

1 MARKTINFORMATION
2 ANPASSUNG DER ABRECHNUNGSBEDINGUNGEN FÜR
3 SEKUNDÄRREGELARBEIT

4

5 **Inhalt**

6

7	Hintergrund	2
8	Abrechnung der Sekundärregelarbeit	2
9	Anforderungen an die Sekundärregelarbeit und deren Abrechnung	2
10	Definition des Akzeptanzkanals und des Toleranzbereichs	3
11	Sekundliche Bestimmung der (zuteilbaren) Akzeptanz- und Untererfüllungswerte für den Pool.....	7
12	Zuordnung der Poolsummen-Werte zu den Angeboten (Einzelverträgen)	12
13	Produktwechsel.....	15
14	Bilanzkreiskorrektur	17
15	Integration einer grenzpreisbasierten Abrechnung	17
16	Abwicklungsprozess	18
17	Umsetzungszeitplan	18
18	Anhang A: Muster für den Datenaustausch	20

19

20

21 Hintergrund

22 Das aktuell im Rahmenvertrag verankerte Abrechnungsverfahren für die Sekundärregelarbeit basiert in
23 seinen Grundzügen auf Vorgaben, die mit Einführung einer verpflichtenden Ausschreibung im Jahr 2007
24 festgelegt wurden. Danach gab es lediglich eine Modifizierung zur Einführung eines deutschlandweit
25 einheitlichen Poolmodells.

26 Aufgrund der Entwicklungen der letzten Jahre im Regelleistungsmarkt und insbesondere bei der
27 Preisstruktur der Anbieterpools, gilt es die einzelnen Komponenten des Abruf- und Abrechnungsverfahrens
28 neu aufeinander abzustimmen.

29 Im nachfolgenden Abrechnungskonzept sind die Ergebnisse der Konsultationen aus dem Jahr 2017
30 eingeflossen. Die größten Veränderungen im Vergleich zum bisher konsultierten Konzept bestehen in der

- 31 • Zuteilung der Poolsummen auf die Einzelverträge

32 Mit dieser Änderung soll erreicht werden, dass alle Einzelverträge unmittelbar nach deren
33 Aktivierung durch den Sollwert ihren Beitrag zur Erbringung des Pools liefern können und somit in
34 allen Fällen ein Anreiz zum schnellen Folgen des Sollwerts besteht.

- 35 • Begrenzung auf die Sollmenge

36 Aufgrund der veränderten Zuteilungslogik ist eine Veränderung der Begrenzung auf die
37 angeforderte Sollmenge sinnvoll, damit es auf Einzelvertragsebene nicht zu einer zusätzlichen
38 Kappung kommt, die auf Poolebene nicht entsteht. Damit entfällt ein wesentliches Erfordernis für
39 die Berechnung auf 15min-Ebene. Die ÜNB haben sich dazu entschieden, die im bisherigen
40 Vorschlag enthaltenen Mehr-/Minderungen aufgrund derer marginalen Wirkung zu streichen.

41 Abrechnung der Sekundärregelarbeit

42 Anforderungen an die Sekundärregelarbeit und deren Abrechnung

43 Die ÜNB benötigen die Regelleistung zur ständigen Gewährleistung der Systembilanz im Rahmen der
44 Frequenzhaltung. Die Erbringung der Sekundärregelleistung (SRL) muss dazu dem vom Leistungs-
45 Frequenz-Regler generierten Soll-Signal so schnell und präzise wie möglich folgen, um den Regelfehler
46 (Area Control Error, ACE) bei Auftreten eines Leistungsungleichgewichts zügig auf null zurückzuführen.
47 Andernfalls bleiben Ungleichgewichte in der Regelzone bestehen, führen zum ungewollten Austausch von
48 Wirkleistung zwischen den Regelzonen sowie zu einer anhaltenden Frequenzabweichung. Im schlimmsten
49 Fall ist die Systemstabilität gefährdet, besonders dann, wenn SRL verspätet erbracht wird und der Bedarf

50 der Regelzone zwischenzeitlich sein Vorzeichen gewechselt hat, sodass die verzögert eingespeiste SRL
51 die Situation zusätzlich verschärft.

52 Mit den nachfolgend beschriebenen Abrechnungsbedingungen werden die hohen Qualitätsanforderungen
53 an die SRL auch im Abrechnungsverfahren gewürdigt. Dies erfolgt insbesondere durch die
54 Berücksichtigung des sog. Akzeptanzkanals. Gleichzeitig wird gewährleistet, dass die von einem Pool in
55 Summe erbrachte und abrechenbare Sekundärregelarbeit zu jedem Zeitpunkt den dazugehörigen
56 Einzelverträgen zugeordnet und zu deren Arbeitspreisen abgerechnet wird. Im Rahmen der Abrechnung
57 werden diese Zeitpunkte als das 1-Sekunden-Zeitintervall definiert. In Regelzonen mit größerem Intervall
58 bei der Echtzeit-Datenübertragung erfolgt eine Umrechnung auf das 1-Sekunden-Intervall.

59 **Definition des Akzeptanzkanals und des Toleranzbereichs**

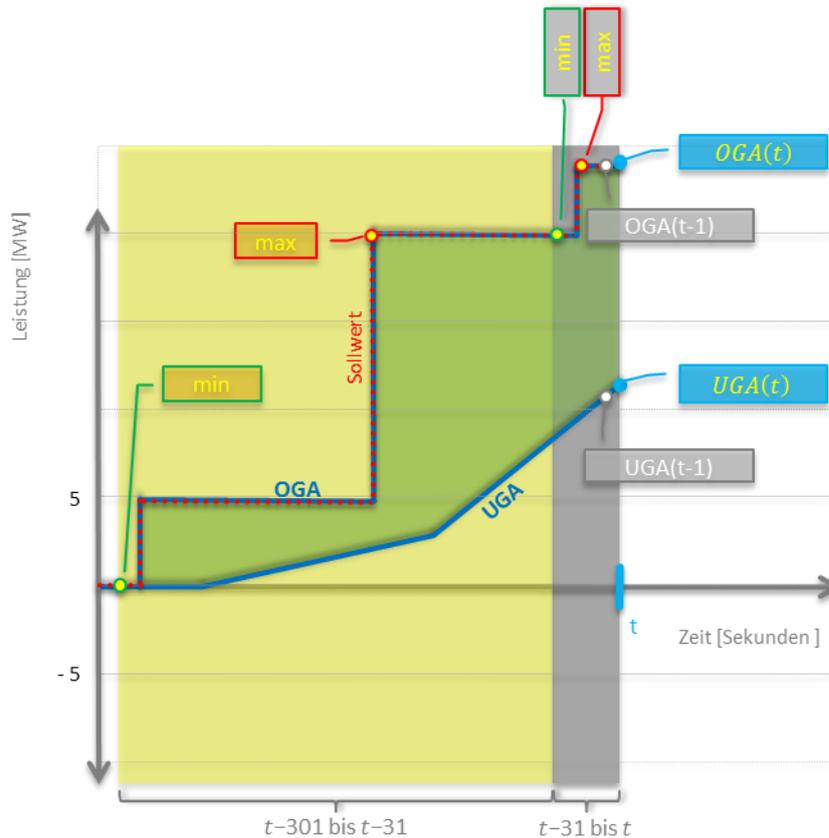
60 Akzeptanzkanal

61 Ein Kernelement des Abrechnungsmodells ist ein sog. Akzeptanzkanal. Dieser definiert den Bereich, in
62 dem SRL-Erbringung stattfinden soll. Als Ausgangspunkt dient zum einen die Anforderung, dass die
63 gewünschte Leistungsänderung innerhalb von fünf Minuten (300 Sekunden) vollständig erbracht wird. Des
64 Weiteren wird erwartet, dass der Anbieter bei einer Änderung des Sollwerts nach spätestens 30 Sekunden
65 beginnen muss, den neuen Sollwert anzufahren. Dementsprechend ergibt sich nach Ablauf dieser 30
66 Sekunden für die verbleibende Zeit von 270 Sekunden ein notwendiger Gradient, der sich aus der
67 geforderten Leistungsänderung geteilt durch 270 Sekunden ergibt. Damit kommt ein dynamischer Gradient
68 in Abhängigkeit des Sollwertverlaufs zur Anwendung. Der Gradient definiert den Wert, um den sich die
69 Leistung von einem Intervall auf das nachfolgende Intervall ändern muss.

70 Der Wert der geforderten Leistungsänderung wird als die maximale Sollwertänderung der letzten 5 Minuten
71 definiert. Die größtmögliche Sollwertänderung, und somit auch der maximale Gradient, werden durch das
72 Regelband des Pools begrenzt. Im Extremfall von Vollabrufen in beide Richtungen innerhalb des
73 Betrachtungszeitfensters, wird erwartet, dass die Änderung in allen Angeboten innerhalb von 5 Minuten
74 erfüllt ist. Da für anteilige Abrufe des Pools dieselbe Erfüllungszeit gewährt wird, können hierbei
75 entsprechend kleinere Gradienten gefahren werden.

76 Um die Sollwertänderung korrekt zu erfassen, muss auch der Sollwert vor diesem Zeitfenster mit betrachtet
77 werden. Relevant für die Ermittlung des Gradienten zum Zeitpunkt t (t_0) ist somit die Differenz zwischen
78 dem minimalen und dem maximalen Sollwert im Zeitbereich von 301 Sekunden ($t-301$) bis 31 Sekunden ($t-$
79 31) von der dem Zeitpunkt t (siehe gelber Bereich in Abbildung 1). Zur Abbildung der Reaktionszeit wird

80 der Zeitbereich von 30 Sekunden vor dem Zeitpunkt t ($t-30$) bis zum Zeitpunkt t (t_0) ignoriert. D.h. jede
 81 Sollwertänderung geht mit einer Verzögerung von Sekunden in die Bestimmung des Gradienten ein.



82

83

Abbildung 1: Prinzip der Kanalbildung

84 Als minimaler Gradient wird die Erbringung in Höhe von 1 MW in 270 Sekunden vorausgesetzt.

85 Die sekundliche Änderung des Gradienten g mit dem sich die Kanalgrenzen vom letzten Intervall auf das
 86 aktuelle Intervall (t) ändern, wird wie folgt bestimmt:

87 **Formel 1: Bestimmung des Gradienten g**

$$g(t) = \frac{\max\{1MW, |\max\{s(t-301), \dots, s(t-31)\} - \min\{s(t-301), \dots, s(t-31)\}|\}}{270 \text{ sec.}}$$

88 Nachdem der Gradient für den Zeitpunkt t bekannt ist, können die Unter- (UGA) und Obergrenze (OGA)
 89 des Akzeptanzkanals bestimmt werden.

90 OGA wird aus dem maximalen Sollwert (s) im Zeitraum von 31 Sekunden vor dem Zeitpunkt t bis zum
91 Zeitpunkt t (siehe grauer Bereich in Abbildung 1) oder dem Wert von OGA zum vorhergehenden Zeitpunkt
92 ($t-1$) abzüglich des aktuellen Gradienten bestimmt, je nachdem, welcher Wert größer ist. Bei einer
93 Erhöhung oder Konstanz des Sollwerts, stellt der Sollwert somit die Obergrenze des Akzeptanzkanals dar.
94 Bei einer Reduzierung des Sollwerts wird die Obergrenze für 30 Sekunden auf Höhe des maximalen
95 Sollwerts der letzten 30 Sekunden gehalten und anschließend um den Wert des Gradienten reduziert.

96 In der Produktwechselphase (siehe Produktwechsel; $t_{PW} \dots t_W$) wird von den zuvor beschriebenen
97 Bildungsregeln abgewichen und die Obergrenze auf null gesetzt, sofern sie sich im negativen Bereich
98 befindet.

99 **Formel 2: Bestimmung der oberen Grenze des Akzeptanzkanals**

$$oga(t) = \begin{cases} \max\{s(t-31), \dots, s(t), oga(t-1) - g(t)\}, & t_{PW} > t > t_W \\ \max\{s(t-31), \dots, s(t), oga(t-1) - g(t), 0\}, & t_{PW} \leq t \leq t_W \end{cases}$$

100 UGA wird aus dem minimalen Sollwert (s) im Zeitraum von 31 Sekunden vor dem Zeitpunkt t bis zum
101 Zeitpunkt t (siehe grauer Bereich in Abbildung 1) oder dem Wert von UGA zum vorhergehenden Zeitpunkt
102 ($t-1$) zuzüglich des aktuellen Gradienten bestimmt, je nachdem, welcher Wert kleiner ist. Bei einer
103 Reduzierung oder Konstanz des Sollwerts stellt der Sollwert somit die Untergrenze des Akzeptanzkanals
104 dar. Bei einer Erhöhung des Sollwerts wird die Untergrenze für 30 Sekunden auf Höhe des minimalen
105 Sollwerts der letzten 30 Sekunden gehalten und anschließend um den Wert des Gradienten erhöht.

106 In der Produktwechselphase (siehe Produktwechsel; $t_{PW} \dots t_W$) wird von den zuvor beschriebenen
107 Bildungsregeln abgewichen und die Untergrenze auf null gesetzt, sofern sie sich im positiven Bereich
108 befindet.

109 **Formel 3: Bestimmung der unteren Grenze des Akzeptanzkanals**

$$uga(t) = \begin{cases} \min\{s(t-31), \dots, s(t), uga(t-1) + g(t)\}, & t_{PW} > t > t_W \\ \min\{s(t-31), \dots, s(t), uga(t-1) + g(t), 0\}, & t_{PW} \leq t \leq t_W \end{cases}$$

110 Toleranzbereich

111 Zur Berücksichtigung von tolerierbaren Schwankungen in der Erbringung, wird ein zusätzlicher
112 Toleranzbereich an die zuvor ermittelten Kanalgrenzen (siehe Akzeptanzkanal) gelegt. Der
113 Toleranzbereich wird mit +/- 5% vom Sollwert festgelegt und kommt nur zur Anwendung, solange dieser
114 Bereich nicht bereits durch den Akzeptanzkanal abgedeckt ist.

115 Neben den zuvor gebildeten Grenzen für den Akzeptanzkanal werden zusätzlich zwei Grenzen benötigt,
116 die sowohl den Akzeptanzkanal als auch den Toleranzbereich einschließen. Die numerische Berechnung
117 dieser Unter- (UGT) und Obergrenze (OGT) unter Berücksichtigung der Toleranz ($v = 0,05$) erfolgt gemäß:

118 **Formel 4: Bestimmung der oberen Grenze des Toleranzkanals**

$$ogt(t) = \begin{cases} \max\{s(t) * (1 + v), oga(t)\} & | oga(t) \geq 0 \\ \max\{s(t) * (1 - v), oga(t)\} & | oga(t) < 0 \end{cases}$$

119 **Formel 5: Bestimmung der unteren Grenze des Toleranzkanals**

$$ugt(t) = \begin{cases} \min\{s(t) * (1 - v), uga(t)\} & | uga(t) \geq 0 \\ \min\{s(t) * (1 + v), uga(t)\} & | uga(t) < 0 \end{cases}$$

120 Beispiele

121 Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt das Prinzip anhand verschiedener Beispiele. Die grüne Fläche stellt
122 dabei den Akzeptanzkanal dar, der auf Basis der Akzeptanzkanal-Grenzen OGA und UGA gebildet wird.
123 Die orangene Fläche stellt den Toleranzbereich dar. Dieser kommt nur zur Geltung, wenn der
124 Akzeptanzkanal an dieser Stelle nicht ausreichend groß ist. Akzeptanz- und Toleranzbereich werden von
125 den Grenzen OGT und UGT umschlossen.

126 Die Grenze OGT bleibt stets oberhalb des Sollwerts und die Grenze UGT stets darunter. Dies ist insofern
127 wichtig, als dass die jeweilige Grenze in der einen Abrufrichtung für die Übererfüllung und in der anderen
128 Abrufrichtung für die Untererfüllung eine Relevanz hat.

133 einer im Bedarfsfall vorgenommenen Ersatzwertbildung statt. Im Grundsatz wird der festgestellte SRL-
134 Istwert für die Abrechnung herangezogen.

135 Werte von der Nulllinie bis zur äußeren Grenze des Akzeptanzkanals (POS: OGA; NEG: UGA) gelten als
136 Akzeptanzwerte $akz(t)$. Eine Erbringung über die Grenze hinaus findet keine Berücksichtigung.

137 **Formel 6: Bestimmung der Pool-Akzeptanzwerte für die positive Richtung**

$$akz_{pos}(t) = \begin{cases} \min\{ist(t), oga(t)\}, & ist(t) > 0 \wedge oga(t) > 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

138 **Formel 7: Bestimmung der Pool-Akzeptanzwerte für die negative Richtung**

$$akz_{neg}(t) = \begin{cases} \max\{ist(t), uga(t)\}, & ist(t) < 0 \wedge uga < 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

139 Liegt der ermittelte Akzeptanzwert unterhalb der inneren Grenze des Toleranzkanals (POS: UGT; NEG:
140 OGT), so stellt die Differenz vom Akzeptanzwert bis zu dieser Grenze den Wert der strafbaren
141 Untererfüllung dar.

142 **Formel 8: Bestimmung der Pool-Untererfüllungswerte für die positive Richtung**

$$ue_{pos}(t) = \begin{cases} \max\{0, ugt(t) - akz_{pos}(t)\}, & ugt(t) > 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

143 **Formel 9: Bestimmung der Pool-Untererfüllungswerte für die negative Richtung**

$$ue_{neg}(t) = \begin{cases} \max\{0, |ogt(t)| - akz_{neg}(t)\}, & ogt(t) < 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

144 Mit dem Akzeptanzkanal wird systematisch eine größere Fläche aufgespannt, als sie sich durch den
145 angeforderten Sollwert ergibt. Die maximal zu vergütende Sekundärregelarbeit ist auf die angeforderte
146 Sollmenge begrenzt. Die Begrenzung erfolgt dynamisch mithilfe eines gleitenden 5-Minuten-Zeitfensters, in
147 dem sekundlich je Lieferichtung die beiden Integrale über die letzten 5 Minuten ($t-301...t-1$) für den
148 Sollwert und den zuteilbaren Akzeptanzwert verglichen wird. Solange hierbei das Integral des zuteilbaren
149 Akzeptanzwerts kleiner als das des Sollwerts ist, ist der komplette Akzeptanzwert zuteilbar - bzw. die
150 Differenz, die bis zum Erreichen des Sollintegrals zur Verfügung steht (Ergebnis der max-Funktion).
151 Andernfalls wird der Akzeptanzwert durch den Sollwert bestimmt.

152 **Formel 10: positive Sollwertanteile**

$$s_{pos}(t) = \max\{0, s(t)\}$$

153 **Formel 11: negative Sollwertanteile**

$$s_{neg}(t) = |\min\{0, s(t)\}|$$

154 **Formel 12: zuteilbare Akzeptanzwerte (pos)**

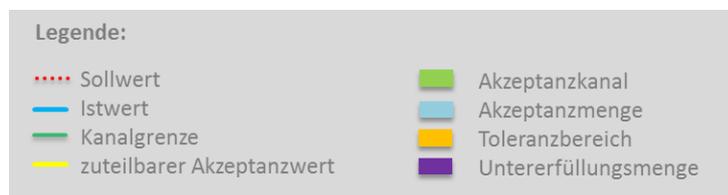
$$zak_{pos}(t) = s_{pos}(t) + \min \left\{ akz_{pos}(t) - s_{pos}(t) ; \max \left\{ 0, \int_{t-1}^{t-301} s_{pos}(t) - zak_{pos}(t) dt \right\} \right\}$$

155 **Formel 13: zuteilbare Akzeptanzwerte (neg)**

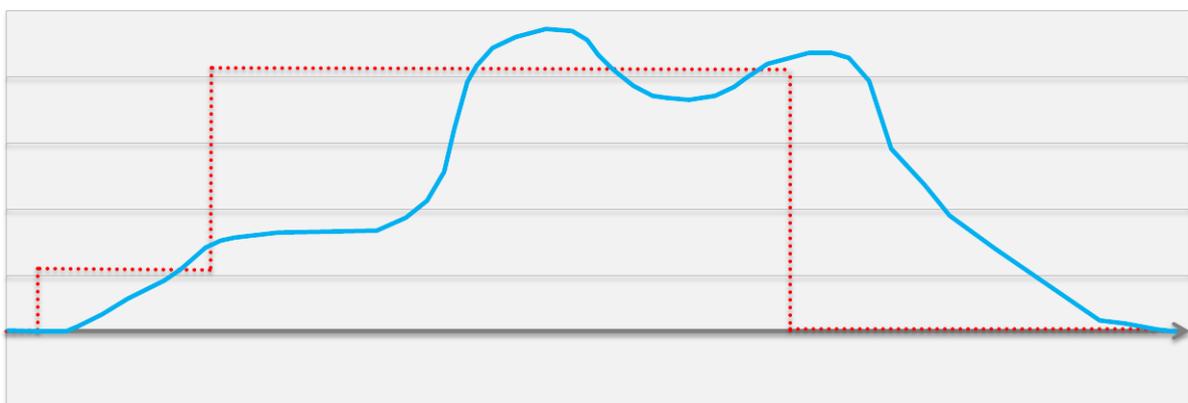
$$zak_{neg}(t) = s_{neg}(t) + \min \left\{ akz_{neg}(t) - s_{neg}(t) ; \max \left\{ 0, \int_{t-1}^{t-301} s_{neg}(t) - zak_{neg}(t) dt \right\} \right\}$$

156

157 Im Nachfolgenden wird das Prinzip zur Bestimmung der genannten Werte schrittweise graphisch
 158 dargestellt.



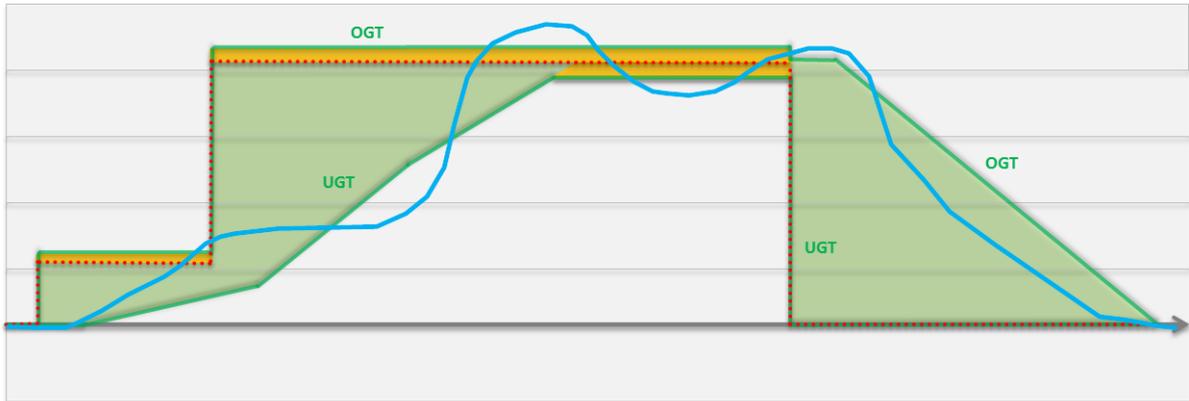
159



160

161

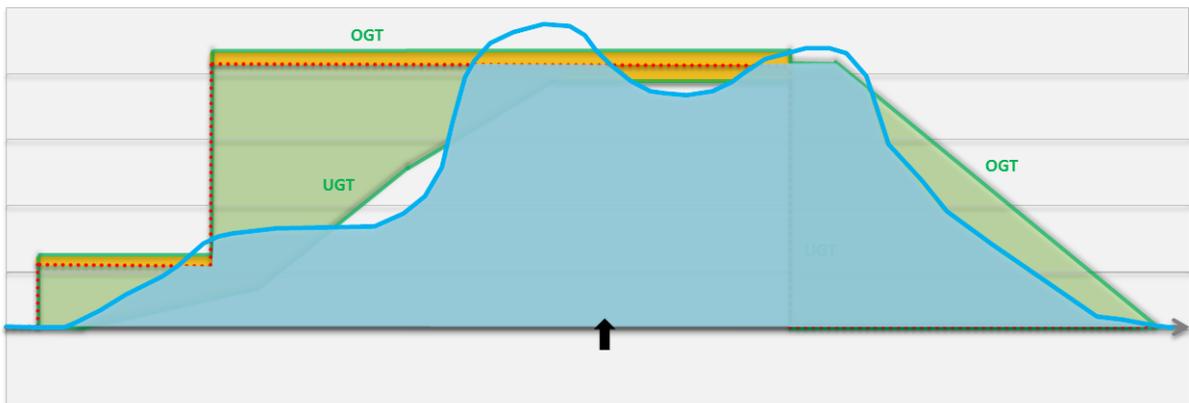
Abbildung 3: Abrufbeispiel



162

163

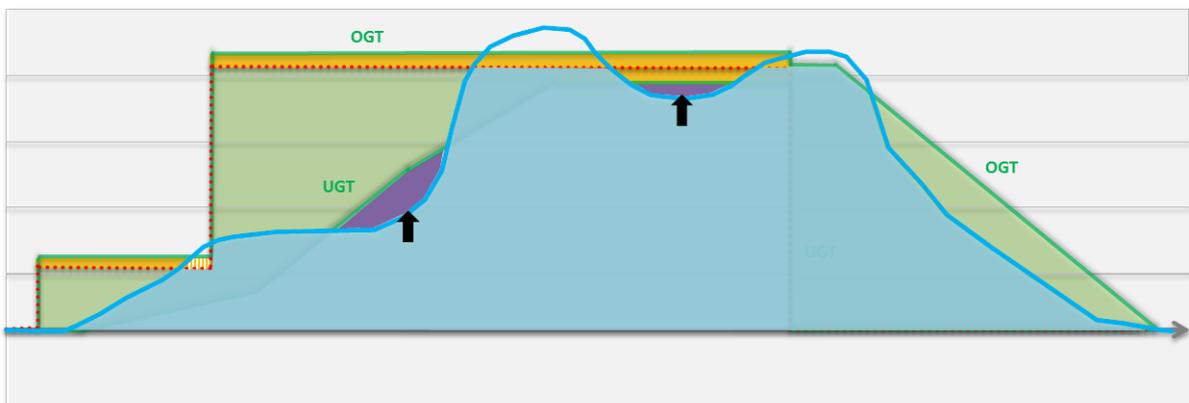
Abbildung 4: Bildung des Kanal-Grenzen (Akzeptanzkanal & Toleranzbereich)



164

165

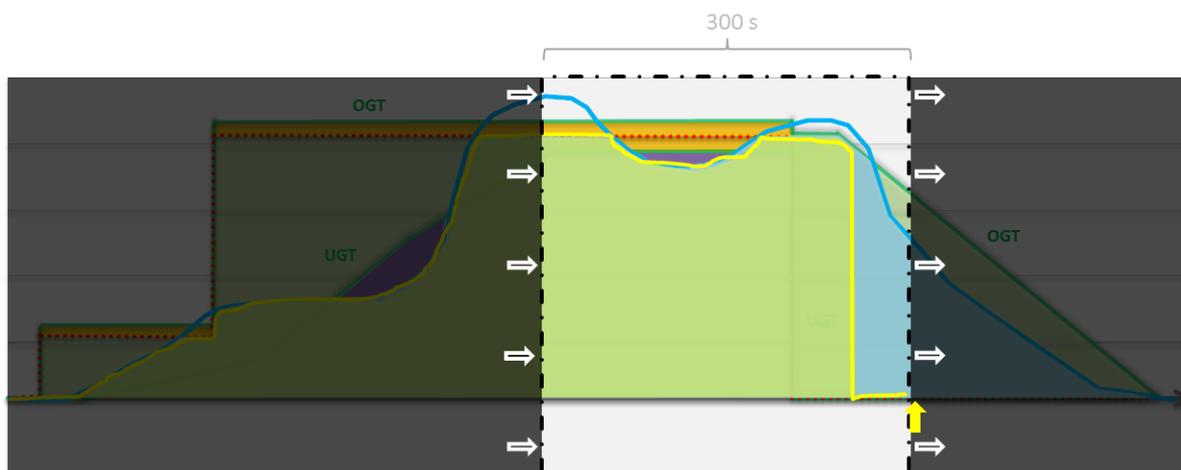
Abbildung 5: Bestimmung der Akzeptanzwerte



166

167

Abbildung 6: Bestimmung der Untererfüllung

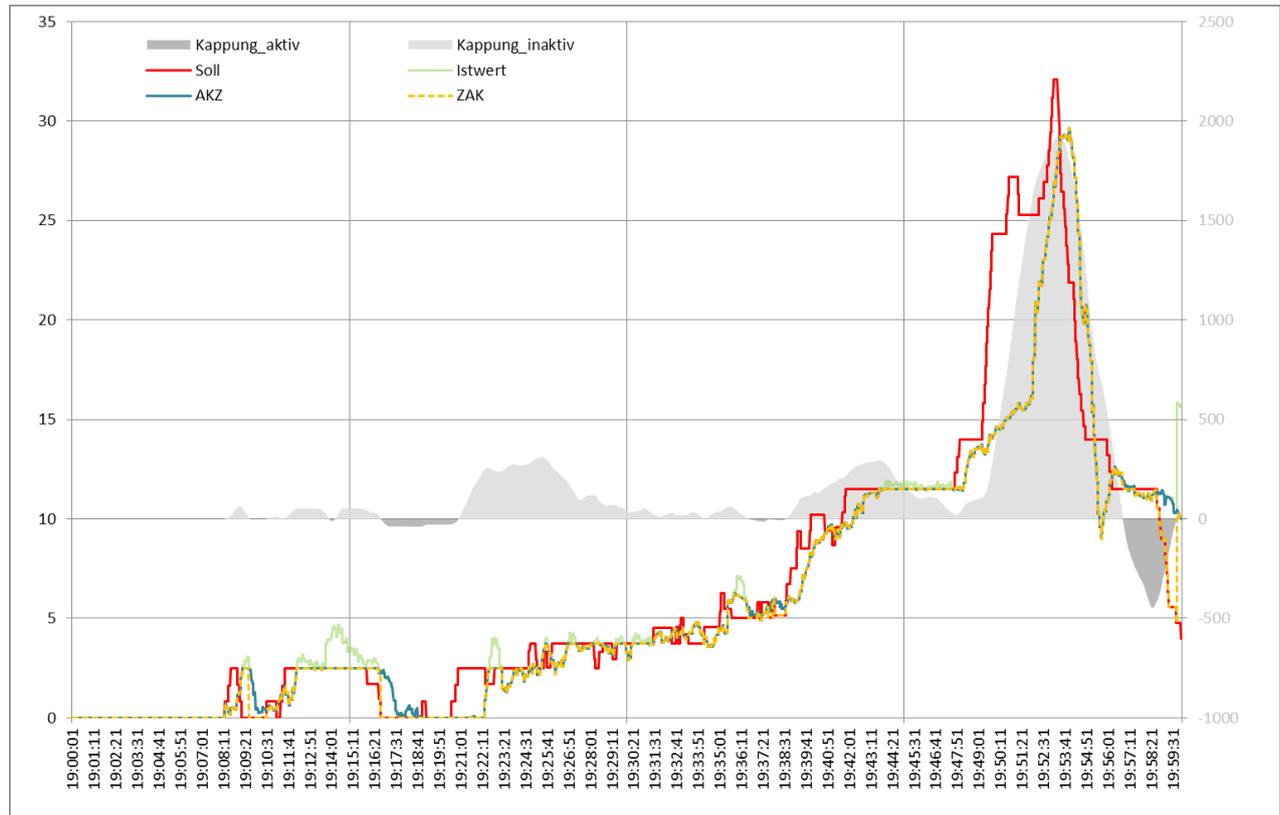


168

169

Abbildung 7: Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzwerte

170 Ergänzend zur vorhergehenden schematischen Darstellung zeigt Abbildung 8 ein reales Beispiel zur
171 Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzwerte. Die grauen Flächen stellen hierbei die Differenzen der 5-
172 Minuten-Integrale zum jeweiligen Zeitpunkt dar. Ist der Wert negativ (Soll-Integral kleiner als ZAK-Integral),
173 so findet eine Begrenzung des Akzeptanzwerts auf den Sollwert statt. Der zuteilbare Akzeptanzwert ist
174 dann kleiner als der Akzeptanzwert.



175

176

Abbildung 8: Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzmenge

177 Zuordnung der Poolsummen-Werte zu den Angeboten (Einzelverträgen)

178 Die Zuteilung der Poolsummenwerte zuteilbarer Akzeptanzwert und Untererfüllung erfolgen jeweils im
 179 Verhältnis der Anteile eines aktivierten Einzelvertrags an der äußeren Akzeptanzkanalgrenze (POS: OGA,
 180 NEG: UGA) zum Zeitpunkt (t). Die äußere Kanalgrenze schließt die komplette für die Abrechnung relevante
 181 Abrufphase ein, sodass auch eine Verteilung erfolgen kann, wenn der Sollwert bereits auf null
 182 zurückgeführt wurde oder die andere Lieferrichtung erreicht hat.

183 Zur Ermittlung dieses Anteils $aga(t)$ wird die Fläche zwischen der Nulllinie und der Außengrenze der
 184 Akzeptanzkanals quasi horizontal mit den Leistungsscheiben der im Moment gültigen Merit-Order-List
 185 „zerschnitten“ (siehe Abbildung 9), sodass sich je Einzelvertrag ein Wert zwischen null und der
 186 bezuschlagten Leistung ergibt. Diese Werte werden anschließend durch den Gesamtwert des Pools (POS:
 187 OGA; NEG: UGA) dividiert.

$t = \text{Zeitpunkt (Sekunde)},$

$ev = \text{Einzelvertrag } (ev \in MOL),$

$MOL = \text{MeritOrderList},$

$bl = \text{bezuschlagte Leistung}$

$limit_o = \text{obere Grenze einer Leistungsscheibe in der MOL}$

$limit_u = \text{untere Grenze einer Leistungsscheibe in der MOL}$

188

189 **Formel 14: Bestimmung der oberen Grenze der Leistungsscheibe i**

$$limit_o(t, ev) = \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

190 **Formel 15: Bestimmung der unteren Grenze der Leistungsscheibe i**

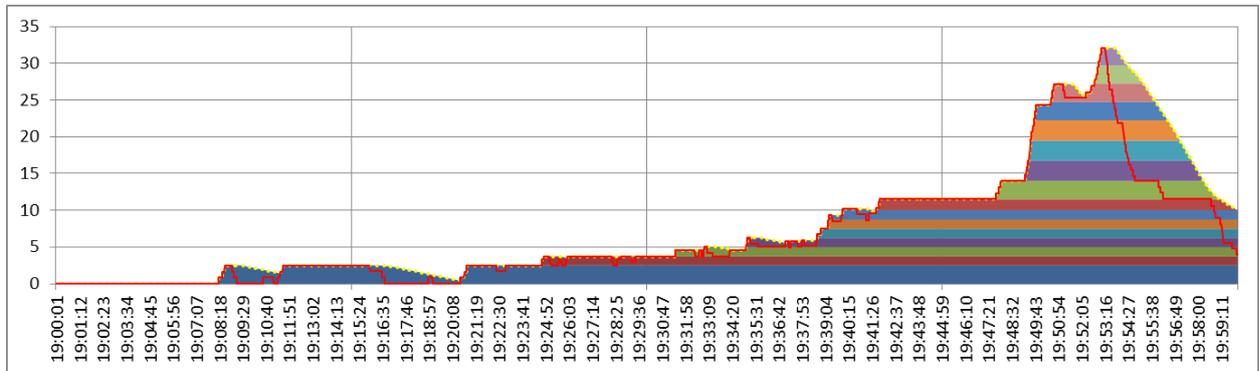
$$limit_u(t, ev) = \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i-1), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i-1), & i, ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

191 **Formel 16: Bestimmung der Einzelvertragsanteile an der äußeren Akzeptanzkanalgrenze**

$$aga(t, ev) = \begin{cases} \frac{\max\{0, \min\{\max\{oga(t), 0\}, limit_o(t, ev)\} - limit_u(t, ev)\}}{oga(t)}, & ev \in MOL(t, pos) \\ \frac{\max\{0, \min\{\min\{uga(t), 0\}, limit_o(t, ev)\} - limit_u(t, ev)\}}{uga(t)}, & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

192 Die nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen die Ermittlung der Anteile. Abbildung 9 und Abbildung
 193 10 zeigen jeweils denselben Sollwertverlauf (rot) und die davon abhängige äußere Kanalgrenze (gelb). In
 194 Abbildung 9 sind zusätzlich die absoluten Anteile jedes Einzelvertrags zusehen und Abbildung 10 die
 195 relativen Anteile eines jeden Einzelvertrags.

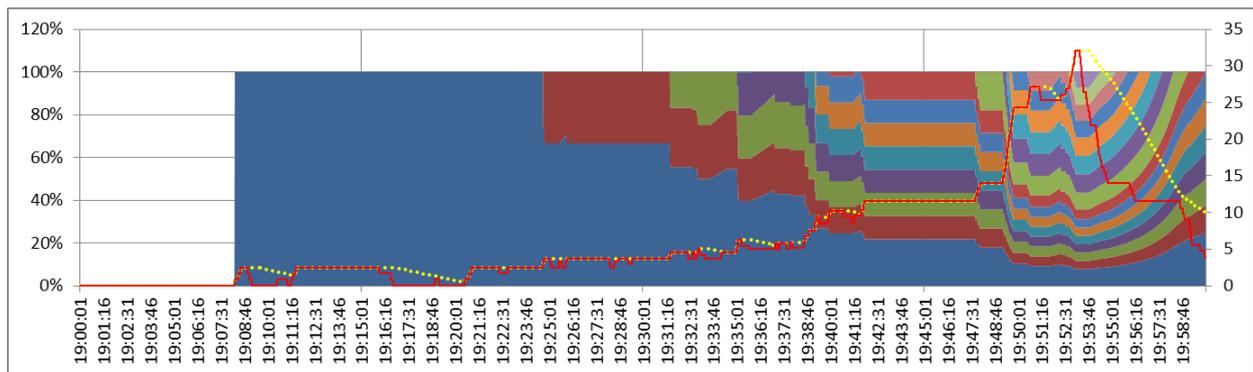
196 *Legende: gelb = äußere Grenze des Akzeptanzkanals, rot = Pool Sollwert*



197

198

Abbildung 9: einzelvertragsscharfe absolute Anteile an Kanalgrenze



199

200

Abbildung 10: einzelvertragsscharfe relative Anteile an Kanalgrenze

201 Nachdem die zuteilbaren Akzeptanzwerte $zak(t)$ als auch die Untererfüllung $ue(t)$ als Poolwerte ermittelt
 202 wurden, werden diese nun anteilig im Verhältnis der jeweiligen Akzeptanzkanalanteile, welche auf die
 203 einzelnen aktivierten Einzelverträge verteilt¹.

204 **Formel 17: Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzwerte je Einzelvertrag**

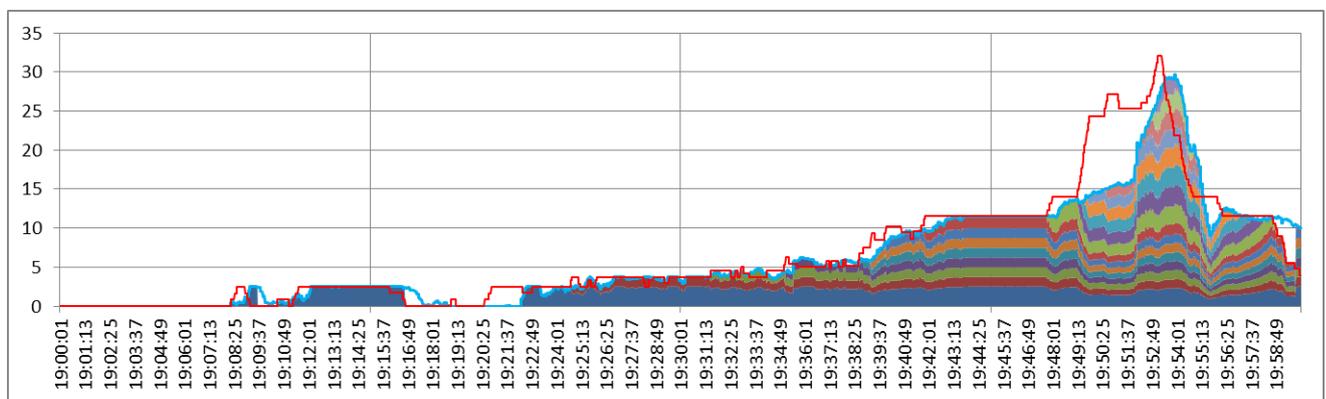
$$zak(t, ev) = \begin{cases} zak_{pos}(t) * aga(t, ev), & ev \in MOL(t, pos) \\ zak_{neg}(t) * aga(t, ev), & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

¹ Vorab empfiehlt sich eine Umrechnung in die Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen, damit eine spätere Aggregation über die Einzelverträge nach einer 15min-Wertbildung wieder zum gleichen Summenwert für den Pool führt.

205 **Formel 18: Bestimmung der zuteilbaren Untererfüllungswerte je Einzelvertrag**

$$ue(t, ev) = \begin{cases} ue_{pos}(t) * aga(t, ev), & ev \in MOL(t, pos) \\ ue_{neg}(t) * aga(t, ev), & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

206 Nach diesem Schritt sind die abrechnungsrelevanten Mengen (Akzeptanz, Untererfüllung) auf die
 207 Einzelverträge verteilt. Abbildung 11 zeigt beispielhaft die zuteilbare Akzeptanzmenge je Einzelvertrag,
 208 neben dem Sollwert (rot) und dem Akzeptanzwert des Pool (blau).



209

210

Abbildung 11: zuteilbare Akzeptanzmenge je Einzelvertrag

211 Die Akzeptanzmengen und die Untererfüllungsmengen werden über einen Zeitraum von 15 Minuten
 212 integriert, anschließend mit dem jeweiligen Arbeitspreis multipliziert und das Ergebnis kaufmännisch auf
 213 zwei Nachkommastellen gerundet. Im Fall der Untererfüllung ist die Zahlungsrichtung generell mit „Anbieter
 214 an Netz“ festgelegt.

215 **Produktwechsel**

216 Gemäß § 7.1 Absatz (4) des Rahmenvertrages erfolgt mit dem Ende der jeweiligen Produktzeitscheibe
 217 eine rampenförmige Sollwertvorgabe des Anschluss-ÜNB an den Anbieter. Diese Rampenphase ist nach
 218 spätestens 5 Minuten (300 Sekunden) abgeschlossen. Eine Pflicht zur Einhaltung dieser Rampe besteht
 219 nicht, sodass während dieser Phase die innere Grenze des Akzeptanzkanals auf null gesetzt wird - eine
 220 Untererfüllungsstrafe kommt somit nicht zur Anwendung.

221 Für den Fall, dass der Anbieter auch für die unmittelbar anschließende Produktzeitscheibe einen Zuschlag
 222 bekommen hat, kann die Rampenphase ggf. vorzeitig durch einen neuen Abruf beendet werden
 223 (Wendepunkt).

224 Der Wendepunkt ergibt sich also spätestens 5 Minuten nach Ende der Produktscheibe oder zu dem
225 Zeitpunkt, zudem der Sollwert sich im Betrag nicht mehr verringert. Um eventuelle Rauscheffekte zu filtern,
226 ist der Wendepunkt erreicht, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

227 *Hinweis: Formelbeispiele für positive SRL*

228 1. Alle Sollwerte innerhalb der folgenden 65 Sekunden liegen betragsmäßig nicht unterhalb des
229 aktuellen Sollwertes:

$$\min\{\text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w + 1); \dots; \text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w + 66)\} > \text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w)$$

230 2. Der Sollwert erreicht null:

$$\text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w) = 0$$

231 3. Der Sollwert wechselt das Vorzeichen (Nulldurchgang):²

$$\text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w) > 0 \quad \wedge \quad \text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w + 1) \leq 0$$

232 4. Die maximale Rampendauer erreicht ist:

$$\Delta t_w \geq 300$$

233 Ergebnis:

$$t_W = t_{PW} + \Delta t_w$$

234

t_{PW} = Zeitpunkt Produktwechsel

Δt_w = Differenz zw. Produktwechsel und Wendepunkt

t_W = Wendepunkt

235

236 Neben einer besondere Regelung bei Bestimmung des Akzeptanzkanals bedarf es auch bezüglich der
237 Abrechnung der ermittelten Mengen einer zusätzlichen Regelung.

² Falls die Sollwert zuvor und positive und negative Bestandteile zerlegt wurden, ist diese Bedingung bereits durch die Bedingung 2 abgedeckt und somit obsolet.

238 Die Abrechnung der in der Rampenphase entstandenen Akzeptanzmengen erfolgt zu den Konditionen der
239 Einzelverträge des gerade beendeten Produkts. Damit ist sichergestellt, dass Anbieter mit und ohne
240 Zuschlag im unmittelbar anschließenden Produktzeitraum gleich behandelt werden.

241 Die Mengen, die nach dem Wendepunkt einem neuen Abruf zugeordnet werden können, werden zu den
242 Konditionen der Einzelverträge in der begonnenen Produktzeitscheibe abgerechnet.

243 Für eine korrekte Zuordnung im Schritt Zuordnung der Poolsummen-Werte zu den Angeboten
244 (Einzelverträgen) werden dementsprechend alle Einzelvertragszeitreihen am Ende um eine Viertelstunde
245 ergänzt. Die Abstimmung und Abrechnung erfolgt aber immer für den Tag/Monat, an dem die Erbringung
246 tatsächlich stattgefunden hat.

247 Bilanzkreiskorrektur

248 Die Erbringung der Sekundärregelarbeit würde ohne eine Überführung der Mengen an den ÜNB zu einer
249 energetischen und ggf. auch finanziellen Belastung des Anbieter-Bilanzkreises führen. Für diese
250 Bilanzkreiskorrektur werden die Abrechnungswerte in Form einer Überführungszeitreihe³ (ÜZR) genutzt.

251 Die Differenzen zwischen Ist- und Abrechnungswerten verbleiben im Bilanzkreis des Anbieters. Konkret
252 bedeutet dies, dass die „Übererfüllung“ bei positiver Anforderung zu einer Erhöhung der Bilanzabweichung
253 in Richtung Überdeckung führen. Bei negativer Anforderung führen sie zu einer Erhöhung in Richtung
254 Unterdeckung.

255 Integration einer grenzpreisbasierten Abrechnung

256 Die „Festlegung einer Leitlinie über den Systemausgleich im Elektrizitätsversorgungssystem“ (EU
257 2017/2195) sieht perspektivisch eine Abrechnung mit dem Grenzpreis vor („pay-as-clear“) vor. Bei der
258 grenzpreisbasierten Abrechnung gilt ein zentral bestimmter Arbeitspreis für alle in der Abrechnungsperiode
259 aktivierten Einzelverträge. Preissetzend ist hierbei der in der jeweiligen Abrechnungsperiode teuerste
260 aktivierte Arbeitspreis eines Einzelvertrags der Gesamt-Merit-Order-List. Die genaue Ausgestaltung erfolgt
261 im Rahmen eines zukünftigen Genehmigungsverfahrens.

³ Gem. MaBiS: Zeitreihentypen SRE/SRI

262 Das in diesem Dokument beschriebene Modell bietet den Vorteil, einen Übergang zur grenzpreisbasierten
263 Abrechnung mit wenig Aufwand abbilden zu können. Eine Möglichkeit besteht darin, je Einzelvertrag den
264 Grenzpreis anstatt der Gebotspreises zu verwenden.

265 Abwicklungsprozess

266 Die oben beschriebenen Änderungen im Abrechnungsverfahren erfordern aus Sicht der ÜNB
267 Anpassungen im Abwicklungsprozess. Die ÜNB sehen aus diesem Grund vor, den Abstimmungsprozess
268 gemäß § 14(4) des Rahmenvertrages in folgender Form auszugestalten.

269 Der Anbieter erhält zwecks Prüfung und Plausibilisierung die folgenden Daten im 15min-Zeitraaster auf
270 Basis der vom Anschluss-ÜNB aufgezeichneten sekundlichen Daten:

271 Pool-Summenwerte je Lieferrichtung (Summe aller Einzelverträge).

- 272 (1) Soll-Sekundärregelarbeitsmengen
- 273 (2) Ist-Sekundärregelarbeitsmengen
- 274 (3) Status Sollwert (Kennzeichen zur Ersatzwertbildung als Anzahl der Sekunden)
- 275 (4) Status Istwert (Kennzeichen zur Ersatzwertbildung als Anzahl der Sekunden)
- 276 (5) Akzeptanzmengen
- 277 (6) zuteilbare Akzeptanzmengen (=abgerechnete Sekundärregelarbeitsmengen)
- 278 (7) Untererfüllungsmengen

279 Einzelvertragswerte (identifiziert per Einzelvertragsnummer):

- 280 (1) zuteilbare Akzeptanzmengen (=abgerechnete Sekundärregelarbeitsmengen)
- 281 (2) Untererfüllungsmengen

282 Die Daten werden dem Anbieter in Excel-Dateien (.xlsx) (siehe Anhang A: Muster für den
283 Datenaustausch), i.d.R. am Folgearbeitstag der Erbringung, bereitgestellt. Der Anbieter plausibilisiert die
284 Daten nach Erhalt innerhalb von zwei Arbeitstagen und meldet ggf. festgestellte Abweichungen dem
285 Anschluss-ÜNB unverzüglich. Erfolgt kein Einspruch in dieser Frist, so gelten diese Werte als akzeptiert.

286 Umsetzungszeitplan

287 Die Einreichung des Genehmigungsantrags gemäß der „Festlegung einer Leitlinie über den
288 Systemausgleich im Elektrizitätsversorgungssystem“ (EU 2017/2195) muss innerhalb von sechs Monaten



INFO SRL-ABRECHNUNG (02/2018) | Seite 19 von 21

289 erfolgen (Juni 2018). Mit Vorliegen der Genehmigung der Bundesnetzagentur beginnt die
290 Umsetzungsphase, für die die ÜNB u.a. einen Integrationstest mit Teilnahmemöglichkeit für die Anbieter
291 vorsehen werden. Gemäß den bisher bei den ÜNB zum Thema SRA-Abrechnungsmodell eingegangenen
292 Rückmeldungen, sollte ein Umsetzungszeitraum von 6 Monaten angemessen sein. Die Umstellung selbst
293 soll an einem Monatsersten erfolgen und nicht zum Jahresbeginn.

294 Anhang A: Muster für den Datenaustausch

295 Zur Übermittlung der Daten haben sich die ÜNB auf ein Format (.xlsx) verständigt, welches bereits
 296 teilweise Anwendung findet. Der Dateiname wird nach folgendem Muster gebildet:

297 *JJJJMMTT_ ANBIETERNAME_aFRR_TSO_VERSION.xlsx*

298 mit:

299 ANBIETERNAME = Anbieterkürzel von www.regelleistung.net

300 TSO = {AMPRION, TNG, TTG, 50H}

301 VERSION = {V01,...}

302

303 Die Abbildung 12 zeigt beispielhaft und auszugsweise den Aufbau der Datei. Die Spalten ersten beiden
 304 Spalten dienen der Angabe des Zeitraums. Danach folgen die Summenwerte des Pools (Vertrags-Nr. =
 305 „Summe“) und anschließend die Einzelvertragswerte (Vertrags-Nr. = *Angebots-ID*).

	A	B	K	L	M	N	O	P	W	X	Y	Z
1	Regelenergie	Datum	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017	20.02.2017
2	Vertrags-Nr	Summe	ID123-45678abcd-2	ID123-45678abcd-2	ID123-4567890ab-1	ID123-4567890ab-1						
3	Vertrags-ÜNB	ÜNB-Kürzel	RWE TSO	RWE TSO	RWE TSO	RWE TSO						
4	Anbieter	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME							
5	Wertetyp	PSO	NSO	PS	NIS	YES	XEI		PZU	PUN	NZU	NUN
6	Regelenergieart	SR	SR	SR	SR							
7	Version	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Kommentarbereich											
9												
10												
11												
12												
13	Kontrollsumme:	(MWh)	515,030	515,030	515,030	515,030	0	366	32,637	37,316	77,497	82,189
14												
15												
16	00:00	00:15	1,179	1,179	1,179	1,179	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
17	00:15	00:30	0,063	0,063	0,063	0,063	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
18	00:30	00:45	0,585	0,585	0,585	0,585	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
19	00:45	01:00	3,252	3,252	3,252	3,252	0	10	0,000	0,000	0,000	0,000
20	01:00	01:15	0,169	0,169	0,169	0,169	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
21	01:15	01:30	8,050	8,050	8,050	8,050	0	356	0,000	0,000	0,000	0,000
22	01:30	01:45	8,638	8,638	8,638	8,638	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
23	01:45	02:00	25,738	25,738	25,738	25,738	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
24	02:00	02:15	5,020	5,020	5,020	5,020	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
25	02:15	02:30	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
26	02:30	02:45	1,824	1,824	1,824	1,824	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
27	02:45	03:00	13,163	13,163	13,163	13,163	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
28	03:00	03:15	3,917	3,917	3,917	3,917	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
29	03:15	03:30	1,834	1,834	1,834	1,834	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
30	03:30	03:45	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
31	03:45	04:00	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
32	04:00	04:15	1,196	1,196	1,196	1,196	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
33	04:15	04:30	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
34	04:30	04:45	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
35	04:45	05:00	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000

306

307

Abbildung 12: Beispiel für den Datenexport

308 Eine Klassifizierung der verschiedenen Zeitreihen erfolgt mit dem Attribut „Wertetyp“. Wertetyp besteht aus
 309 einem zweistelligen Kürzel sowie einem Präfix zur Unterscheidung der Lieferrichtung. Abbildung 13 zeigt
 310 eine Übersicht der Wertetypen, deren Bedeutung und mögliche Kombination.

Pool	EV	Lieferrichtung	Kürzel	Beschreibung	Ausprägung
	n/a	P N	SO	Soll-Sekundärregelarbeitsmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
	n/a	P N	IS	Ist-Sekundärregelarbeitsmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
	n/a		X ES	Ersatzwerte Sollwert	Ganzzahl; Summe der Sekunden mit Ersatzwerten
	n/a		X EI	Ersatzwerte Istwert	Ganzzahl; Summe der Sekunden mit Ersatzwerten
	n/a	P N	AK	Akzeptanzmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
		P N	ZU	zuteilbare Akzeptanzmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
		P N	UN	Untererfüllungsmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen

311 P=positiv, N=negativ, X=positiv/negativ, n/a=nicht vorhanden

312 **Abbildung 13: Wertetypen beim Datenexport**