



Referenz/Aktenzeichen: Vf 2019-02-11\_003 / 41-00009

**Bern, 11. 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	<b>Salt Mobile SA</b> , Rue du Caudray 4, 1020 Renens 1 vertreten durch [...]	<b>Gesuchstellerin</b>
gegen	<b>Swisscom (Schweiz) AG</b> , 3050 Bern vertreten durch [...]	<b>Gesuchsgegnerin</b>
betreffend	<b>Zugangsverfahren (IC, MLF 2014 - 2016)</b>	



*Inhaltsverzeichnis*

<b>I</b>	<b>Prozessgeschichte</b> .....	<b>6</b>
<b>II</b>	<b>Erwägungen</b> .....	<b>14</b>
<b>1</b>	<b>Verfahrensvoraussetzungen</b> .....	<b>14</b>
1.1	Allgemein.....	14
1.2	Zuständigkeit .....	14
1.3	Verfahrensgegenstand .....	14
1.3.1	Zugangsgesuch vom 28. Februar 2014 .....	14
1.3.2	Verfahrensgegenstand in zeitlicher Hinsicht .....	14
1.3.3	Grundlagen der Preisbeurteilung .....	17
1.3.4	Fazit.....	20
1.4	Teilverfügung, Preisfestsetzung für die Jahre 2014 – 2016 .....	20
1.5	Rechtsschutzinteresse .....	21
1.6	Verhandlungsfrist .....	21
1.7	Formular für Zugangsgesuche .....	22
1.8	Fazit.....	22
<b>2</b>	<b>Pflicht zur Gewährung des Zugangs, Marktbeherrschung</b> .....	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>Nachweis kostenorientierter Preise</b> .....	<b>24</b>
3.1	Kostennachweis in formeller Hinsicht.....	24
3.1.1	Gesetzliche Grundlagen .....	24
3.1.2	Das Kostenmodell der Gesuchsgegnerin.....	25
3.1.3	Herleitung der Preise aus COSMOS .....	30
3.1.4	Beurteilung des Kostennachweises in formeller Hinsicht.....	31
3.1.5	Transparenz des Kostennachweises .....	32
3.2	Kostennachweis in materieller Hinsicht.....	38
3.2.1	Gesetzliche Grundlagen .....	38
3.2.2	Modell der bestreitbaren Märkte (Contestable Markets) .....	40
3.2.3	Berechnung der Kosten auf aktueller Basis (Forward Looking) .....	41
3.2.4	Berechnung auf Basis von Modern Equivalent Assets; MEA-Ansatz.....	42
3.2.5	Beurteilung des Kostennachweises in materieller Hinsicht .....	43
3.3	Stellungnahme Preisüberwacher .....	43
3.3.1	Empfehlungen des Preisüberwachers.....	43
3.3.2	Würdigung der Empfehlungen.....	45
<b>4</b>	<b>Prüfung des Kostennachweises</b> .....	<b>47</b>
4.1	Vorbemerkungen.....	47
4.1.1	Rundungen im Kostennachweis .....	47
4.1.2	Delta-P allgemein .....	47
4.1.3	Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr .....	57
4.1.4	Wechselkurse .....	60



4.2	Der Kapitalkostensatz WACC .....	61
4.2.1	Einleitung.....	61
4.2.2	Modellvariablen und die Berechnung der CAPM-Rendite.....	64
4.2.3	Skala mit fixen Parameterwerten für einzelne Variablen.....	65
4.2.4	Risikoloser Zinssatz .....	66
4.2.5	Risikofaktor Beta .....	71
4.2.6	Marktrisikoprämie .....	76
4.2.7	Gewichtung und Gearing.....	79
4.2.8	Steuersatz .....	85
4.2.9	Berechnung der Fremdkapitalkosten .....	88
4.2.10	Schlussergebnis: WACC vor Steuern.....	92
4.3	Linientchnik .....	94
4.3.1	Preise .....	94
4.3.2	Mengen .....	126
4.3.3	Delta-P .....	148
4.3.4	IRA .....	152
4.3.5	Betriebskosten.....	161
4.4	Transport.....	164
4.4.1	Preise .....	164
4.4.2	Mengen .....	165
4.4.3	Delta-P .....	166
4.5	IP.....	167
4.5.1	Mengen .....	167
4.5.2	Delta-P .....	172
4.6	Sprachtelefonie .....	173
4.6.1	Mengen .....	173
4.6.2	Delta-P .....	176
4.6.3	Betriebskosten.....	177
4.7	Infrastruktur .....	184
4.7.1	Preise .....	184
4.7.2	Delta-P .....	185
4.8	Stromversorgung.....	186
4.8.1	Mengen .....	186
4.8.2	Nutzungsdauern .....	187
4.8.3	Delta-P .....	189
4.9	OSS/BSS.....	190
4.9.1	Nutzungsdauern Allgemein .....	191
4.9.2	Delta-P .....	194



4.10	Stundensätze .....	194
4.10.1	Berechnung von Annuitäten bei Eigenleistungen .....	194
4.10.2	Informatikaufwand pro Mitarbeitenden .....	196
4.10.3	Zuschlagssatz Weiterbildung und kalkulatorische Kosten.....	197
4.10.4	Auswirkungen aus 4.10.2 und 4.10.3 und resultierende Stundensätze ..	197
4.10.5	Delta-P.....	199
4.11	Allokationsschlüssel .....	199
4.11.1	Allokation der IRA-Kanalisationkosten.....	199
4.11.2	Kritik der Gesuchstellerin an der Shapley-Kostenallokation.....	201
4.11.3	Zonenzuordnung bei Mietleitungen .....	209
4.11.4	Bandbreitenfunktion.....	210
4.12	Mietleitungen .....	214
4.12.1	Nachfrage nach Datendiensten .....	214
4.13	Gleitpfad für Interkonnektion und Mietleitungen .....	216
4.13.1	Korrektur Gleitpfad .....	216
4.13.2	Gleitpfad bei Mietleitungen CLS und CES.....	216
4.13.3	Gleitpfad und TDM-/ VoIP-Interkonnektion.....	219
<b>5</b>	<b>Ergebnis der Überprüfung der Kostennachweise .....</b>	<b>223</b>
5.1	Auswirkungen der Anpassungen auf modellierte Investitionen und Kosten....	223
5.2	Interkonnektion.....	227
5.2.1	Nutzungsabhängige Preise [CHF].....	227
5.3	Mietleitungen .....	229
5.3.1	Wiederkehrende Preise [CHF] .....	229
<b>III</b>	<b>Kosten .....</b>	<b>232</b>
<b>IV</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>236</b>
<b>A1</b>	<b>Anpassungen an Herleitungsdokumenten .....</b>	<b>236</b>
A1.1	KONA1XN-H01-Herleitung_Stundensatz.....	236
A1.2	KONA1XN-H47-Herleitung_DeltaP_Preise_Transport.....	237
A1.3	KONA1XN-H48-Herleitung_Preise_Freileitungen .....	238
A1.4	KONA1X-H49-Herleitung_Preise_Kanalisation_und_Schächte.....	240
A1.5	KONA1XN-H50-Herleitung_Mittelwerte_Montagepreise.....	243
A1.6	KONA1XN-H53-Herleitung_DeltaP_Sprachtelefonie .....	247
A1.7	KONA1XN-H56-Preise_IP.....	248
A1.8	KONA1XN-H62-Betriebskosten_Infrastruktur .....	249
A1.9	KONA1XN-H64-Betriebskosten_Linientechnik.....	250
A1.10	KONA1XN-H66-Herleitung_Preise_Glasfaserkabel.....	251
A1.11	KONA1XN-H67-Herleitung_Preise_Spleissungen_Glasfaserkabel .....	253
A1.12	KONA1XN-H69-Herleitung_Delta_P_Stromversorgungsanlagen.....	257
A1.13	KONA1XN-H70-Herleitung_Delta_P_Infrastruktur .....	258
A1.14	KONA1XN-H71-Herleitung_Preise_Infrastruktur.....	259



A1.15	Allgemeiner abschliessender Hinweis zu den Herleitungsdokumenten .....	259
<b>A2</b>	<b>WACC .....</b>	<b>259</b>
A2.1	Risikoloser Zinssatz .....	259
A2.2	Risikofaktor Beta .....	259
A2.3	Marktrisikoprämie .....	260
A2.4	Gewichtung des WACC «Branche» .....	260
A2.5	Gewichtung des WACC «Swisscom» .....	260
A2.6	Steuersatz WACC «Branche» .....	260
A2.7	Steuersatz WACC «Swisscom» .....	261
A2.8	Fremdkapitalkosten WACC «Branche» .....	261
A2.9	Fremdkapitalkosten WACC «Swisscom» .....	261
A2.10	Berechnung der allgemeinen Inflation (realer WACC «Swisscom») .....	261
<b>A3</b>	<b>Anpassungen an COSMOS .....</b>	<b>262</b>
A3.1	Bewertungsfeld Investitionen_Y1 .....	262
A3.2	Nachfrage nach KKF .....	263
A3.3	IRA .....	263
A3.4	Preise des Normpositionen-Katalogs (NPK) .....	263
A3.5	SN 640 535 .....	264
A3.6	Zuschlagsatz für Ingenieurhonorar .....	264
A3.7	K28 Rohre .....	265
A3.8	Spleissungen und Schächte .....	294
A3.9	Glasfaserkabel gemeinsam einziehen .....	318
A3.10	Dimensionierung der ODF-Kupplungen .....	319
A3.11	Portkarten für Transportverbindungen .....	319
A3.12	Korrekturfaktor für Bandbreitenfunktion .....	320
A3.13	Maximale Distanz der Lasermodule .....	323
A3.14	Maximale Linkauslastung bei IP-Verbindungen .....	330
A3.15	Betriebskosten Sprachtelefonie .....	331
A3.16	Nachfrage Sprachtelefonie .....	332
A3.17	Nutzungsdauer für Gleichrichter .....	332
A3.18	Nutzungsdauern für OSS/BSS .....	333
A3.19	Allokation der IRA-Kabelkanalisationskosten .....	333
A3.20	Zonenzuordnung bei Mietleitungen .....	335
A3.21	Nachfrage nach Datendiensten .....	336
A3.22	Gleitpfad .....	337



## I Prozessgeschichte

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

### *Materiell:*

1. *Es seien mit rückwirkender Wirkung per 1.1.2014 die Bedingungen des Zugangs zu Mietleitungen zu verfügen, zu welchen Swisscom verpflichtet ist, Orange gestützt auf Art. 11 FMG Zugang zu gewähren. Insbesondere sei Swisscom dabei zu verpflichten,*
  - a. *sämtliche von ihr angebotenen Mietleitungen gestützt auf Art. 11 FMG mit rückwirkender Wirkung per 1.1.2014 gemäss Definition der sog. regulierten Mietleitungen (MLF) in den rechtskräftigen Verfügungen der Eidgenössischen Kommunikationskommission (ComCom) vom 10.3.2010 und vom 23.5.2012 in Sachen Colt Telecom Services AG bzw. Sunrise Communications AG vs. Swisscom (Schweiz) AG zu den zu verfügenden Bedingungen anzubieten, und*
  - b. *die regulierten Mietleitungen (MLF) mit rückwirkender Wirkung per 1.1.2014 zu kostenorientierten Preisen gemäss der von der Eidgenössischen Kommunikationskommission in ihrer Verfügung vom 18.12.2013 in Sachen Sunrise Communications AG vs. Swisscom (Schweiz) AG angewandten Berechnungsmethode anzubieten.*
2. *Es seien mit rückwirkender Wirkung per 1.1.2014 die Preise für den Dienst „Swisscom Fix Terminierung“ zu kostenorientierten Preisen gemäss der von der Eidgenössischen Kommunikationskommission in ihrer Verfügung vom 18.12.2013 in Sachen Sunrise Communications AG vs. Swisscom (Schweiz) AG angewandten Berechnungsmethode festzulegen.*

### *Vorsorglich*

3. *Im Sinne einer vorsorglichen Massnahme sei Swisscom zu verpflichten, den Zugang zu Mietleitungen und den Interkonnektionsdienst „Swisscom Fix Terminierung“ zu den Bedingungen gemäss ComCom-Verfügungen vom 10.3.2010 bzw. vom 23.5.2012 in Sachen Colt Telecom Services AG bzw. Sunrise Communications AG vs. Swisscom (Schweiz) AG sowie gemäss ComCom-Verfügung vom 18.12.2013 in Sachen Sunrise Communications AG vs. Swisscom (Schweiz) AG rückwirkend ab dem 1.1.2014 für die Zeitdauer des Verfahrens zu gewähren.*

### *Formell:*

4. *Sofern die marktbeherrschende Stellung der Gesuchsgegnerin in Bezug auf die Gewährung des Zugang zu Mietleitungen und in Bezug auf die Gewährung der Interkonnektion bestritten sein sollte (wovon die Gesuchstellerin in Folge der rechtskräftigen Verfügungen der ComCom vom 10.3.2010 und vom 23.5.2012 in Sachen Colt Telecom Services AG bzw. Sunrise Communications AG vs. Swisscom (Schweiz) AG betreffend Zugang zu Mietleitungen, sowie der Verfügung vom 18.12.2013 in Sachen Sunrise Communications AG vs. Swisscom (Schweiz) AG betreffend Interkonnektion nicht auszugehen hat), sei der Gesuchstellerin eine Nachfrist für die Nachreichung des BAKOM-Formulars für Zugangsgesuche (Art. 70 Abs. 1 lit. c FDV) anzusetzen.*



Aktenzeichen: 41-00009

5. *Alles unter Kosten- und Entschädigungsfolge (zzgl. MwSt.) zu Lasten der Gesuchsgegnerin.*

Die Gesuchsgegnerin äusserte sich mit Stellungnahme vom 26. März 2014 zum Gesuch um Erlass einer vorsorglichen Massnahme. Sie stellte darin folgendes Rechtsbegehren:

*Auf das Gesuch um Erlass vorsorglicher Massnahmen (Gesuchsantrag 3 des Zugangsgesuchs der Gesuchstellerin vom 28. Februar 2014) sei nicht einzutreten bzw. das Gesuch sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.*

*Unter Kostenfolge zu Lasten der Gesuchstellerin*

Mit Eingabe vom 25. April 2014 nahm die Gesuchsgegnerin zum Gesuch Stellung und reichte den Kostennachweis für das erste Halbjahr 2014 ein. Sie stellte darin folgende Anträge:

1. *Zwischen den Parteien seien kostenorientierte Preise für Mietleitungen FMG und für den Interkonnectionsdienst «Swisscom Fix Terminierung» für die Zeit von 1. Januar 2014 bis zum 30. Juni 2014 gemäss beiliegendem Kostennachweis zu verfügen, sofern die Gesuchstellerin diese Dienste im genannten Zeitraum nachweislich auch bezogen hat.*
2. *Im Übrigen sei auf das Zugangsgesuch der Gesuchstellerin vom 28. Februar 2014 nicht einzutreten bzw. das Gesuch sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.*

Zudem stellte die Gesuchsgegnerin den folgenden Verfahrensanhänger:

3. *Den Parteien sei Gelegenheit zu geben, über die Preise für Mietleitungen FMG und für den Interkonnectionsdienst «Swisscom Fix Terminierung» für die Zeit von ab dem 1. Juli 2014 ausserhalb des Verfahrens zu verhandeln, und das Verfahren sei sodann auf die zwischen den Parteien strittig gebliebenen Preise zu beschränken.*

*Unter Kostenfolge zu Lasten der Gesuchstellerin*

Mit Zwischenverfügung vom 7. Mai 2014 wies die ComCom das Gesuch um Anordnung vorsorglicher Massnahmen ab; die Verfahrenskosten wurden der Gesuchstellerin zur Bezahlung auferlegt. Gegen die Zwischenverfügung wurde keine Beschwerde erhoben.

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.



Aktenzeichen: 41-00009

In der Replik vom 24. Juni 2014 bestätigte die Gesuchstellerin ihre Anträge vom Gesuch vom 28. Februar 2014, mit Ausnahme des erledigten Antrags 3 betreffend vorsorgliche Massnahmen.

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 Verfahrens Antrag 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 eine Duplik sowie den Kostennachweis für die zweite Jahreshälfte 2014 ein. Sie stellte darin folgendes Rechtsbegehren:

- 1. Zwischen den Parteien seien kostenorientierte Preise für Mietleitungen FMG und für den Interkonnektionsdienst „Swisscom Fix Terminierung“ für die Zeit vom 1. Januar 2014 bis zum 30. Juni 2014 gemäss dem von der Swisscom (Schweiz) AG am 25. April 2014 eingereichten Kostennachweis zu verfügen, sofern die Gesuchstellerin diese Dienste im genannten Zeitraum nachweislich auch bezogen hat.*
- 2. Zwischen den Parteien seien kostenorientierte Preise für Mietleitungen FMG und für den Interkonnektionsdienst „Swisscom Fix Terminierung“ für die Zeit vom 1. Juli 2014 bis zum 31. Dezember 2014 gemäss beiliegendem Kostennachweis zu verfügen, sofern die Gesuchstellerin diese Dienste im genannten Zeitraum nachweislich auch bezogen hat und sich die Parteien über diese Preise nicht ausserhalb des Verfahrens einigen können.*
- 3. Im Übrigen sei auf das Zugangsgesuch der Gesuchstellerin vom 28. Februar 2014 nicht einzutreten bzw. das Gesuch sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.*

*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 Verfahrens Antrag 3 der Gesuchsgegnerin vom 8. Mai 2014 erledigt.

Am 13. November 2014 teilte die Gesuchstellerin dem BAKOM diejenigen Dienste mit, welche sie in der ersten Jahreshälfte 2014 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe. Mit Schreiben vom 21. November 2014 bestätigte die Gesuchsgegnerin die Richtigkeit der Angaben.





Aktenzeichen: 41-00009

Am 20. Januar 2015 fand ein Instruktionstreffen zwischen Vertreterinnen und Vertretern des BAKOM einerseits und der Gesuchsgegnerin andererseits 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.

Mit Schreiben vom 24. Februar 2015 teilte die Gesuchstellerin mit, welche der von ihr eingeklagten Dienste sie in der zweiten Jahreshälfte 2014 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe.

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 9. 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 22. April 2015 nahm die Gesuchstellerin zu den Kostennachweisen der zweiten Jahreshälfte 2014 einerseits und zum Jahr 2015 andererseits Stellung.

Mit Datum vom 28. April 2015 reichte die Gesuchsgegnerin auf Ersuchen des BAKOM verschiedene Dokumente im Zusammenhang mit der Beantwortung der Instruktionsfragen für die erste Jahreshälfte 2014 nach.

Das BAKOM unterbreitete der Gesuchsgegnerin mit Schreiben vom 1. April 2015 verschiedene Instruktionsfragen, welche diese mit Eingabe vom 22. Mai 2015 beantwortete.

Am 8. Juli 2015 fand ein weiteres Instruktionstreffen zwischen Vertreterinnen und Vertretern des BAKOM einerseits und der Gesuchsgegnerin andererseits 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.

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



Aktenzeichen: 41-00009

2016, das vorliegende Zugangsverfahren auf die Jahre 2014 und 2015 zu begrenzen und die angesetzte Frist für die Einreichung des Kostennachweises für die strittigen Preise 2016 abzusetzen. Im Übrigen sei das Verfahren bis zum Vorliegen eines rechtskräftigen Entscheids im Zugangsverfahren betreffend Festsetzung der Preise für die Jahre 2012 und 2013 zu sistieren.

Mit Schreiben vom 9. Februar 2016 beantragte die Gesuchstellerin die Abweisung der Anträge einerseits auf Beschränkung des Zugangsverfahrens auf die Jahre 2014 und 2015 sowie andererseits auf Sistierung des Zugangsverfahrens.

Mit Verfügung vom 25. Februar 2016 wies das BAKOM den Antrag der Gesuchsgegnerin auf Sistierung des Verfahrens ab. Ebenso abgewiesen wurde der Antrag auf Begrenzung des Zugangsverfahrens auf die Jahre 2014 und 2015. Die Verfügung wurde in der Folge nicht angefochten.

Am 4. März 2016 forderte das BAKOM die Gesuchsgegnerin auf, neue Kostennachweise für die Jahre 2014 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 Kostennachweise zu beachten galt und unterbreitete ihr einen Katalog mit Instruktionsfragen zur Beantwortung.

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

Mit Schreiben vom 23. Mai 2016 teilte die Gesuchstellerin 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 2014 bis 2016 samt diversen Unterlagen als Beilagen zu den Akten ein.

Mit Eingabe vom 30. September 2016 nahm die Gesuchstellerin aufforderungsgemäss Stellung zu den neuen Kostennachweisen der Gesuchsgegnerin für die Jahre 2014 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Aufforderungsgemäss reichte die Gesuchsgegnerin mit Eingabe vom 16. Dezember 2016 eine Stellungnahme zur Eingabe der Gesuchstellerin vom 30. September 2016 ein.

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.

Mit Schreiben vom 6. März 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 bestätigte die Gesuchsgegnerin die Richtigkeit der gemachten Angaben bezüglich der bezogenen Dienste.

Am 3. April 2017 nahm die Gesuchstellerin Stellung zum Kostennachweis 2017 der Gesuchsgegnerin.

Am 7. März 2017 unterbreitete das BAKOM der Gesuchsgegnerin verschiedene Instruktiionsfragen, welche diese mit Eingabe vom 19. April 2017 beantwortete.

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

Mit Eingabe vom 14. Dezember 2017 stellte die Gesuchsgegnerin das Rechtsbegehren, das vorliegende Zugangsverfahren sei in zeitlicher Hinsicht auf die Jahre 2014 und 2015 sowie 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.

In der Eingabe vom 31. Januar 2018 hielt die Gesuchsgegnerin an ihrem Rechtsbegehren fest, wonach das vorliegende Zugangsverfahren auf den Zeitraum der Jahre 2014 und 2015 sowie 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 Eingabe vom 26. März 2018 teilte Herr Dr. Matthias Amgwerd, Rechtsanwalt, dem BAKOM mit, dass ihn die Gesuchstellerin mit Wahrung ihrer Interessen beauftragt habe. Im Weiteren beantragte die Gesuchstellerin die Abweisung des Antrags der Gesuchsgegnerin auf zeitliche Beschränkung des Verfahrensgegenstandes.

Mit Schreiben vom 30. Mai 2018 teilte die Gesuchstellerin mit, welche der von ihr eingeklagten Dienste sie im Jahr 2017 von der Gesuchsgegnerin bezogen habe. Mit Schreiben



Aktenzeichen: 41-00009

vom 17. Juli 2017 nahm die Gesuchsgegnerin zu den gemachten Angaben bezüglich der bezogenen Dienste Stellung.

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 2014 bis 2016 bzw. der relevanten Herleitungen zuzustellen.

Mit Schreiben vom 28. Juni 2018 an die Gesuchsgegnerin führte das BAKOM aus, weshalb es dem Begehren nach Herausgabe der «behördlich angepassten» COSMOS-Versionen 2014 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 andererseits 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 2014 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 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.

Auf die konkreten Vorbringen der Parteien wird, soweit entscheidrelevant, in den nachfolgenden Erwägungen eingegangen. Dabei ist zu beachten, dass die Gesuchstellerin sich anwaltlich vertreten liess und der gleiche Anwalt für eine andere Anbieterin ein paralleles Netzzugangsverfahren gegen die Gesuchsgegnerin führte (ComCom Akten-Nr. 41-00010).



Aktenzeichen: 41-00009

Dieser hat im Rahmen des vorliegenden Verfahrens teilweise auf seine Begründung im Parallelverfahren verwiesen. Die vorliegende Verfügung setzt sich deshalb teilweise auch mit inhaltlichen Vorbringen auseinander, die konkret nur im Parallelverfahren geltend gemacht wurden.



Aktenzeichen: 41-00009

## **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 28. Februar 2014 zuständig ist.

#### **1.3 Verfahrensgegenstand**

##### **1.3.1 Zugangsgesuch vom 28. Februar 2014**

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) und Mietleitungen (MLF) kostenorientiert gestützt auf Art. 11 FMG und rückwirkend auf den 1. Januar 2014 festzulegen. Somit bilden einmal die eingeklagten Preise 2014 Verfahrensgegenstand.

##### **1.3.2 Verfahrensgegenstand in zeitlicher Hinsicht**

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



Aktenzeichen: 41-00009

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.

In der Eingabe vom 28. Januar 2016 beantragt die Gesuchsgegnerin, das vorliegende Zugangsverfahren auf die Jahre 2014 und 2015 zu begrenzen. Der Gesuchstellerin seien mit Schreiben vom 22. Oktober 2015 die Interkonnektions- und die MLF-Preise für das Jahr 2016 offeriert worden. Gemäss Ziffer 16.2 der Geschäftsbedingungen Zugang, die zwischen den Parteien zur Anwendung gelangen, sei unmissverständlich festgehalten, dass neue Preise als genehmigt gelten, sofern dagegen innert Monatsfrist nicht Widerspruch erhoben werde. Die Gesuchstellerin habe in der Folge nicht auf die Mitteilung der neuen Preise reagiert und somit darauf verzichtet, dagegen Widerspruch zu erheben bzw. die neuen Preise genehmigt. Folglich könnten die Preise 2016 nicht Gegenstand des Zugangsverfahrens bilden.

In der Eingabe vom 9. Februar 2016 beantragt die Gesuchstellerin die Abweisung des Rechtsbegehrens auf Beschränkung des Zugangsverfahrens auf die Jahre 2014 und 2015. Die Gesuchstellerin beruft sich auf das Schreiben des BAKOM vom 8. September 2015, worin die Parteien darauf hingewiesen wurden, dass das Verfahren 2015 nicht mehr abgeschlossen werden könne, weshalb die Preisfestlegung auch die Preise 2016 umfassen werde. Gestützt auf diese Mitteilung habe die Gesuchstellerin darauf verzichtet, die Preise 2016 nochmals explizit zu bestreiten.

Mittels prozessleitender Verfügung vom 25. Februar 2016 wies das BAKOM den Antrag auf Begrenzung des Zugangsverfahrens auf die Jahre 2014 und 2015 ab.

Mit Eingabe vom 14. Dezember 2017 wiederholt die Gesuchsgegnerin das Rechtsbegehren, das vorliegende Zugangsverfahren in zeitlicher Hinsicht auf die Jahre 2014 und 2015 sowie 2017 zu beschränken und zufolge fehlender Zuständigkeit der ComCom nicht auf die Preisfestsetzung der Zugangsdienste des Jahres 2018 auszudehnen. Die Gesuchstellerin habe die IC- und MLF-Preise für 2017 form- und fristgerecht bestritten, nicht aber die Preise 2016 und 2018. Zwar entspreche es der konstanten Praxis der ComCom, dass bestrittene Preise, die im Verlaufe eines bereits hängigen Zugangsverfahrens neu angeboten werden, automatisch Verfahrensgegenstand werden, ohne dass hierfür ein neues Gesuch gestellt werden müsste. Ein solcher Automatismus hinsichtlich der Ausdehnung des Verfahrensgegenstandes in zeitlicher Hinsicht könne indessen nur dann zur Anwendung gelangen, wenn die Zugangspreise für die entsprechende Periode als streitig zu gelten hätten. Im vorliegenden Verfahren habe es die Gesuchstellerin allerdings verpasst, gegen die Preise 2016 und 2018 vertragsgemäss Widerspruch einzulegen. Eine Ausdehnung des Verfahrens auf die Preise dieser beiden Jahre würde unter diesen Umständen gegen das Verhandlungsprimat verstossen. In der Eingabe vom 31. Januar 2018 hält die Gesuchsgegnerin an ihrem



Aktenzeichen: 41-00009

Rechtsbegehren fest, wonach das vorliegende Zugangsverfahren auf den Zeitraum der Jahre 2014 und 2015 sowie 2017 zu begrenzen sei.

Die Gesuchstellerin beantragt in der Eingabe vom 26. März 2018 Abweisung des Begehrens auf Begrenzung des Verfahrens in zeitlicher Hinsicht. In einem Zugangsverfahren seien einzig die im Zeitpunkt der Anhebung des Gesuchs geltenden bzw. offerierten Preise gegenüber der Gesuchsgegnerin zu bestreiten. Folglich gälten einmal bestrittene Preise – vorbehältlich eines entsprechenden Verfahrensrückzugs – für die gesamte Verfahrensdauer und damit auch für die Folgejahre als bestritten, so dass in Bezug auf sie auch kein neues Gesuch einzureichen sei. Das angeblich konkludente Verhalten der Gesuchstellerin könne im Rahmen eines hängigen Verfahrens nicht als vertragliche Einigung interpretiert werden. Im Rahmen einer rechtskonformen Auslegung der Geschäftsbedingungen sei davon auszugehen, dass der Mechanismus des konkludenten Akzepts nur greift, wenn die Preise nicht Gegenstand eines regulatorischen Verfahrens sind.

Es stellt sich somit die Frage, ob die Gesuchstellerin die ihr von der Gesuchsgegnerin offerierten Preise für das jeweilige Folgejahr stets auf Neue förmlich bestreiten muss, wie dies die vertraglichen Geschäftsbedingungen vorsehen. Dies ist im Lichte der bisherigen Praxis der ComCom sowie der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zu verneinen. Es entspricht der konstanten Praxis der ComCom, und wird vorliegend auch von der Gesuchsgegnerin nicht bestritten, als Verfahrensgegenstand die Zugangsbedingungen für die gesamte Dauer des Verfahrens bis zum Entscheiddatum zu betrachten. Demgemäss werden bestrittene Preise, die neu angeboten werden, automatisch Verfahrensgegenstand, ohne dass für diese ein neues Gesuch gestellt werden muss. Diese Praxis stützt sich namentlich auf den Entscheid des Bundesverwaltungsgerichts vom 7. November 2007 (BVGE A-3277/2007), wo die heutige Gesuchsgegnerin in vergleichbarer Weise die Zuständigkeit der ComCom zur Festlegung der Preise von Folgejahren bestritten hatte. Das Gericht hielt dort fest (E. 6.1), dass die ComCom während eines hängigen Zugangsverfahrens zunächst einmal nicht beachten muss, ob die Parteien über die neuen Preise zu verhandeln begonnen haben, um diese zum Verfahrensgegenstand zu machen. Die spätere behördliche Festlegung muss nur im Falle einer effektiven Einigung zwischen den Parteien weichen. Dieser verfahrensrechtliche Grundsatz dient der Prozessökonomie bzw. der Vermeidung einer unnötigen Verfahrensverkomplizierung. Angesichts dessen ist die Vorinstanz (sic. ComCom) laut Bundesverwaltungsgericht befugt, in Rahmen eines vor ihr hängigen Interkonkonnktionsverfahrens auch über die Preise für ein neues Kalenderjahr zu bestimmen, obwohl die Interkonkonnktionsparteien nicht eigens über die Preise für das betreffende Jahr verhandelt haben (E. 7).

In Anlehnung an die rechtliche Beurteilung des Bundesverwaltungsgerichts hat auch die ComCom in der Teilverfügung vom 13. März 2013 i.S. upc cablecom GmbH vs. Swisscom (Schweiz) AG eine analoge Fragestellung entschieden. In den Erwägungen hielt die ComCom fest, dass es prozessökonomisch zweifellos wenig Sinn machen würde, wenn die Gesuchstellerin für jedes Jahr gesondert nachweisen müsste, dass mit der Gesuchsgegnerin keine Einigung in der Sache erzielt werden konnte (E. 2, 2. Absatz). Folgerichtig führt das BAKOM die Instruktion eines Zugangsverfahrens stets auch in Bezug auf die Preise eines





Aktenzeichen: 41-00009

Folgejahres durch, auch wenn seitens der Gesuchstellerin kein expliziter Antrag hierzu vorliegt. Für den Fortgang eines Zugangsverfahrens kann nicht entscheidend sein, ob von der Gesuchstellerin eine klare Willensäusserung vorliegt, dass sie auch die Preise des Folgejahres bestreitet. Solange sie ihr Gesuch nicht explizit zurückzieht, nimmt das Verfahren in diesem Bereich seinen Lauf.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im vorliegenden Zugangsverfahren Verfahrensgegenstand nicht nur die Preise 2014 bilden, sondern auch die Preise der Folgejahre, unabhängig davon, ob die Gesuchstellerin diese Preise bei der Gesuchsgegnerin förmlich bestritten hat.

### **1.3.3 Grundlagen der Preisbeurteilung**

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 Neuurteilung 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 Rückweisung 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 Guttheissung der Beschwerde der Gesuchstellerin wies das BVGer die Angelegenheit im Sinne der Erwägungen zur Neu beurteilung 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 Guttheissung 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 wür-



Aktenzeichen: 41-00009

den. 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 2014 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.

#### **1.3.4 Fazit**

Damit ergibt sich, dass sämtliche im Gesuch vom 28. Februar 2014 gekennzeichneten Preise aus den Bereichen IC und MLF der Jahre 2014 bis 2019 Verfahrensgegenstand bilden.

#### **1.4 Teilverfügung, Preisfestsetzung für die Jahre 2014 – 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 2014 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 2014 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 Rah-



Aktenzeichen: 41-00009

men 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 2014 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 Entscheidungsfähigkeit 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 Teilentscheidings 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 2014 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).



Aktenzeichen: 41-00009

Am 22. Oktober 2013 offerierte die Gesuchsgegnerin der Gesuchstellerin die Preise 2014 für die regulierten Produkte IC und MLF. Die Gesuchstellerin bestritt mit Schreiben vom 19. 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, entscheiderelevanten 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 2014 bis 2016 bezogen worden sind.

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

### Nutzungsabhängige Interkonnektionsentgelte, National

Dienst	Jahr	OffPeak		Peak	
		Duration	Setup	Duration	Setup
Swisscom Fix Terminierung	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X

### Nutzungsabhängige Interkonnektionsentgelte, Regional

Dienst	Jahr	OffPeak		Peak	
		Duration	Setup	Duration	Setup
Swisscom Fix Terminierung	2014/1	X	X	X	X
	2014/2	X	X	X	X
Swisscom Fix Terminierung (inkl. Swisscom Terminierung zu	2015	X	X	X	X
	2016	X	X	X	X



Aktenzeichen: 41-00009

## Monatlich wiederkehrende Mietleitungsentgelte, Servicequalität Basic

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

## Monatlich wiederkehrende Mietleitungsentgelte, Servicequalität Premium Silver

Dienst	Jahr	City-City Nah	Intra City	Intra Top-City	Regio Nah
Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s	2014/1			X	
	2014/2			X	
	2015			X	
	2016			X	
Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s	2014/1	X		X	
	2014/2	X		X	
	2015	X		X	
	2016	X		X	

## 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 2014 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 2014 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 Kapital- 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Ein einzelnes Kostenmodell<sup>1</sup> 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:

- *Anlagerressourcen (ca. 250-400<sup>2</sup> 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.

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:

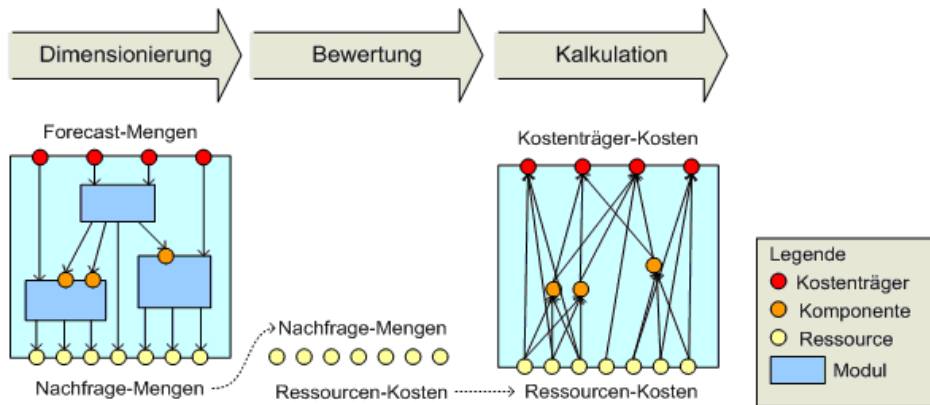
---

<sup>1</sup> Im vorliegenden Verfahren sind vier Kostenmodelle (2014N1 und 2014N2, 2015N, 2016N) in COSMOS integriert.

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



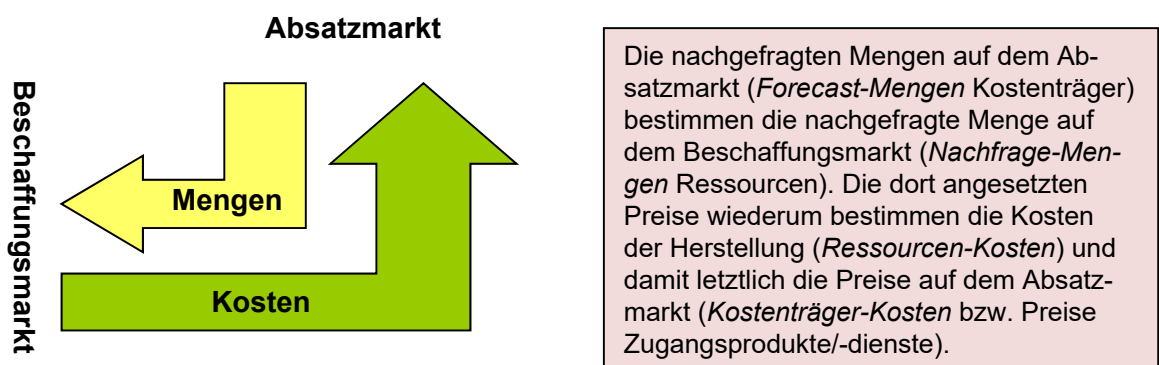
Aktenzeichen: 41-00009



**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.



**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: 41-00009

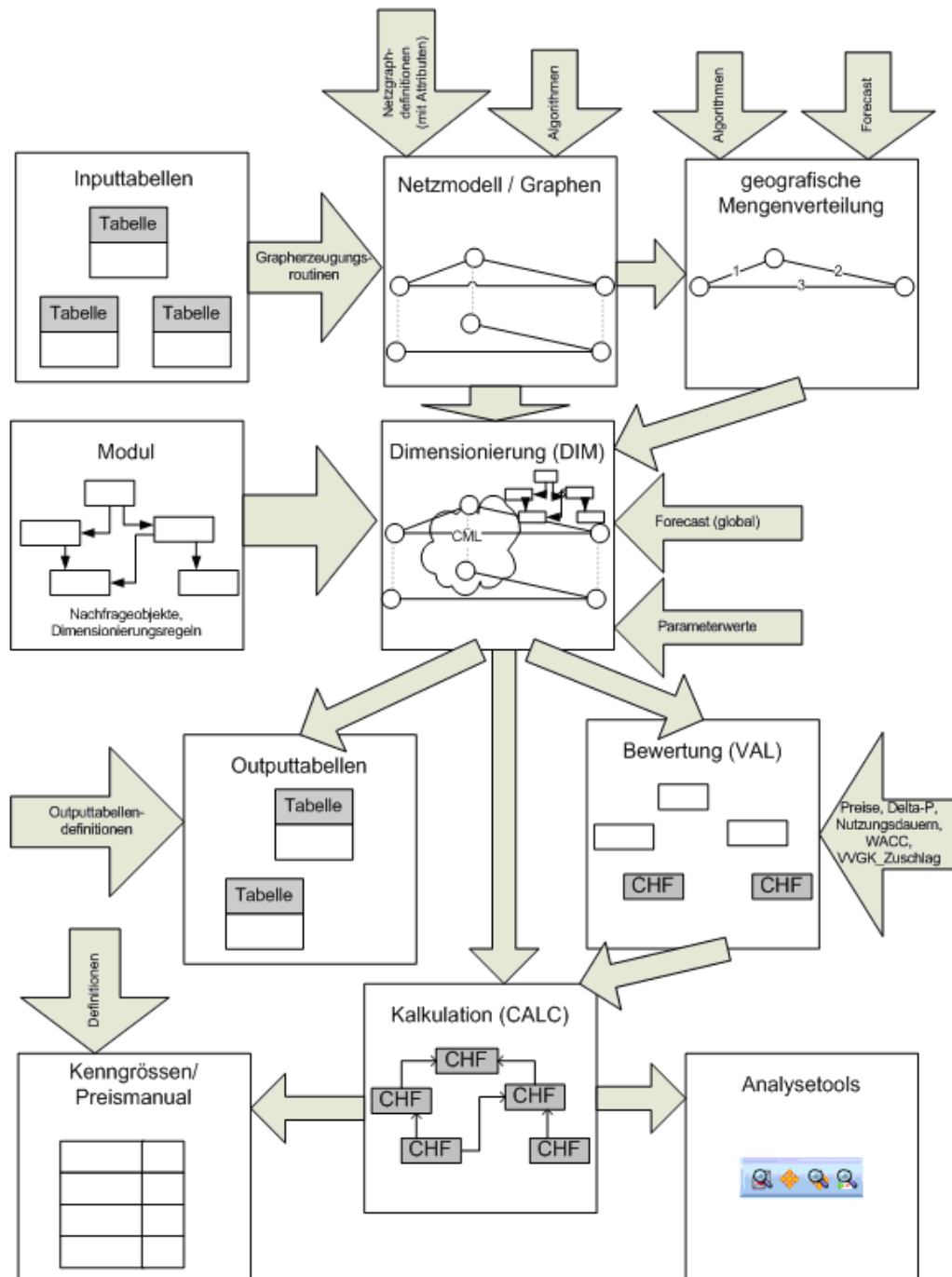


Abbildung 3 Der Berechnungsablauf in COSMOS (Quelle: COSMOS\_Wiki )

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



Aktenzeichen: 41-00009

werden. Die Beziehungen zwischen den Objekten in einem Modul werden in funktional aufgebauten Dimensionierungsregeln<sup>3</sup> 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 Netzgraphen<sup>4</sup> 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 Annuitätenformel<sup>5</sup> 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

---

<sup>3</sup> 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  $y = \text{Wenn}(\text{Bedingung}; \text{dann } x; \text{sonst } 0)$  sowie komplizierterer Formen vor. Ein wichtiger Inputfaktor für Dimensionierungsregeln sind Parameterwerte.

<sup>4</sup> 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).

<sup>5</sup> Inputfaktoren sind neben den Preisen die WACC, die Nutzungsdauern und die Delta-P. Die Annuitätenformel wird unter Ziffer 4.10.1 näher erläutert.



Angebot der Gesuchsgegnerin festgelegten Zugangsprodukte/-dienste umgerechnet<sup>6</sup>. 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 Mengengerüsts 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 Berechnungen<sup>7</sup>. 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 Fernmeldedienstverordnung (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

---

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> 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 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 formalen 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 auseinandergesetzt (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



Aktenzeichen: 41-00009

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.

### **3.1.5 Transparenz des Kostennachweises**

Im Zugangsgesuch vom 28. Februar 2014 verlangt die Gesuchstellerin 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 Gesuchstellerin ist aber nach wie vor der Meinung, dass das gesetzlich geforderte Mass an Transparenz nicht hergestellt sei (vgl. Schlussstellungnahme vom 14.09.2018). 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 einem parallelen Zugangsverfahren macht die Gesuchsgegnerin geltend, 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.

In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 unterstützt die Gesuchstellerin 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 vorgenommenen Anpassungen am Kostennachweis und –modell hergestellt werde, indem den Parteien für die betroffenen Jahre 2014 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 verfügbaren 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.





Aktenzeichen: 41-00009

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 angemessene 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, berechnete 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 der geltend gemachten Geschäftsgeheimnisse 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. 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 Marktein-treterin, welche ihr Netz zu aktuellen Preisen baut. Die bestehende Auslegung der Rechts-begriffe 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 weni-ger 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 Kosten-modell auch nicht zu berücksichtigen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Soweit die Gesuchs-gegnerin auch in künftigen Kostennachweisen Eigenleistungen geltend macht, hat sie auf mathematisch nachvollziehbare Weise darzulegen, wie der geltend gemachte Betrag ent-steht 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 Gesuchs-gegnerin Geschäftsgeheimnisse geltend gemacht werden. In derartigen Situationen ist die Gesuchsgegnerin gehalten, ihr Vorgehen möglichst ausführlich zu beschreiben. Beim inter-nen Personalaufwand im Zusammenhang mit den Transportausrüstungen hätte es sich bei-spielsweise angeboten darzulegen, dass gemeinsam mit dem Vertragspartner für die Transportausrüstungen eine Schätzung der notwendigen Vollzeitäquivalente vorgenom-men 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 wer-den 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 Ver-besserung.

Die ComCom teilt grundsätzlich die Kritik der Gesuchstellerin hinsichtlich der mangelnden Nachvollziehbarkeit bzw. Transparenz hinsichtlich der geltend gemachten Kosten im Rah-men der OSS/BSS. Die Haltung der Gesuchsgegnerin, wonach in diesem Punkt keine Ver-besserung der Transparenz möglich sei, kann nicht geteilt werden. Die anfängliche Präsen-tation und Begründung der Kostenentwicklung der OSS/BSS war vergleichsweise beliebig. Kostenveränderungen wurden allgemein mit dem Hinweis auf hinzukommende oder weg-fallende Funktionen begründet. Inwiefern diese Funktionen für die regulierten Dienste rele-vant waren, war oftmals nicht offensichtlich. Um die Höhe der geltend gemachten Investiti-onen und Kosten beurteilen zu können, hat die Instruktionsbehörde mit mehreren Frageka-



Aktenzeichen: 41-00009

talogen 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 einem Parallelverfahren 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 Instruktion 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



Aktenzeichen: 41-00009

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. Praxisgemäss ist die teilweise Intransparenz der Kostennachweise bei der Verlegung der Verfahrenskosten zu berücksichtigen (vgl. BSGE 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 ausgerichtet. 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-Metalleitungen basierende Technologie abzustellen ist (Art. 58 Abs. 3 FDV).



Aktenzeichen: 41-00009

Ist für die Bestimmung der Wiederbeschaffungskosten einer modernen funktionsäquivalenten Anlage auf eine neue, nicht mehr auf Doppelader-Metalleitungen 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-Metalleitungen 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 Neu Beurteilung 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. Es müssten viele Annahmen getroffen werden, was der Gesuchsgegnerin als Konstrukteurin des Modells einen grossen Ermessenspielraum 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.



Aktenzeichen: 41-00009

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.



Aktenzeichen: 41-00009

### 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 wichtigsten 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 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 2014N-2016N.

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.

#### **4.1.2 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



Aktenzeichen: 41-00009

von mehrjährigen Preis-Leistungs-Vereinbarungen (PLV)<sup>8</sup>, anhand welcher direkt auf zukünftige Preise abgestellt werden kann.

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 Kostewirkung 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.

---

<sup>8</sup> 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 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.





Aktenzeichen: 41-00009

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 Acces 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.

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, unstillen technologischen Entwicklung unterworfen sind. Präzise Prognosen sind im vorliegenden (Hauptanwendungs-<sup>9</sup>) 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 er-

---

<sup>9</sup> Der andere Anwendungsfall ist die Preisprognose für das LRIC-Jahr. Eine nähere Beschreibung findet sich z. B. unter Ziffer 4.10.1.



wartet. Gleichzeitig hat der in den Kostennachweisen für die betreffenden Ressourcen ausgewiesene Invest pro Subscriber<sup>10</sup> nur für den Zeitraum 2013 bis 2016 jährlich jeweils um mehr als 25%<sup>11</sup> abgenommen.

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 fortschreibt. 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

---

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Bei den Anlagere Ressourcen zur Interconnect Domain wurde einheitlich auf 0% TDM abgestellt.



Aktenzeichen: 41-00009

Delta-P zu der Ressource *Anschluss\_BEP* mitunter aufgrund der wenigen in die Berechnung einflussenden Jahresveränderungsraten<sup>12</sup> zwischen den Kostennachweisen 2015 und 2016 relativ volatil ist und die Richtung ändert (Quelle KONA 2016N; Preise in CHF):

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

**Tabelle 1 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 aufzeigen<sup>13</sup>:

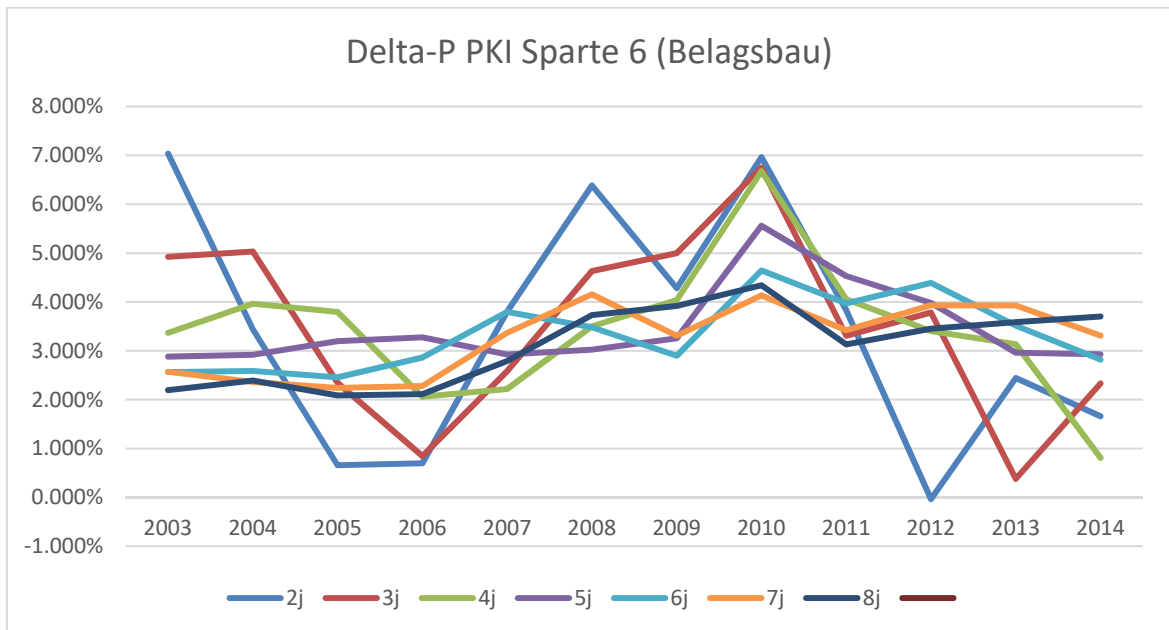
---

<sup>12</sup> 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 Gesuchsgenerin nicht auf historische Eigenpreise der Ressource Anschluss\_BEP, sondern auf die Sparte 9 des Produktionskostenindex des Schweizerischen Baumeisterverbandes ab.

<sup>13</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009



**Abbildung 4 Delta-P Belagsbau bei unterschiedlichen Berechnungszeiträumen**

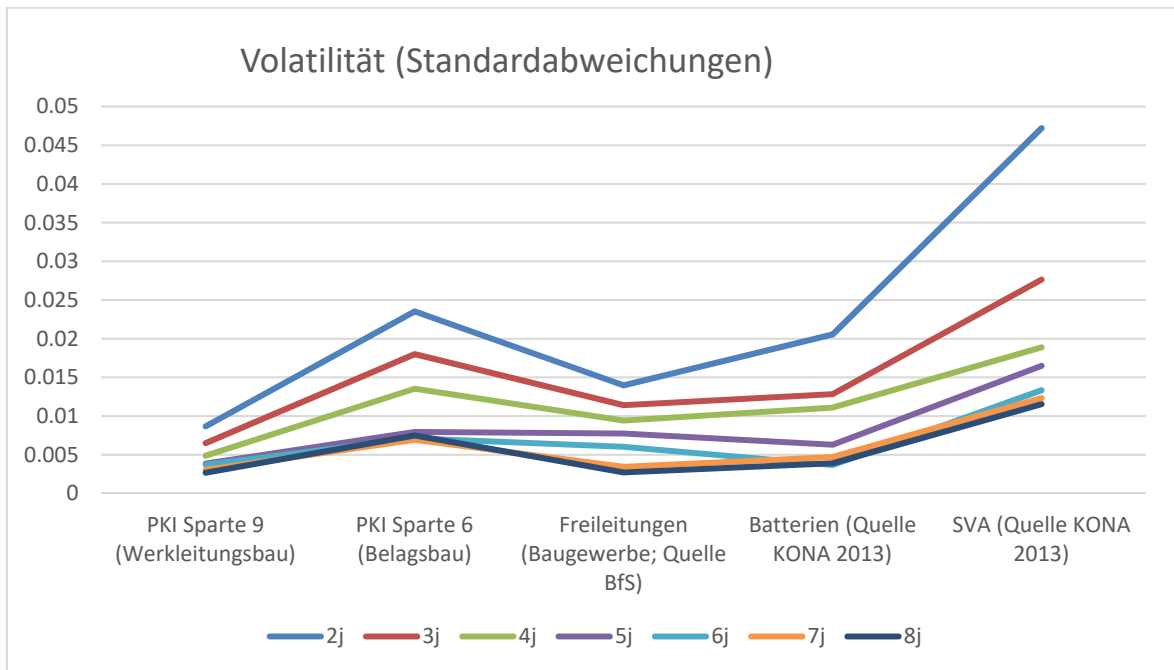
Beispielsweise bei den Delta-P, welche mittels nur zwei Jahresveränderungsraten («2j»<sup>14</sup>) berechnet werden, erscheint eine Glättung angesichts der starken Ausschläge und der Nutzungsdauer von 40 Jahren naheliegend. Die Volatilität ist bei den Delta-P, welche aus der Zeitreihe mit festem (LRIC-)Bezugsjahr 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 Freileitungen<sup>15</sup> 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<sup>16/17</sup>. Das kleine «j» steht dabei wiederum für die Anzahl Jahresveränderungsraten:

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

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

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

<sup>17</sup> 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.



**Abbildung 5 Volatilität der Delta-P bei unterschiedlichen Berechnungszeiträumen**

Die Ergebnisse zeigen ebenfalls bis zu einem gewissen Grad<sup>18</sup> 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 anzuwendenden 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.

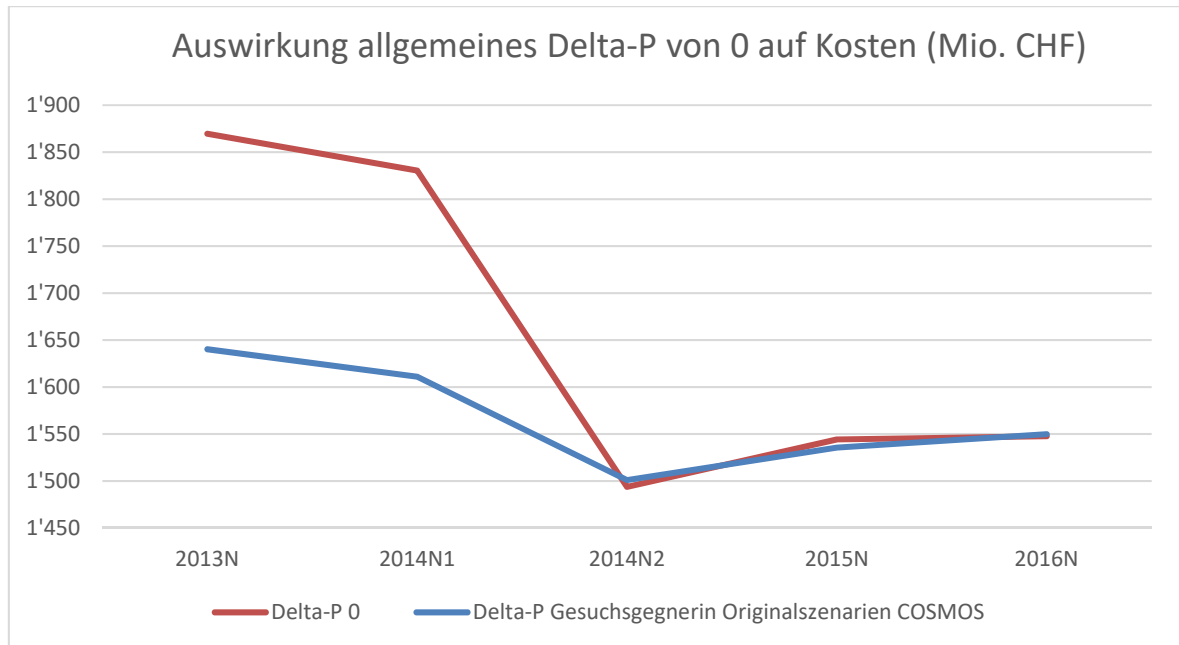
Nun hat mit der weitgehenden Aufhebung der Anwendung der Delta-P Tiefbau im Kostennachweis bzw. der Anpassung der Fernmeldeverordnung von Mitte 2014 bzgl. Bewertung

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



Aktenzeichen: 41-00009

der Kabelkanalisationen der Einfluss der Delta-P auf die Preise verschiedener Zugangs-  
dienste deutlich abgenommen:



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

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



Aktenzeichen: 41-00009

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.

Präzisierend ist darauf hinzuweisen, dass die Anpassungen bei den nach IRA bewerteten Anlagen keine Anwendung finden, da sich die Abschreibungen bei IRA nicht aus der in Ziffer 4.10.1 beschriebenen Annuitätenberechnung ergeben, sondern aus den Kosten zur Instandhaltung abgeleitet werden.

Die Anpassungen der Delta-P führen gesamthaft in allen Kostennachweisen zu einer Reduktion der Kosten. Für den Kostennachweis 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%<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> 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 %	2014N1	2014N2	2015N	2016N
<b>Total</b>	-0.83%	-0.90%	-0.23%	-0.09%
<b>Betrieb und Unterhalt</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Infrastruktur</b>	-16.27%	-16.27%	-6.28%	2.34%
<b>IP</b>	-1.81%	-1.81%	-1.66%	-0.18%
<b>Linientechnik</b>	-2.06%	-2.06%	1.18%	-0.44%
<b>Linientechnik Kanalisation</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Normgestellplatz</b>	1.98%	1.98%	-3.37%	0.60%
<b>OSS/BSS</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Personal</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Serviceprozesse</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Sprachtelefonie</b>	1.18%	1.04%	1.74%	-4.02%
<b>Stromversorgung</b>	0.34%	0.34%	-0.77%	-0.44%
<b>Technikfläche</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Transport</b>	-3.00%	-3.00%	-2.42%	0.08%

**Tabelle 2 Anpassungen zu Delta-P: Auswirkungen auf die Kosten je Bereich**

#### 4.1.3 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 fortgeschrieben<sup>20</sup>. 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.

---

<sup>20</sup> Dies ist unter Ziffer 4.10.1 näher beschrieben.



Aktenzeichen: 41-00009

Entsprechend den Ausführungen unter Ziffer 4.1.2 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.

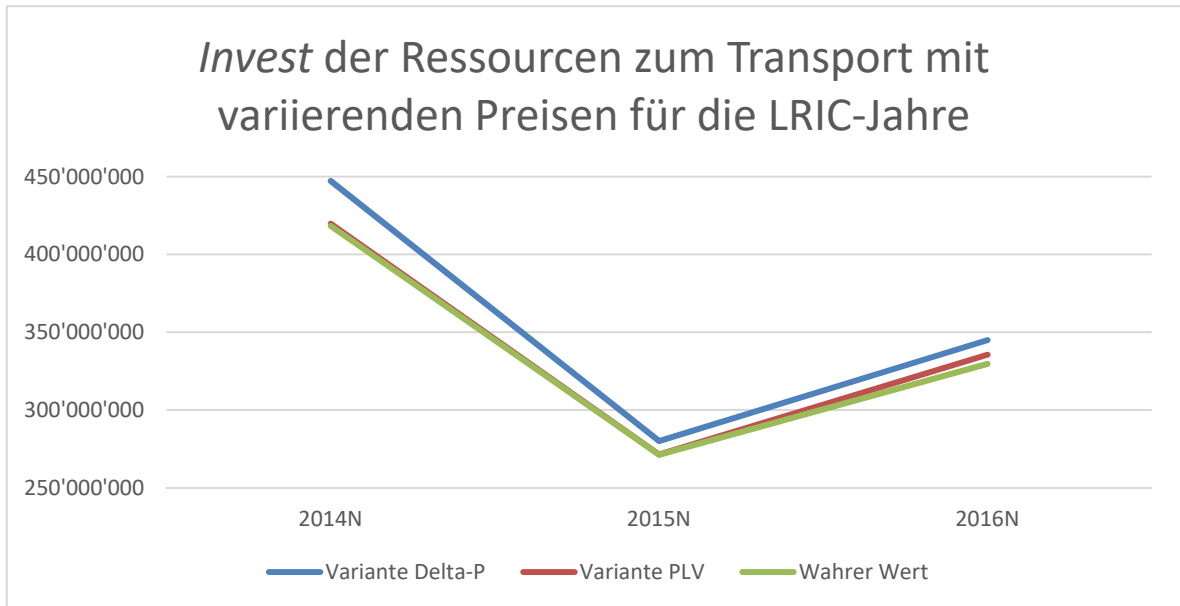
Falls PLV vorliegen, kann bei minimalem Aufwand auf präzisere Schätzungen der Preise für die LRIC-Jahre abgestellt werden. Zwar bleibt es eine Schätzung, da gemäss den Angaben der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015 technologische und kommerzielle Änderungen fortlaufend geprüft und die PLV abhängig vom 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 4.1.2 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-Summen<sup>21</sup> 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»<sup>22</sup> Werten resultieren, ergibt folgendes Bild (in CHF):

---

<sup>21</sup> 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.

<sup>22</sup> 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 7 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 Gesuchsgenerin war aufgefordert den Kosten-



Aktenzeichen: 41-00009

nachweis 2013 rückwirkend an den Entscheid des BVGer vom 18. Januar 2016 anzupassen – kann direkt auf die im Kostennachweis 2014 ausgewiesenen Preise abgestellt werden<sup>23</sup>.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.2 und A1.12 beschrieben.

Durch die Anpassung sinken die Kosten im Bereich Transport gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin<sup>24</sup> 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.

#### 4.1.4 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
	Forecast Q1 16	Forward Q1 16	Forecast 6M	
EUR / CHF	1.09	1.06	1.05	<b>1.07</b>
USD / CHF	1	0.97	0.91	<b>0.96</b>

**Tabelle 3 Wechselkurse nach den verschiedenen Quellen (Quelle: KONA16N-H73-Wechselkurse)**

---

<sup>23</sup> Zu berücksichtigen bleibt die Anpassung gemäss Ziffer 4.4.1.2.

<sup>24</sup> 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: 41-00009

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 4 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 Gesuchsgegnerin hat 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



Aktenzeichen: 41-00009

sind am Beispiel des Kostennachweises für das Jahr 2015 nachfolgend in Tabelle 5 dargestellt. In der Tabelle ist die bisherige Praxis dem neuen Vorgehen der Gesuchsgegnerin gegenübergestellt.

Die Gesuchstellerin kritisiert in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 die Berechnungsmethode der Gesuchsgegnerin und bezeichnet diese als methodisch nicht fundiert. Sie lehnt auch einige der, von der Instruktionsbehörde vorgeschlagenen, Anpassungen ab, ohne dabei jedoch materiell konkret zu werden. Sie führt lediglich beispielhaft die zwei Punkte «kürzere Zeitreihen zur Bestimmung der WACC-Parameter» und «Durchschnitt von arithmetischen und geometrischen Mittel zur Bestimmung der Marktrisikoprämie» auf.

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: 41-00009

KONA15-Q2-WACC			KONA15N-Q2-WACC		
WACC	LRIC 2015	LRIC 2015	WACC	LRIC 2015	LRIC 2015
	Branche	Swisscom		Branche	Swisscom
<b>CAPM Rendite</b>					
Risikoloser Zinssatz	1.38%	1.38%	Risikoloser Zinssatz (für EK-Kostensatz) monatliche Durchschnittsrendite Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr entsprechend Grenzwerten zweier Jahre	0.95%	0.95%
Performance Aktien und Obligationen	3.4%	3.4%	entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr	2.50%	2.50%
Diff Oblig. Untern. / Oblig. Eidg.	0.78%	0.78%	entsprechend Grenzwerten zweier Jahre	2.50%	2.50%
Markttrisikoprämie	4.21%	4.21%	Markttrisikoprämie entsprechend Auswertung (mittel geom. / arithmetisch)	4.98%	4.98%
Beta Peer Group unlevered	0.48	-	entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr	5.00%	5.00%
Beta	0.85	0.62	entsprechend Grenzwerten zweier Jahre	5.00%	5.00%
<b>Eigenkapitalkostensatz</b>	<b>4.95%</b>	<b>3.98%</b>	Beta unlevered Auswertung entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr entsprechend Grenzwerten zweier Jahre	0.47	
Risikoloser Zinssatz	1.38%	1.38%	entsprechend Grenzwerten aktuelles Jahr	0.50	
Bonitätszuschlag	1.06%	n/a	entsprechend Grenzwerten zweier Jahre	0.40	
Emissionskosten	0.30%	n/a	Beta relevered	0.71	0.65
Fremdkapitalkosten	2.74%	3.02%	<b>Eigenkapitalkostensatz</b>	<b>6.03%</b>	<b>5.73%</b>
<b>Fremdkapitalkosten nach Steuern</b>	<b>2.16%</b>	<b>2.40%</b>	Risikoloser Zinssatz arithmetisches monatliches Mittel des vergangenes Jahres von Schweizer Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von 5 Jahren entsprechend Grenzwerten	0.29%	
Anteil Eigenkapital	51%	76%	entsprechend Grenzwerten	0.50%	
Anteil Fremdkapital	49%	24%	Credit Spread Bonitäts spread 5-Jahresschnitt	1.32%	
Tax	21.17%	20.60%	Emissions und Beschaffungskosten	0.30%	
WACCs (post tax)	3.58%	3.60%	Auswertung	1.62%	
<b>WACC pre Tax</b>	<b>4.54%</b>	<b>4.53%</b>	entsprechend Grenzwerten	1.50%	
			Fremdkapitalkosten	2.00%	3.02%
			<b>Fremdkapitalkosten nach Steuern</b>	<b>1.59%</b>	<b>2.40%</b>
			EK-Anteil	51%	73%
			FK-Anteil	49%	27%
			Tax	20.6%	20.6%
			WACCs (post tax)	3.85%	4.85%
			<b>WACC pre Tax</b>	<b>4.85%</b>	<b>6.11%</b>

**Tabelle 5 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 (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.

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.<sup>25</sup>

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 GEREK<sup>26</sup> 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:

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

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

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

wobei:

---

<sup>25</sup> 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.

<sup>26</sup> Regulatory Accounting Report in Practice 2017, RA Report The Weighted Average Cost of Capital (WACC)





Aktenzeichen: 41-00009

$E$  = Eigenkapital in Firma  $i$ ,

$D$  = Fremdkapital in Firma  $i$ ,

$i_E$  = Zinssatz Eigenkapital für Firma  $i$ ,

$i_D$  = Zinssatz Fremdkapital für Firma  $i$ ,

$\tau$  = 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),

$\beta_i$  = 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 5 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 der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 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 präziserte 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Wie bisher weisen die Daten gegenüber dem LRIC-Jahr eine zeitliche Verzögerung von zwei Jahren auf.<sup>27</sup>

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

In einem parallelen Verfahren wurde die Anpassung der Gesuchsgegnerin bezüglich Laufzeit der Bundesobligationen unterstützt und mit dem Verweis auf das sog. «Maturity Matching» gar ein längerer Zeithorizont gefordert. Demnach zeige sich, dass sich die Fremdfinanzierung an der Restnutzungsdauer des Anlagevermögens orientiere.

Die bisherige Praxis zur Bestimmung des risikolosen Zinssatzes orientierte sich am Umstand, dass der Zinssatz von Staatsanleihen mit einer Maturität von mehreren Jahren (8,

---

<sup>27</sup> Diese Zeitverzögerung ergibt sich aus dem Umstand, dass die Gesuchsgegnerin ihre Interkonnectionspreise 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.



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 GEREK<sup>28</sup> 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 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.

---

<sup>28</sup> Regulatory Accounting Report in Practice 2017, RA Report The Weighted Average Cost of Capital (WACC)



Aktenzeichen: 41-00009

- 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.

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.

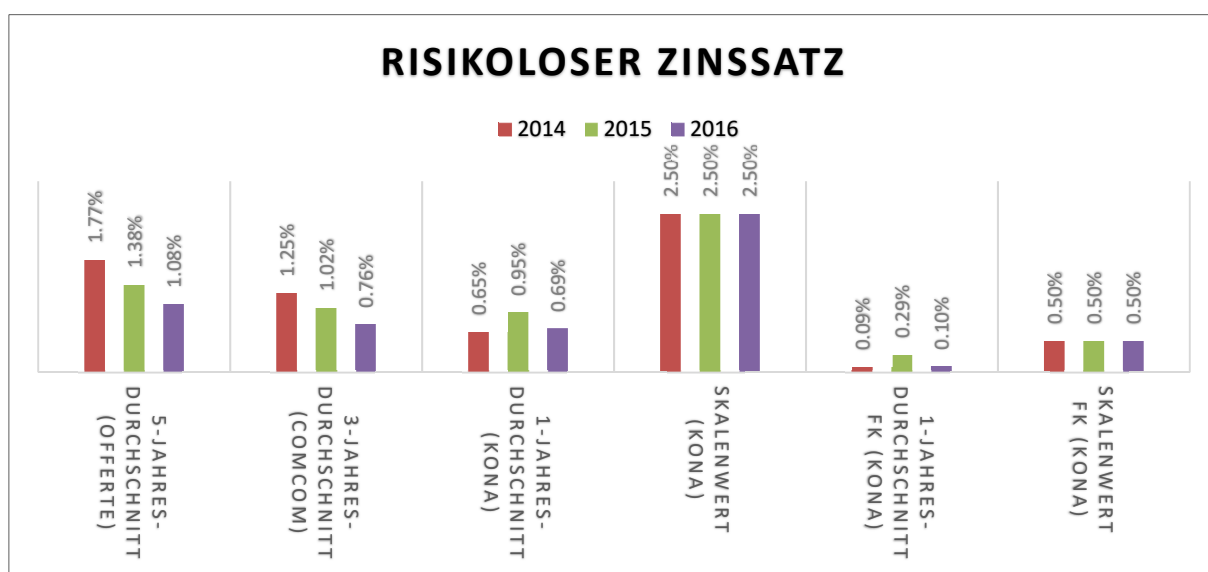


Abbildung 8 Entwicklung desrisikolosen Zinssatzes mit der angewandten Methode.

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%	
<b>WACC pre Tax (Swisscom)</b>	<b>4.97%</b>	<b>5.51%</b>	<b>4.85%</b>	<b>6.11%</b>	<b>5.31%</b>	<b>6.39%</b>
Einmaliger Risikoloserzinssatz (Duschnitt 3J)	1.25%	1.25%	1.02%	1.02%	0.76%	0.76%
<b>WACC pre Tax (ComCom)</b>	<b>4.54%</b>	<b>4.41%</b>	<b>4.16%</b>	<b>4.74%</b>	<b>4.31%</b>	<b>4.73%</b>

Tabelle 7 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.<sup>29</sup> 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.

In einem Parallelverfahren wird die Art der Berechnung des Beta kritisiert. Insbesondere wird vorgebracht, dass sich das Beta nur auf ein Geschäftsfeld beziehen sollte und nicht auf die gesamten Tätigkeiten des Unternehmens. Im Weiteren wird im Parallelverfahren dafür plädiert, dass die Daten zur Berechnung der Betas in einem Zeitraum von fünf Jahren auf monatlicher Basis zu erheben seien. Zudem sei im Zusammenhang mit den Fremdkapitalkosten ein Schulden-Beta zu berücksichtigen.

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

---

<sup>29</sup>  $\beta = \frac{Cov(r_p, r_m)}{Var(r_m)}$



Aktenzeichen: 41-00009

kotiert. Für den Festnetzbereich erscheint es geradezu illusorisch eine repräsentative Vergleichsgruppe («Peer group») zu finden, was auch mit der 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 ComCom zum Schluss, dass dieses für die Modellierungspraxis ungeeignet und nicht von entscheidender Bedeutung ist. 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.

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 ist ein Schulden-Beta in der Berechnung des Gesamtbetas des WACC «Branche» abzulehnen.

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

Gestützt auf die Vorbringen in einem Parallelverfahren erscheint es im Rahmen der Prüfung angebracht, bei der Regression des Beta der Gesuchsgegnerin anstelle des Swiss Market Index (SMI) auf den Swiss Performance Index (SPI) abzustellen. Dies obwohl die Gesuchsgegnerin darlegt, dass im Ergebnis nur geringfügig andere Werte resultierten. 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





Aktenzeichen: 41-00009

von Telekommunikationsdiensten aus Ländern der europäischen Union und die Gesuchsgegnerin (vgl. Tabelle 8 und Tabelle 9). 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 Zeitspanne auf drei Jahre bringt eine höhere Anzahl an beobachteten Preisen mit sich. Die wöchentliche Erhebung<sup>30</sup> der Beobachtungen ist beizubehalten. Damit kann sowohl die Zuverlässigkeit der Regressionen der «raw betas» verstärkt als auch eine Glättung der Werte der Betas erreicht werden.

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-Formel<sup>31</sup>. Aus den «unlevered» Betas wird das mittlere Beta bestimmt, welches als repräsentativ für das «unlevered» Beta einer hypothetischen Markteinträterin 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 10 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 Markteinträterin 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.

---

<sup>30</sup> Wöchentlicher Schlusskurs am Freitag, angepasst (Weekly, adjusted closed price on Friday)

<sup>31</sup>  $unlevered \beta = \frac{levered \beta}{1+I \times (1-t)}$  wobei I dem «Gearing» entspricht und t dem Steuersatz des Landes.



Aktenzeichen: 41-00009

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 30	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 8 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			
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 9 Beispiel für «raw Betas» für den WACC «Branche», 2015, nach Anpassungen. Blau (Berechnung der dreijährigen Betas, Swisscom-SPI-Regression)**



Aktenzeichen: 41-00009

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	
<b>51.4%</b>	<b>48.6%</b>				<b>Mittelwert</b>	<b>0.416</b>
					<b>Medianwert</b>	<b>0.372</b>

**Tabelle 10 «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 11 Betas «Branche» und Betas «Swisscom»**



Aktenzeichen: 41-00009

Jahr	2014	2014	2015	2015	2016	2016
WACC-Szenario	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom	Branche	Swisscom
Beta Branche unlevered 2J weekly, Durchschnitt, Beta SC-SMI, pünktlichen Gearings, gerundet	0.400		0.400		0.500	
Beta Swisscom relevered 2J weekly, Beta SC-SMI, gerundet		0.538		0.647		0.699
<b>WACC pre Tax (Swisscom)</b>	<b>4.54%</b>	<b>4.41%</b>	<b>4.16%</b>	<b>4.74%</b>	<b>4.31%</b>	<b>4.73%</b>
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
<b>WACC pre Tax (ComCom)</b>	<b>4.41%</b>	<b>3.97%</b>	<b>4.00%</b>	<b>4.27%</b>	<b>4.26%</b>	<b>4.47%</b>

**Tabelle 12 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 12 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 Marktrisikoprämie<sup>32</sup> (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 bei<sup>33</sup>, ersetzt jedoch den bisher verwendeten Obligationenindex von Pictet durch einen

<sup>32</sup>  $(R_m - R_f)$

<sup>33</sup> Performance der Schweizerischen Aktien und Obligationen (1926-2014), Bank Pictet & Cie SA



Aktenzeichen: 41-00009

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 ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 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
<b>MRP Pictet + Bonitätszuschlag</b>	3.93%	4.21%	4.22%
<b>MRP Pictet/SNB</b>	3.80%	4.01%	4.10%

**Tabelle 13 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;<sup>34</sup> 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
<b>MRP Pictet/SNB <math>\sigma</math> geom.</b>	3.80%	4.01%	4.10%
<b>MRP Pictet/SNB <math>\sigma</math> arith.</b>	5.74%	5.94%	6.01%
<b>MRP Pictet/SNB <math>\sigma</math> arith &amp; geom.</b>	4.77%	4.98%	5.06%

**Tabelle 14 Marktrisikoprämien auf Basis der Rendite der berücksichtigten Aktien und Obligationen**

---

<sup>34</sup> 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: 41-00009

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%
<b>WACC pre Tax (Swisscom)</b>	<b>4.41%</b>	<b>3.97%</b>	<b>4.00%</b>	<b>4.27%</b>	<b>4.26%</b>	<b>4.47%</b>
Effektive MRP	4.77%	4.77%	4.98%	4.98%	5.06%	5.06%
<b>WACC pre Tax (ComCom)</b>	<b>4.31%</b>	<b>3.88%</b>	<b>3.99%</b>	<b>4.26%</b>	<b>4.29%</b>	<b>4.51%</b>

**Tabelle 15 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 sollte, sondern lediglich eine Vergleichsgrösse darstelle. Vergleichbare Zahlen finden sich auch in entsprechenden Studien und internationalen Standards für die Schweiz<sup>35</sup>.

Der Preisüberwacher empfiehlt, die durchschnittliche Marktrisikoprämie weiterhin anhand des geometrischen Mittels und nicht hälftig 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

<sup>35</sup> 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 Zugangnetz 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 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 (SMI<sup>36</sup>) 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 FINMA<sup>37</sup> 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

---

<sup>36</sup> Swiss Market Index, Index der Schweiz der 20 grössten börsenkotierten Unternehmen

<sup>37</sup> Eidgenössischen Finanzmarktaufsicht



Aktenzeichen: 41-00009

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	EK	FK	SMI 2012	EK	FK	SMI 2013	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%
<b>Credit Suisse</b>			<b>Credit Suisse</b>			<b>Credit Suisse</b>		
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%
<b>Julius Bär Gruppe</b>			Holcim	61.3%	38.7%	Holcim	63.8%	36.2%
Nestlé	88.5%	11.5%	<b>Julius Bär Gruppe</b>			<b>Julius Bär Gruppe</b>		
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%
<b>Swiss Re</b>			Swatch Group	99.4%	0.6%	Swatch Group	99.8%	0.2%
Swisscom	67.6%	32.4%	<b>Swiss Re</b>			<b>Swiss Re</b>		
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%
<b>UBS</b>			<b>UBS</b>			<b>UBS</b>		
<b>Zurich Insurance Group</b>			<b>Zurich Insurance Group</b>			<b>Zurich Insurance Group</b>		
<b>Durchschnitt</b>	<b>81.0%</b>	<b>19.0%</b>	<b>Durchschnitt</b>	<b>82.0%</b>	<b>18.0%</b>	<b>Durchschnitt</b>	<b>85.2%</b>	<b>14.8%</b>
EK: Marktkapitalisierung, Ende des Jahres			<b>Gewichte LRIC 2015:</b> Durchschnitt 2011-2013 EK            FK <b>82.8%      17.2%</b>					
FK: Finanzielle Verschuldungen								

**Tabelle 16 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%
<b>LRIC 2015</b>	<b>49.8%</b>	<b>50.2%</b>

**Tabelle 17 Vergleichsgruppe europäischer Telekomfirmen, durchschnittliche Gewichtung von Fremd- und Eigenkapital über drei Jahre für das Jahr 2015**



Aktenzeichen: 41-00009

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

**Tabelle 18 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 Gesuchsgenerin. 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: 41-00009

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

**Tabelle 19 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»<sup>38</sup> 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.

---

<sup>38</sup> Der Verschuldungsgrad, oder Hebel wird wie folgt ausgedrückt (hier für 2015):  $\frac{FE}{FP} = \frac{0.337}{0.663} = 0.508$



Aktenzeichen: 41-00009

Jahr	2014		2015		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%
<b>WACC pre Tax (Swisscom)</b>		<b>4.31%</b>	<b>3.88%</b>	<b>3.99%</b>	<b>4.26%</b>	<b>4.29%</b>	<b>4.51%</b>
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%
<b>WACC pre Tax (ComCom)</b>		<b>4.16%</b>	<b>3.87%</b>	<b>3.87%</b>	<b>4.21%</b>	<b>4.09%</b>	<b>4.45%</b>

**Tabelle 20 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

Die Gesuchsgegnerin zieht für die Bestimmung des Steuersatzes in der Berechnung des WACC «Branche» denjenigen Steuersatz bei, mit welchem sie von der Steuerbehörde zwei Jahre vor dem Jahr des Kostennachweises effektiv veranlagt wurde.

In ihrer Antwort vom 8. August 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 Gesuchsgegnerin bringt in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 im Weiteren vor, dass der von der Wirt-



Aktenzeichen: 41-00009

schaftsprüfungsgesellschaft 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.

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 bezahlen<sup>39</sup>, ist fraglich, ob sich aus gewichteten kantonalen Steuersätzen eine – dem einfachen Mittelwert – qualitativ überlegene Modellannahme ableiten lässt. Die Standortwahl der hypothetischen Markteinträterin 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 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.

---

<sup>39</sup> 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: 41-00009

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	
<b>Steuersatz Durchschnitt 3J</b>			<b>18.37%</b>	<b>18.13%</b>	<b>18.00%</b>	

**Tabelle 21 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	2014		2015		2016	
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%
<b>WACC pre Tax (Swisscom)</b>	<b>4.16%</b>	<b>3.87%</b>	<b>3.87%</b>	<b>4.21%</b>	<b>4.09%</b>	<b>4.45%</b>
Steuersatz Branche, Quelle KMPG, Durschnitt 3J	18.37%		18.13%		18.00%	
Steuersatz Swisscom, Durschnitt 3J		20.70%		20.60%		20.70%
<b>WACC pre Tax (ComCom)</b>	<b>4.09%</b>	<b>3.87%</b>	<b>3.79%</b>	<b>4.21%</b>	<b>4.01%</b>	<b>4.44%</b>

**Tabelle 22 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 *Kenngrössenbericht* die folgenden Sätze mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren gegenüber dem Kostennachweis vor:



Aktenzeichen: 41-00009

	2014	2015	2016
<b>Erhebungsjahr Steuersatz</b>	2012	2013	2014
<b>Steuersatz</b>	20.60%	20.60%	20.90%

**Tabelle 23 Steuersätze der Gesuchsgegnerin in den Instruktionsunterlagen**

Die Datengrundlage ist sachlich korrekt. 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 jedoch 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%
<b>Steuersatz Durchschnitt 3J</b>				<b>20.70%</b>	<b>20.60%</b>	<b>20.70%</b>

**Tabelle 24 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.





Aktenzeichen: 41-00009

a) Emissionskosten

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 Basispunkten<sup>40</sup> 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 Nationalbank<sup>41</sup> 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 einem besseren Modellergebnis.

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. Im Gegensatz zur Instruktionsbehörde kommt die ComCom jedoch zum

---

<sup>40</sup> Ein Prozentpunkt entspricht 100 Basispunkten. Verändert sich ein Zinssatz bspw. von 1% auf 2%, so hat er um einen Prozentpunkt bzw. 100 Basispunkte zugenommen.

<sup>41</sup> [https://www.snb.ch/de/mmr/reference/stat\\_monatsheft\\_2014\\_03/source/stat\\_monatsheft\\_2014\\_03.de.pdf](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](https://www.snb.ch/fr/i/about/stat/statrep/statpubdis/id/statpub_stat-mon_arch#t3)).



Aktenzeichen: 41-00009

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.

<b>Jahr</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>WACC-Szenario</b>	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%
<b>WACC pre Tax (Swisscom)</b>	<b>3.87%</b>	<b>4.21%</b>	<b>4.44%</b>
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%
<b>WACC pre Tax (ComCom)</b>	<b>3.86%</b>	<b>4.21%</b>	<b>4.49%</b>

**Tabelle 25 WACC Swisscom 2014 bis 2016 nach Anpassungen der Fremdkapitalkosten.**



Aktenzeichen: 41-00009

<b>Jahr</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>WACC-Szenario</b>	<b>Branche</b>	<b>Branche</b>	<b>Branche</b>
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%
<b>WACC pre Tax (Swisscom)</b>	<b>3.84%</b>	<b>3.62%</b>	<b>3.92%</b>
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%
<b>WACC pre Tax (ComCom)</b>	<b>3.95%</b>	<b>3.76%</b>	<b>4.03%</b>

**Tabelle 26 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 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.

Im Weiteren hat die Prüfung aber auch gezeigt, dass bezüglich des Umgangs mit den unverzinslichen Schulden Anpassungsbedarf besteht. 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 27 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		2015		2016	
	WACC-Szenario	WACC-Szenario	WACC-Szenario	WACC-Szenario	WACC-Szenario	WACC-Szenario
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 27 Schlussresultat 2014 bis 2016: Entwicklung des WACC «Branche» und des WACC «Swisscom» basierend auf den Anpassungen der Variablen des Modells der ComCom**

Tabelle 27 zeigt die Ergebnisse zum Nominalwert, also ohne Berücksichtigung der Inflation. Die Gesuchstellerin fordert in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018, dass der WACC «Swisscom» dem «Realwert» entsprechen solle; es sei sodann der reale WACC auf die dem IRA-Ansatz zugrundeliegende Kapitalbasis anzuwenden.

In einem parallelen Verfahren äussert sich die Gesuchsgegnerin zur Thematik dahingehend, dass sich die Frage einer Anpassung des WACC «Swisscom» gar nicht stelle, da die



Verordnung über Fernmeldedienste<sup>42</sup> (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. Zudem weist die Gesuchsgegnerin darauf hin, dass der berechnete kalkulatorische Zinssatz (oder auch WACC) der jeweiligen Kapitalrendite entsprechen soll, die ein Kapitalgeber von der marktbeherrschenden Anbieterin für das 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.

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 Gegenpartei in einem Parallelverfahren gegen die Verwendung einer anlagespezifischen Teuerungsrate aussprechen, kann aus Sicht der Com-Com nicht an der anlagespezifischen Teuerung festgehalten werden. Infolgedessen ist für die Bestimmung des realen WACC «Swisscom» die allgemeine Inflationsrate 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.

---

<sup>42</sup> Verordnungsänderung: Erläuterungen vom 18. Oktober 2013



Aktenzeichen: 41-00009

In Anlehnung an das Vorgehen beim risikolosen Zinssatz werden negative Werte auf 0% gerundet. Für den WACC «Swisscom» resultieren daher folgende Modellwerte:

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

**Tabelle 28 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 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 2014N-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.

In den aktualisierten Kostennachweisen 2014N-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.

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



Aktenzeichen: 41-00009

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 0 beschrieben.

#### 4.3.1.2 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 Prüfung hat gezeigt, dass der Fehler in den aktualisierten Kostennachweisen 2014N-2016N behoben worden ist.

#### 4.3.1.3 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



Aktenzeichen: 41-00009

1995 übereinstimmen würden. Ausserdem hätten teilweise auch die Ausprägungen oder die Massgattungen geändert.

In einem parallelen Verfahren brachte die Gesuchsgegnerin zudem vor, dass die Abstimmungsproblematik zwischen altem und neuem NPK den wesentlichen 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 neuen NPK.

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.

#### 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 einem parallelen Verfahren Mitte des Jahres 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





Aktenzeichen: 41-00009

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.

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 korrigieren<sup>43</sup>, 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 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 A3.4 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.

#### 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

---

<sup>43</sup> 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).



Aktenzeichen: 41-00009

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 den vorliegend relevanten Kostennachweis des Jahres 2014 nicht zu beanstanden.

#### 4.3.1.4 Zuschlagssatz für Ingenieurhonorar

Beim Ingenieurhonorar handelt es sich um einen Zuschlagssatz, mit welchem die Ingenieurleistungen zum Bau der Kabel- und Rohranlagen abgegolten werden. Die Gesuchsgegnerin erhöhte den Honorarsatz (in der Folge wird von Ingenieurhonorar gesprochen) im ursprünglich für das zweite Halbjahr 2014 eingereichten Kostennachweis von fünf auf zehn Prozent. Im Nachgang zum BVGE vom 18. Januar 2016 wandte die Gesuchsgegnerin das höhere Ingenieurhonorar rückwirkend auch für den Kostennachweis des ersten Halbjahres 2014 an.

In den Antworten auf die Instruktionsfragen vom 26. November 2014 legte die Gesuchsgegnerin dar, wie sich aus ihrer Sicht das Ingenieurhonorar herleitet. In einem parallelen Verfahren bringt sie zudem 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 aufgestellte Feststellung widersprochen werden, wonach der Honorarprozentsatz auf unter 10% zu liegen käme.

Der Ingenieurhonorarsatz ist für alle Kostennachweise relevant, da er nicht nur Kabelkanalisationen, sondern auch die Kabel selbst betrifft. Für 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. 4.3.1.3) ist diesbezüglich auf den ursprünglich von der Gesuchsgegnerin eingesetzten Wert zurückzugreifen. Dieser entsprach 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 A3.6 beschrieben.

#### 4.3.1.5 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 Kostenreduktion<sup>44</sup> und dem

---

<sup>44</sup> 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 Kanalisationsprofil ist es deshalb möglich, dass das Einsparungspotenzial überschätzt wird, weil beim gemeinsamen Bau ein grösserer Graben benötigt würde als im Einzelfall.



Aktenzeichen: 41-00009

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 bringt in der Schlussstellungnahme 14. September 2018 mit Verweis auf ein Parallelverfahren vor, dass im Modell Kosteneinsparungen unberücksichtigt geblieben seien, welche aus Baukooperationen und der Nutzung neuer Beilaufsynergien erzielt werden könnten.

Die Gesuchsgegnerin bringt ihrerseits in einem parallelen Verfahren 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. Im Ergebnis fordert die Gesuchsgegnerin, dass der Beilauffaktor deutlich zu reduzieren sei bzw. es sei durch die ComCom ein Gutachten einzuholen. Die Gesuchsgegnerin ersucht die ComCom gar, die Beilaufkostensparnisse massgeblich zu senken.

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

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.

In einem Parallelverfahren bringt die Gegenpartei 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Die ComCom anerkennt technologische Entwicklungen grundsätzlich als geeigneten Faktor, 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.

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 Gesuchsgeg-



Aktenzeichen: 41-00009

nerin 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 lassen. 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.

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.<sup>45</sup> Dies

---

<sup>45</sup> (...) «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



Aktenzeichen: 41-00009

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 Beilaufl von der bewährten und bisher unter den gleichen Rahmenbedingungen unbestritten Praxis abzuweichen. Der Beilaufl im Modell der hypothetischen Markteintreterin beträgt weiterhin 25%.

#### 4.3.1.6 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 Splissungen 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 90<sup>46</sup> Preise in die Mittelwertberechnung einfließen.

---

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

<sup>46</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

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 Preisen<sup>47</sup> 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.<sup>48</sup> 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.

---

<sup>47</sup> 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).

<sup>48</sup> 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.





Aktenzeichen: 41-00009

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 Materiallogistik<sup>49</sup> 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 schweizweit<sup>50</sup> 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 Spleissarbeiten<sup>51</sup> zeigt:

---

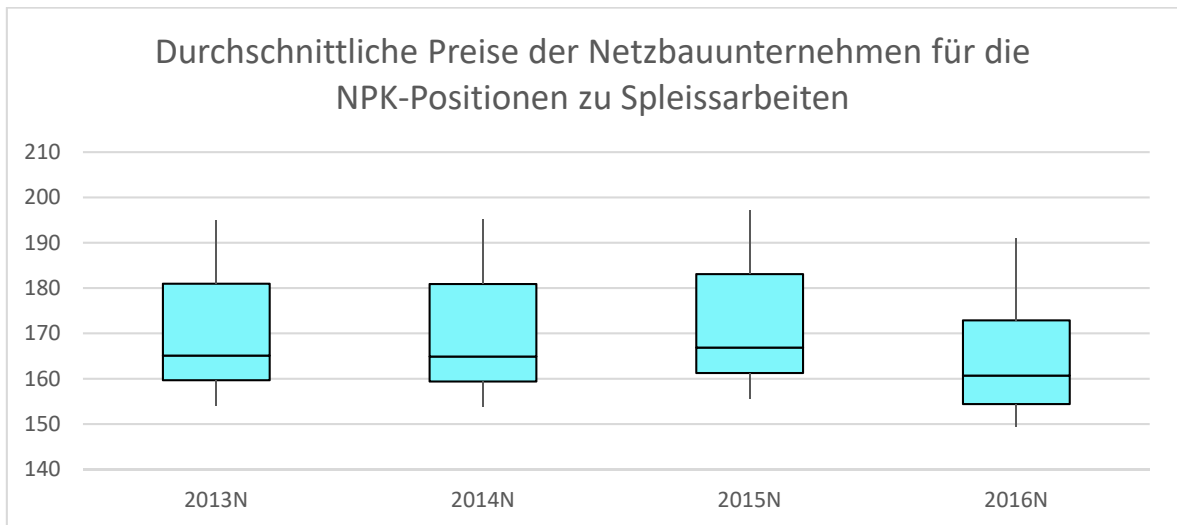
<sup>49</sup> Diese Mechanismen können aufgrund von Geschäftsgeheimnissen nicht weiter ausgeführt werden.

<sup>50</sup> Dies gilt für Kostenpositionen im Standard-Werksvertrag (vgl. einleitende Ausführungen).

<sup>51</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009



**Abbildung 9** 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 unbekanntem 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 sind, welche nicht den im Kostennachweis abgebildeten Montagearbeiten entsprechen. Gemäss den betreffenden Angaben der



Aktenzeichen: 41-00009

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 Transportkosten<sup>52</sup> 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.

---

<sup>52</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

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

Durch die Anpassung steigen die Kosten c. p.<sup>53</sup> in den verschiedenen Kostennachweisen typischerweise bei den Kostenarten Freileitungen und Kabel (inkl. Spleissungen) leicht an, während sie beim BEP leicht sinken. Es sind gegenläufige Effekte<sup>54</sup> zu beobachten. Insgesamt steigen die Kosten in geringfügigem Ausmass um jeweils weniger als 0.3%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.5 beschrieben.

Eine Berücksichtigung von Auftragsvolumen je Kostenposition bzw. eine detaillierte Datenerhebung auf der Basis von Aufträgen an Netzbauunternehmen erachtet die ComCom zur 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 4.3.1.8 bspw. die relativen Preise und Mengen von unterschiedlichen Luft-Glasfaserkabeln<sup>55</sup> überprüft. Die daraus folgenden Anpassungen wurden u. a. anhand der Informationen von Kabelherstellern vorgenommen.

#### 4.3.1.7 Glasfaserkabel

Die nachfolgenden Ausführungen zu den Glasfaserkabeln stehen in engem Zusammenhang mit den Ausführungen in Ziffer 4.3.2.3 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 Verlegemethode 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

---

<sup>53</sup> Die übrigen Anpassungen z. B. bei Freileitungen (vgl. Ziffer 4.3.1.8) werden vorliegend nicht berücksichtigt.

<sup>54</sup> 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.

<sup>55</sup> Bei diesen Kabeln handelt sich um Positionen auf der Montagepreisliste.



Aktenzeichen: 41-00009

und weiteren Erwägungen zur unterirdischen Linientechnik sind immer auch vor diesem Hintergrund einzuordnen bzw. berücksichtigen diesen. Am Ende von Ziffer 4.3.2.4 findet sich in Tabelle 32 eine Darstellung der gegenläufigen Effekte unterschiedlicher Anpassungen auf die Investitionen in Kabelkanalisationen, Schächte, Glasfaserkabel und Spleissungen.

Bezüglich der Glasfaserkabel bringt die Gesuchstellerin in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 mit Verweis auf ein paralleles Verfahren vor, die Gesuchsgegnerin verwende in ihrem Modell veraltete Glasfaserkabel und auch die vorgeschlagenen Anpassungen der Instruktionsbehörde würden dem MEA-Ansatz nicht gerecht. Im Bereich der Glasfaserkabel, Spleissungen und Kabelkanalisationen kämen nicht die modernen funktionsäquivalenten Ausrüstungen und Bautechniken zur Anwendung.

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 einem parallelen Verfahren 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. Bezüglich dem Verzicht auf Zwischengrössen weist Sie darauf hin, dass allfällige Preisvorteile durch geringere Skaleneffekte und höhere Kosten des Netzbaus aufgewogen würden. Aus ihrer Sicht entspreche der Einsatz von reduzierten Faserdurchmessern und die Verwendung von Mikromänteln weder dem etablierten Standard der Mehrheit der Hersteller weltweit, 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.

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 4.3.2.3 zur Art der Kabelverlegung erscheinen die von der Gesuchsgegnerin gewählten Glasfaserkabeltypen als mit den gesetzlichen Vorgaben vereinbar.

Wie sich in einem parallelen Verfahren zeigt, können die eingesetzten Kabel aber zu günstigeren Konditionen bezogen werden. Es zeigt sich, dass die resultierenden Investitionen in



Glasfaserkabel mit einem anderen Preisgerüst 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. 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. Hier gilt es zu berücksichtigen, dass Einblasen gegenüber dem Einziehen hauptsächlich dann vorteilhafter ist, wenn grössere Distanzen erzielt werden können und 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 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 4.3.2.3).

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 Ge-



suchsgegnerin 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 0 und A3.9 beschrieben.

#### 4.3.1.8 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 bewerten<sup>56</sup>. 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
<b>Total</b>	<b>471'904.77</b>	<b>100.00</b>

**Tabelle 29 Stichprobe der unterschiedlichen Kabelkonfektionsgrössen**

<sup>56</sup> BVGE, E. 11, S. 17f.

**Länge der modellierten Freileitungskabel [m]**

<i>Kabeltyp</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
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
<b>Total</b>	<b>28'737'771.45</b>	<b>27'672'376.93</b>	<b>26'443'246.89</b>	<b>25'329'845.28</b>

**Tabelle 30 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 2015<sup>57</sup> gab die Gesuchsgegnerin bekannt, dass es ihrer Überzeugung 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 werden<sup>58</sup>. Im Modell der Gesuchsgegnerin werden daher auch einzelne Kunden mit einem Glasfaser-Luftkabel mit 12 Fasern erschlossen.

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 zurückführen<sup>59</sup>. 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

<sup>57</sup> vgl. Antwort auf Frage 19 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Gesuchsgegnerin vom 8. Juli 2015.

<sup>58</sup> 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.

<sup>59</sup> vgl. Antwort auf Frage 56b in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.





Aktenzeichen: 41-00009

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 würde<sup>60</sup>. 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-Luftkabeln mit 12 Fasern vor. In dieser Eingabe weist die Gesuchsgegnerin das Erstellen 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

---

<sup>60</sup> vgl. Antwort auf Frage 19 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Gesuchsgegnerin vom 8. Juli 2015



Aktenzeichen: 41-00009

der deutlichen Mengenunterschiede<sup>61</sup> 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.

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 A1.3 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

---

<sup>61</sup> siehe obenstehende Tabellen.



Aktenzeichen: 41-00009

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 werde<sup>62</sup>.

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 (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 sei<sup>63</sup>.

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.

---

<sup>62</sup> Vgl. Antwort auf Frage 56c in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.

<sup>63</sup> vgl. Antwort auf Frage 56c in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.



Aktenzeichen: 41-00009

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 Kabel<sup>64</sup>. 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 hauptsächlichlichen Verwendung von Luftkabeln mit 12 Fasern im Modell<sup>65</sup>. 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 Gesuchsgegnerin verlauten, die Gründe für die Preisunterschiede zwischen der Abspannspirale für ein Luftkabel mit 12 Fasern und einer Abspannspirale für ein Luftkabel mit 48 Fasern seien ihr nicht bekannt, aber möglicherweise durch Überbelegung der Lagerbestände, welche abgebaut werden sollten, entstanden<sup>66</sup>. Weiter gibt die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 31. Juli 2015 zu bedenken, dass Luftkabel mit 24 Fasern nicht mit einer Abspannspirale für Luftkabel mit 48 Fasern abgespannt werden könnten<sup>67</sup>. In der Eingabe vom 22. Mai 2015 beantwortet die Gesuchsgegnerin die Frage, weshalb im Herleitungsdokument keine Abspannspiralen für Kabel mit 24 Fasern bestehen, damit, dass im Submissionsverfahren keine Abspannspiralen für Kabel mit 24 Fasern ausgeschrieben worden seien. Jedoch würde im Modell der Mittelwert beider Grössen verwendet, und da die Abspannspirale für Kabel mit 24 Fasern dazwischen liege, sei der verwendete Mittelwert sachgerecht<sup>68</sup>.

In der Eingabe vom 22. Mai 2015<sup>69</sup> 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 Instruktiionsfragen vom 4. März 2016 zudem ein Dokument ein, auf dem ein Preis für die Abspannspirale ausgewiesen ist. Auf diesem Dokument ist ersichtlich, dass sich der ausgewiesene

---

<sup>64</sup> vgl. Antwort auf Frage Z14 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Gesuchsgegnerin vom 8. Juli 2015.

<sup>65</sup> Vgl. Antwort auf Frage 8d aus den Bemerkungen Gesuchsgegnerin vom 30. Juni 2016 (Beilage 4).

<sup>66</sup> Vgl. Antwort auf Frage 8e aus den Bemerkungen Gesuchsgegnerin vom 30. Juni 2016 (Beilage 4).

<sup>67</sup> Vgl. Antwort auf Frage Z14 des Protokolls des Instruktionstreffens BAKOM / Gesuchsgegnerin vom 8. Juli 2015.

<sup>68</sup> Vgl. Antwort auf Frage 56d in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015.

<sup>69</sup> Vgl. Antwort auf Frage 56a & b in der Antwort der Gesuchsgegnerin vom 22. Mai 2015



Aktenzeichen: 41-00009

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 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 A1.3 beschrieben.

#### d) Transportzuschläge

In den Kostennachweisen 2013-2016 (der Kostennachweis 2013 wurde in einem parallelen Verfahren eingereicht) 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 Duden<sup>70</sup> 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 ursprünglichen 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 Kostennach-

---

<sup>70</sup> <http://www.duden.de/rechtschreibung/franko>, abgerufen am 11.10.2017



Aktenzeichen: 41-00009

weisen 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 A1.3 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 ComCom 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.3 beschrieben.

#### 4.3.1.9 Parzellenerschliessung inkl. BEP

In einem parallelen Verfahren stellt die Gegenpartei die im Zuge der Umstellung auf FTTH geänderte Kostenmodellierung im Bereich der Parzellenerschliessung (inkl. Kosten für Hausanschluss bzw. *Building Entry Point* [BEP]<sup>71</sup>) in Frage. Dabei wird auch die Frage der Kostenverteilung zwischen Netzbetreiber und Hauseigentümer im Bereich der Parzellenerschliessung aufgeworfen. Es wird vorgebracht, 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. In diesem Zusammenhang sei auch zu prüfen, inwiefern sog. *Fiber-Spots*<sup>72</sup> für die Modellierung relevant seien. Weiter sei in Gebieten ohne FTTH-Ausbau im Modell der Kostenverteilungsschlüssel für Neubauten anzuwenden oder es seien gegebenenfalls Subventionierungen von Glasfasernetzen durch lokale Versorgungsunternehmen zu berücksichtigen. Zudem 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 Gesuchsgegnerin äussert sich in ihren Antworten vom 22. Mai 2015 und 31. Juli 2015 auf Fragen der Instruktionsbehörde sowie in weiteren Eingaben in einem parallelen Verfahren zu diesem Sachverhalt. Sie bringt vor, 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 Kosten berücksichtigt. Zudem seien die Endausrüstungen für Glasfaserkabel teurer als diejenigen für Kupferkabel. Bezüglich der Kostenteilung zwischen Hauseigentümer und Netzbetreiberin stellt sie sich auf den Standpunkt, dass derartige Verteilungsschlüssel nur für «Neubau-Konstellationen»<sup>73</sup> 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

---

<sup>71</sup> 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.

<sup>72</sup> Vgl. <https://www.swisscom.ch/content/dam/swisscom/de/res/festnetz/das-netz/referenzliste-fiberspot.pdf>, Stand 7. Februar 2018.

<sup>73</sup> Darunter fallen neben Neubauten auch neubauähnliche Umbauten.





Aktenzeichen: 41-00009

erschlossen wird, bis und mit BEP Eigentum der Netzbetreiberin. Sie untermauert diese Aussage insbesondere mit Verweis auf einen «HEV [Hauseigentümerverband]-Mustervertrag»<sup>74</sup>, 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.

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.

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

Die in einem Parallelverfahren eingebrachten Dokumente, darunter dasjenige zu *Fiber-Spots*, nehmen 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.<sup>75</sup> Für diese Fälle, zumindest sofern Teil des FTTH-Rollouts<sup>76</sup>, kam zwischen 2013 und 2016 der von der Gesuchsgegnerin in diesem Zusammenhang referenzierte «HEV-Mustervertrag»<sup>77</sup> zur Anwendung.

Soweit die Gesuchsgegnerin vorbringt, dass (Gebäude-)Neubau-Konstellationen grundsätzlich nicht modellierungsrelevant seien, kann ihr hingegen nicht gefolgt werden. 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 Markteintriterin als solche zu behandeln.

---

<sup>74</sup> Vgl. z. B. [https://www.hev-zuerich.ch/zuerich/assets/uploads/Mustervertrag\\_Swisscom.pdf](https://www.hev-zuerich.ch/zuerich/assets/uploads/Mustervertrag_Swisscom.pdf), Stand 8. Februar 2018.

<sup>75</sup> Dies hängt insbesondere damit zusammen, dass die Erschliessung einzelner Liegenschaften deutlich höhere (Bau-)Kosten pro erschlossene Liegenschaft verursacht, als bei der Erschliessung ganzer Quartiere.

<sup>76</sup> 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.

<sup>77</sup> Der Vertrag wird z. B. gemäss [http://www.hev-be.ch/fileadmin/www/medienmitteilungen/2010/Liste%20Verbaende%20Glasfaser-m%20Luzern\\_281010.pdf](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.



Aktenzeichen: 41-00009

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 BfS<sup>78</sup> 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-Zeiträumen<sup>79</sup> 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.<sup>80</sup>

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 Umbauten<sup>81</sup>, 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 Wohnungsregister<sup>82</sup>. 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 –

---

<sup>78</sup> Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.2341518.html>, Stand 26. April 2017.

<sup>79</sup> 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](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.

<sup>80</sup> Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/register/gebaeude-wohnungsregister.html>, Stand 3. Mai 2017.

<sup>81</sup> Vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/bautaetigkeit.gnpdetail.2016-0556.html>, Stand 3. Mai 2017. Die Verhältnisse betragen im 2014 (2013; 2012) 32158 (35896; 17138) Mio. CHF für Neubauten versus 28798 (15325; 9407) Mio. CHF für Umbauten, Erweiterungen, Abbrüche.

<sup>82</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

bislang fand der FTTH-Rollout nur in einem beschränkten, vor allem urbanen Teil der Schweiz<sup>83</sup> statt – für die Modellannahme einer schweizweiten FTTH-Erschliessung durch die hypothetische Anbieterin ausgegangen werden soll. Etwa sind die kostenmässige 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)<sup>84</sup>, 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

---

<sup>83</sup> Vgl. [https://www.glasfasernetz-schweiz.ch/getattachment/a7694e0f-498e-43ff-ab72-1212a03cf75c/Broadband-Coverage-in-Switzerland-2016\\_final-report.pdf.aspx](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.

<sup>84</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

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 Hauseinführungen<sup>85</sup> 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»<sup>86</sup> 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.»<sup>87</sup> Voraussetzung ist jeweils, dass die bestehende durch den Hauseigentümer finanzierte Infrastruktur nutzbar ist für die Verlegung von Glasfaserkabeln (z. B. genügend Platz vorhanden). Ziffer 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 (...)»<sup>88</sup> 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

---

<sup>85</sup> Zum Beispiel gibt es sogenannte Mehrspartenhauseinführungen, durch welche «Nachbelegungen beispielsweise im Multimedia-/Kommunikationsbereich» möglich werden vgl. <https://www.hauff-technik.ch/produkte/1/2/mehrspartenhauseinfuehrungen>, Stand 15. Oktober.

<sup>86</sup> vgl. [http://www.seedorf.ch/de/aktuelles/Glasfasernetz-seedorf/G3-3-Schritte-zum-Glasfaseranschluss-FTTH\\_Seedorf.pdf](http://www.seedorf.ch/de/aktuelles/Glasfasernetz-seedorf/G3-3-Schritte-zum-Glasfaseranschluss-FTTH_Seedorf.pdf), Stand 17. Oktober 2018.

<sup>87</sup> Vgl. <https://www.ewb.ch/EnergieWasserBern/media/content/PDFs/Factsheets/6876-f-factsheet-erschliessung-liegenschaften-mit-glasfasern.pdf>, Stand 15. Oktober 2018.

<sup>88</sup> 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.»



Aktenzeichen: 41-00009

bestehende Infrastrukturen auf der Parzelle üblicherweise durch den Eigentümer finanziert worden sein dürften. Dies legen z. B. das Dokument «Erstellen von unterirdischen Swisscom Gebäudeanschlüssen mit Kupferkabel und/oder Glasfaserkabel» bzw. Ausführungen auf der Website der Gesuchsgegnerin<sup>89</sup> nahe. In der Eingabe vom 22. 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.

Es ist in der Schweiz unüblich, dass Kabel direkt in die Erde verlegt werden. 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. Hier ergibt sich damit kein weiteres Einsparpotenzial.

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 Ressourcen *BEP\_Fix* sowie *NPK\_412\_227\_Parz* und *NPK\_431\_001\_Parz* um

---

<sup>89</sup> [https://www.swisscom.ch/dam/swisscom/de/wireline/Documents/unterirdischer\\_hausanschluss1-0.pdf](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.»



Aktenzeichen: 41-00009

53.13%<sup>90</sup>. 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 2014 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 A1.3, 0 und A3.4 beschrieben.

### 4.3.2 Mengen

#### 4.3.2.1 Aktualisierte Baunorm – SN 640 535c<sup>91</sup>

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.<sup>92</sup> 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.

Im ursprünglichen Kostennachweis für 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 im Kostennachweis für das erste Halbjahr 2014 zur Anwendung. Zudem weitete sie die Anwendung aus und machte weitere Anpassungen gestützt auf die neue Norm für beide 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

---

<sup>90</sup> Dies leitet sich ab aus der Korrektur der Investitionen infolge der Benutzung von bestehender, durch die Hauseigentümer finanzierten Infrastruktur  $(1-0.75*0.5)$  und, aufgrund von Kostenteilungen mit anderen Versorgungsunternehmen, aus dem Abzug von 25% an den verbleibenden Investitionen. Als Korrekturfaktor resultiert 53.13%:  $=1-(1-0.75*0.5)*0.75$ .

<sup>91</sup> 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.

<sup>92</sup> Ziffern 1 und 2 der SN 640 535c des VSS.



Aktenzeichen: 41-00009

Kostennachweise für die Jahre 2015 und 2016 sind 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 macht in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 geltend, mit Verweis auf ein Parallelverfahren, die Anwendung der neuen Baunorm sei unzulässig und die Wiederbewertung der Kanalisationsgräben sei unter der bisher verwendeten Richtlinie vorzunehmen.

Analog zum Vorgehen beim rückwirkend von der Gesuchsgegnerin eingebrachten neuen NPK lehnt die ComCom gestützt auf die bereits unter Ziffer 4.3.1.3 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, wonach gänzlich auf die Baunorm SN 640 535c zu verzichten und stattdessen auf die früher gültige Norm abzustellen oder eine Gewichtung der Normen vorzunehmen sei, nicht nachgekommen werden. Wie die der ComCom bekannten Beispiele 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 ausgeprägten 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 Wiederbewertung 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 4.3.1.3). 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 den Kostennachweis 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 und 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 A3.5 beschrieben.

#### 4.3.2.2 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 ComCom stellt fest, dass die beobachteten Mengenzunahmen der Bauarbeiten zur Erstellung der Kabelkanalisation nicht unbegründet sind und keine grundsätzlich ineffiziente Modellierung darstellt. Die Gesuchsgegnerin erläutert neben der Zunahme der Trassenlänge die weiteren Gründe für die Mengenzunahmen, namentlich die Anwendung der neuen





Aktenzeichen: 41-00009

Baunorm für Beläge (siehe dazu Ziffer 4.3.2.1), den veränderten Aufbau der Kanalisations-typen infolge vermehrter Verwendung von K55-Rohren sowie die Berücksichtigung der An-wendungsrichtlinie «Entschädigungsansätze für Schächte und erdverlegte Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland» des SBV.

In diesem Zusammenhang kommt der vom SBV zusammen mit dem Verband Schweizeri-scher Elektrizitätsunternehmen (VSE) herausgegebenen Richtlinie «Entschädigungsan-sätze für Schächte und erdverlegte Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland» beson-dere Bedeutung zu. Diese verlangt unter anderem, Leitungen unter Kulturland so tief zu verlegen, dass die Oberkanten bei Ackerland mindestens 80 cm, bei Dauergrünland min-destens 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 Kostenmo-dellen der Gesuchsgegnerin ab 2014NG weisen die Gräben auf Wiesen zwischen Oberflä-che 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. Dezem-ber 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 Bodenfrucht-barkeit 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 Verlegungs-tiefen von 60 resp. 80 cm würden ein Mindestmass darstellen, welches zwingend eingehal-ten 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 Bedeu-tung der Empfehlungen des SBV und den Umstand, dass Gerichte regelmässig auf die Empfehlung referenzieren würden. Sie führt ausserdem aus, dass gemäss ihren Erfahrun-gen Leitungen in landwirtschaftlichem Kulturland insbesondere aus haftpflichtrechtlichen Gründen regelmässig mit einer grösseren Überdeckung verlegt würden. Es erscheine sach-gerecht und auch aus Praktikabilitätsüberlegungen angezeigt, dass im Rahmen der Kos-tenmodellierung 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 ak-tuelle und marktübliche Praxis anerkannt. Die Ausführungen des SBV im Schreiben vom 2.



Aktenzeichen: 41-00009

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



Aktenzeichen: 41-00009

(z. B. Senf, Sonnenblumen) unterschieden wird.<sup>93</sup> 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.<sup>94</sup> 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 wurde die Richtlinie rückwirkend auch für den Kostennachweis der ersten Jahreshälfte 2014 berücksichtigt.

Die Anwendung der Richtlinie des SBV im Kostennachweis für das erste Halbjahr 2014 rechtfertigt sich jedoch angesichts des BVGE vom 18. Januar 2016 nicht. Die erhöhte Verlegungstiefe für Kabelkanalisationen in Wiesen lässt sich nämlich nicht mit den durch den MEA-Wechsel erforderlichen Anpassungen des Kostenmodells begründen. In Kenntnis der einschlägigen Richtlinie des SBV hat sich die Gesuchsgegnerin damals für den Kostennachweis der ersten Jahreshälfte 2014 bewusst für eine einheitliche Verlegungstiefe von 50 cm entschieden. 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 Modellierungsannahmen für die ersten Jahreshälfte 2014 abzuändern, wenn diese nicht direkt mit dem MEA-Wechsel verbunden sind. Im Kostennachweis des ersten Halbjahres 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

---

<sup>93</sup> Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Fruchtfolge>, 06.02.2017

<sup>94</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Kostennachweisen geltend gemacht, welche als Berechnungsgrundlage für die offerierten Preise dienten.

Die Gesuchsgegnerin äussert in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 die Meinung, dass Dauergrünflächen nicht unbedingt auf Dauer bestehen bleiben, 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 der ersten Jahreshälfte 2014 um 0.64% und im Kostennachweis der zweiten Jahreshälfte 2014 um 0.21%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang in Ziffer A3.7 enthalten.

#### 4.3.2.3 Art der Kabelverlegung

Die Gesuchsgegnerin sieht in ihrem Kostenmodell die Verlegung der Glasfaserkabel in klassischen Kabelschutzrohren mit einem Innendurchmesser von 55 (K55) bzw. 100 mm (K100) vor. Die Kabelschutzrohre ihrerseits werden in Gräben gelegt, die mittels der offenen Grabenbauweise erstellt werden.

Die Gesuchstellerin kritisiert in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018, mit Verweis auf ein Parallelverfahren, den gewählten Modellierungsansatz. Dort wird vorgebracht, dass zwischenzeitlich neue Verfahren im Bereich des grabenlosen Leitungsbaus entwickelt worden seien. So spiele u.a. das direkte Einpfügen von Kabeln beim Aufbau von Glasfasernetzen eine wichtige Rolle. Im Weiteren wird kritisiert, dass die modellierten Schächte überdimensioniert seien und, dass eine effiziente Anbieterin heute Kabelkanalisationen auf andere Weise bauen würde. Denkbar sei aber auch, dass Glasfaserkabel in kleineren Schutzrohren mit einem Innendurchmesser von 28 mm (K28) verlegt würden. Die Gegenpartei erachtet aber insbesondere die Verlegung mittels Microrohrverbänden als denjenigen Ansatz, der in der Modellierung zu verwenden sei.

Die Gesuchsgegnerin beantwortet Fragen der Instruktionsbehörde zu dieser Thematik 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Hinsichtlich der alternativen Verlegemethoden macht die Gesuchsgegnerin in einem Parallelverfahren 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 zur Realisierung im Rahmen des traditionellen (Strassen-)Aufbruchverfahrens substantielle Mehrkosten zu gewärtigen.

Die ComCom setzt sich nachfolgend zuerst grundsätzlichen mit der Verlegemethode der Gesuchsgegnerin und dem in einem parallelen Verfahren vorgebrachten Vorschlag Microrohrverbünde zu modellieren 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 ComCom kann bezüglich der im Parallelverfahren vorgebrachten Differenz zwischen den Investitionen in Tiefbauleistungen für klassische Kabelkanalisationen und denjenigen für Microrohrverbünde folgendes festhalten:

Der Investitionswert der klassischen Kabelkanalisationsbauweise für das im Parallelverfahren beschriebene 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. Diese Voraussetzung ist jedoch nicht gegeben. Die im fraglichen Quartier vorkommenden Graben- und Rohrprofile repräsentieren nur die Situation in dicht besiedelten Gebieten. Der preisliche Unterschied der beiden Methoden für kleine Kabelkanalisationsprofile bis drei Rohre bzw. Kabel ist nicht sehr gross. Im Modell der Gesuchsgegnerin beträgt deren Anteil über 70%, während der Anteil dieser Kabelkanalisationstypen im Beispiel der Gesuchstellerin nur rund 25% beträgt. Das Ergebnis ist diesbezüglich also verzerrt bzw. nicht repräsentativ. Die resultierende Differenz in den Investitionen dürfte im für die Modellierung relevanten schweizweiten Netz schon nur daher deutlich tiefer zu liegen kommen.



Aktenzeichen: 41-00009

Schliesslich kann die Differenz auch 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 Gesuchsgegnerin vertritt bezüglich der im Parallelverfahren vorgebrachten Verwendung von Kabelschutzrohren mit einem Durchmesser von 28 mm 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 im Parallelverfahren 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.<sup>95</sup> Die Verwendung eines weiteren Rohrtyps neben K55 und K100 Rohren kann bauphysikalisch und betriebswirtschaftlich ohne Weiteres sinnvoll bewältigt werden. Natürlich gibt es Einflüsse auf die Grabenprofile, die Einsparungsmöglichkeiten, die sich mit K28 Rohren ergeben, überwiegen allerdings deutlich und aus der Umsetzung im Modell ergeben sich keine kostenmässigen Nachteile. Da die technische Einsatzmöglichkeit für K28 Rohre und ihre Verwendung günstiger ist, ist es sachgerecht, nebst 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.

---

<sup>95</sup> <http://www.streng-plastic.ch/de/produktuebersicht/kabelschutzrohre/pe-kabelschutzrohre.html> > «HDPE Riefenrohre glattendig aus PE80 Neumaterial», zuletzt besucht am 17. August 2018



Aktenzeichen: 41-00009

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.7 beschrieben.

c) Alternative Methoden des Grabenbaus bzw. der Rohrverlegung

Soweit im Parallelverfahren gefordert wird, dass alternative Methoden des Grabenbaus und der Rohrverlegung im Modell berücksichtigt werden sollten, muss klar festgehalten werden, dass sich mit diesen keine kostengünstigen schweizweiten Netze 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 bringt die Verwendung von kleineren Rohren gewisse Investitionseinsparungen mit sich und ist daher zu berücksichtigen. In den übrigen 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.

#### 4.3.2.4 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.

In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 verweist die Gesuchstellerin auch auf die im Parallelverfahren geäusserte Kritik bezüglich der Modellierung von Schächten und Spleissungen. Die dort aufgeworfenen Punkte präsentieren sich zusammengefasst wie folgt:

- Modellierung eines zu geringen Schachtabstands im Verbindungsnetz,
- unlogische Abweichungen bezüglich der Anzahl Spleissungen und Schächte im Verbindungsnetz,



Aktenzeichen: 41-00009

- unzulässige Allokation der gemeinsamen Schachtkosten auf Anschluss- und Verbindungsnetz (vgl. dazu vorliegend Ziffer 4.11.2),
- ineffiziente Beschränkung der maximalen Anzahl Kabeleingänge bei Spleissmuffen,
- ineffizienter Verzicht auf Kontroll- und Plattenschächte,
- Modellierung unnötiger Spleissungen.

Die Gesuchsgegnerin nimmt in den Antworten vom 12. Februar 2015 auf die Instruktionsfragen vom 1. Dezember 2014, in den Antworten vom 22. Mai 2015 auf die Instruktionsfragen vom 1. April 2015 sowie in einer Eingabe im Parallelverfahren zu den ersten vier Punkten Stellung.<sup>96</sup> 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 im Parallelverfahren 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 im Parallelverfahren an verschiedenen Stellen geltend gemacht, 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. Moderne Einblasverfahren ermöglichen, dass mittlerweile Distanzen von zwei und mehr Kilometern regelmässig erreicht werden können. 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

---

<sup>96</sup> Zu gewissen Punkten liefert die Gesuchsgegnerin zudem in den Antworten vom 18. April 2016 und 30. Juni 2016 weitergehende Erklärungen.





Aktenzeichen: 41-00009

die Verbesserungen bei der Einblastechnik, trägt aber auch den topographischen Einschränkungen 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 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 A3.8 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.8 beschrieben.

Abweichungen zwischen der Anzahl Spleissungen und der Anzahl Schächte sind dennoch weiterhin möglich. Da im Modell die Struktur des Verbindungsnetzes von den Streckenmitelpunkten 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 Verbindungsnetzkaebel 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 4.3.1.7 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 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 gespleisst 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 A1.11 und A3.8 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. Der effiziente Netzbau erfordert, 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 31 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. 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.

Diese vorgeschlagenen Anpassungen führen dazu, dass der ungewichtete durchschnittliche Schachtpreis um rund 14% sinkt.

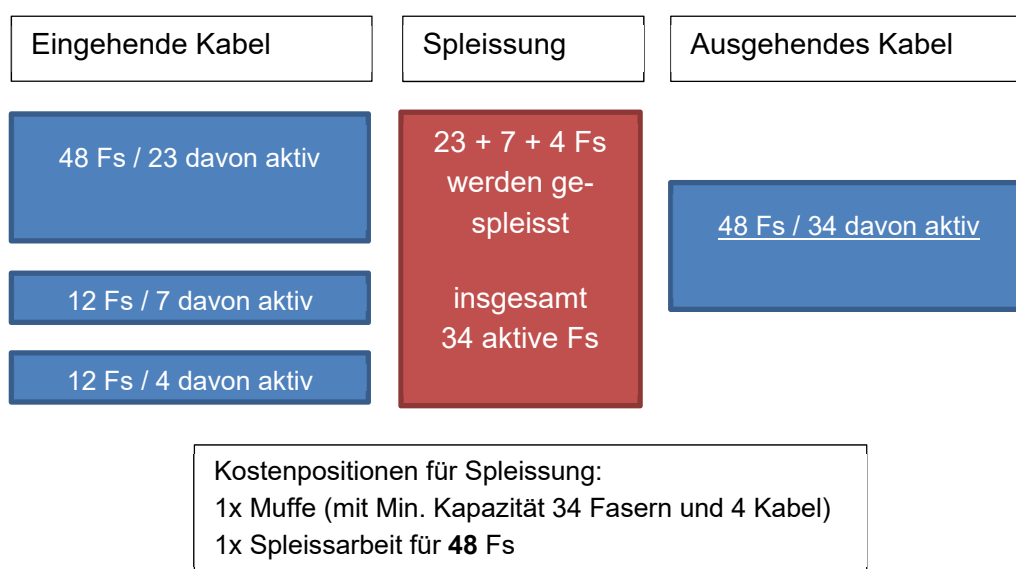


Aktenzeichen: 41-00009

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter den Ziffern A1.4 und A3.8 beschrieben.

#### d) Modellierung unnötiger Spleissungen

Bezüglich dem eigentlichen Spleissvorgang 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.



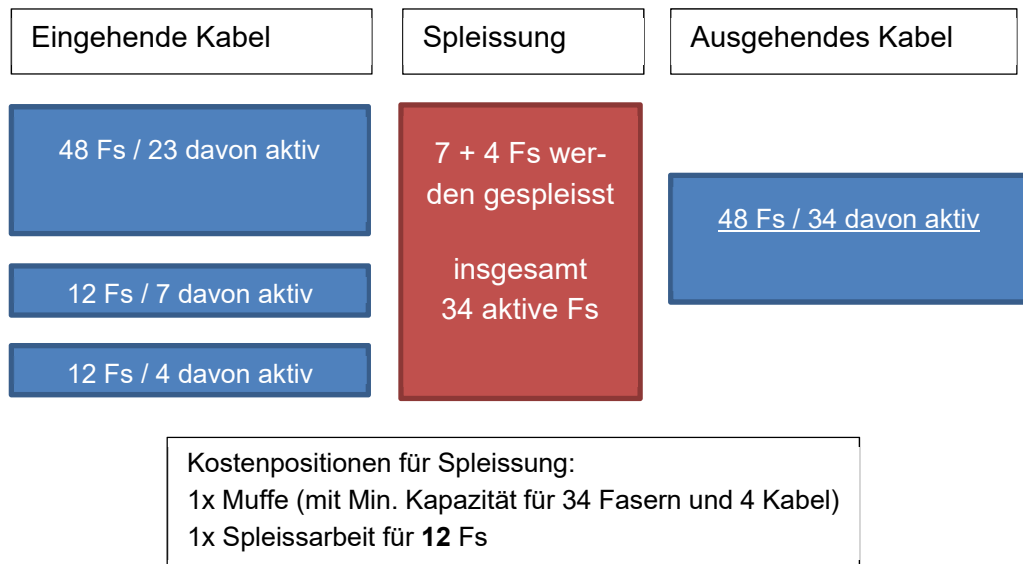
**Abbildung 10 Schematische Darstellung der Spleisskosten**

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 420 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 insgesamt 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 11 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 A1.11 und A3.8 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.

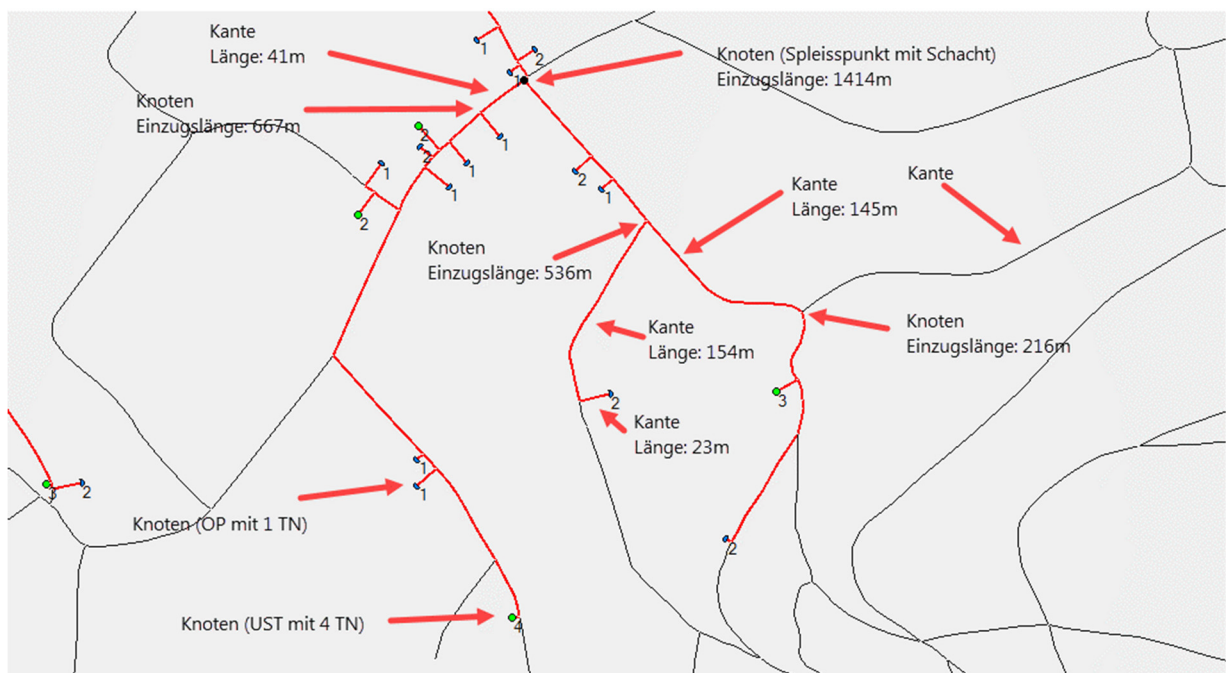
Das Ganze wird nachfolgend in Abbildung 12 an einem konkreten Beispiel veranschaulicht. Die Einzugslänge wird im Knoten, welcher als «Spleisspunkt mit Schacht» bezeichnet ist, vom Modell der Gesuchsgegnerin mit rund 1414 m veranschlagt. Dies entspricht der Summe der Länge aller roten (Kabelkanalisations-)Äste, 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 12 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: 41-00009

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.<sup>97</sup>

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.<sup>98</sup> 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 12 Knoten und Kanten im Kanalisationsgraph**

<sup>97</sup> Um Missverständnisse zu vermeiden: Im Modell werden die Kanten vom Typ Parzellenerschliessung separat bewertet. Ihre Länge fliesst nicht in die Investitionen in Kabelkanalisationen ein.

<sup>98</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.8 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.<sup>99</sup> 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 4.3.1.3 [Preise NPK] ergeben):

---

<sup>99</sup> 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.





<b>Anpassungen</b>	<b>Investitionen Schächte</b>	<b>Investitionen Spleissungen</b>	<b>Investitionen Kabelkanali- sationen</b>	<b>Investitionen in Kabel</b>
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	+
<b>Total je Kategorie</b>	<b>+4%</b>	<b>-17%</b>	<b>-18%</b>	<b>-15%</b>
<i>Total Schächte und Spleissungen</i>		<b>-5%</b>		
<b>Total</b>			<b>-17%</b>	

**Tabelle 32 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.

#### 4.3.2.5 Freileitungen

Bei der Überprüfung der Herleitung der Freileitungspreise hat die ComCom Fehler in der Dimensionierung festgestellt. Diese werden nachfolgend beschrieben.

##### 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 Mengewert 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 A1.3 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 Luftpipeline einziehen und abdichten pro Meter* die beiden Positionen *Luftpipeline einziehen u. abdichten 1-2 Kabel pro Rohr* und *Luftpipeline einziehen u. abdichten, 1-2 Kabel in bestehende Einf.* aufgeführt und mit einem Mengewert 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 *Luftpipeline einziehen u. abdichten 1-2 Kabel pro Rohr* mit einem Mengewert von 1 verrechnet.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.3 beschrieben.

#### 4.3.2.6 Nachfrage nach KKF

Im Parallelverfahren wird bemängelt, dass in den Kenngrössenberichten Angaben über die in den Kostenmodellen hinterlegten Mengen für Leerrohre 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.



Aktenzeichen: 41-00009

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 Kostennachweisen 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 Kostennachweise 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 1099 km, im Kostennachweis 2015 1504 km und im Kostennachweis 2016 1969 km Leerrohre berücksichtigt.

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 2014 sind gemäss (neuer) durchschnittlicher Rohrlänge pro Schacht zusätzlich 855 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 2014 durchschnittlich neu CHF 2.33 anstatt CHF 4.50. Weiter ändert sich aufgrund der durch die ComCom angepassten Modellierung der Schächte (siehe Ziffer 4.3.2.4) der durchschnittliche Schachtpreis für zusätzliche Schächte. Der durchschnittliche Schachtpreis beträgt nun CHF 4614.06 (2014).



Aktenzeichen: 41-00009

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 A3.2 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 4.1.2 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 2014 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 immerwährend 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



Aktenzeichen: 41-00009

vergleichbar. Die Finalisierung bzw. Schlusszeichnung der Herleitungsdokumente zu Freileitungen fand – die Spezialfälle, d.h. den ursprünglich eingereichten Kostennachweis 2014NG und die aktualisierten Kostennachweise 2014 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 April der Baupreisindizes in allen Erstellungsjahren der Kostennachweise 2009 bis 2016 jeweils zwischen dem 18. und 28. Juni veröffentlicht.<sup>100</sup>

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) abfragt<sup>101</sup>. 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:

---

<sup>100</sup> 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.

<sup>101</sup> Vgl. <https://www.strompreis.elcom.admin.ch/Map/ShowSwissMap.aspx>, Stand 3. November 2016.



Aktenzeichen: 41-00009

	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 33 Vergleich Delta-P Freileitungen mit Abfrage Betriebsenergiepreis**

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 34 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 A1.3 beschrieben.

#### 4.3.3.2 Delta-P Building Entry Points (BEP)

In den Kostennachweisen des Jahres 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 sind<sup>102</sup>. 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

<sup>102</sup> Produktionskostenindex PKI 2014/2, Schweizerischer Baumeisterverband, p.35



Aktenzeichen: 41-00009

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 erwähnten Bausparte 9 abstützen<sup>103</sup>. Für die Kostennachweise des Jahres 2014 bestehen mit den Preisen 2013 bereits erste historische Daten. Diese sind – wie dies die Gesuchgegnerin 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 4.1.2). 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 0 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 4.1.2), 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 0 beschrieben.

---

<sup>103</sup> 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. 1.80, 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.



Aktenzeichen: 41-00009

#### 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 ComCom erforderlichen 6 Preis-Beobachtungen zu erhalten (vgl. Ziffer 4.1.2), 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 A1.11 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 4.1.2 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).

Die Gesuchstellerin äussert sich in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 dahingehend, dass die methodische Umsetzung von IRA aus ihrer Sicht nicht korrekt erfolge. Im Weiteren vertritt sie den Standpunkt, die im Parallelverfahren vorgebrachten Kritikpunkte würden nur unzureichend berücksichtigt.

#### 4.3.4.1 Bewertung der Freileitungen

Im Parallelverfahren wird die Frage aufgeworfen, ob Freileitungen oder zumindest deren Tragwerke nicht auch mittels Infrastrukturerhaltungskostenrechnung bewertet werden sollten. Es handle sich dabei ja 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





Aktenzeichen: 41-00009

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 Werkleitungs- 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 da-



Aktenzeichen: 41-00009

mit 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.

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 -anpassungsrate 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

Im Parallelverfahren wird die von der Gesuchsgegnerin geltend gemachte Kostenbasis zur Ermittlung des durchschnittlich gebundenen Kapitals im Rahmen der IRA-Methode grundsätzlich in Frage gestellt. Es wird vorgebracht, 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 in dieser Kritik zum Ausdruck gebrachte 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 Jahr 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 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



Aktenzeichen: 41-00009

Basisjahr zu verwenden. 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 -anpassungsrate (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.

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



Aktenzeichen: 41-00009

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 Anlagenbuch 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.

#### 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,



Aktenzeichen: 41-00009

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 Instruktionsbehörde hat die Gesuchsgegnerin am 4. März 2016 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.

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 Schätzmethode 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 Abschät-



Aktenzeichen: 41-00009

zung 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. Im Parallelverfahren ist strittig, wie dieser durchschnittliche Anteil der Kanalisationsinvestitionen an den Investitionen in den gesamten Netzbaubereich hergeleitet werden soll. Die Gesuchsgegnerin berechnet den durchschnittlichen Anteil, 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 ComCom erachtet die Verwendung eines gewichteten Mittelwertes im Vergleich mit dem einfachen arithmetischen Mittel 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 die Verwendung eines einfachen Mittelwertes zur Ermittlung des Kanalisationsanteils zu höheren Kosten führen würde, was sich zu Ungunsten der Gesuchstellerin auswirken würde.<sup>104</sup>

---

<sup>104</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

				2014	2015	2016
Erhebungsjahr Anteil Kanalisation	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% Anteil Kanalisation	12%	18%	29%	14%	13%	20%
<b>% Durchschnitt 5J</b>				<b>18%</b>	<b>16%</b>	<b>18%</b>

**Tabelle 35 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 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 Berück-





Aktenzeichen: 41-00009

sichtigung 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.

#### 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 A3.3 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 Effizienz Anpassungen aus der Buchhaltung übernommen worden.

Im Parallelverfahren wird vorgebracht, 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 Effizienz Anforderung massgebend sei. Es seien deshalb die zusätzlich geltend gemachten Betriebskosten im Bereich der Linientechnik neben der Kostenrelevanz auch auf Effizienz zu überprüfen.



Aktenzeichen: 41-00009

Die FDV äussert sich nicht explizit zu den Betriebskosten für die Kabelkanalisationen. 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* 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.

Im Parallelverfahren wird vorgebracht, 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 Kabelkanalisation dienen würden. Es bestehe keine allgemeine Rückbauverpflichtung nach einer Stilllegung. 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 stellt sich ihrerseits auf den Standpunkt, dass reine Abbrucharbeiten im Sinne von Stilllegungen durchaus als Teil der Infrastrukturanpassung und -erhaltung interpretiert werden könnten.

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 auch nicht grundsätzlich in Frage gestellt. Es stellt sich schliesslich noch die Frage, ob auch Abbrucharbeiten für Stilllegungen geltend gemacht werden können.



Aktenzeichen: 41-00009

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.

Hinsichtlich der geltend gemachten Personalleistungen aus der internen Leistungsverrechnung lässt sich festhalten, dass diese von der ComCom überprüft wurden und nicht zu beanstanden sind. 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 des zweiten Halbjahres 2014 alle Entschädigungen des Jahres 2012, für den Kostennachweis 2015 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.

Im Parallelverfahren wird schliesslich vorgebracht, die Erhöhung der Kapitalkosten in den überarbeiteten Kostennachweisen resultiere in einer unbegründeten Zunahme der Verwaltungs- und Vertriebskosten für Kanalisationen. 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. 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 0) durch die Anpassungen der ComCom reduzieren sich auch die geltend gemachten VVGK für Kabelkanalisationen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.9 beschrieben.

## **4.4 Transport**

### **4.4.1 Preise**

#### **4.4.1.1 Portkarten für Transport-Verbindungen**

Im Parallelverfahren wird vorgebracht, die Gesuchsgegnerin verwende für die Modellierung ihres Transportnetzes veraltete Portkarten. Die Gesuchsgegnerin bringt diesbezüglich zum Ausdruck, dass sie es ebenfalls als angemessen erachte, die *ND2T* Karten für 1 Gbit/s Verbindungen durch *NQ2* Karten zu ersetzen.

Bezüglich allfälliger weiterer Anpassungen hat die Instruktionsbehörde bei der Lieferantin der Anlagen des Transportnetzes zusätzliche Informationen eingeholt. Diese zeigen, dass die im Parallelverfahren vorgebrachten Anpassungsvorschläge aus technischen Gründen nicht umgesetzt werden können. Zudem hat die Instruktionsbehörde gegenüber der Preisüberwachung dargelegt, dass von einem anderen Aufbau des Transportnetzes keine namhaften Einsparungen zu erwarten sind. Passt man das Modell der Gesuchsgegnerin in der im Parallelverfahren 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



Aktenzeichen: 41-00009

geringem Ausmass reduzieren lassen. Mit diesen Anpassungen ist der Ansatz der Gesuchsgegnerin zur Modellierung eines Transportnetzes unter Berücksichtigung aller Faktoren als gleichwertig mit dem im Parallelverfahren vorgebrachten Vorgehen 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 2014 und 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 A1.2 und A3.10 beschrieben.

#### 4.4.1.2 Preise Transportausrüstungen

Die Regulierungsbehörde hat bei der Überprüfung der Herleitungsdokumente für die Preise der Transportausrüstungen in den neu eingereichten Dokumenten *KONA1X- H47 Herleitung DeltaP Preise Transport* beim Discount einen Berechnungsfehler 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 2014 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 A1.2 beschrieben.

### 4.4.2 Mengen

#### 4.4.2.1 Dimensionierung des Transportnetzes

Im Parallelverfahren wird die Dimensionierung des Transportnetzes kritisiert. Diese Kritik ist immer auch verbunden mit der Kritik an der Dimensionierung des IP-Netzes (vgl. nachfolgende Ausführungen unter Ziffer 4.5). Im Grundsatz wird der Gesuchsgegnerin vorgeworfen, sie gebe die Dimension des Transportnetzes exogen vor, woraus letztlich ein ineffizient dimensioniertes Transportnetz resultiere. Dieser Kritik schliesst sich auch die Gesuchstellerin in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.

Die Gesuchsgegnerin vertritt im Parallelverfahren den Standpunkt, dass die aufgebrachten 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 das Transportnetz von Grund auf und unter Berücksichtigung der vorhandenen technischen Einschränkungen. Das Vorgehen ist vergleichbar mit demjenigen in anderen, der Regulie-



Aktenzeichen: 41-00009

rungsbehörde bekannten Bottom-up-Modellen. 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.

#### 4.4.2.2 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 A3.10 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 4.1.2 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 sind<sup>105</sup>. Es sind daher ausschliesslich ungerundete Werte für die Berechnung zu verwenden (siehe Ziffer 4.1.1 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

---

<sup>105</sup> SR 784.101.112 / 3, Kapitel 2.8 Rundungen, S. 5



Aktenzeichen: 41-00009

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 A1.2 beschrieben.

## **4.5 IP**

### **4.5.1 Mengen**

#### **4.5.1.1 Dimensionierungsregeln IP**

In einem Parallelverfahren bringt die Gegenpartei 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.

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, Ausbauschnitte 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



Aktenzeichen: 41-00009

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

Im Parallelverfahren wird vorgebracht, es sei ineffizient, Mietleitungen mit vollem Funktionsumfang mittels Business Access Concentrator (BAC) zu produzieren. Diese könnten auch auf FAN produziert werden, wenn die Gesuchsgegnerin denn andere Lieferanten berücksichtigen würde. Es stelle sich im Weiteren die Frage, weshalb die FAN nicht an die BAC angebunden werden könnten, da diese die gleiche Funktionalität wie die EC enthalten würden. Mit ihrer allgemeinen Kritik an der Dimensionierung von IP- und Transportnetz schliesst sich die Gesuchstellerin in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 diesen Vorbringen an.

Die Gesuchsgegnerin stellt sich diesbezüglich im Parallelverfahren auf den Punkt, 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 im Parallelverfahren 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. Unterschiedli-





Aktenzeichen: 41-00009

che 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 schliesst sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 der Kritik im Parallelverfahren an, dass die Distanz für die direkte Verbindung von IP-Anlagen im Modell der Gesuchsgegnerin zu gering ausfalle. Dort wird weiter vorgebracht, 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 nicht nachvollziehbar.

In der Antwort vom 22. Mai 2015 auf die Instruktionsfragen vom 1. April 2015 und einer weiteren Eingabe im Parallelverfahren 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 36 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 massgeblich 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 A3.13 beschrieben.

#### 4.5.1.4 Konzentration des IP-Verkehrs in der Zentrale

In der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 schliesst sich die Gesuchstellerin der Kritik im Parallelverfahren an, worin gefordert wird, dass die Ethernet Switching Funktion der Edge Controller (EC) in den Zentralen vorzusehen sei und nicht in den Backbone Offices (BBO). Zudem wird dort geltend gemacht, die modellierte Architektur habe zur



Aktenzeichen: 41-00009

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 im Parallelverfahren vor, dass die 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 ComCom kommt zum Schluss, dass eine Verlagerung der EC in die Zentralen, mit der gegebenen Zentralenstruktur, zu keinem besseren Ergebnis führt. Wie die Gesuchsgegnerin im Parallelverfahren 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 hätten die Forderungen im Parallelverfahren einen kostensteigernden Einfluss, was zu Ungunsten der Gesuchstellerin 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 schliesst sich in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 der im Parallelverfahren geäusserten, Kritik bezüglich der maximalen Auslastung der IP-Links bei der Dimensionierung des IP-Netzes an. Demnach seien die von der Gesuchsgeg-



Aktenzeichen: 41-00009

nerin verwendeten 70% zu tief, da die Auslastungsgrenze der Verbindungen mit zunehmender Bandbreite erhöht werden könne. Um diese Argumentation zu untermauern wird im Parallelverfahren auf ein «White Paper» der Firma Cisco aus dem Jahr 2013 verwiesen. 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.

Die Gesuchsgegnerin erachtet diese Argumentation im Parallelverfahren als realitätsfremd.

Die im Parallelverfahren vorgebrachte Argumentation 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 A3.14 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 4.1.2 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 4.1.2 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.7 beschrieben.

## **4.6 Sprachtelefonie**

### **4.6.1 Mengen**

#### **4.6.1.1 Dimensionierung und Struktur IMS**

Im Parallelverfahren wird vorgebracht, dass die Dimensionierung und Bewertung des Integrated Media Subsystems (IMS) nicht nachvollziehbar sei. Zudem wird befürchtet, dass alternative FDA preislich und technisch diskriminiert würden und es wird bezweifelt, dass die Leistungserbringung über effiziente und minimale Wege erfolge. Im Weiteren sei nur beschränkt nachvollziehbar, weshalb das IMS in eine Residential und eine Interconnect Domäne aufgetrennt werde. Im Parallelverfahren wird auch kritisiert, dass die Dimensionierung der Sprachtelefonie bzw. des IMS von einem Lieferanten durchgeführt werde. Dadurch werde der Grundsatz der Kostenkausalität in Frage gestellt. Schliesslich wird der Einsatz von proprietärer Hardware als ineffizient bezeichnet und geltend gemacht, die Bereitstellung des IMS in einer virtualisierten Netzwerkumgebung bringe erhebliche Kosteneinsparungen bei Betrieb und Hardware mit sich. Dieser Kritik schliesst sich die Gesuchstellerin in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.

Die Gesuchsgegnerin beantwortet in den Eingaben vom 12. Februar 2015 und 22. Mai 2015 Fragen der Instruktionsbehörde zum IMS, die teilweise auch auf die vorgebrachten Kritikpunkte ausgerichtet waren. Zudem erklärt die Gesuchsgegnerin im Parallelverfahren 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. Im Parallelverfahren begründet die Gesuchsgegnerin auch, 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 im Parallelverfahren sehr ausführlich dar. Gegenüber der Gesuchstellerin legt sie für die Kostennachweise des Jahres 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 im Parallelverfahren geäusserten Bedenken sind die dargelegten Annahmen und Überlegungen der Gesuchsgegnerin für die modellbasierte Preisbestimmung nach Art. 11 FMG und Art. 54a FDV durchaus geeignet.

#### 4.6.1.2 Dimensionierung der VoIP-Anschlüsse

Im Parallelverfahren wird die Korrektheit der Angaben der Gesuchsgegnerin im Dokument Dimensionierungsregeln Sprachtelefonie zu ihren aktiven VoIP-Anschlüssen bezweifelt. Es wird vorgebracht, 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. Im Weiteren wird der Ansatz bemängelt, die Kapazitäten der Sprachtelefonie beruhend auf Verkehrsmessungen aus dem TDM-Netz zu dimensionieren. Vielmehr habe die Dimensionierung beruhend auf einer Substitution aller Teilnehmeranschlüsse auf VoIP-Anschlüsse unter Annahme eines durchschnittlichen Verkehrsprofils zu erfolgen. Dieser Kritik schliesst sich die Gesuchstellerin in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.

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 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 4.6.1.3). 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.

#### 4.6.1.3 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 Interkonnektionsdienste für Netzzugang, Transit und Terminierung sinken pro Anrufe und Minute in der Grössenordnung von 3% bis 4%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.16 beschrieben.



#### 4.6.2 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 4.1.2 ist daher das Vorgehen anzupassen.

Für die Kostennachweise des Jahres 2014 sowie für die Folgejahre können erste vergangene Preisinformationen ab dem Jahr 2013 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 2014 bis 2016 im Kostenmodell einsetzt, auch Investitionen für TDM-Schnittstellen enthalten. Wie in Ziffer 4.13.3 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 4.1.2 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.





Aktenzeichen: 41-00009

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 4.9).

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 A1.6 beschrieben.

### **4.6.3 Betriebskosten**

#### **4.6.3.1 ABC-Modell**

Im Parallelverfahren wird vorgebracht, 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. Es sei unklar, wie das Modell an die neuen Verhältnisse angepasst worden sei.



Aktenzeichen: 41-00009

Auf eine entsprechende Instruktionsfrage antwortet die Gesuchsgegnerin in ihrer Eingabe vom 22. Mai 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 1'500 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 könnten, 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 einem Parallelverfahren kritisiert die Gegenpartei, 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 macht sie geltend, 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 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)<sup>106</sup> der Gesuchsgegnerin abgestellt werden.

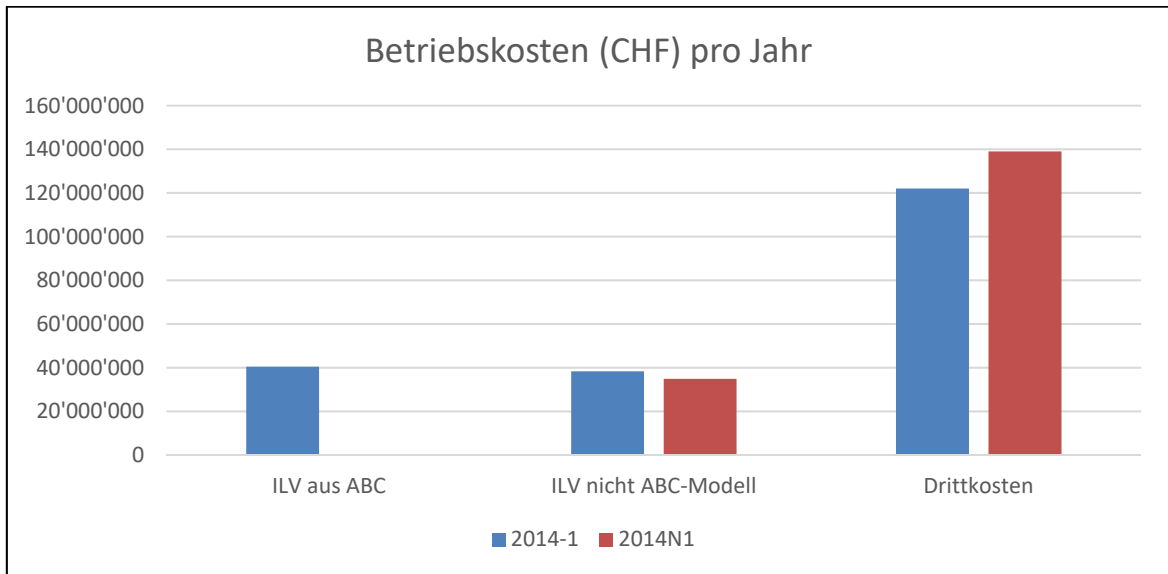
---

<sup>106</sup> Dies sind im Prinzip Top-Down-Daten der Gesuchsgegnerin.



Aktenzeichen: 41-00009

Eine Analyse zeigt jedoch, dass diese grundsätzliche Problematik zumindest teilweise abgeschwächt werden kann. Ein Vergleich der Betriebskosten<sup>107</sup> 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<sup>108</sup>:



**Abbildung 13 Vergleich Betriebskosten ursprünglicher und aktualisierter Kostennachweis erstes Halbjahr 2014**

Trotz dieser grundsätzlichen Entschärfung 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 hauptsächlich thematisierten Betriebskosten der Sprachtelefonie<sup>109</sup> zum einen Teil Drittkosten, welche sie jeweils

<sup>107</sup> 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).

<sup>108</sup> 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.

<sup>109</sup> Die obigen Darstellungen schliessen demgegenüber auch die z. B. im Bereich Transport oder Linientechnik anfallenden Betriebskosten mit ein.



Aktenzeichen: 41-00009

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 2014 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.

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:

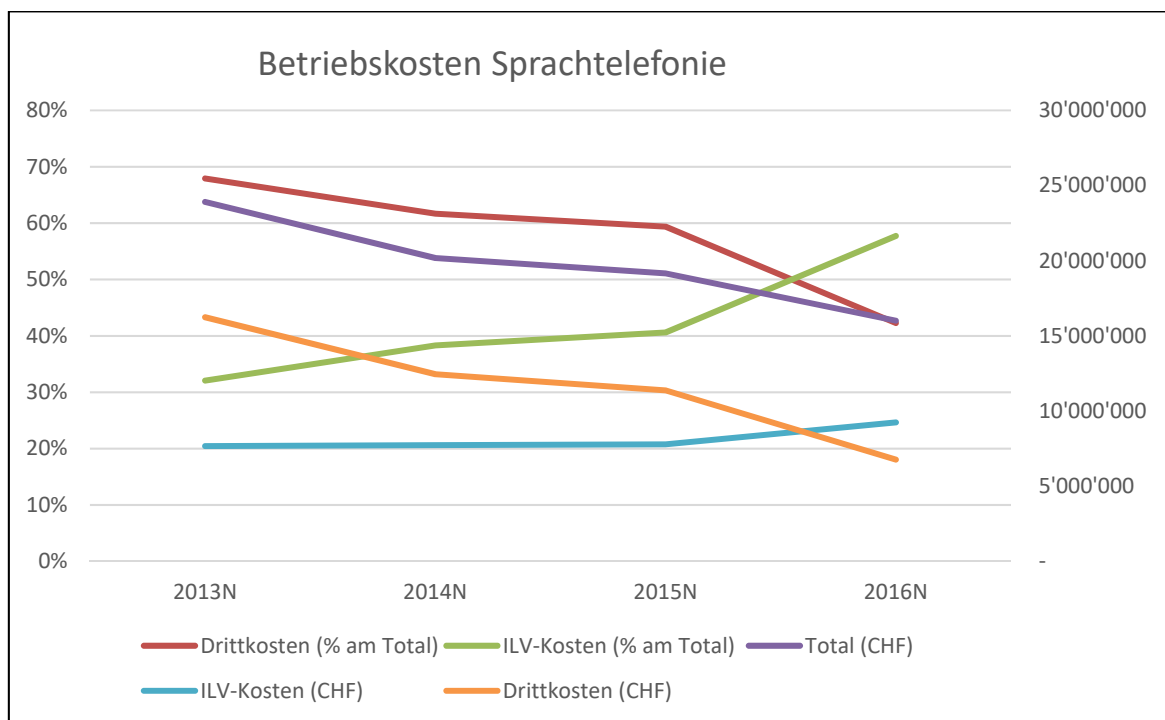


Abbildung 14 Entwicklung der Betriebskosten im Bereich Sprachtelefonie



Aktenzeichen: 41-00009

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 konstant<sup>110</sup>, bevor sie zwischen 2015 und 2016 ansteigen.

Da jedoch die Anzahl der Voice-Anschlüsse<sup>111</sup> 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%<sup>112</sup>.

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 des Jahres 2016 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

---

<sup>110</sup> Mengenmässig (aufgewendete FTE) besteht keine Veränderung. Eine leichte Zunahme entsteht durch den über die Jahre steigenden Stundensatz.

<sup>111</sup> Summe aus reinen Voice- und Voice-/Breitbandanschlüssen.

<sup>112</sup> Zu Vergleichszwecken wurde bei diesem Vergleich mit den Mengen bzw. demselben Stundensatz gerechnet.



Aktenzeichen: 41-00009

Betrieb und Unterhalt des IMS notwendigen Vollzeitstellen (FTE) und den vom IMS bedienten Anschlüssen<sup>113</sup> in den Kostennachweisen der Jahre 2013 bis 2015 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.<sup>114</sup>

Aus diesen Gründen wird der mengenmässige gesamte ILV-Aufwand für den Kostennachweis des Jahres 2016 auf den Wert der Kostennachweise für die Jahre 2014 bis 2015 korrigiert. Dadurch sinken die Kosten des Bereichs Personal im Kostennachweis 2016 um rund 2%.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.15 beschrieben.

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.

Soweit im Parallelverfahren Kritik an der Allokation der ILV-Kosten geübt wird, sei einleitend auf obige Ausführungen zu den älteren Modellen (vor MEA-Wechsel) verwiesen, 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 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.

---

<sup>113</sup> Das Verhältnis wird als proportional ausgewiesen. Die Detailangaben werden von der Gesuchsgegnerin als Geschäftsgeheimnis bezeichnet.

<sup>114</sup> 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.

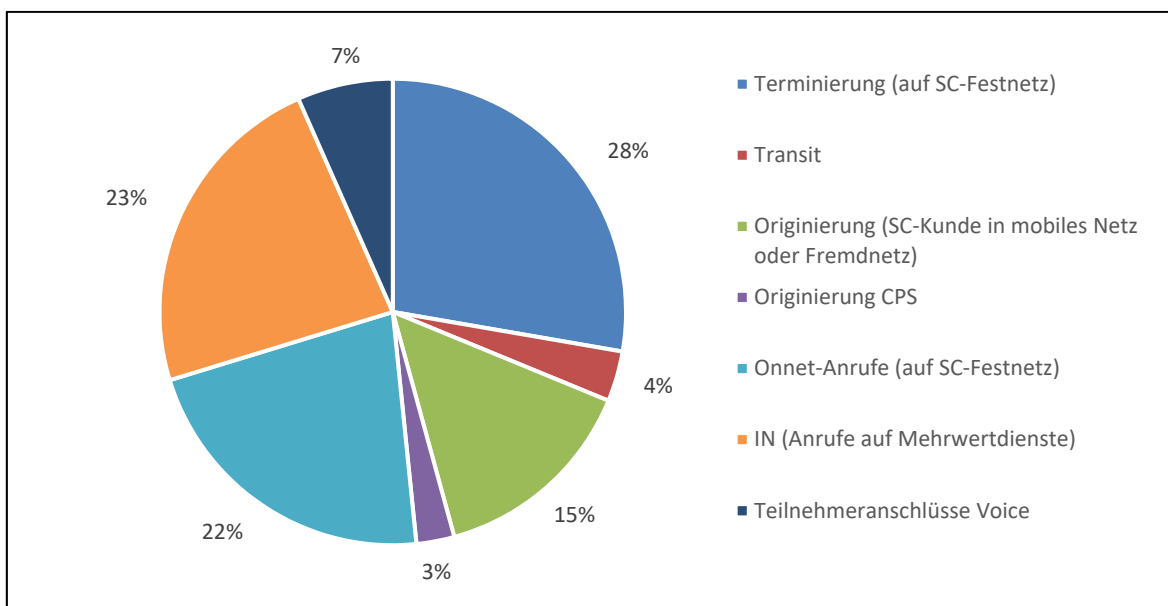


Aktenzeichen: 41-00009

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 Überführung der Werte aus dem ABC-Modell früherer Kostennachweise, welchen ein TDM-basiertes Netz zu Grunde lag. 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 eine 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.

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 15 Allokation der Betriebskosten auf Sprachtelefonie-Kostenträger**



Aktenzeichen: 41-00009

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.

## 4.7 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.

### 4.7.1 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 2014 bis 2015 durchgehend vier Stunden Montageaufwand für die Ressourcen *ODF\_Gestell*, *Mischgestell* und *OMDF\_Gestell*. In ihrem – für das vorliegende Verfahren nicht relevanten – 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 Gesuchstellerin konnte keine Kenntnis dieser Anpassung erlangen.<sup>115</sup>

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

---

<sup>115</sup> Die ComCom geht davon aus, dass der aktualisierte Kenngrössenbericht für den Kostennachweis 2013 nur derjenigen FDA zugestellt wurde, welche bezüglich der Preise 2013 ein hängiges Verfahren hatte.





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 4.3.1.3 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 A1.14 beschrieben.

#### **4.7.2 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 4.1.2). 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 Ressourcen<sup>116</sup> *OMDF\_Gestell* und *OMDF\_Spleisskassette*. Für diese Ressourcen weist die Gesuchsgegnerin erstmals für den vorliegend nicht relevanten Kostennachweis für das Jahr 2013 Preisdaten aus. Für die Kostennachweise des Jahres 2014 ist daher erst eine historische Preisänderung vorhanden. Anstelle einer Verkürzung ist für die vorangehenden Jahre auf eine Preisentwicklung von 0% abzustützen.

---

<sup>116</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.13 beschrieben.

## **4.8 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 Energieversorgung mit 230 V Wechselspannung an. Letztere wird hauptsächlich für den Betrieb von Anlagen der IT oder in Rechenzentren (Datacenter) verwendet.

### **4.8.1 Mengen**

#### **4.8.1.1 Verbundvorteile bei Stromversorgungsanlagen**

Bei der Überprüfung der Kostennachweise stellt sich die Frage, welche Verbundvorteile zwischen Fest- und Mobilfunknetz bei den Stromversorgungsanlagen bestehen. Zudem wird im Parallelverfahren die Vermutung geäussert, dass im Falle eines Stromausfalles alle Verbraucher von den dimensionierten mobilen Notstromaggregaten mit Energie versorgt werden könnten und daher die mit 230 V betriebenen Leistungen die Kosten der Notstromversorgung mitzutragen hätten.

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 im Parallelverfahren, 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 Energie sowie der Anzahl



Aktenzeichen: 41-00009

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 *KONA1XN-H62* sind. Die von der Gesuchsgegnerin hergeleiteten Korrekturen sind entsprechend auf die eingesetzten Kosten der beiden betroffenen Kostenarten der *Kostenstelle Power Systems* zu übertragen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.8 beschrieben.

#### **4.8.2 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. Im Parallelverfahren wird geltend gemacht, dass die Reduktion der Nutzungsdauer der mobilen Notstromversorgungsanlagen von 20 auf 10 Jahren nicht nachvollziehbar sei. Begründet wird diese Haltung damit, dass für die Bestimmung von ökonomischen Abschreibungen die wirtschaftliche Nutzungsdauer der Anlagen bzw. Ausrüstungen massgebend sei und nicht in welchem Kontext die Anlage eingesetzt werde. Deswegen



Aktenzeichen: 41-00009

sei das Argument für eine einheitliche Abschreibungspraxis bei den Stromversorgungsanlagen nicht stichhaltig. Des Weiteren wird im Parallelverfahren die Vermutung geäußert, dass bei den Ressourcen *Gleichrichter*, *Reihenspeisverteiler* und der *Speisekabel* die wirtschaftliche Nutzungsdauer deutlich mehr als 10 Jahre betrage.

Die Gesuchsgegnerin betont im Parallelverfahren, 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 insofern zu, als 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.

Die Gesuchsgegnerin hat am 1. Juli 2016 aktualisierte Kostennachweise für die Jahre 2014 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. Offen ist weiterhin, ob eine Nutzungsdauer von 10 Jahren für die Ressourcen *Reihenspeiseverteiler*, *Gleichrichter* und *Speisekabel* angemessen ist, oder ob die Nutzungsdauern höher liegen sollten, wie dies im Parallelverfahren geltend gemacht wird.

#### 4.8.2.1 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).



Aktenzeichen: 41-00009

Quelle	Beschreibung	Lebensdauer	Internetlink <sup>117</sup>
Staticon Ltd.	Anwendung Telekommunikation, bis zu 1200 Watt	25 Jahre	Internet: <a href="https://www.staticon.ca">https://www.staticon.ca</a> > product-detail > stativol-telecom rectifiers
Acbel Inc.	Anwendung Telekommunikation, bis 5800 Watt	>10 Jahre	Internet: <a href="http://www.acbel.com.tw/ProductFile/HR9002-0012900Wx2ShelfBrochure.pdf">http://www.acbel.com.tw/ProductFile/HR9002-0012900Wx2ShelfBrochure.pdf</a>
APC Corp. «Understanding more about rectifiers in DC power systems»	Anwendung Telekommunikation 200 W – 6000 Watt	20 Jahre	Internet: <a href="http://www.apc.com/resource/pdf/rectifiersindc.pdf">http://www.apc.com/resource/pdf/rectifiersindc.pdf</a>

**Tabelle 37 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.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.17 beschrieben.

#### **4.8.3 Delta-P**

Im Kostennachweis für die Jahre 2014 und 2015 berechnet die Gesuchsgegnerin die Delta-P jeweils gestützt auf fünf vergangene Preisveränderungen. Im Kostennachweis für das

---

<sup>117</sup> zuletzt besucht am 26.06.2018



Aktenzeichen: 41-00009

Jahr 2016 ändert sie ihr Vorgehen 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 4.1.2 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 4.1.2). 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 A1.12 beschrieben.

#### **4.9 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).»



#### 4.9.1 Nutzungsdauern Allgemein

Im Parallelverfahren wird von der Gegenpartei die Auffassung geäußert, 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. Im Weiteren sei davon auszugehen, 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-dienstleisterin.

Die Gesuchsgegnerin präziserte 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 präziserte die Gesuchsgegnerin, dass die Nutzungsdauern von Prozesssystemen kürzer seien, da diese einem schnelleren technologischen Wandel unterliegen würden, als beispielsweise die Systeme für Plattformen.



Aktenzeichen: 41-00009

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.





Aktenzeichen: 41-00009

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 ebenfalls von einer Nutzungsdauer von fünf Jahren ausgehe, in COSMOS jedoch für die Anlagereource `OSSBSS__IMS__SW` eine Nutzungsdauer von drei Jahren hinterlegt ist. Dies ist zu korrigieren.

Durch die Anpassungen der ComCom sinken bspw. im Kostennachweis des Jahres 2016 die Kosten der OSS/BSS um 0.8%. In der Folge sinken die Preise für Interkonnektionsdienste; 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 A3.18 beschrieben.

Die im Parallelverfahren geäusserte Annahme, wonach beim Ersatz eines Systems die Kernfunktionen länger als andere Funktionen genutzt werden könnten, 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.

#### **4.9.2 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 4.1.2 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 4.1.2 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.

#### **4.10 Stundensätze**

##### **4.10.1 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. Annuitätenformel<sup>118</sup> 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 A3.1 beschrieben.

---

$$A = I \cdot \frac{WACC - dp}{1 - \left( \frac{1 + dp}{1 + WACC} \right)^T}$$

<sup>118</sup> Die Annuitäten (A) berechnen sich wie folgt: , wobei I für die Investitionen, dp für die Preisänderungsrate und T für die Nutzungsdauer steht.



#### 4.10.2 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 Gesuchsgegnerin 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) zusammensetzt. Zudem reichte sie eine detailliertere Auflistung der für ihre Mitarbeitenden erbrachten Informatikleistungen ein.

Im Parallelverfahren zeigt ein Vergleich der gesamten Informatikleistungen der Gesuchsgegnerin und jener der Gesuchstellerin im Verhältnis zu der jeweiligen Mitarbeiterzahl einen relativ grossen Unterschied. Wobei die von der Gesuchsgegnerin geltend gemachten Informatikkosten relativ deutlich höher ausfallen. Die ComCom erachtet deswegen die Ansetzung eines Überhöhungsfaktors bei den Angaben der Gesuchsgegnerin von 10% als angemessen. Sie orientiert sich mit dieser Anpassung weiterhin eher am Kostenniveau der Gesuchsgegnerin. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, 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.

Durch die Anpassungen sinken die Stundensätze gegenüber dem Kostennachweis der Gesuchsgegnerin durchschnittlich um rund 0.5% (2014), 0.4%<sup>119</sup> (2015) und 0.4% (2016).

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.1 beschrieben.

---

<sup>119</sup> Referenzgrösse sind hier die Stundensätze gemäss dem Dokument *Beilage 3 Herleitung Stundensatz 2015* der Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 19. April 2017.



#### **4.10.3 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 der Jahre 2014 bis 2016 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 der Jahre 2014 und 2015 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 im Kostennachweis für das Jahr 2015 denjenigen im Kostennachweis des Vorjahres. Auf eine entsprechende Instruktionsfrage hin reichte die Gesuchsgegnerin in der Eingabe vom 19. April 2017 für das Jahr 2015 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% (2014) bzw. rund 0.6% (2015).

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A1.1 beschrieben.

#### **4.10.4 Auswirkungen aus 4.10.2 und 4.10.3 und resultierende Stundensätze**

Unter Berücksichtigung aller Anpassungen gemäss den Ziffer 4.10.2 und 4.10.3 sinken die Stundensätze gegenüber den Kostennachweisen der Gesuchsgegnerin im Durchschnitt (gerundet) rund 0.7% (2014), rund 1% (2015) und rund 0.4% (2016). Im Einzelnen resultieren folgende Werte:



Aktenzeichen: 41-00009

<b>Stundensätze 2014 [CHF]</b>	<b>Gesuchsgegnerin</b>	<b>ComCom</b>
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 38 Anpassungen an Stundensätzen für das Jahr 2014**

<b>Stundensätze 2015 [CHF]</b>	<b>Gesuchsgegnerin</b>	<b>ComCom</b>
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 39 Anpassungen an Stundensätzen für das Jahr 2015**

<b>Stundensätze 2016 [CHF]</b>	<b>Gesuchsgegnerin</b>	<b>ComCom</b>
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 40 Anpassungen an Stundensätzen für das Jahr 2016**



Aktenzeichen: 41-00009

#### **4.10.5 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 Annuitäten 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 berücksichtigt sie nur 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 4.1.2 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.

In allen Kostennachweisen ist zur Berechnung der Delta-P für die Stundensätze das geometrische Mittel über fünf Veränderungsdaten 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 Ziffer A1.1 beschrieben.

#### **4.11 Allokationsschlüssel**

##### **4.11.1 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



Aktenzeichen: 41-00009

mit der durchschnittlichen Teuerung hochgerechnet. Die Abschreibungen entsprechen den im massgeblichen Jahr anfallenden Investitionen, welche der Gesuchsgegnerin zur Aufrechterhaltung der Kanalisationen erwachsen (vgl. Ziffer 4.3.4).

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* zugechlüsselt. 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.

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 A3.19 beschrieben.





#### 4.11.2 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.

Im Parallelverfahren wird die Shapley-Kostenallokation als unangemessen bezeichnet. Diese Kritik bezieht sich auf die Verwendung der Shapley-Methode in den Bereichen IP, Linientechnik und Transport. Die Gesuchstellerin schliesst sich dieser Kritik in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.

Die Gesuchsgegnerin erachtet den Einsatz der Shapley-Methode im Parallelverfahren 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 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.

##### 4.11.2.1 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.

Im Parallelverfahren wird aus den Angaben der Gesuchsgegnerin geschlossen, dass diese ohne Nachweis annehme, dass die Einzelkosten von Verbindungs- und Anschlussnetz auf



gemeinsam genutzten Abschnitten gleich hoch ausfielen. In der Folge legt jene Gesuchstellerin 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. Die Gesuchstellerin schliesst sich dieser Kritik in der Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.

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 41 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



Aktenzeichen: 41-00009

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.<sup>120</sup>

- 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.

Obwohl vorliegend keine exakt hälftige Aufteilung der Kanalisationskosten resultiert, erachtet es die ComCom in diesem Fall trotzdem als zweckmässig, von einer Anpassung abzu-  
sehen. Sensitivitätsanalysen zeigen, dass eine um 2% von der hälftigen Aufteilung abwei-  
chende 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 einhergehen-  
den Aufwand wird von einer Kommastellen-genauen Aufteilung abgesehen. Mit ihr würde  
die Komplexität der Modellrechnung und damit auch der Berechnungsaufwand weiter er-  
höht, womit Nachteile bezüglich Handhabung und Überprüfung des Modells verbunden  
sind, welche den Nutzen resp. die Bedeutung des Effekts deutlich übersteigen.

Der von der Gesuchsgegnerin verwendete Allokationsschlüssel ist mit den rechtlichen  
Grundlagen vereinbar und nicht zum Nachteil der Gesuchstellerin. Er wird so beibehalten.

#### 4.11.2.2 Im Bereich Linientechnik: Allokation der Kosten auf Sprach-, Breitband- und Da- tendienste

Im Parallelverfahren wird bezweifelt, dass alle Koalitionen im Verbindungsnetz die gleiche  
Kabelkanalisation benötigten. Die Zweifel werden indirekt mit der Annahme begründet,  
dass nicht an allen Standorten alle Geschäftsfelder vertreten seien. Zudem wird kritisiert,  
dass die arbiträre Wahl der Anzahl Inkremente bzw. Koalitionspartner das Ergebnis mass-  
geblich beeinflusse, weshalb sich die Allokation nach Shapley nicht rechtfertige. Dies sei  
mithin auch der Grund, weshalb andere Regulierungsbehörden eine Allokation nach Shap-  
ley verworfen hätten. Die Gesuchstellerin schliesst sich dieser Kritik in der Schlussstellung-  
nahme vom 14. September 2018 an.

---

<sup>120</sup> Das bedeutet auch, dass die Einzelkosten des Core-Netzes in diesem Fall gleich den gemeinsamen Kos-  
ten 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.



Aktenzeichen: 41-00009

Die Gesuchsgegnerin gibt diesbezüglich im Parallelverfahren 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 rechtfertigt sich der Einsatz der Shapley-Methode und der mit ihr hergeleitete Verteilschlüssel.

Der Kritik im parallelen Verfahren 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).<sup>121</sup> 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.<sup>122</sup> 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.

---

<sup>121</sup> 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 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.

<sup>122</sup> Vereinfachend kann angenommen werden, dass die Kosten der Linientechnik im Verbindungsnetz direkt proportional zur Länge des Verbindungsnetzes sind.



Aktenzeichen: 41-00009

#### 4.11.2.3 Im Bereich IP und Transport: Allokation der Kosten auf Sprach-, Breitband- und Datendienste

Im Parallelverfahren wird auch die teilweise Verwendung von Shapley-Werten zur Allokation von Kosten in den Bereichen IP und Transport kritisiert. Diesbezüglich wird insbesondere geltend gemacht, 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.

Im Weiteren wird im Parallelverfahren vorgebracht, dass eine falsche Bestimmung der Einzelkosten zu einem falschen Allokationsergebnis führe. Es wird bezweifelt, 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.

Schliesslich wird im Parallelverfahren vorgebracht, die Instruktionsbehörde habe wohl ein anderes Verständnis von endogenen und exogenen Modellparameter. Das Problem der Shapley-Allokation 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 — Forecastanpassung keiner Anpassung der Dimensionierungsregeln, sondern die Dimensionierungsregeln stellten eine funktionelle Beziehung zwischen Forecastmengen der Dienste und der benötigten Anzahl Ausrüstungen im Netz her. Am Beispiel der Dimensionierungsregeln für die Verbindung der BNG-Ausrüstungen wird aufgezeigt, 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 Gesuchstellerin schliesst sich dieser Kritik in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.

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.

Im Verlauf des Parallelverfahrens 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 jener 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 *KONA14N2-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						
	1			2			3
Teilnehmer an Koalition							
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
<b>Total</b>	<b>71'749'430</b>	<b>81'666'181</b>	<b>49'663'614</b>	<b>105'932'250</b>	<b>86'438'659</b>	<b>113'177'248</b>	<b>121'687'174</b>

**Tabelle 42 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 43 Inkrementellen Kosten der Sprachdienste bei gleichbleibendem Bandbreitenbedarf**

<b>Dienst</b>	<b>Mbit/s</b>	<b>Anteil</b>	<b>Bemerkungen</b>
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 44 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. 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 im Parallelverfahren vorgebracht wird, 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 tabellarisch vorgetragenen Beispiel im Parallelverfahren bezüglich Dimensionierungsregeln der BNG 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 jener Gesuchstellerin im Parallelverfahren 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 alternative FDA 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 Vor-





gehen 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 Scorch 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.

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.

#### 4.11.2.4 Fazit

Die 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.

#### **4.11.3 Zonenzuordnung bei Mietleitungen**

Die Mietleistungsdienste 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



Aktenzeichen: 41-00009

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 A3.20 beschrieben.

#### **4.11.4 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 2014 bis 2016 ist hauptsächlich die Kategorie der CLS betroffen.

Im Parallelverfahren wird in Frage gestellt, ob die Bandbreitenfunktion zur Bestimmung der Mietleitungspreise dem Grundsatz der Kostenorientierung genüge. Die Kostenorientierung sei zu prüfen. Es wird auch bezweifelt, dass die Kosten der Mainlinks verursachergerecht getragen würden, verbunden mit der Befürchtung, dass das Vorgehen der Gesuchsgegnerin die Gefahr der Diskriminierung berge.

Die Gesuchsgegnerin erklärt ihre Überlegungen bezüglich der Bandbreitenfunktion in mehreren Antworten auf Fragen der Instruktionsbehörde.<sup>123</sup> Zu den Vorbringen im Parallelver-

---

<sup>123</sup> Eingaben vom 12. Februar 2015, 15. Mai 2015 und 31. Juli 2015.



Aktenzeichen: 41-00009

fahren legt sie 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.

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 im Parallelverfahren zum Ausdruck bringt, dass es zweckmässig und sinnvoll sei, das regulierte Angebot in Anlehnung an das kommerzielle Angebot zu strukturieren, vertritt jene Gesuchstellerin die Meinung, der Ansatz berge die Gefahr der Diskriminierung in sich. Dabei wird allerdings offengelassen, 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-Scheren 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:

- Option 1: Strikt kostenorientierte Preise verfügen, wie im Parallelverfahren 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



Aktenzeichen: 41-00009

Qualität und die internationale Konkurrenzfähigkeit.<sup>124</sup> 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 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 Mietleitungsbandbreiten 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 Preishandbuchs 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.

---

<sup>124</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

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, erschliesst 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



Aktenzeichen: 41-00009

*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 Bandbreitenspreizfunktion 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%<sup>125</sup> tiefer anzusetzen.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.12 beschrieben.

## **4.12 Mietleitungen**

### **4.12.1 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 aktualisierten Kostennachweise der Jahre 2014

---

<sup>125</sup> 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.



Aktenzeichen: 41-00009

bis 2016 im 2. Quartal 2016 bei den damals (in den ursprünglichen Kostennachweisen 2014 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 in den Kostennachweisen der Jahre 2014 und 2015 vorzunehmen.

Die Behauptung der Gesuchsgegnerin, die rückwirkenden Korrekturen an den Nachfragemengen der Datendienste in den Kostennachweisen der Jahre 2014 und 2015 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 der Jahre 2014 und 2015 steigen 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 und CES. Die Gesuchstellerin bezieht nämlich keine regulierte CIS. 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, da sie mehrheitlich CLS-Produkte bezieht. 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 im Parallelverfahren 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 der Jahre 2014 und 2015 die auf Markteinschätzungen beruhenden und in den ursprünglich eingereichten Kostennachweisen der Jahre 2014 und 2015 angewendeten Nachfragemengen für CIS und CES massgebend.

Es bleibt darauf hinzuweisen, dass die Gesuchsgegnerin angehalten ist, in allfällig künftigen Verfahren auch die Prognose nach Datendiensten sorgfältig, nachvollziehbar und transparent herzuleiten.



Aktenzeichen: 41-00009

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 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 A3.21 beschrieben.

### **4.13 Gleitpfad für Interkonnektion und Mietleitungen**

#### **4.13.1 Korrektur Gleitpfad**

Entsprechend dem BVGE vom 18. Januar 2016 ist der MEA-Wechsel bereits ab dem Kostennachweis 2013 umzusetzen. Die Gesuchsgegnerin 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. In diesen beiden Kostennachweisen verwendet die Gesuchsgegnerin einen Gleitpfadanteil von  $\frac{2}{3}$ , was dem Wert für das Jahr 2013 entspricht. Die Verordnungsbestimmung in Art. 54 Abs. 2 FDV bringt jedoch unmissverständlich zum Ausdruck, dass im zweiten Jahr der Anwendung des Gleitpfades 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 Gesuchsgegnerin 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 Interkonnektions- und Mietleitungspreise entsprechend.

Die konkreten Anpassungen am Kostennachweis sind im Anhang unter Ziffer A3.22 beschrieben.

#### **4.13.2 Gleitpfad bei Mietleitungen CLS und CES**

Im Parallelverfahren zweifelt jene Gesuchstellerin 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





Aktenzeichen: 41-00009

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 OWWNet 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. Die Gesuchstellerin schliesst sich dieser Kritik in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 an.

Die Gesuchsgegnerin macht im Parallelverfahren 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 Kritik zu kurz, da sie 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 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 erstmals im vorliegend nicht relevanten Kostennachweis für das Jahr 2013 ein NGN im Verbindungsnetz und ein NGA im Anschlussnetz. Infolgedessen erfährt die Modellierung der Gesuchsgegnerin auch in den Folgejahren 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 Jahr 2013 grundsätzlich der Fall. Bei Mietleitungen unter 622 Mbit/s ist der Technologiewechsel infolge der neuen Plattform unbestritten und wird auch im Parallelverfahren 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.

Gemäss dem erläuternden Bericht zur Änderung der FDV vom 1. Juli 2014 hat der Bundesrat einen 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 Verordnungsrevision 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: Ein Vergleich des ursprünglichen Kostennachweise des ersten Halbjahres 2014 mit demjenigen des zweiten Halbjahres 2014 zeigt, 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 gleichbleibt.

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.

Bezüglich der im Parallelverfahren formulierten Zweifel an der Rechtmässigkeit der Anwendung des Gleitpfades bei Carrier Ethernet Services (CES) ist festzuhalten, dass hierzu die gleichen Überlegungen wie für die CLS gelten. Die Neustrukturierung des IP-Netzes und dessen Nutzung durch alle Dienste können nur zur gleichen Schlussfolgerung führen. Der in den Kostennachweisen 2014 angewandte Gleitpfad für CES ist zulässig.



#### 4.13.3 Gleitpfad und TDM-/ VoIP-Interkonnektion

Im Parallelverfahren erachtet jene 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 auch unterschiedliche Zugangsentgelte für die TDM- und die IP-Interkonnektion berechnet werden. Ansonsten müssten Fernmeldediensteanbieterinnen, welche ihre Netze auf IP umstellen, nach wie vor Kosten für Media Gateways tragen.

Des Weiteren wird im Parallelverfahren die Meinung vertreten, 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. Das Vorgehen der Gesuchsgegnerin führe faktisch dazu, dass der Gleitpfad doppelt angewendet werde.

Im Parallelverfahren bringt jene Gesuchstellerin zudem vor, 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. Schliesslich wird auch vorgebracht, 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 Gesuchstellerin schliesst sich in ihrer Schlussstellungnahme vom 14. September 2018 der im Parallelverfahren geäusserten Kritik an.



Aktenzeichen: 41-00009

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 im Parallelverfahren, 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 Jahr 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-



Aktenzeichen: 41-00009

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 beigepllichtet 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 Instruktionstreffen 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-



Aktenzeichen: 41-00009

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.

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 und 5.3 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 die Differenzen in Ziffer 5.1 auch nicht direkt in einen Zusammenhang mit den Differenzen in den Ziffern 5.2 und 5.3 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 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%
<b>Total</b>	<b>20'267'036'253</b>	<b>15'636'580'352</b>	<b>-22.8%</b>



Aktenzeichen: 41-00009

#### 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%
<b>Total</b>	<b>1'611'061'247</b>	<b>1'220'098'012</b>	<b>-24.3%</b>

#### 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%
<b>Total</b>	<b>20'267'036'253</b>	<b>15'743'979'004</b>	<b>-22.3%</b>

#### 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%
<b>Total</b>	<b>1'500'929'604</b>	<b>1'137'896'002</b>	<b>-24.2%</b>





Aktenzeichen: 41-00009

### 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%
<b>Total</b>	<b>13'071'955'933</b>	<b>10'127'742'230</b>	<b>-22.5%</b>

### 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%
<b>Total</b>	<b>1'535'510'362</b>	<b>1'174'540'306</b>	<b>-23.5%</b>

### 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%
<b>Total</b>	<b>12'866'235'861</b>	<b>9'991'980'475</b>	<b>-22.3%</b>



Aktenzeichen: 41-00009

*Kosten 2016*

<b>Bereich</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta</b>
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%
<b>Total</b>	<b>1'549'784'041</b>	<b>1'182'370'963</b>	<b>-23.7%</b>



Aktenzeichen: 41-00009

## 5.2 Interkonnektion

### 5.2.1 Nutzungsabhängige Preise [CHF]

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	
<b>National Services</b>													
<i>Terminating Services</i>													
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%	
<b>Regional Services</b>													
<i>Terminating Services</i>													
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%	

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	
<b>National Services</b>													
<i>Terminating Services</i>													
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%	
<b>Regional Services</b>													
<i>Terminating Services</i>													
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%	

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	
<b>National Services</b>													
<i>Terminating Services</i>													
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%	
<b>Regional Services</b>													
<i>Terminating Services</i>													
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%	



Aktenzeichen: 41-00009

2016	Swisscom				ComCom				Delta (in %)			
	off-peak		peak		off-peak		peak		off-peak		peak	
National Services	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup	duration	setup
<i>Terminating Services</i>												
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%
<b>Regional Services</b>												
<i>Terminating Services</i>												
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%



Aktenzeichen: 41-00009

### 5.3 Mietleitungen

#### 5.3.1 Wiederkehrende Preise [CHF]

##### 5.3.1.1 Carrier Ethernet Service FMG 2 Mbit/s, Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Regio Nah	2014/1	178.00	157.50	-11.52%
Regio Nah	2014/2	170.00	154.20	-9.29%
Regio Nah	2015	159.00	123.20	-22.52%
Regio Nah	2016	136.10	122.10	-10.29%

##### 5.3.1.2 Carrier Ethernet Service FMG 10 Mbit/s, Basic

Zone	Jahr	Swisscom	ComCom	Delta (in %)
Regio Nah	2014/1	356.00	315.10	-11.49%
Regio Nah	2014/2	341.00	308.40	-9.56%
Regio Nah	2015	321.60	252.60	-21.46%
Regio Nah	2016	277.50	250.20	-9.84%

##### 5.3.1.3 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%

##### 5.3.1.4 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%



Aktenzeichen: 41-00009

#### 5.3.1.5 Carrier Line Service FMG 10 Mbit/s, Basic

<b>Zone</b>	<b>Jahr</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta (in %)</b>
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%

#### 5.3.1.6 Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s, Basic

<b>Zone</b>	<b>Jahr</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta (in %)</b>
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%

#### 5.3.1.7 Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s, Basic

<b>Zone</b>	<b>Jahr</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta (in %)</b>
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%
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%

#### 5.3.1.8 Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s, Basic

<b>Zone</b>	<b>Jahr</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta (in %)</b>
Intra Top-City	2015	1'213.00	239.20	-80.28%
Intra Top-City	2016	944.10	228.00	-75.85%

#### 5.3.1.9 Carrier Line Service FMG 1 Gbit/s, Basic

<b>Zone</b>	<b>Jahr</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta (in %)</b>
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%



Aktenzeichen: 41-00009

#### 5.3.1.10 Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s, Premium Silver

<b>Zone</b>	<b>Jahr</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta (in %)</b>
City-City Nah	2014/1	1'072.00	335.60	-68.69%
City-City Nah	2014/2	1'253.00	330.30	-73.64%
City-City Nah	2015	1'206.00	330.40	-72.60%
City-City Nah	2016	999.30	318.20	-68.16%
Intra Top-City	2014/1	1'328.00	284.10	-78.61%
Intra Top-City	2014/2	1'032.00	280.40	-72.83%
Intra Top-City	2015	1'010.00	283.50	-71.93%
Intra Top-City	2016	858.60	272.90	-68.22%

#### 5.3.1.11 Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s, Premium Silver

<b>Zone</b>	<b>Jahr</b>	<b>Swisscom</b>	<b>ComCom</b>	<b>Delta (in %)</b>
Intra Top-City	2014/1	1'708.00	364.70	-78.65%
Intra Top-City	2014/2	1'327.00	360.00	-72.87%
Intra Top-City	2015	1'298.00	283.50	-78.16%
Intra Top-City	2016	1'103.00	272.90	-75.26%



Aktenzeichen: 41-00009

### **III Kosten**

[...]





Aktenzeichen: 41-00009

### Aus diesen Gründen wird verfügt:

1. Auf das Gesuch vom 28. Februar 2014 wird nicht eingetreten, soweit die Überprüfung und Verfügung der Bedingungen beantragt wird, unter welchen die Gesuchsgegnerin regulierte Mietleitungen anzubieten hat.

Das Gesuch vom 28. Februar 2014 wird als gegenstandslos abgeschrieben, soweit die Überprüfung und Festsetzung von Preisen beantragt wird, die in den Jahren 2014 bis 2016 nicht bezogen wurden.

2. Die Gesuchsgegnerin wird verpflichtet, die nachfolgend aufgeführten Dienste für die Jahre 2014 bis 2016 zu den nachfolgenden Preisen anzubieten respektive abzurechnen:

### Interkonnektion (IC)

#### Nutzungsabhängige Interkonnektionsentgelte, National

Dienst	Jahr	OffPeak		Peak	
		Duration	Setup	Duration	Setup
Swisscom Fix Terminierung	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

#### Nutzungsabhängige Interkonnektionsentgelte, Regional

Dienst	Jahr	OffPeak		Peak	
		Duration	Setup	Duration	Setup
Swisscom Fix Terminierung	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



Aktenzeichen: 41-00009

## Mietleitungen (MLF)

### Wiederkehrende Preise, Servicequalität Basic [CHF]

Dienst	Jahr	City-City Nah	Intra City	Intra Top-City	Regio Nah
Carrier Ethernet Service FMG 10 Mbit/s	2014/1				315.10
	2014/2				308.40
	2015				252.60
	2016				250.20
Carrier Ethernet Service FMG 2 Mbit/s	2014/1				157.50
	2014/2				154.20
	2015				123.20
	2016				122.10
Carrier Line Service FMG 1 Gbit/s	2014/1			292.00	
	2014/2			287.70	
	2015			239.20	
	2016			228.00	
Carrier Line Service FMG 10 Mbit/s	2014/1	165.70			
	2014/2	162.70			
	2015	134.00			
	2016	128.00			
Carrier Line Service FMG 100 Mbit/s	2014/1	276.20			299.60
	2014/2	271.20			294.70
	2015	219.00			213.90
	2016	209.20			204.40
Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s	2015			239.20	
	2016			228.00	
Carrier Line Service FMG 2 Mbit/s	2014/1	66.30	55.50	54.80	71.90
	2014/2	65.10	54.70	53.90	70.70
	2015	67.00	48.10	56.00	65.40
	2016	64.00	45.90	53.40	62.50
Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s	2014/1			245.00	
	2014/2			241.60	
	2015			239.20	
	2016			228.00	
Carrier Line Service FMG 6 Mbit/s	2014/1	132.50			
	2014/2	130.10			

### Wiederkehrende Preise, Servicequalität Premium Silver [CHF]

Dienst	Jahr	City-City Nah	Intra City	Intra Top-City	Regio Nah
Carrier Line Service FMG 155 Mbit/s	2014/1			364.70	
	2014/2			360.00	
	2015			283.50	
	2016			272.90	
Carrier Line Service FMG 34 / 45 Mbit/s	2014/1	335.60		284.10	
	2014/2	330.30		280.40	
	2015	330.40		283.50	
	2016	318.20		272.90	

3. [...]

4. Diese Verfügung wird den Parteien schriftlich gegen Rückschein eröffnet.

Eidgenössische Kommunikationskommission ComCom

Dr. Stephan Netzle  
Präsident



Aktenzeichen: 41-00009

## **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.



Aktenzeichen: 41-00009

## IV Anhang

### Konkrete Anpassungen am Kostennachweis

#### A1 Anpassungen an Herleitungsdokumenten

##### A1.1 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* abzustellen<sup>126</sup>.

##### Kostennachweis 2014

Im Tabellenblatt *Stundensatz* in Zelle *F20* ist der bestehende Wert mit dem Namensverweis =*Weiterbildung* zu ersetzen.<sup>127</sup>

##### 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*<sup>128</sup> zur Eingabe der Gesuchsgegnerin vom 19. April 2017 vorzunehmen.<sup>129</sup>

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 nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

	A	B	C	D
1		<b>Verfügte Stundensätze</b>		
2	<b>Jahr</b>	<b>Org_Field_Service</b>	<b>Org_Platform_Management</b>	<b>Org_Entwicklung</b>
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

<sup>126</sup> Damit wird automatisch auch der berechnete Wert für die Weiterbildung übernommen. Vgl. Ziffer 4.10.3 Zuschlagssatz Weiterbildung und kalkulatorische Kosten

<sup>127</sup> Vgl. Ziffer 4.10.3 Zuschlagssatz Weiterbildung und kalkulatorische Kosten

<sup>128</sup> Vgl. Ziffer 4.10.3 (Zuschlagssatz Weiterbildung 2014/15N und kalkulatorische Kosten im 2015N)

<sup>129</sup> Vgl. Ziffer 4.10.2 Informatikaufwand pro Mitarbeitenden



Aktenzeichen: 41-00009

Anstelle der von der Gesuchsgegnerin verwendeten Werte für das Jahr 2012 sind jeweils die Werte des Jahres zu verwenden, welches fünf Jahre vor dem LRIC-Jahr liegt. 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.<sup>130</sup>

## **A1.2 KONA1XN-H47-Herleitung\_DeltaP\_Preise\_Transport**

### Kostennachweis 2014 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.<sup>131</sup>

### 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.<sup>132</sup>

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;"").<sup>133</sup>

Weiter sind im Tabellenblatt *Testanlage* folgende Anpassungen vorzunehmen:

---

<sup>130</sup> Vgl. Ziffer 4.10.5 Delta-P

<sup>131</sup> Vgl. Ziffer 4.4.1.1 Portkarten für Transport-Verbindungen

<sup>132</sup> Vgl. Ziffer 4.1.3 Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr

<sup>133</sup> Vgl. Ziffer 4.4.1.2 Preise Transportausrüstungen



Aktenzeichen: 41-00009

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.

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.<sup>134</sup> Des Weiteren können die Delta-P für die einzelnen Modellobjekte beispielsweise mit folgenden Matrixformeln in der mit *DeltaP* bezeichneten Spalte berechnet werden:<sup>135</sup>

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.

### **A1.3 KONA1XN-H48-Herleitung\_Preise\_Freileitungen**

Im Tabellenblatt *1 Luftpaket 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.<sup>136</sup> Beispiel für das Glasfaser-Luftpaket mit 12 Fasern für das Jahr 2013:

---

<sup>134</sup> 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.

<sup>135</sup> Vgl. Ziffer 4.4.3 Delta-P

<sup>136</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.5 Freileitungen



Aktenzeichen: 41-00009

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 Abspannspirale mit 12 Fasern der Preis für die Abspannspirale mit 48 Fasern aus dem ursprünglichen Kostennachweis 2015 einzusetzen.<sup>137</sup>

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 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.<sup>138</sup>

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.<sup>139</sup>

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.<sup>140</sup>

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.<sup>141</sup>

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.

---

<sup>137</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.5 Freileitungen

<sup>138</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.5 Freileitungen

<sup>139</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.5 Freileitungen

<sup>140</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.5 Freileitungen

<sup>141</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.5 Freileitungen



Aktenzeichen: 41-00009

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 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.<sup>142</sup>

#### **A1.4 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 vorhanden Berechnungen zum (grossen) *KES*. Die Berechnungen können für alle

---

<sup>142</sup> Vgl. Ziffer 4.3.3.1 Delta-P Freileitungen





Aktenzeichen: 41-00009

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:

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
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 Schachtabde- ckung 1000/2000	433.322    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1500

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
Oberfläche Gehweg	137.388.5    Liefern Fabmatic 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 Schachtabde- ckung 1000/2000	433.322    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1500

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
Oberfläche Neben- strasse	137.025.3    Liefern Rollmatic 1000/2036	137.838.9    Liefern Mannhart 1000/1500
	137.182.2    Liefern Mittelstück mm 840	137.181.4    Liefern Mittelstück mm 640
	433.323    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.322    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1500

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
Oberfläche Strasse	137.025.3    Liefern Rollmatic 1000/2036	137.838.9    Liefern Mannhart 1000/1500
	137.182.2    Liefern Mittelstück mm 840	137.181.4    Liefern Mittelstück mm 640
	433.323    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.322    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1500

**Kleiner Kleineinstiegsschacht (KESK):** Vorlage für den kleinen Kleineinstiegsschacht bilden die vorhanden Berechnungen zum (grossen) KES. Die Berechnungen können für alle vier



Aktenzeichen: 41-00009

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:

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
Oberfläche Wiese	137.818.1    Liefern Gram 1000/2000	137.816.5    Liefern Gram 1000/1000
	137.182.2    Liefern Mittelstück mm 840	137.181.4    Liefern Mittelstück mm 640
	433.323    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.321    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1000

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
Oberfläche Gehweg	137.388.5    Liefern Fabmatic 1000/2000	137.816.5    Liefern Gram 1000/1000
	137.182.2    Liefern Mittelstück mm 840	137.181.4    Liefern Mittelstück mm 640
	433.323    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.321    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1000

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
Oberfläche Neben- strasse	137.025.3    Liefern Rollmatic 1000/2036	137.027.9    Liefern Rollmatic 1000/1000
	137.182.2    Liefern Mittelstück mm 840	137.181.4    Liefern Mittelstück mm 640
	433.323    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/2000	433.321    Versetzen Schachtabde- ckung 1000/1000

	<b>Position KES 2x1m</b>	<b>Ersetzen mit</b>
Oberfläche Strasse	137.025.3    Liefern Rollmatic 1000/2036	137.027.9    Liefern Rollmatic 1000/1000
	137.182.2    Liefern Mittelstück mm 840	137.181.4    Liefern Mittelstück mm 640
	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 den ursprünglichen Kostennachweis für das erste Halbjahr 2014 bereits vor. Sie sind auch für das zweite Halbjahr 2014 gültig.<sup>143</sup>

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 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	2014
<i>Menge_KK_Schacht</i>	855

Anlageressourcen	2014
<i>KK_Leerrohr</i>	2.33
<i>KK_Schacht</i>	4614.06

#### **A1.5 KONA1XN-H50-Herleitung\_Mittelwerte\_Montagepreise**

In einem ersten Schritt sind je Kostennachweis 2014N 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*

---

<sup>143</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.4 Spleissungen und Schächte



Aktenzeichen: 41-00009

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 2014. In diesem Jahr können aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit nur vier 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.<sup>144</sup>

Die neuen Montagepreise sind sodann in die jeweils nachgeordneten Herleitungsdokumente zu übertragen<sup>145</sup> 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:

---

<sup>144</sup> Vgl. Ziffer 4.3.1.6 Montagepreise

<sup>145</sup> 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: 41-00009

<b>Mittelwerte Montagepreise (angepasste Herleitung; CHF)</b>	<b>2014N</b>	<b>2015N</b>	<b>2016N</b>
Zuschlag Gemeinkosten Material Swisscom für Transport	10.58%	10.61%	10.63%
Abrechnungssumme bis CHF 1'000.-	154.32	154.95	155.73
Abrechnungssumme CHF 1'001bis CHF 2'000.-	216.04	217.91	220.95
Abrechnungssumme CHF 2'001bis CHF 5'000.-	340.04	342.25	344.31
Abrechnungssumme CHF 5'001bis CHF 10'000.-	509.87	512.87	514.65
Kabeleinzug in KStR, <=kg/m 1.0 <=6 Schächte, L <=800m	2.37	2.25	2.26
Einblasen von Kabel kg/m 0.10 bis 0.35, L beliebig	1.19	1.19	1.19
zu spleissen: 1-12 Fasern	565.73	569.45	572.58
zu spleissen: 13-24 Fasern	718.59	723.57	727.65
zu spleissen: 25-36 Fasern	877.40	883.75	888.59
zu spleissen: 37-48 Fasern	1024.05	1030.81	1035.10
zu spleissen: 49-60 Fasern	1190.60	1198.65	1203.31
Fasern, pro 12 Fasern	141.80	142.41	142.09
Fasern, pro 24 Fasern	216.03	217.15	217.02
Aufzuschalten: 1-12 Fasern	425.44	429.51	435.13
Vorb.-Arbeiten pro unarmiertes Kabelende	60.63	61.02	60.55
Masten stellen komplett (7m bis 9m)	274.25	274.83	274.00
Masten stellen komplett (10m bis 14m)	340.60	341.39	340.47
Masten stellen komplett	379.25	380.31	379.34
Einfache Strebe	422.65	423.74	421.99
Bohranker Einbohrtiefe 1,5m	77.63	78.23	78.40
Anker mit Kreuz	242.85	244.26	244.27
Anker an Mauer, Fels, oder Gebäude	103.82	104.10	103.96
Schienenanker einbetoniert, Tiefe 1,5 m	417.60	423.29	424.50
Gabelstück gerade, Kleinmaterial Briden, Schrauben usw., Gewindestab mit Kette	17.73	17.83	17.79
Gabelstücke mit Stahlband	12.05	11.83	11.38
Nb Kabel SK2x2 0,6/0,8/1,0 / LWL 12 FS Mont. inkl. Reglieren ohne aufsch.	1.30		1.30
Nb Kabel 6 - 20x2 0,6/0,8/1,0 / LWL 48 FS Montage inkl. Regulieren	4.33		4.36
Mit oder ohne Support und Anschlussleiste	12.04	12.11	12.09
Montage in Aufstiegskanal	97.45	97.79	97.49
Schaukel-/Ösenschraube oder Ausleger auf Mauer/Holz	25.10	25.16	25.07
GS Montage auf Mauer oder Holz	28.00	28.14	28.10
Montage an/im Gebäude, 1 Kabel oder Schutzrohr	22.92	23.01	22.96
Luftkabel einziehen u. abdichten 1-2 Kabel pro Rohr	6.43	6.45	6.45
Verbinden P/P oder P/F am Gebäude oder Doppelträger	18.71	18.83	18.80
Einfügedämpfung bei 1550 nm	9.52	9.57	9.57
Rückstreumes. beids. bei 1310 oder 1550 nm	22.08	22.19	22.17
Grundpauschale Messprotokoll	165.49	166.36	165.68
Messprotokoll Einfügedämpfung	0.82	0.83	0.84
Messprotokoll Rückstreumes. beids.	0.84	0.85	0.86
GF-Kabel 12 FS-T	0.89	0.90	0.81
GF-Kabel 24 FS-T	1.34	1.31	1.31
GF-Kabel 48 FS-T	1.84	1.71	1.70



Aktenzeichen: 41-00009

<b>Mittelwerte Montagepreise (angepasste Herleitung; CHF)</b>	<b>2014N</b>	<b>2015N</b>	<b>2016N</b>
GF-Kabel 72 FS-T	2.26	2.16	2.14
GF-Kabel 96 FS-T	3.00	2.85	2.75
GF-Kabel 120 FS-T	3.35	3.40	3.46
GF-Kabel 144 FS-T	4.10	3.99	3.91
GF-Kabel 192 FS-T	4.50	4.95	4.20
GF-Kabel 288 FS-T	6.94	6.46	6.54
GF-Kabel 432 FS-T	11.15	10.95	10.95
Netzendstelle Spleisskassette		45.42	24.74
Muffenträger ausziehbar	40.00	40.37	33.33
Haubenmuffe klein BC16 LWL EFM	450.97	455.09	400.05
Haubenmuffe gross BE16 LWL EFM	650.55	656.52	623.81
Spleissmodul mit 5 SE Kassetten	45.34	45.75	40.26
Haubenmuffe flach FD8 LWL EFM	369.07	372.47	327.79
Gel-Abdichtset 8-fach zu HM flach	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)	4.09	4.00	3.95
LWL-Luftkabel J 12 FS/D	3.75	3.69	3.70
LWL-Luftkabel J 24FS/D	4.14	4.05	4.05
Kabelüberführungsmast UST 10 mit SKT	2268.07	2192.32	2321.02
Mastensockel	622.59	640.45	641.65
Holzmast 7m	148.74	150.99	125.02
Holzmast 8m	199.60	202.98	177.00
Holzmast 9m	225.02	229.52	204.67
Holzmast Länge 10 m	285.85	291.46	265.52
Schutzrohr 60 mm	32.95	33.23	36.01
Gehäuse HAK 6 Hybrid AP mit Grundplatte	51.90	52.40	52.41
Ausleger Länge 900 mm	47.69	49.37	49.38
Oesenschraube	6.64	6.69	6.69
Ankerstange	49.40	49.87	49.88
Ankerkreuz	57.23	60.00	60.01
Bohranker 150 mm	56.98	59.36	59.37
Abspannschraube für LWL-Luftkabel J 12 FS/D	20.18	21.38	21.38
Gabelstück gerade	13.25		
Gabelstück schräg	12.89	12.99	13.00
Befestigungsplatte f. Kabel u. Rohre m. 4 Schlitzen	14.40	13.09	10.69
Schrumpfspleisschutz trans L 45mm Art. 1552298	0.25	0.20	0.05
Stangenschutzkappe	6.70	6.50	6.69
Spannschraube	23.22	23.44	23.44
Ankerseil 6 mm	1.99	1.99	2.00
Abspannschraube 6 mm	17.23	17.38	17.39
Unterlagsplatte klein	3.74	3.69	3.70
Gewindestab M 16 340 mm lang	5.19	5.24	5.24
Distanzhülse	2.99	3.00	3.00
Kette 800 mm	13.50	13.63	13.64



Aktenzeichen: 41-00009

<b>Mittelwerte Montagepreise (angepasste Herleitung; CHF)</b>	<b>2014N</b>	<b>2015N</b>	<b>2016N</b>
Anschlussmodul	10.15	8.50	8.50
Bohrungen für Einführung 1" Aussenwand <sup>146*</sup>	195.20	181.73	181.98
Bohrungen für Einführung 1" Innenwand*	137.96	128.43	129.05
Bohrungen für Einführung 2" Aussenwand*	231.44	215.20	215.65
Bohrungen für Einführung 2" Innenwand*	163.59	152.17	152.90
Gebäudeeinführung mit Stahlrohr 1" od. 2" inkl. Material	65.42	67.07	68.18
Abdichtung neue Einführung, inkl. liefern Material	70.14	64.65	65.13
Montage von Anschlusskästen	55.45	51.70	51.72
Verlegen Schutzrohre inkl. Lieferung*	352.21	328.15	328.51
Spleissmodul mit 4 SE, 4x12 FS Art. 1556901	42.85	42.41	42.43
Hausanschlusskasten optisch 5, Art. 1559004	38.45	38.52	38.54

### **A1.6 KONA1XN-H53-Herleitung\_DeltaP\_Sprachtelefonie<sup>147</sup>**

#### 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 16: Berechnung der Delta-P Sprachtelefonie. Eigene Darstellung. beispielhaft dargestellt.

---

<sup>146</sup> Die Preisunterschiede zwischen 2013N und den Folgejahren bei den mit \* markierten Kostenpositionen hängen damit zusammen, dass unterschiedliche Verrechnungseinheiten verwendet wurden.

<sup>147</sup> Vgl. Ziffer 4.6.2 Delta-P



### 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	<b>Subscribers</b>	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					
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					
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 16: Berechnung der Delta-P Sprachtelefonie. Eigene Darstellung.<sup>148</sup>

#### A1.7 KONA1XN-H56-Preise\_IP<sup>149</sup>

##### 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 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  $(Preis_{LRIC-Jahr} / Preis_{LRIC-Jahr-5})^{(1/5)-1}$  berechnet.

<sup>148</sup> 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.

<sup>149</sup> Vgl. Ziffer 4.5.2 Delta-P





Aktenzeichen: 41-00009

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:

$$2014: (\text{Preis}_{2014}/\text{Preis}_{2013})^{(1/5)} - 1$$

$$2015: (\text{Preis}_{2015}/\text{Preis}_{2013})^{(1/5)} - 1$$

$$2016: (\text{Preis}_{2016}/\text{Preis}_{2013})^{(1/5)} - 1$$

#### **A1.8 KONA1XN-H62-Betriebskosten\_Infrastruktur<sup>150</sup>**

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 ursprünglichen Plankosten, erhält man für beide Kostenarten einen eigenen Korrekturfaktor:

Kostenart	Korrekturfaktor
Wartung mit Vertrag	-0.1372085322543080
W&U Netzanl	-0.2242362872328940

---

<sup>150</sup> Vgl. Ziffer 4.8.1.1 Verbundvorteile bei Stromversorgungsanlagen



Aktenzeichen: 41-00009

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.

#### **A1.9 KONA1XN-H64-Betriebskosten\_Linientechnik<sup>151</sup>**

##### 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.

Der neu resultierende Preis für *BuU\_\_Lines\_\_Kanalisation\_\_DK* (Zelle *C6* im Tabellenblatt *Betriebskosten Linientechnik*) ist sodann ungerundet in COSMOS einzufügen.

---

<sup>151</sup> Vgl. Ziffer 4.3.5.1 Betriebskosten für Kabelkanalisationen



Aktenzeichen: 41-00009

## **A1.10 KONA1XN-H66-Herleitung\_Preise\_Glasfaserkabel**

### Kostennachweis 2015

Im Dokument *KONA15N-H66-Herleitung\_Preise\_Glasfaserkabel* ist die bestehende Formel in Zelle G25 im Tabellenblatt *11 Anschluss\_BEP* mit folgender Formel zu ersetzen:  
$$=(G6+G11)*(1-G24)^{152}$$

### Alle Kostennachweise

Im Tabellenblatt *10 Preis GFK* ist der Skaleneffekt in Zelle O3 von 10% auf 20% zu erhöhen.

Im Weiteren sind die Anpassungen 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 auch 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.<sup>153</sup>

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

---

<sup>152</sup> Vgl. Ziffer 4.3.1.1 Skaleneffekte

<sup>153</sup> Vgl. Ziffer 4.3.1.7 Glasfaserkabel



einzufragen. Die historischen Preise für die BEP Ressourcen sind jeweils den angepassten Herleitungsdokumenten der vorangehenden Kostennachweise zu entnehmen. Da noch nicht genügend historische Daten vorhanden sind, ergeben sich die Delta-P jeweils mit der Formel:  $(\text{Preis}_{\text{LRIC-JAHR}}/\text{Preis}_{\text{LRIC2013}})^{(1/5)}-1$ <sup>154</sup>

Im Tabellenblatt *Delta P* im Dokument *KONA1XN-H66* sind folgende Anpassungen für die Herleitung der Delta-P vorzunehmen<sup>155</sup>:

- 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.
- **KONA14N-H66:**
  - Zellenbereiche C17:L17 und M17:V17 sind mit der Formel  $=(\text{MTRANS}('10 \text{ Preis GFK!J5:J14}))$  auszufüllen.
  - In Zelle X17 ist folgende Formel einzufügen:  $= '10 \text{ Preis GFK!K5}$
  - In Zelle Y17 ist folgende Formel einzufügen:  $= '10 \text{ Preis GFK!L5}$
  - Formel in Zelle X39:  $=((X17/X12)^{(1/5)}-1)$ .
  - Formel in Zelle Y39:  $=((Y17/Y12)^{(1/5)}-1)$ .
  - In Zeile 16 sind die Daten aus *KONA13N-H66* Zeile 16 einzufügen.
- **KONA15N-H66:**
  - Zellenbereiche C18:L18 und M18:V18 sind mit der Formel  $=(\text{MTRANS}('10 \text{ Preis GFK!J5:J14}))$  auszufüllen.
  - In Zelle X18 ist folgende Formel einzufügen:  $= '10 \text{ Preis GFK!K5}$
  - In Zelle Y18 ist folgende Formel einzufügen:  $= '10 \text{ Preis GFK!L5}$
  - Formel in Zelle X40:  $=((X18/X13)^{(1/5)}-1)$ .
  - Formel in Zelle Y40:  $=((Y18/Y13)^{(1/5)}-1)$ .
  - 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  $=(\text{MTRANS}('10 \text{ Preis GFK!J5:J14}))$  auszufüllen.
  - In Zelle X19 ist folgende Formel einzufügen:  $= '10 \text{ Preis GFK!K5}$
  - In Zelle Y19 ist folgende Formel einzufügen:  $= '10 \text{ Preis GFK!L5}$
  - Formel in Zelle X41:  $=((X19/X14)^{(1/5)}-1)$ .
  - Formel in Zelle Y41:  $=((Y19/Y14)^{(1/5)}-1)$ .
  - In Zeile 16 sind die Daten aus *KONA13N-H66* Zeile 16 einzufügen.
  - In Zeile 17 sind die Daten aus *KONA14N-H66* Zeile 17 einzufügen.
  - In Zeile 18 sind die Daten aus *KONA15N-H66* Zeile 18 einzufügen.

---

<sup>154</sup> Vgl. Ziffer 4.3.3.2 Delta-P Building Entry Points (BEP)

<sup>155</sup> Vgl. Ziffer 4.3.3.3 Delta-P Glasfaserkabel



Aktenzeichen: 41-00009

### A1.11 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: 41-00009

#### 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



Aktenzeichen: 41-00009

### Zusammenstellung Spleissmaterial für 840 Fasern

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 Schlitzen	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.<sup>156</sup>

Aus diesen Anpassungen ergeben sich in Spalte *L* die Preise für das Spleissmaterial und in Spalte *M* die Preise für die Spleissarbeit.<sup>157</sup>

<sup>156</sup> 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.

<sup>157</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.4 Spleissungen und Schächte



Aktenzeichen: 41-00009

Im Tabellenblatt *Delta-P*<sup>158</sup> 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	<b>LRIC-Jahr</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
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	<b>Delta-P über 5 Jahre</b>					
17	<b>LRIC-Jahr</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
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					$=((R12/N12)^{(1/5)}-1)$

<sup>158</sup> Vgl. Ziffer 4.3.3.4 Delta-P Spleissungen Glasfaserkabel





Aktenzeichen: 41-00009

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:  $=((U4/O4)^{(1/5)}-1)$

### A1.12 KONA1XN-H69-Herleitung\_Delta\_P\_Stromversorgungsanlagen<sup>159</sup>

In den Dokumenten *KONA1XN-H69-Herleitung\_Delta\_P\_Stromversorgungsanlagen* in den Kostennachweisen 2014N bis 2016N weist die Gesuchsgegnerin in den Spalten 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.<sup>160</sup>

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)<sup>161</sup>.
- Die ursprünglich von der Gesuchsgegnerin ausgewiesenen Preise sind als Preise des Vorjahres in die Zeitreihe einzusetzen.

#### Kostennachweis 2014

Im Zellbereich K29:K30 ist folgende Matrixformel zu verwenden:  
 $\{=(J29:J30/E29:E30)^{(1/5)}-1\}$ .

---

<sup>159</sup> Vgl. Ziffer 4.8.3 Delta-P

<sup>160</sup> Vgl. Ziffer 4.1.3 Bestimmung des Preisgerüsts für das LRIC-Jahr

<sup>161</sup> 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  $\text{Preis}_{2015}$  dem angepassten Preis für das LRIC-Jahr des Kostennachweises und  $PLV_{\text{JAHR}}$  der vereinbarten Preisreduktion entspricht.



Aktenzeichen: 41-00009

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:  $\{=(O29:O35/I29:I35)^{(1/5)}-1\}$ .

### **A1.13 KONA1XN-H70-Herleitung\_Delta\_P\_Infrastruktur<sup>162</sup>**

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:  $=\text{POTENZ}(\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr}}/\text{Preis}_{\text{LRIC-Jahr} - 5}; 1/5)-1$ .

---

<sup>162</sup> Vgl. Ziffer 4.7.2 Delta-P



Aktenzeichen: 41-00009

### **A1.14 KONA1XN-H71-Herleitung\_Preise\_Infrastruktur<sup>163</sup>**

In Spalte G im Tabellenblatt *Preise* ist für die Ressourcen *ODF\_Gestell*, *Mischgestell* und *OMDF\_Gestell* für die Position Montage der Wert 3 einzusetzen.

### **A1.15 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.<sup>164</sup>

### **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.<sup>165</sup>

---

<sup>163</sup> Vgl. Ziffer 4.7.1 Preise

<sup>164</sup> Vgl. Ziffer 4.2.4 Risikoloser Zinssatz

<sup>165</sup> Vgl. Ziffer 4.2.5 Risikofaktor Beta



### **A2.3 Marktrisikoprämie**

Der (von der Gesuchsgegnerin) hergeleitete Parameterwert ist in ungerundeter Form in der Berechnung des WACC zu verwenden.<sup>166</sup>

### **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.<sup>167</sup>

### **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.<sup>168</sup>

### **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.<sup>169</sup>

---

<sup>166</sup> Vgl. Ziffer 4.2.6 Marktrisikoprämie

<sup>167</sup> Vgl. Ziffer 4.2.7.1 Gewichtung des WACC «Branche»

<sup>168</sup> Vgl. Ziffer 4.2.7.2 Gewichtung des WACC Swisscom

<sup>169</sup> Vgl. Ziffer 4.2.8.1 Steuersatz Branche



## 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.<sup>170</sup>

## 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.<sup>171</sup>

## 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.<sup>172</sup>

## 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):<sup>173</sup>

Jahr	Durchschnittliche Veränderung Vorjahr	% LRIC ggü.	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	$(-0.7-0.2+0)/3 = -0.30 = \underline{0\%}$

<sup>170</sup> Vgl. Ziffer 4.2.8.2 Steuersatz Swisscom

<sup>171</sup> Vgl. Ziffer 4.2.9.1 Fremdkapitalkosten des WACC Branche

<sup>172</sup> Vgl. Ziffer 4.2.9.2 Fremdkapitalkosten des WACC Swisscom

<sup>173</sup> Vgl. Ziffer 4.2.10 Schlussergebnis: WACC vor Steuern



### A3 Anpassungen an COSMOS

Die nachfolgend aufgeführten Anpassungen betreffen grundsätzlich alle Jahre soweit dies nicht anders vermerkt ist.

#### A3.1 Bewertungsfeld Investitionen\_Y1

Dient der Umsetzung des unter Ziffer 4.1.3 und 4.10.1 beschriebenen Anpassungsbedarfs.

Unter *Administration* → *Objektstore* → *Bewertungsfelder* ist die Formel für das Bewertungsfeld *Investitionen\_Y1* mit dem folgenden Ausdruck zu ersetzen:

##### Kostennachweise 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*.

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.



Aktenzeichen: 41-00009

### A3.2 Nachfrage nach KKF<sup>174</sup>

#### Für alle Kostennachweise

Es sind mittels der nachgefragten Mengen ab 2010 wie in Ziffer 4.3.2.6 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	2014	2015	2016
<i>Menge_KK_Leerrohr</i>	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	2014
<i>Reserve_KK</i>	1'009'000

### A3.3 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.<sup>175</sup>

### A3.4 Preise des Normpositionen-Katalogs (NPK)

#### Kostennachweise 2014

Die Anpassung der NPK-Ressourcen in den Kostennachweisen für das erste und zweite Halbjahr 2014 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 entspre-

---

<sup>174</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.6 Nachfrage nach KKF

<sup>175</sup> Vgl. Ziffer 4.3.4.5 IRA-Rate (Abschreibungen Kanalisation)



Aktenzeichen: 41-00009

chenden 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.<sup>176</sup>

Für die Anpassungen bezüglich Parzellenerschliessung (Kap. 4.3.1.9) sind die Preise der Ressourcen *NPK\_412\_227\_Parz* und *NPK\_431\_001\_Parz* mit 0.5 zu multiplizieren.

### **A3.5 SN 640 535**

#### Kostennachweise 2014

Für den Kostennachweis des ersten Halbjahres 2014 ist die Baunorm SN 640 535b entsprechend des ursprünglich eingereichten Kostennachweises massgeblich (Umsetzung analog zur Umsetzung im am 25. April 2014 eingereichten Kostenmodell). 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.<sup>177</sup>

### **A3.6 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.<sup>178</sup>

---

<sup>176</sup> Vgl. Ziffer 4.3.1.3 Preise des Normpositionen-Katalogs (NPK)

<sup>177</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.1 Aktualisierte Baunorm – SN 640 535c

<sup>178</sup> Vgl. Ziffer 4.3.1.4 Zuschlagssatz für Ingenieurhonorar





Aktenzeichen: 41-00009

### A3.7 K28 Rohre<sup>179</sup>

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:

<b>Name</b>	NPK_133_723_7
<b>Archiviert</b>	False
<b>Verantwortlicher</b>	Extern
<b>Kostenart</b>	Kabelkanalanlagen
<b>Ressourcengruppe</b>	Kanalisation
<b>RessourcengruppeMenge</b>	False
<b>Honorarsatz</b>	(A)
<b>Nutzungsdauer</b>	(B)
<b>WACC</b>	0
<b>Bereich</b>	Linientechnik Kanalisation
<b>DeltaP</b>	(C)
<b>Einheit</b>	m
<b>Preis</b>	(D)
<b>Beschreibung</b>	Liefern K28 *

(A) Wert gemäss Ziffer A3.6.

(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

<sup>179</sup> Vgl. Ziffern 4.3.2.3 Art der Kabelverlegung und 4.3.2.2 Dimensionierungsregeln: Verlegungstiefe in Wiesen und übrigen Oberflächen



Aktenzeichen: 41-00009

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 das Jahr 2014 eingereichten Kostenmodellen zu übernehmen (vgl. dazu auch Ziffer A3.5).

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)<sup>180</sup>:

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	$0 : \text{Anzahl\_Rohre\_K100} = 0$ $\lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K100} / 4 \rceil : 0 < \text{Anzahl\_Rohre\_K100} < 5$

<sup>180</sup>  $\lceil \ ]$  bedeutet, dass das Ergebnis der Berechnung zwischen den beiden Zeichen auf die nächst höhere ganze Zahl aufgerundet wird;  $\lfloor \ ]$  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: 41-00009

Grösse	Berechnungsanweisung
	$\begin{aligned} & \lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K100}/4 \rceil : 4 < \text{Anzahl\_Rohre\_K100} < 21 \\ & \lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K100}/5 \rceil : 20 < \text{Anzahl\_Rohre\_K100} \end{aligned}$
Anzahl_Spuren_K100	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl\_Rohre\_K100} = 0 \\ \lceil \text{Max}(\text{Anzahl\_Rohre\_K100} / \text{Anzahl\_Lagen\_K100}, 2) \rceil & : \text{Anzahl\_Rohre\_K100} > 0 \end{aligned}$
Anzahl_Rohre_K55	Ergibt sich aus dem Kanalisationstyp (Bsp. 5K28+2K55+1K100 => 2)
Anzahl_Lagen_K55	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl\_Rohre\_K55} = 0 \\ \lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K55}/5 \rceil & : \text{Anzahl\_Rohre\_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl\_Rohre\_K55} < 16 \\ \lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K55}/6 \rceil & : \text{Anzahl\_Rohre\_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl\_Rohre\_K55} > 15 \\ \lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K55}/(\text{Grabenbreite}/0.1) \rceil & : \text{Anzahl\_Rohre\_K100} > 0 \end{aligned}$
Anzahl_Spuren_K55	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl\_Rohre\_K55} = 0 \\ \lceil \text{Grabenbreite}/0.1 \rceil & : \text{Sonst} \\ & : \end{aligned}$
Anzahl_Rohre_K28	Ergibt sich aus dem Kanalisationstyp (Bsp. 5K28+2K55+1K100 => 5)
Anzahl_Lagen_K28	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl\_Rohre\_K28} = 0 \\ \lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K28}/5 \rceil & : \text{Anzahl\_Rohre\_K100} = 0 \wedge \text{Anzahl\_Rohre\_K55} = 0 \\ \lceil \text{Anzahl\_Rohre\_K28}/\lceil (\text{Grabenbreite}/0.07) \rceil \rceil & : \text{Sonst} \end{aligned}$
Anzahl_Spuren_K28	$\begin{aligned} 0 & : \text{Anzahl\_Rohre\_K28} = 0 \\ \lceil (\text{Grabenbreite}/0.07) \rceil & : \text{Sonst} \end{aligned}$
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 : Anzahl_Rohre_K100 = 0 $\wedge$ Anzahl_Rohre_K55 < 9



Aktenzeichen: 41-00009

Grösse	Berechnungsanweisung
	$0.5$ : Anzahl_Rohre_K100 = 0 $\wedge$ Anzahl_Rohre_K55 > 8 $\wedge$ Anzahl_Rohre_K55 < 16 $0.6$ : Anzahl_Rohre_K100 = 0 $\wedge$ Anzahl_Rohre_K55 > 15 $\text{Max}(0.05 + \text{Anzahl\_Spuren\_K100} * 0.15, 0.4)$ : Anzahl_Rohre_K100 > 0 $\wedge$ Anzahl_Rohre_K55 < 9 $\text{Max}(0.05 + \text{Anzahl\_Spuren\_K100} * 0.15, 0.5)$ : Anzahl_Rohre_K100 > 0 $\wedge$ Anzahl_Rohre_K55 > 8 $\wedge$ Anzahl_Rohre_K55 < 16 $0.6$ : Sonst
Grabentiefe	$0.6 + \text{Anzahl\_Lagen\_K100} * 0.15$ : Anzahl_Rohre_K28 + Anzahl_Rohre_K55 = 0 $0.55 + \text{Anzahl\_Lagen\_K55} * 0.1$ : Anzahl_Rohre_K28 + Anzahl_Rohre_K100 = 0 $0.52 + \text{Anzahl\_Lagen\_K28} * 0.07$ : Anzahl_Rohre_K100 + Anzahl_Rohre_K55 = 0 $0.55 + \text{Anzahl\_Lagen\_K55} * 0.1 + \text{Anzahl\_Lagen\_K28} * 0.07$ : Anzahl_Rohre_K100 = 0 $0.65 + \text{Anzahl\_Lagen\_K100} * 0.15 + \text{Anzahl\_Lagen\_K55} * 0.1 + \text{Anzahl\_Lagen\_K28} * 0.07$ : Sonst
Grabenbreite_Wiese	3
Grabentiefe_Wiese	Grabentiefe : KONA14N1 Grabentiefe + 0.2 : KONA14N2, KONA15N und KONA16N
Bett_K100	$0$ : Anzahl_Rohre_K100 = 0 $0.1 + \text{Anzahl\_Lagen\_K100} * 0.15$ : Sonst
Bett_K55	$0$ : Anzahl_Rohre_K55 = 0 $0.15 + \text{Anzahl\_Lagen\_K100} * 0.1$ : Sonst
Bett_K28	$0$ : Anzahl_Lagen_K28 = 0 $\text{Anzahl\_Lagen\_K28} * 0.07$ : Anzahl_Rohre_K55 > 0 $0.18 + \text{Anzahl\_Lagen\_K28} * 0.07$ : Sonst
Querschnitt	$((\text{Groesse\_Rohr\_K100\_innen} * \text{Anzahl\_Rohre\_K100} + \text{Groesse\_Rohr\_K55\_innen} * \text{Anzahl\_Rohre\_K55} + \text{Groesse\_Rohr\_K28\_innen} * \text{Anzahl\_Rohre\_K28}) / 2000)^2 * \text{PI}$ : Für alle KanTyp_Bez in der Liste der Kanalisationstypen mit kosteneffizientem Querschnitt. <sup>181</sup>

<sup>181</sup> 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: 41-00009

Weiter ist das Modul *Lines\_NPK* in den Modellen für das Jahr 2014 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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_303_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Gra-brenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke\_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett\_K28} - \text{Kante.Bett\_K55} - \text{Kante.Bett\_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_303_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{Anteilmaschinell} * (\text{Kante.Gra-brenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke\_Trottoir} - \text{Kante.Bett\_K28} - \text{Kante.Bett\_K55} - \text{Kante.Bett\_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_403_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_AN}) * \text{AnteilHauptstrasseAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Gra-brenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke\_Hauptstrasse} - \text{Kante.Bett\_K28} - \text{Kante.Bett\_K55} - \text{Kante.Bett\_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_403_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_AN}) * \text{AnteilNebenstrasseAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Gra-brenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke\_Nebenstrasse} - \text{Kante.Bett\_K28} - \text{Kante.Bett\_K55} - \text{Kante.Bett\_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_251_403_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_AN}) * \text{AnteilTrottoirAccess} * \text{AnteilHand} * (\text{Kante.Gra-brenbreite} * (\text{Kante.Grabentiefe} - \text{Belagdicke\_Trottoir} - \text{Kante.Bett\_K28} - \text{Kante.Bett\_K55} - \text{Kante.Bett\_K100}))$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_252_301_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Gra-brenbreite} * (\text{Kante.Gra-bren-tiefe\_Wiese} - \text{Belagdicke\_Wiese} - \text{Kante.Bett\_K28} - \text{Kante.Bett\_K55} - \text{Kante.Bett\_K100})) * \text{AnteilMaschinell}$
Kabelkanalisation_Access_Core	NPK_252_401_Access_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_AN}) * \text{AnteilWieseAccess} * (\text{Kante.Gra-brenbreite} * (\text{Kante.Gra-bren-tiefe\_Wiese} - \text{Belagdicke\_Wiese} - \text{Kante.Bett\_K28} - \text{Kante.Bett\_K55} - \text{Kante.Bett\_K100})) * \text{AnteilHand}$
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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			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") + 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")



Aktenzeichen: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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	$x * (1 - \text{Beilauf\_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett\_K28} + \text{Kante.Bett\_K55} + \text{Kante.Bett\_K100}))$
Kabelkanalisation_Core	NPK_215_121_Core	global	$x * (1 - \text{Beilauf\_Core}) * \text{AnteilWieseCore} * (\text{Kante.Grabenbreite} * (\text{Kante.Bett\_K28} + \text{Kante.Bett\_K55} + \text{Kante.Bett\_K100}))$



Aktenzeichen: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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

### A3.8 Spleissungen und Schächte<sup>182</sup>

Die Anpassungen bezüglich Spleissungen betreffen die Kostennachweise aller Jahre, diejenigen bezüglich Schächte betreffen nur die Modelle des Jahres 2014 (Ausnahme: die Schachtpunkte werden auch für die Jahre 2015 und 2016 bestimmt). Die in Ziffer 4.3.2.4 erwähnten Anpassungen bezüglich Einzugslängen sind vorliegend ebenfalls eingeschlossen.

Folgende Anlageressourcen sind in den Kostenmodellen neu einzusetzen oder anzupassen (bei angepassten Ressourcen sind die entsprechenden Felder gelb markiert):

---

<sup>182</sup> Vgl. Ziffer 4.3.2.4 Spleissungen und Schächte



Aktenzeichen: 41-00009

<b>Name</b>	Spleisse_GFK_12	Spleisse_GFK_24	Spleisse_GFK_36	Spleisse_GFK_48	Spleisse_GFK_60	Spleisse_GFK_144_fix
<b>Archiviert</b>	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
<b>Verantwortlicher</b>	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern
<b>Kostenart</b>	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
<b>Ressourcengruppe</b>	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
<b>RessourcengruppeMenge</b>	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
<b>Honorarsatz</b>	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
<b>Nutzungsdauer</b>	30	30	30	30	30	30
<b>WACC</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Bereich</b>	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
<b>DeltaP</b>	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
<b>Einheit</b>	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
<b>Preis</b>	(E)	(E)	(E)	(E)	(E)	(F)
<b>Beschreibung</b>	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 12 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 24 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 36 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 48 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleissung mit bis zu 60 Fasern im Anschlussnetz	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für die ersten 60 Fasern (gleich Spleisse_GFK_60)

<b>Name</b>	Spleisse_GFK_144	Spleisse_GFK_840_fix	Spleisse_GFK_840	Spleissung_GFK_12	Spleissung_GFK_120	Spleissung_GFK_144
<b>Archiviert</b>	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
<b>Verantwortlicher</b>	Extern	Extern	Extern	TBEBM	TBEBM	TBEBM
<b>Kostenart</b>	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
<b>Ressourcengruppe</b>	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
<b>RessourcengruppeMenge</b>	FALSCH	FALSCH	FALSCH	WAHR	WAHR	WAHR
<b>Honorarsatz</b>	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
<b>Nutzungsdauer</b>	30	30	30	30	30	30
<b>WACC</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Bereich</b>	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
<b>DeltaP</b>	(B)	(B)	(B)	(C)	(C)	(C)
<b>Einheit</b>	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
<b>Preis</b>	(G)	(H)	(I)	(J)	(J)	(J)
<b>Beschreibung</b>	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 144 Fasern im Anschlussnetz; variabler Anteil pro 12 Fasern im Bereich 60 bis 144 Fasern	Arbeitsaufwand für Spleissung bis zu 840 Fasern im Anschlussnetz; fixer Anteil für die ersten 144 Fasern (gleich Spleisse_GFK_60+7*Spleisse_GFK_144)	Arbeitsaufwand für Spleissung 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: 41-00009

<b>Name</b>	Spleissung_GFK_192	Spleissung_GFK_24	Spleissung_GFK_288	Spleissung_GFK_432	Spleissung_GFK_48	Spleissung_GFK_72
<b>Archiviert</b>	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
<b>Verantwortlicher</b>	TBEBM	TBEBM	TBEBM	TBEBM	TBEBM	TBEBM
<b>Kostenart</b>	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
<b>Ressourcengruppe</b>	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
<b>RessourcengruppeMenge</b>	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR
<b>Honorarsatz</b>	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
<b>Nutzungsdauer</b>	30	30	30	30	30	30
<b>WACC</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Bereich</b>	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
<b>DeltaP</b>	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
<b>Einheit</b>	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
<b>Preis</b>	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)
<b>Beschreibung</b>	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz

<b>Name</b>	Spleissung_GFK_96	Spleissung_GFK_360	Spleissung_GFK_480	Spleissung_GFK_540	Spleissung_GFK_600	Spleissung_GFK_660
<b>Archiviert</b>	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
<b>Verantwortlicher</b>	TBEBM	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern
<b>Kostenart</b>	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel	Kabel
<b>Ressourcengruppe</b>	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN
<b>RessourcengruppeMenge</b>	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR
<b>Honorarsatz</b>	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
<b>Nutzungsdauer</b>	30	30	30	30	30	30
<b>WACC</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Bereich</b>	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik
<b>DeltaP</b>	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
<b>Einheit</b>	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
<b>Preis</b>	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)
<b>Beschreibung</b>	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschluss- und Verbindungsnetz	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: 41-00009

<b>Name</b>	Spleissung_GFK 720	Spleissung_GFK 780	Spleissung_GFK 840	Schacht KESM	Schacht KESK	Schacht KS
<b>Archiviert</b>	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH	FALSCH
<b>Verantwortlicher</b>	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern	Extern
<b>Kostenart</b>	Kabel	Kabel	Kabel	Schächte	Schächte	Schächte
<b>Ressourcengruppe</b>	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Spleissung_AN	Schacht	Schacht	Schacht
<b>RessourcengruppeMenge</b>	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR	WAHR
<b>Honorarsatz</b>	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
<b>Nutzungsdauer</b>	30	30	30	40	40	40
<b>WACC</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Bereich</b>	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik	Linientechnik Kanalisation	Linientechnik Kanalisation	Linientechnik Kanalisation
<b>DeltaP</b>	(C)	(C)	(C)	(D)	(D)	(D)
<b>Einheit</b>	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
<b>Preis</b>	(J)	(J)	(J)	(K)	(L)	(M)
<b>Beschreibung</b>	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschlussnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschlussnetz	Spleissungen für die Glasfaserkabel im Anschlussnetz	Mittlerer Kleinteigschacht im Bereich des Anschlussnetzes und der gemeinsam genutzten Trassen (inkl. Skaleneffekte)	Kleiner Kleinteigschacht 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: 41-00009

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: 41-00009

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 Kleineinsteigschacht 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 Kleineinsteigschacht im Bereich des Anschlussnetzes und der gemeinsam genutzten Trassen (inkl. Skaleneffekte)



Aktenzeichen: 41-00009

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 A3.6.

(B) Delta-P für Spleissarbeiten sind den Spalten *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 *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 *KONA14-H49* für den *KESM*

(L) Neu berechneter Durchschnittspreis aus *KONA14-H49* für den *KESK*

(M) Bereits vorhandener Durchschnittspreis aus *KONA14-H49* für den *KS*



Aktenzeichen: 41-00009

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) &gt; 0; spleissListen + liste; liste);   BerechneSpleissKabelListeInt(s[1], Wenn(Anzahl(spleissListen) &gt; 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: 41-00009

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 verwendenden 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) &gt; 0 Und initialWert + kabelListe[1] &lt;= maxKabelFasern Und anzahlRohreingänge &gt; 0 mit anzahlRohreingänge := Wenn(Anzahl(grosseKabel) &gt; 0; Wenn(kabelListe[1] &gt; maxFasernKabelKlein; maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Aufrunden(Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelKlein - Anzahl(kleineKabel)) mit grosseKabel := initialListe.Filter(x =&gt; x &gt; maxFasernKabelKlein) mit kleineKabel := initialListe.Filter(x =&gt; x &lt;= 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: 41-00009

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) &gt; 0 Und (initialWert + kabelListe[1] &gt; 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) &gt; 0; Wenn(kabelListe[1] &gt; maxFasernKabelKlein; maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Aufrunden(Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelGross - Anzahl(grosseKabel) - Anzahl(kleineKabel)/2); maxKabelKlein - Anzahl(kleineKabel)) mit grosseKabel := initialListe.Filter(x =&gt; x &gt; maxFasernKabelKlein) mit kleineKabel := initialListe.Filter(x =&gt; x &lt;= maxFasernKabelKlein) )</pre>			
BerechneKabelAusgang	//Berechnet aus der SpleisskabelListe, die Grösse der ausgehenden Kabel BerechneKabelAusgangInt(liste, {})  mit BerechneKabelAusgangInt(fasern:Liste(Zahl), outputListe:Liste(Zahl)):Liste(Zahl) :=	liste:Liste(Zahl)	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00009

Name	Formel	Argumente	Rückgabewert	Verantwortlicher
	<pre>Wenn( Anzahl(fasern.Filter(x =&gt; x &gt; 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) &gt; 0 und kabel[1] &gt; 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=&gt;x&gt;0)) &gt; 1 ; SpleisseInt(l.Teil(Anzahl(s) + 2), Wenn( Anzahl(s) = 1; r; d &gt;= 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: 41-00009

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}-&gt;λ(x)(Wenn(f &lt;= 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=&gt;x&gt;0)) &gt; 0 oder Anzahl(t.Filter(x=&gt;x&gt;0)) &gt; 0 oder     Anzahl(r.Filter(x=&gt;x&gt;0)) &gt; 0   );   Wenn(     Anzahl(k.Filter(x=&gt;x&gt;0)) = 0 und Anzahl(t.Filter(x=&gt;x&gt;0)) &gt; 0 und     Anzahl(r.Filter(x=&gt;x&gt;0)) &gt; 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=&gt;x&gt;0)) = 0 und Anzahl(t.Filter(x=&gt;x&gt;0)) &gt; 0 und   Anzahl(r.Filter(x=&gt;x&gt;0)) = 0   ; )</pre>	kabel:Liste(Zahl)	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00009

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=&gt;x&gt;0)) = 0 und Anzahl(t.Filter(x=&gt;x&gt;0)) = 0 und Anzahl(r.Filter(x=&gt;x&gt;0)) &gt; 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: 41-00009

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) &lt;= 840 UND GrosseKabel &lt;= 8 UND KleineKabel &lt;= Wenn( GrosseKabel &gt; 0; (8 - GrosseKabel) * 2; 16)  mit GrosseKabel := Anzahl(liste1.Filter(x =&gt; x &gt; 192)) + Anzahl(liste2.Filter(x =&gt; x &gt; 192)) mit KleineKabel := Anzahl(liste1.Filter(x =&gt; x &gt; 0 UND x &lt;= 192)) + Anzahl(liste2.Filter(x =&gt; x &gt; 0 UND x &lt;= 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) &gt; 0 und kabel[1] &gt; 0; TeillisteBisNull(kabel.Teil(2), initialListe + {kabel[1]}); initialListe;</pre>	<pre>kabel:Liste(Zahl), initialListe:Liste(Zahl)</pre>	Liste(Zahl)	Extern



Aktenzeichen: 41-00009

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: 41-00009

Name	Kontext	Objektart	Wertearart	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: 41-00009

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: 41-00009

Treiber	Nachfrageobjekt	Kontextbeziehung	Formel
			$\text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100} > 9$ oder $\text{Max}(\text{Knoten.Muffenliste}) > 360 ; x ; 0 ; 0 ; 0$
Schacht_Access	Schacht_KESK	gleich	Wenn(Knoten.Schachtpunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und $(\text{Knoten.Rohreingang\_K28} + \text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100}) \leq 9$ und $\text{Max}(\text{Knoten.Muffenliste}) \leq 360$ und $\text{Anzahl}(\text{Knoten.Muffenliste}) < 3$ ; Wenn( $(\text{Knoten.Rohreingang\_K28} + \text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100}) > 3$ ) oder $(\text{Anzahl}(\text{Knoten.Muffenliste}) > 1)$ ; x ; 0) ; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Falsch und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und $(\text{Knoten.Rohreingang\_K28} + \text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100}) \leq 16$ ; x ; 0)); 0)
Schacht_Access_Core	Schacht_KESK	gleich	Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr; Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und $(\text{Knoten.Rohreingang\_K28} + \text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100}) \leq 9$ und $\text{Max}(\text{Knoten.Muffenliste}) \leq 360$ und $\text{Anzahl}(\text{Knoten.Muffenliste}) < 3$ ; Wenn( $(\text{Knoten.Rohreingang\_K28} + \text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100}) > 3$ oder $\text{Anzahl}(\text{Knoten.Muffenliste}) > 1$ ; x ; 0) ; 0) ; 0)
Schacht_Access	Schacht_KS	gleich	Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Falsch und $(\text{Knoten.Rohreingang\_K28} + \text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100}) \leq 3$ und $\text{Anzahl}(\text{Knoten.Muffenliste}) < 2$ und $\text{Max}(\text{Knoten.Muffenliste}) \leq 360$ ; x ; 0)
Schacht_Access_Core	Schacht_KS	gleich	Wenn(Knoten.Spleisspunkt = Wahr und Knoten.Spleisspunkt_Core = Wahr und $(\text{Knoten.Rohreingang\_K28} + \text{Knoten.Rohreingang\_K55} + \text{Knoten.Rohreingang\_K100}) \leq 3$ und $\text{Anzahl}(\text{Knoten.Muffenliste}) < 2$ und $\text{Max}(\text{Knoten.Muffenliste}) \leq 360$ ; x ; 0)
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_12	gleich	$\text{Summe}(\text{Knoten.Spleissliste} \rightarrow \text{lambda}(\text{Spleisse})(\text{wenn}(\text{Spleisse} < 13 ; 1 ; 0)))$
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_24	gleich	$\text{Summe}(\text{Knoten.Spleissliste} \rightarrow \text{lambda}(\text{Spleisse})(\text{wenn}(\text{Spleisse} > 12 \text{ und } \text{Spleisse} < 25 ; 1 ; 0)))$
Spleissungen_AN	Spleisse_GFK_36	gleich	$\text{Summe}(\text{Knoten.Spleissliste} \rightarrow \text{lambda}(\text{Spleisse})(\text{wenn}(\text{Spleisse} > 24 \text{ und } \text{Spleisse} < 37 ; 1 ; 0)))$



Aktenzeichen: 41-00009

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: 41-00009

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: 41-00009

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)

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: 41-00009

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
Spleisskabeliste	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.Spleisskabeliste); {})

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: 41-00009

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: 41-00009

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



Aktenzeichen: 41-00009

### A3.9 Glasfaserkabel gemeinsam einziehen

In COSMOS sind zwei neue Anlageressourcen einzufügen:<sup>183</sup>

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 A3.6.

(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* (2014) bzw. *Lines\_IRA\_lokal* (2015, 2016) zwei neue Nachfrageobjekte zu definieren:

---

<sup>183</sup> Vgl. Ziffer 4.3.1.7 Glasfaserkabel



Aktenzeichen: 41-00009

<b>Name</b>	Kabel_Einblasen	Kabel_Einziehen
<b>Kontext</b>	Kanalisation.Kanten	Kanalisation.Kanten
<b>Objektart</b>	Inputobjekt	Inputobjekt
<b>Wertart</b>	stetig	stetig
<b>Aggregation</b>	Summe	Summe
<b>Hilfsobjekt</b>	FALSCH	FALSCH
<b>Einheit</b>	StkB	StkB
<b>Beschreibung</b>	Einblasen von Kabeln in ein Rohr	Einziehen von Kabeln in ein Rohr

Zudem sind im Modul *Lines\_Kanalisation* (2014) bzw. *Lines\_IRA\_lokal* (2015, 2016) folgende Dimensionierungsregeln zu hinterlegen:

<b>Treiber</b>	Verbindungsleitung	Kanalisation_AN
<b>Nachfrageobjekt</b>	Kabel_Einblasen	Kabel_Einziehen
<b>Kontextbeziehung</b>	Alle Kanten	gleich
<b>Formel</b>	Wenn(Kante.AnzahlCoreVerbindungen > 0 ; Kante.AnzahlCoreVerbindungen * Kante.Länge ; 0)	(Treiber.Rohr_K28_AN + Treiber.Rohr_K55 + Treiber.Rohr_K100) * Kante.Länge

### A3.10 Dimensionierung der ODF-Kupplungen

Im Kostenmodell COSMOS ist im Modul *Transport Netzleistungen* ist auf die Dimensionierung der *ODF-Kupplungen* zu verzichten. Die Dimensionierung im Modul *Transport Netzwerk* ist hingegen zu belassen.<sup>184</sup>

### A3.11 Portkarten für Transportverbindungen

Diese Anpassung betrifft die Kostennachweise der Jahre 2014 und 2015. Im Kostennachweis für das Jahr 2016 kommt anstelle der ND2T-Karte bereits die NO2-Karte zum Einsatz.<sup>185</sup> 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.

<sup>184</sup> Vgl. Ziffer 4.4.2.2 Dimensionierung der ODF-Kupplungen

<sup>185</sup> Vgl. Ziffer 4.4.1.1 Portkarten für Transport-Verbindungen



Aktenzeichen: 41-00009

Im Weiteren sind die folgenden bestehenden Dimensionierungsregeln im Modul *Transport\_Netzwerk* anzupassen:

<b>Treiber</b>	TRANSPORT_Terminal	ND2T
<b>Nachfrageobjekt</b>	ND2T	Power_48V_protected
<b>Kontextbeziehung</b>	Alle Knoten	Untergeordnete Knoten
<b>Formel</b>	wenn(TRANSPORT_allg_Mietleitungen<>0;Knoten.Transport_MLCLS_1G_Terminal_Transport/8;0)	x*54.0

### A3.12 Korrekturfaktor für Bandbreitenfunktion<sup>186</sup>

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 <sup>187</sup>	Extern	CLS_1G.Kosten+CLS_10G.Kosten+CLS_100G.Kosten+SA_CLS_Basic.Kosten+SA_CLS_Prem.Kosten	CHF

<sup>186</sup> Vgl. Ziffer 4.11.4 Bandbreitenfunktion

<sup>187</sup> Summe der Kostenträger CLS\_1G, CLS\_10G, CLS\_100G sowie der modellierten Service Assurance Kosten, die ebenfalls in die Berechnung der Preismanualpositionen einfließen.





Aktenzeichen: 41-00009

Name	Verantwortlicher	Formel	Einheit
CLS_Umsatz <sup>188</sup>	Extern	<p>Tabelle(Service.Kanten.Filter(kante=&gt;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)),</p> <p>Spalte("CLS_100G",λ(x)(x["CLS_100G@Transport_Netzleistungen"])),</p> <p>Spalte("CLS_10G",λ(x)(x["CLS_10G@Transport_Netzleistungen"])),</p> <p>Spalte("CLS_1G",λ(x)(x["CLS_1G@Transport_Netzleistungen"])),            Spalte("Product",λ(x)(x.Product))            )            .SpalteAnfügen("ServiceLevel", x=&gt; wenn(x["Product"] wie "Silver", "Silver", x["Qualität"] = 2, "Platinum", "Basic"))            .SpalteAnfügen("Name", x=&gt; "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=&gt; Summe({Zahl(x["CLS_1G"]), Zahl(x["CLS_10G"]), Zahl(x["CLS_100G"])}))            .SpalteAnfügen("Preis", x=&gt; pm.Filter("Name", x["Name"]).SelektiereZahl("Wert").ErsterWertOderNullwert())            .SpalteAnfügen("Umsatz", x=&gt; Zahl(x["Menge"])*Zahl(x["Preis"])*12)            .SelektiereZahl("Umsatz").Summe()</p> <p>mit BandbreiteZuText(b:Zahl):Text :=            Wenn(b &lt; 1000,              Text(b) + "M",              b = 2500,              Text(b) + "M",              Text(b/1000) + "G")</p> <p>mit pm := Tabelle(Preismanualpositionen)</p>	CHF
CLS_Korrekturfaktor_berechnet	Extern	<p><b>Für die Kostennachweise 2014N1 und 2014N2:</b>            Gleitpfad("CLS_Kosten", Gleitpfad_Anteil_Alt, CLS_Kosten.Wert)/CLS_Umsatz.Wert  <b>Für die Kostennachweise 2015N und 2016N:</b>            CLS_Kosten.Wert/CLS_Umsatz.Wert</p>	

<sup>188</sup> 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: 41-00009

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 angepasste 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: 41-00009

```

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

### A3.13 Maximale Distanz der Lasermodule<sup>189</sup>

Analog zu den bestehenden Lasermodulen bzw. *Anlagerressourcen*:

- Alcatel\_SFP\_10G\_LX
- Alcatel\_SFP\_1G\_LX

<sup>189</sup> Vgl. Ziffer 4.5.1.3 Maximale Distanz der eingesetzten Lasermodule



Aktenzeichen: 41-00009

- 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: 41-00009

Das Modul *IP\_Netzleistungen* ist um das folgende *Nachfrageobjekt* zu ergänzen:

<b>Name</b>	EC_Port_ML_40km
<b>Kontext</b>	IP.Knoten
<b>Objektart</b>	Inputobjekt
<b>Wertart</b>	ganzzahlig
<b>Aggregation</b>	Summe
<b>Hilfsobjekt</b>	False
<b>Einheit</b>	StkB
<b>Beschreibung</b>	

Im gleichen Modul ist die folgende Dimensionierungsregel hinzuzufügen:

<b>Treiber</b>	<b>Nachfrageobjekt</b>	<b>Kontextbeziehung</b>	<b>Formel</b>
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:

<b>Treiber</b>	<b>Nachfrageobjekt</b>	<b>Kontextbeziehung</b>	<b>Formel</b>
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:

<b>Name</b>	Juniper_XFP_10G_40km	Alcatel_SFP_10G_40km	Alcatel_SFP_1G_40km
<b>Kontext</b>	IP.Knoten	IP.Knoten	IP.Knoten
<b>Objektart</b>	Inputobjekt	Inputobjekt	Inputobjekt
<b>Wertart</b>	ganzzahlig	ganzzahlig	ganzzahlig
<b>Aggregation</b>	Summe	Summe	Summe
<b>Hilfsobjekt</b>	False	False	False
<b>Einheit</b>	StkB	StkB	StkB
<b>Beschreibung</b>			



Aktenzeichen: 41-00009

<b>Name</b>	Cisco_SFP_1G_40km	Cisco_SFP_10G_40km	EC_Port_ML_40km
<b>Kontext</b>	IP.Knoten	IP.Knoten	IP.Knoten
<b>Objektart</b>	Inputobjekt	Inputobjekt	Outputobjekt
<b>Wertart</b>	ganzzahlig	ganzzahlig	ganzzahlig
<b>Aggregation</b>	Summe	Summe	Summe
<b>Hilfsobjekt</b>	False	False	False
<b>Einheit</b>	StkB	StkB	StkB
<b>Beschreibung</b>			

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: 41-00009

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 <sup>190</sup>	gleich	Wenn(FAN_ML_S <> 0; Treiber.AusgehendeKanten.Filter(f=>f.Zielnoten.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

<sup>190</sup> Im Kostenmodell für das Jahr 2016 ist anstelle der Ressource *Cisco\_SFP\_10G\_40km* die Ressource *Ju-niper\_XFP\_10G\_40km* einzusetzen.



Aktenzeichen: 41-00009

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: 41-00009

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 <sup>191</sup>	gleich	Wenn(FAN_ML_S <> 0; Treiber.AusgehendeKanten.Filter(f=>f.Zielnoten.Knotentyp =

<sup>191</sup> Im Kostenmodell für das Jahr 2016 ist anstelle der Ressource *Cisco\_SFP\_10G\_LR* die Ressource *Ju-niper\_XFP\_10G\_L* einzusetzen.



Aktenzeichen: 41-00009

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.

### A3.14 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: 41-00009

Werte wurden auf der niedrigeren Anzahl benötigter Links zwischen zwei Ausrüstungen belassen):<sup>192</sup>

Parametername	2014/1	2014/2	2015	2016
DimIP_BNG	100000	100000	100000	100000
DimIP_BNG_BNG	13	13	13	13
DimIP_BNG_BNG_Voice	2	2	2	2
DimIP_BNG_CM	3	3	3	3
DimIP_BNG_CM_Voice	2	2	2	2
DimIP_BNG_EC	32	32	32	32
DimIP_BNG_EC_Voice	18	18	18	18
DimIP_BNG_INSC	3	3	3	3
DimIP_BNG_TV	8	8	8	8
DimIP_BPE	2000	2000	2000	2000
DimIP_BPE_BPE	2	2	2	2
DimIP_BPE_CM	2	2	2	2
DimIP_BPE_ECP	4	4	4	4
DimIP_BS	72	72	72	72
DimIP_BS_BS	24	24	24	24
DimIP_CA	8	8	8	8
DimIP_CA_ISP	3	3	3	3
DimIP_CM	32	32	32	32
DimIP_CM_CA	3	3	3	3
DimIP_CM_CA_Voice	2	2	2	2
DimIP_CM_CM	8	8	8	8
DimIP_EC	18	18	18	18
DimIP_EC_BS	3	3	3	3
DimIP_EC_EC	12	12	12	12
DimIP_EC_EC_Voice	2	2	2	2
DimIP_ECP	8	8	8	8
DimIP_ECP_BS	7	7	7	7
DimIP_ECP_ECP	7	7	7	7
DimIP_FAN_EC_10G	1	1	1	1
DimIP_FAN_EC_1G	1	1	1	1

### A3.15 Betriebskosten Sprachtelefonie<sup>193</sup>

In 2016N im Modul Betriebskosten sind in den folgenden Dimensionierungsregeln mit Bezug zum IMS die Formeln wie folgt anzupassen:

---

<sup>192</sup> Vgl. Ziffer 4.5.1.5 Maximale Link-Auslastung

<sup>193</sup> Vgl. Ziffer 4.6.3.1 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

### A3.16 Nachfrage Sprachtelefonie<sup>194</sup>

#### 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.

### A3.17 Nutzungsdauer für Gleichrichter<sup>195</sup>

Die Nutzungsdauer für die Anlageressourcen *SVA\_Gleichrichter\_2900W* und *SVA\_Gleichrichter\_850W* ist in den Kostenmodellen der Gesuchsgegnerin auf 15 Jahren festzulegen.

---

<sup>194</sup> Vgl. Ziffer 4.6.1.3 Nachfrage nach Sprachtelefonie

<sup>195</sup> Vgl. Ziffer 4.8.2 Nutzungsdauern



### A3.18 Nutzungsdauern für OSS/BSS<sup>196</sup>

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

### A3.19 Allokation der IRA-Kabelkanalisationskosten<sup>197</sup>

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",
```

<sup>196</sup> Vgl. Ziffer 4.9.1 Nutzungsdauern Allgemein

<sup>197</sup> Vgl. Ziffer 4.11.1 Allokation der IRA-Kanalisationkosten



Aktenzeichen: 41-00009

```
"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: 41-00009

```
Tabelle({"Access", "Core"},
  Spalte("Inkrement", x => x),
  Spalte("Länge", x => Wenn(x = "Access",
  access_laenge(nseg.Selektiere(s=>s.Kanalisation.Kanten).Ver
  einigeListen()),
  core_laenge(nseg.Selektiere(s=>s.Kanalisation.Kanten).Verei
  nigeListen()))
  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
<i>IRA_Anteil_AN</i>	82'477'411.75	0.9254120397113700
<i>IRA_Anteil_VN</i>	6'647'657.10	0.0745879602886297
<b>Total</b>	<b>89'125'068.85</b>	

### A3.20 Zonenzuordnung bei Mietleitungen<sup>198</sup>

In den Erzeugungsroutinen des *Service* Netzgraphen ist für das Feld *\$Zonenzuordnung* folgende Formel zu verwenden:

---

<sup>198</sup> Vgl. Ziffer 4.11.3 Zonenzuordnung bei Mietleitungen



Aktenzeichen: 41-00009

```
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.

### A3.21 Nachfrage nach Datendiensten<sup>199</sup>

#### Kostennachweise 2014 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
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.

---

<sup>199</sup> Vgl. Ziffer 4.12.1 Nachfrage nach Datendiensten





Aktenzeichen: 41-00009

Jahr	CES_MP	CES_P2P	CIS
2016	7'838 <sup>200</sup>	5'480	34'084

### A3.22 Gleitpfad<sup>201</sup>

#### Kostennachweise 2014

Der Parameter *Gleitpfad\_Anteil\_Alt* ist von 2/3 auf 1/3 zu korrigieren.

---

<sup>200</sup> Keine Anpassung; Wert gemäss Gesuchsgegnerin.

<sup>201</sup> Vgl. Ziffer 4.13.1 Korrektur Gleitpfad