyp = "BNG"; relevante_Kanten.Filter(f=> (f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000)).Selektiere(k=> Wenn(k.Kantentyp = "BNG__INSC"; DimIP_BNG_INSC; DimIP_BNG_TV) * Treiber.BNG_BasE).Summe(); 0); 0) mit relevante_Kanten := (Treiber.AusgehendeKanten+Treiber.AnkommendeKanten).Filter(k=>k.Kantentyp wie {"BNG__INSC", "BNG__TVSC"}))
BNG_Port_toCM BNG	Juniper_XFP_10G_L	gleich	(Wenn(BNG_BB_S <> 0; Wenn(Treiber.Knotentyp = "BNG"; relevante_Kanten.Filter(f=> (f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000)).Selektiere(k=> Wenn(k.Kantentyp = "BNG__BNG"; DimIP_BNG_BNG; DimIP_BNG_CM) * Treiber.BNG_BasE).Summe(); 0); 0) mit



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			relevante_Kanten := (Treiber.AusgehendeKanten+Treiber.AnkommendeKanten).Filter(k=>k.Kantentyp wie {"BNG_BNG"; "BNG_CM"}))
FAN__EC	Alcatel_SFP_10G_LX	Startknoten	Wenn(FAN_VO_S<>0 und FAN_BB_S=0 und FAN_ML_S=0; 0; Wenn(Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000; x*DimIP_FAN_EC_10G; 0))
FAN__EC	Alcatel_SFP_1G_LX	Startknoten	Wenn(FAN_VO_S<>0 und FAN_BB_S=0 und FAN_ML_S=0; Wenn(Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder Treiber.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000; x*DimIP_FAN_EC_1G; 0); 0)
EC_Port_10G	Cisco_SFP_10G_LR	gleich	Wenn(FAN_ML_S <> 0; Treiber.AnkommendeKanten.Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000).Selektiere(k=>k.BAC__EC).Summe(); 0) + Wenn(FAN_VO_S<>0 und FAN_BB_S=0 und FAN_ML_S=0; 0; Treiber.AnkommendeKanten.Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000).Selektiere(k=>k.FAN__EC).Summe()))
EC_Port_1G	Cisco_SFP_1G_LXLH	gleich	Treiber.AnkommendeKanten.Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000).Selektiere(k=> Wenn(FAN_VO_S <> 0 und FAN_BB_S = 0 und FAN_ML_S = 0; k.FAN__EC; 0)).Summe() + Wenn(EC_ML_S <> 0; EC_Port_ML; 0)
BAC_BasE	Cisco_SFP_10G_LR ²²⁹	gleich	Wenn(FAN_ML_S <> 0; Treiber.AusgehendeKanten.Filter(f=>f.Zielknoten.Knotentyp =

²²⁹ Im Kostenmodell für das Jahr 2016 ist anstelle der Ressource *Cisco_SFP_10G_LR* die Ressource *Ju-niper_XFP_10G_L* einzusetzen.



Aktenzeichen: 41-00010

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			"EC").Filter(f=>f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000).Selektiere(k=>k.BAC__EC).Summe(); 0)
EC_Port_toEC	Cisco_SFP_10G_LR	gleich	(Wenn(Treiber.Knotentyp = "EC" und relevante_Kanten.Filter(f=> f.Kantentyp = "EC__EC" und (f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() <= 10000 oder f.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(l=>l.Länge).Summe() > 40000)).Anzahl() > 0; x; 0) mit relevante_Kanten := (Treiber.AusgehendeKanten+Treiber.AnkommendeKanten))

Im Modul *Transport_Netzwerk* sind die folgenden bestehenden Dimensionierungsregeln wie dargestellt anzupassen:

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
IPdimTR_BNG_BasE	IPdimTR_BNG__CM	Ausgehende Kanten	Wenn(Kante.Kantentyp = "BNG__CM" UND (Kante.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(Lineskante => Lineskante.Länge).Summe()) > MaxDistanzIP; Wenn(TRANSPORT_allg_Breitband <> 0; x*DimIP_BNG_CM; Wenn(TRANSPORT_allg_Sprachdienst <> 0; x*DimIP_BNG_CM_Voice; 0)); 0)
IPdimTR_BNG_BasE	IPdimTR_BNG__TVSC	Ausgehende Kanten	Wenn(Kante.Kantentyp="BNG__TVSC" UND (Kante.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(Lineskante => Lineskante.Länge).Summe()) > MaxDistanzIP; Wenn(TRANSPORT_allg_Breitband <> 0; x*DimIP_BNG_TV; 0); 0)
IPdimTR_BNG_BasE	IPdimTR_BNG__INSC	Ausgehende Kanten	Wenn(Kante.Kantentyp="BNG__INSC" UND (Kante.UntergeordneteKanten(Lines).Selektiere(Lineskante => Lineskante.Länge).Summe()) > MaxDistanzIP; Wenn(TRANSPORT_allg_Breitband <> 0; x*DimIP_BNG_INSC; 0); 0)

Zudem ist der *Parameterwert MaxDistanzIP* auf den Wert 40000 festzulegen.

A4.14 Maximale Linkauslastung bei IP-Verbindungen

Durch die Erhöhung der maximalen Linkauslastung ergeben sich – gestützt auf Beilage 57 zur Eingabe vom 22. Mai 2015 – die folgenden Parameterwerte (Nachfragemengen zu CES wurden aus COSMOS übernommen; von der Gesuchsgegnerin bewusst tiefer gewählte



Aktenzeichen: 41-00010

Werte wurden auf der niedrigeren Anzahl benötigter Links zwischen zwei Ausrüstungen belassen);²³⁰

Parametername	2013	2014/1	2014/2	2015	2016
DimIP_BNG	100000	100000	100000	100000	100000
DimIP_BNG_BNG	13	13	13	13	13
DimIP_BNG_BNG_Voice	2	2	2	2	2
DimIP_BNG_CM	3	3	3	3	3
DimIP_BNG_CM_Voice	2	2	2	2	2
DimIP_BNG_EC	32	32	32	32	32
DimIP_BNG_EC_Voice	18	18	18	18	18
DimIP_BNG_INSC	3	3	3	3	3
DimIP_BNG_TV	8	8	8	8	8
DimIP_BPE	2000	2000	2000	2000	2000
DimIP_BPE_BPE	2	2	2	2	2
DimIP_BPE_CM	2	2	2	2	2
DimIP_BPE_ECP	4	4	4	4	4
DimIP_BS	72	72	72	72	72
DimIP_BS_BS	24	24	24	24	24
DimIP_CA	8	8	8	8	8
DimIP_CA_ISP	3	3	3	3	3
DimIP_CM	32	32	32	32	32
DimIP_CM_CA	3	3	3	3	3
DimIP_CM_CA_Voice	2	2	2	2	2
DimIP_CM_CM	8	8	8	8	8
DimIP_EC	18	18	18	18	18
DimIP_EC_BS	3	3	3	3	3
DimIP_EC_EC	12	12	12	12	12
DimIP_EC_EC_Voice	2	2	2	2	2
DimIP_ECP	8	8	8	8	8
DimIP_ECP_BS	7	7	7	7	7
DimIP_ECP_ECP	7	7	7	7	7
DimIP_FAN_EC_10G	1	1	1	1	1
DimIP_FAN_EC_1G	1	1	1	1	1

A4.15 Betriebskosten Sprachtelefonie²³¹

In 2016N im Modul Betriebskosten sind in den folgenden Dimensionierungsregeln mit Bezug zum IMS die Formeln wie folgt anzupassen:

²³⁰ Vgl. Ziffer 4.5.1.5 Maximale Link-Auslastung

²³¹ Vgl. Ziffer 4.6.4.1 ABC-Modell



Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
IMS__Availability_Management__PFM	Org__Plattform_Management	gleich	=(Formelwert 2016N/SUMME aller 5 Formelwerte 2016N)*SUMME aller 5 Formelwerte 2015N
IMS__Incident_Management__PFM	Org__Plattform_Management	gleich	=(Formelwert 2016N/SUMME aller 5 Formelwerte 2016N)*SUMME aller 5 Formelwerte 2015N
IMS__Problem_Management__PFM	Org__Plattform_Management	gleich	=(Formelwert 2016N/SUMME aller 5 Formelwerte 2016N)*SUMME aller 5 Formelwerte 2015N
IMS__Event_Management__PFM	Org__Plattform_Management	gleich	=(Formelwert 2016N/SUMME aller 5 Formelwerte 2016N)*SUMME aller 5 Formelwerte 2015N
IMS__Information_Management__PFM	Org__Plattform_Management	gleich	=(Formelwert 2016N/SUMME aller 5 Formelwerte 2016N)*SUMME aller 5 Formelwerte 2015N

A4.16 Nachfrage Sprachtelefonie²³²

Kostennachweis 2015

In COSMOS sind die Forecast-Werte für *VoiceServ_Origination_Duration* und für *VoiceServ_Origination_Setup* aus den Zellen *H108* respektive *H114* aus dem Tabellenblatt *Festnetztelefonie* der am 19. April 2017 eingereichten Herleitung (Beilage 27.1) zu entnehmen. Dabei ist zu beachten, dass der bestehende Wert in Zelle *I52* im zuvor erwähnten Tabellenblatt durch die Formel *=D52* zu ersetzen ist.

A4.17 Nutzungsdauer für Gleichrichter²³³

Die Nutzungsdauer für die Anlageressourcen *SVA_Gleichrichter_2900W* und *SVA_Gleichrichter_850W* ist in den Kostenmodellen der Gesuchsgegnerin auf 15 Jahren festzulegen.

²³² Vgl. Ziffer 4.6.2.3 Nachfrage nach Sprachtelefonie

²³³ Vgl. Ziffer 4.9.2 Nutzungsdauern



A4.18 Nutzungsdauern für OSS/BSS²³⁴

Die Nutzungsdauern im Bereich der OSS/BSS sind wie folgt anzupassen:

Anlageressource	Nutzungsdauer
OSSBSS__HSS__SW	5
OSSBSS__IMS_IC__SW	5
OSSBSS__IMS_RES__SW	5
OSSBSS__Transport_NMS__SW	5

A4.19 Allokation der IRA-Kabelkanalisationskosten²³⁵

Zur Herleitung des Allokationsschlüssels werden die Trassenlängen der Inkremente Anschluss- und Verbindungsnetz benötigt. Implizit werden diese auch in den Kostenmodellen mit IRA weiterhin bestimmt. Die Trassenlänge der gemeinsamen Kabelkanalisation ist je hälftig auf die beiden Inkremente zu verteilen. Die Länge der Parzellenerschliessungen ist dem Anschlussnetz hinzuzurechnen. Damit die Kosten der unterschiedlichen Kabelkanalisationsprofile angemessen berücksichtigt werden, ist zudem die durchschnittliche Abweichung der Kanalisationskosten des Verbindungsnetzes gegenüber dem Anschlussnetz mit zu berücksichtigen. Es ist davon auszugehen, dass dieses Verhältnis über mehrere Jahre konstant ist oder sich zumindest nicht entscheidend verändert. Die folgende CML-Analyse ist im Kostenmodell für das zweite Halbjahr 2014 durchzuführen, um eben diese Abweichung zu berechnen (*Lines_NPK* und *Lines_Kanalisation* bezieht sich auf die korrigierte Version der Module; entsprechend dem ursprünglichen Kostennachweis für das zweite Halbjahr 2014):

```
"Korrekturfaktor" := Format(
  Zfsg.Filter(f=>f["Name"] wie "Core")
  .SelektiereZahl("Mitt. Preis")
  .ErsterWert()
  /
  Zfsg.Filter(f=>f["Name"] wie "Access")
  .SelektiereZahl("Mitt. Preis").ErsterWert(),
  "n6")

mit Zfsg := (Grunddaten
  .SpalteÄndern("Name", x=>Wenn(x["Name"] = "Gemeinsam",
  "Gemeinsam_Access", x["Name"])))
+
Grunddaten.Filter(f=>f["Name"] = "Gemeinsam")
  .SpalteÄndern("Name", x=>Wenn(x["Name"] = "Gemeinsam",
```

²³⁴ Vgl. Ziffer 4.10.1 Nutzungsdauern Allgemein

²³⁵ Vgl. Ziffer 4.12.1 Allokation der IRA-Kanalisationskosten



Aktenzeichen: 41-00010

```
"Gemeinsam_Core", x["Name"])))
.SpalteÄndern("Investitionen_Y1", x=>Wenn(x["Name"] wie
"Gemeinsam*", Zahl(x["Investitionen_Y1"])/2,
Zahl(x["Investitionen_Y1"])))
.SpalteÄndern("Menge", x=>Wenn(x["Name"] wie "Gemeinsam*",
Zahl(x["Menge"])/2, Zahl(x["Menge"])))
.SpalteÄndern("Name", x=>Wenn(x["Name"] wie "*_Access",
"Access", "Core"))
.GruppriereSummiere("Name", {"Investitionen_Y1", "Menge"})
.SpalteAnfügen("Mitt. Preis", z =>
Zahl(z["Investitionen_Y1"])/Zahl(z["Menge"]))
mit Grunddaten := Tabelle(Lines_NPK.Outputobjekte,
  Spalte("Name", x=>Wenn(x.Name =
"Kabelkanalisation_Access_Core", "Gemeinsam", x.Name =
"Parzellenerschliessung", "Kabelkanalisation_Access", x.Name)),
  Spalte("Investitionen_Y1", x=>x.Investitionen_Y1),
  Spalte("Menge", x=>x.Menge)
)
+
Tabelle(Lines_Kanalisation.Zwischenobjekte.Filter(f=>f.Name
wie {"Schacht_VN", "Schacht_AN"}),
  Spalte("Name", x=>x.Name.Wechseln({"_VN", "_AN"}),
Wenn(x.Name wie "*_VN", "_Core", "_Access"))),
  Spalte("Investitionen_Y1", x=>x.Investitionen_Y1)
)
```

Mit Hilfe des Korrekturfaktors können die Parameter *IRA_Anteil_AN* und *IRA_Anteil_VN* in den Kostenmodellen für die Jahre 2015 und 2016 mit der folgenden CML-Analyse berechnet werden.

```
inkrement_tabelle
.SpalteAnfügen("Anteil", z => inkrement_tabelle.Filter(f =>
f["Inkrement"] =
z["Inkrement"].SelektiereZahl("Länge").ErsterWertOderNullwert()
/ inkrement_tabelle.SelektiereZahl("Länge").Summe())
.Spaltenformat("Anteil", "n16")

mit inkrement_tabelle :=LoopNetzsegmenteKanalisation(1,924)
.Totalzeile({"Länge"}, Aggregation.Summe)

mit LoopNetzsegmenteKanalisation(von:Ganzzahl, bis:Ganzzahl):Tabelle
:=
  IntLoopNetzsegmente(Netzsegmente.Teil(von, bis), Tabelle({}))

mit IntLoopNetzsegmente(segListe:Liste(Netzsegment),
tab:Tabelle):Tabelle :=
  Wenn(Anzahl(segListe) = 0,
    tab,
    intLoopNetzsegmente(segListe.Teil(2), (tab +
InkrementLaengen(segListe.Teil(1,1))).GruppriereSummiere
("Inkrement", {"Länge"}))
  )

mit InkrementLaengen(nseg:Liste(Netzsegment)):Tabelle :=
```



Aktenzeichen: 41-00010

```
Tabelle({"Access", "Core"},
  Spalte("Inkrement", x => x),
  Spalte("Länge", x => Wenn(x = "Access",
    access_laenge(nseg.Selektiere(s=>s.Kanalisation.Kanten).VereinigeListen()),
    core_laenge(nseg.Selektiere(s=>s.Kanalisation.Kanten).VereinigeListen()))),
  mit_access_laenge(l:Liste(Kanalisation.Kanten)):Zahl :=
    l.Filter(f => f.Anzahl_Anschlussleitungen > 0).Selektiere(k =>
      Wenn(k.AnzahlCoreVerbindungen > 0, k.Länge/2,
        k.Länge)).Summe()
  mit_core_laenge(l:Liste(Kanalisation.Kanten)):Zahl :=
    l.Filter(f => f.AnzahlCoreVerbindungen > 0).Selektiere(k =>
      Wenn(k.Anzahl_Anschlussleitungen > 0, k.Länge/2,
        k.Länge)).Summe()*Korrekturfaktor
)

mit Korrekturfaktor := 1.523290
```

Inkrement	Länge 2015	Anteil 2015
IRA_Anteil_AN	82'477'411.75	0.9254120397113700
IRA_Anteil_VN	6'647'657.10	0.0745879602886297
Total	89'125'068.85	

A4.20 Zonenzuordnung bei Mietleitungen²³⁶

In den Erzeugungsroutinen des *Service* Netzgraphen ist für das Feld *\$Zonenzuordnung* folgende Formel zu verwenden:

²³⁶ Vgl. Ziffer 4.12.3 Zonenzuordnung bei Mietleitungen



Aktenzeichen: 41-00010

```
Tabelle(Service.Kanten, Spalte("ID",λ(x) (x.LinkIndex)),
Spalte("PLZ_A",λ(x) (Text(x.PLZ_A))),
Spalte("PLZ_Z",λ(x) (Text(x.PLZ_Z))))
.VerbindeTabellen(Inputtabelle("ZonenMLF"), Map("PLZ_A", "PLZ"),
"Links")
.VerbindeTabellen(Inputtabelle("ZonenMLF"), Map("PLZ_Z", "PLZ"),
"Links")
.SpalteAnfügen("Preismanualtyp",λ(x) (
Wenn(intraCity, Wenn(x["Zone"]="Top-City", "IntraTopCity",
"IntraCity"),
regio, Wenn(fern, "RegioFern", "RegioNah"),
fern, "CityCityFern", "CityCityNah")
mit regio := x["Zone"] = "Regio" oder x["Zone_1"] = "Regio"
mit intraCity := x["ClusterCity"]=x["ClusterCity_1"] und
x["ClusterCity"] <> ""
mit fern := x["Region"]<>x["Region_1"])))
```

Der gelb markierte Teil zeigt die Abweichung gegenüber dem Vorgehen der Gesuchsgegnerin.

A4.21 Nachfrage nach Datendiensten²³⁷

Kostennachweise 2013 bis 2015

Es sind die auf Markteinschätzungen beruhenden und in den ursprünglich eingereichten Kostennachweisen für die Jahre 2013 bis 2015 angewendeten Nachfragemengen für CIS und CES zu verwenden (gemäss den Kenngrössenberichten vom 23. Mai 2014 und vom 22. Oktober 2014).

Jahr	CES_MP	CES_P2P	CIS
2013	6'714	3'244	34'775
2014/1	4'804	3'597	30'698
2014/2	4'804	3'597	30'698
2015	6'907	4'224	34'557

Kostennachweis 2016

Es sind die von der Gesuchsgegnerin korrigierten und in ihrer Eingabe vom 19. April 2017 ausgewiesenen Nachfragemengen der CES und CIS einzusetzen.

²³⁷ Vgl. Ziffer 4.15.1 Nachfrage nach Datendiensten



Aktenzeichen: 41-00010

Jahr	CES_MP	CES_P2P	CIS
2016	7'838 ²³⁸	5'480	34'084

A4.22 Gleitpfad²³⁹

Kostennachweise 2014

Der Parameter *Gleitpfad_Anteil_Alt* ist von 2/3 auf 1/3 zu korrigieren.

²³⁸ Keine Anpassung; Wert gemäss Gesuchsgegnerin.

²³⁹ Vgl. Ziffer 4.17.1 Korrektur Gleitpfad