

# Abrechnung der aFRR-Arbeit ab 01.10.2021

Modell- & Schnittstellenbeschreibung

## Inhalt

|   |    |
|---|----|
| Zweck des Dokuments.....  | 2  |
| Einleitung .....  | 2  |
| Eingangsdaten .....   | 3  |
| Definition des Akzeptanzkanals und des Toleranzbereichs (gem. § 27 MfRRA) .....                                   | 3  |
| Sekündliche Bestimmung der (zuteilbaren) Akzeptanz- und Untererfüllungswerte für den Pool (gem. § 23 MfRRA) ..... | 8  |
| Zuordnung der Poolsummen-Werte zu den Einzelverträgen (gem. § 27 MfRRA) .....                                     | 12 |
| Ermittlung der Entgelte (gem. § 24 MfRRA) .....   | 15 |
| Produktwechsel (gem. § 27 i.V.m §§ 23, 24 MfRRA) .....  | 16 |
| Tagesabstimmung .....   | 19 |
| Datenbereitstellung.....  | 19 |
| Einspruchsrecht & Klärungsprozess .....   | 21 |
| Anhang A: Datenpunktliste .....   | 22 |

## 2 Zweck des Dokuments

3 Zum 01.10.2021 wird in Deutschland die sekundliche Abrechnung der aFRR gemäß der  
4 mit BNetzA-Beschluss *BK6-18-004-Abrechnung* genehmigten Modalitäten für RRA  
5 (MfRRA<sup>1</sup>) eingeführt. Dieses Dokument dient der zusammenhängenden Beschreibung  
6 der Abrechnung von aFRR-Arbeit. Es basiert auf den Regelungen einzelner  
7 Paragraphen der MfRRA, welches im Wesentlichen die §§ 22-25 und 27 sind. Für ein  
8 besseres Verständnis werden die Regelungen mit Grafiken und mathematischen  
9 Beschreibungen ergänzt.

10 Mit der Umsetzung ergeben sich neue Anforderungen an die Ausprägung der  
11 auszutauschenden Daten. In diesem Zuge werden zudem die Formate harmonisiert,  
12 sodass jeder RRA einheitliche Dateien von allen Anschluss-ÜNB erhält. In diesem  
13 Dokument wird die Schnittstelle für die Tagesabstimmung der erbrachten und  
14 abzurechnenden Mengen zwischen RRA und ÜNB definiert.

## 15 Einleitung

16 Mit den nachfolgend beschriebenen Abrechnungsbedingungen werden die hohen  
17 Qualitätsanforderungen an die aFRR auch im Abrechnungsverfahren gewürdigt. Dies  
18 erfolgt insbesondere durch die Berücksichtigung des sog. Akzeptanzkanals.  
19 Gleichzeitig wird gewährleistet, dass das für einen Pool das in Summe bestimmte  
20 abrechenbare Arbeitsvolumen zu jedem Zeitpunkt den dazugehörigen Einzelverträgen  
21 zugeordnet und mindestens zu deren Gebotspreis abgerechnet wird. Im Rahmen der  
22 Abrechnung werden diese Zeitpunkte als 1-Sekunden-Zeitintervall definiert. In  
23 Regelzonen mit größerem Intervall bei der Echtzeit-Datenübertragung erfolgt eine  
24 Umrechnung auf das 1-Sekunden-Intervall. Dabei werden mit dem letzten Wert die  
25 zusätzlichen Intervalle aufgefüllt. Dieses Verfahren wird ebenso für den  
26 grenzüberschreitenden Grenzpreis<sup>2</sup> (CBMP) angewendet, falls dessen „Market Time  
27 Unit“ (MTU) vom hier genannten Abrechnungsintervall abweicht.

28 Als Eingangsgrößen für die Abrechnung dienen die aFRR Soll- und Ist-Werte (in MW)  
29 mit drei Nachkommastellen. Die folgenden Berechnungen werden anhand von  
30 sekundlichen Leistungswerten durchgeführt. Zur Berechnung der Kosten und für die

---

<sup>1</sup> Lesefassung der ÜNB: [https://www.regelleistung.net/ext/download/Modalitaeten\\_02-11-2020\\_MfRRA](https://www.regelleistung.net/ext/download/Modalitaeten_02-11-2020_MfRRA)

<sup>2</sup> Gemäß Art. 7 aus Anhang 1 der Entscheidung der ACER über die Preisbildungsmethode für Regularbeit (Nr. 01/2020)

31 tägliche Abstimmung der abrechenbaren Arbeitsvolumina erfolgt eine Umrechnung von  
32 sekundlichen Leistungswerten in sekundliche Arbeitsmengen.

33 Das abrechenbare Arbeitsvolumen für positive aFRR-Arbeit wird mit dem Maximum aus  
34 Gebotspreis und CBMP abgerechnet; das für negative aFRR-Arbeit mit dem Minimum.

## 35 **Eingangsdaten**

36 Um einen durchlaufenden Prozess auch bei Datenlücken zu ermöglichen und manuellen  
37 Aufwand auf beiden Seiten bei kurzen Lücken zu ersparen, werden die nachfolgenden  
38 Regeln gem. § 23 Abs. (3) angewendet.

39 Bei Datenlücken mit einer Dauer von maximal 30 Sekunden erfolgt dies durch eine  
40 lineare Interpolation. Bei Datenlücken mit einer Dauer von mehr als 30 Sekunden  
41 werden die Ersatzwerte mit null festgelegt. Der Regelreserveanbieter kann den  
42 Ersatzwerten unter Einhaltung der geltenden Frist im Rahmen der Tagesabstimmung  
43 widersprechen und den Ersatz mit den von ihm aufgezeichneten Werten verlangen,  
44 sofern er die Pflichten gem. § 8 Abs. (5) erfüllt hat.

45 Die Eingangsdaten werden zudem in der Einheit MW auf 3 Nachkommastellen  
46 gerundet.

## 47 **Definition des Akzeptanzkanals und des Toleranzbereichs (gem. § 27 MfRRA)**

### 48 Akzeptanzkanal

49 Ein Kernelement des Abrechnungsmodells ist ein sog. Akzeptanzkanal. Dieser definiert  
50 den Bereich, in dem aFRR-Erbringung stattfinden soll. Als Ausgangspunkt dient zum  
51 einen die Anforderung, dass die gewünschte Leistungsänderung innerhalb von fünf  
52 Minuten<sup>3</sup> (300 Sekunden) vollständig erbracht wird. Des Weiteren wird erwartet, dass  
53 der RRA bei einer Änderung des Sollwerts nach spätestens 30 Sekunden<sup>4</sup> beginnen  
54 muss, den neuen Sollwert anzufahren. Dementsprechend ergibt sich nach Ablauf dieser  
55 30 Sekunden für die verbleibende Zeit von 270 Sekunden ein notwendiger  
56 Leistungsänderungsgradient („Gradient“), der sich aus der geforderten  
57 Leistungsänderung geteilt durch 270 Sekunden ergibt. Damit kommt ein dynamischer  
58 Gradient in Abhängigkeit des Sollwertverlaufs zur Anwendung. Der Gradient definiert

---

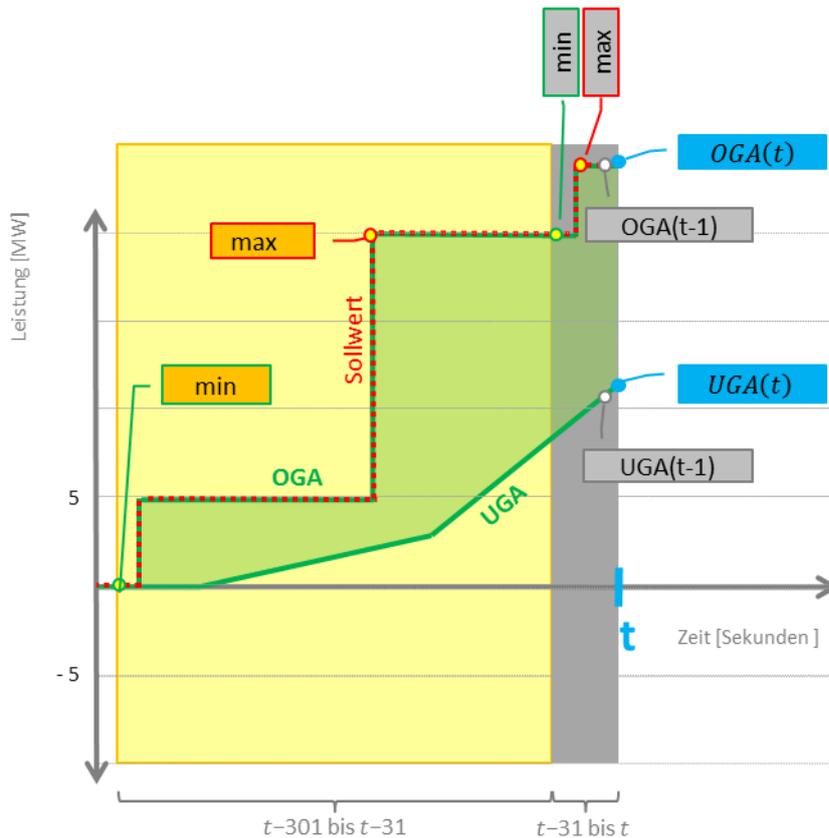
<sup>3</sup> Zielwert gemäß Art. 7 aus Anhang der ACER-Entscheidung über den Umsetzungsrahmen für die aFRR-Plattform (Nr. 02/2020)

<sup>4</sup> gemäß Art. 158 SO-VO (EU) 2017/1485

59 den Wert, um den sich die angeforderte Leistung von einem Intervall auf das  
60 nachfolgende Intervall ändern muss.

61 Der Wert der geforderten Leistungsänderung ergibt sich aus dem Sollwertverlauf der  
62 letzten 5 Minuten, wobei für die korrekte Erfassung der Sollwertänderungen in diesem  
63 Zeitbereich zusätzlich der Wert vor diesem Zeitfenster mitbetrachtet werden muss. Die  
64 größtmögliche Sollwertänderung, und somit auch der maximale Gradient, werden  
65 durch das Regelband des Pools begrenzt. Im Extremfall von Vollabrufen in beide  
66 Richtungen innerhalb des Betrachtungszeitfensters, wird erwartet, dass die Änderung  
67 in allen Einzelverträgen innerhalb von 5 Minuten erfüllt ist. Da für anteilige Abrufe des  
68 Pools dieselbe Erfüllungszeit gewährt wird, können hierbei entsprechend kleinere  
69 Gradienten gefahren werden. Aufgrund der üblichen Dynamik beim Abruf der  
70 Sekundärregelleistung soll ein vorhergehender Abruf möglichst wenig Einfluss auf die  
71 Kanalbildung eines nachfolgenden Abrufs haben.

72 Dementsprechend ergibt sich die zum Zeitpunkt  $t$  ( $t_0$ ) heranzuziehende  
73 Leistungsänderung für die obere Grenze des Akzeptanzkanals aus der Differenz des  
74 maximalen Sollwerts im Zeitbereich von 301 Sekunden ( $t-301$ ) bis 31 Sekunden ( $t-$   
75  $31$ ) vor dem Zeitpunkt  $t$  (siehe gelber Bereich in Abbildung 1) und des maximalen  
76 Sollwerts im Zeitbereich von 31 Sekunden ( $t-31$ ) bis zum Zeitpunkt  $t$  (siehe grauer  
77 Bereich in Abbildung 1). Die für die untere Grenze des Akzeptanzkanals  
78 zugrundeliegende Leistungsänderung ergibt sich aus der Differenz des minimalen  
79 Sollwerts im Zeitbereich von 301 Sekunden ( $t-301$ ) bis 31 Sekunden ( $t-31$ ) vor dem  
80 Zeitpunkt  $t$  und des minimalen Sollwerts im Zeitbereich von 31 Sekunden ( $t-31$ ) bis  
81 zum Zeitpunkt  $t$ .



82

83

Abbildung 1: Prinzip der Kanalbildung

84 Als minimaler Gradient wird die Erbringung in Höhe von 1 MW (Mindestlosgröße) in  
85 270 Sekunden vorausgesetzt.

86 Die sekundliche Änderung der Gradienten  $g_{oga}$  und  $g_{uga}$  mit denen sich die Kanalgrenzen  
87 vom letzten Intervall auf das aktuelle Intervall ( $t$ ) ändern, werden wie folgt bestimmt:

88 Formel 1: Bestimmung des Gradienten  $g_{oga}$

$$89 \quad g_{oga}(t) = \frac{\max\{1MW, |\max\{soll(t-301), \dots, soll(t-31)\} - \max\{soll(t-31), \dots, soll(t)\}|\}}{270}$$

90 Formel 2: Bestimmung des Gradienten  $g_{uga}$

$$91 \quad g_{uga}(t) = \frac{\max\{1MW, |\min\{soll(t-301), \dots, soll(t-31)\} - \min\{soll(t-31), \dots, soll(t)\}|\}}{270}$$

92

93 Die Gradienten  $g_{oga}$  und  $g_{uga}$  werden auf drei Nachkommastellen gerundet.

94 Nachdem die Gradienten für den Zeitpunkt  $t$  bekannt sind, können die Unter- ( $uga$ )  
95 und Obergrenze ( $oga$ ) des Akzeptanzkanals bestimmt werden.

96  $oga$  wird aus dem maximalen Sollwert ( $s$ ) im Zeitraum von 31 Sekunden vor dem  
97 Zeitpunkt  $t$  bis zum Zeitpunkt  $t$  (siehe grauer Bereich in Abbildung 1) oder dem Wert

108 von *oga* zum vorhergehenden Zeitpunkt ( $t-1$ ) abzüglich des aktuellen Gradienten  
 109 bestimmt, je nachdem, welcher Wert größer ist. Bei einer Erhöhung oder Konstanz des  
 100 Sollwerts, stellt der Sollwert somit die Obergrenze des Akzeptanzkanals dar. Bei einer  
 101 Reduzierung des Sollwerts wird die Obergrenze für 30 Sekunden auf Höhe des  
 102 maximalen Sollwerts der letzten 30 Sekunden gehalten und anschließend um den Wert  
 103 des Gradienten reduziert.

104 In der Produktwechselphase (siehe Produktwechsel;  $t_{PW} < t < t_W$ ) wird von den zuvor  
 105 beschriebenen Bildungsregeln abgewichen und die Obergrenze auf null gesetzt, sofern  
 106 sie sich im negativen Bereich befindet.

107 **Formel 3: Bestimmung der oberen Grenze des Akzeptanzkanals**

$$108 \quad oga(t) = \begin{cases} \max\{soll(t-31), \dots, soll(t), oga(t-1) - g_{oga}(t)\}, & t_{PW} \geq t \geq t_W \\ \max\{soll(t-31), \dots, soll(t), oga(t-1) - g_{oga}(t), 0\}, & t_{PW} < t < t_W \end{cases}$$

109 *uga* wird aus dem minimalen Sollwert (*soll*) im Zeitraum von 31 Sekunden vor dem  
 110 Zeitpunkt  $t$  bis zum Zeitpunkt  $t$  (siehe grauer Bereich in Abbildung 1) oder dem Wert  
 111 von *uga* zum vorhergehenden Zeitpunkt ( $t-1$ ) zuzüglich des aktuellen Gradienten  
 112 bestimmt, je nachdem, welcher Wert kleiner ist. Bei einer Reduzierung oder Konstanz  
 113 des Sollwerts stellt der Sollwert somit die Untergrenze des Akzeptanzkanals dar. Bei  
 114 einer Erhöhung des Sollwerts wird die Untergrenze für 30 Sekunden auf Höhe des  
 115 minimalen Sollwerts der letzten 30 Sekunden gehalten und anschließend um den Wert  
 116 des Gradienten erhöht.

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

120 **Formel 4: Bestimmung der unteren Grenze des Akzeptanzkanals**

$$121 \quad uga(t) = \begin{cases} \min\{soll(t-31), \dots, soll(t), uga(t-1) + g_{uga}(t)\}, & t_{PW} \geq t \geq t_W \\ \min\{soll(t-31), \dots, soll(t), uga(t-1) + g_{uga}(t), 0\}, & t_{PW} < t < t_W \end{cases}$$

## 122 Toleranzbereich

123 Zur Berücksichtigung von tolerierbaren Schwankungen in der Erbringung, wird ein  
 124 zusätzlicher Toleranzbereich an die zuvor ermittelten Kanalgrenzen (siehe  
 125 Akzeptanzkanal) gelegt. Der Toleranzbereich wird in Höhe von 5% vom Werte der  
 126 jeweiligen Kanalgrenze festgelegt. Die obere Kanalgrenze wird dabei um 5% erhöht  
 127 und die untere Kanalgrenze um 5% reduziert.

128 Neben den zuvor gebildeten Grenzen für den Akzeptanzkanal werden somit zwei  
129 zusätzliche Grenzen benötigt, die sowohl den Akzeptanzkanal als auch den  
130 Toleranzbereich einschließen. Die numerische Berechnung dieser Unter- (*ugt*) und  
131 Obergrenze (*ogt*) unter Berücksichtigung der Toleranz ( $v = 0,05$ ) erfolgt gemäß:

132 **Formel 5: Bestimmung der oberen Grenze des Toleranzkanals**

$$133 \quad ogt(t) = oga(t) + |oga(t)| * v$$

134 **Formel 6: Bestimmung der unteren Grenze des Toleranzkanals**

$$135 \quad ugt(t) = uga(t) - |uga(t)| * v$$

136 Die Grenzen *ogt* und *ugt* werden auf drei Nachkommastellen gerundet.

### 137 Beispiele

138 Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt das Prinzip anhand verschiedener Beispiele. Die  
139 grüne Fläche stellt dabei den Akzeptanzkanal dar, der auf Basis der Akzeptanzkanal-  
140 Grenzen *oga* und *uga* gebildet wird. Die orangene Fläche stellt den Toleranzbereich  
141 dar. Dieser kommt nur zur Geltung, wenn der Akzeptanzkanal an dieser Stelle nicht  
142 ausreichend groß ist. Akzeptanz- und Toleranzbereich werden von den Grenzen *ogt*  
143 und *ugt* umschlossen.

144 Die Grenze *ogt* bleibt stets oberhalb des Sollwerts und die Grenze *ugt* stets darunter.  
145 Dies ist insofern wichtig, als dass die jeweilige Grenze in der einen Abrufrichtung für  
146 die Übererfüllung und in der anderen Abrufrichtung für die Untererfüllung eine  
147 Relevanz hat.

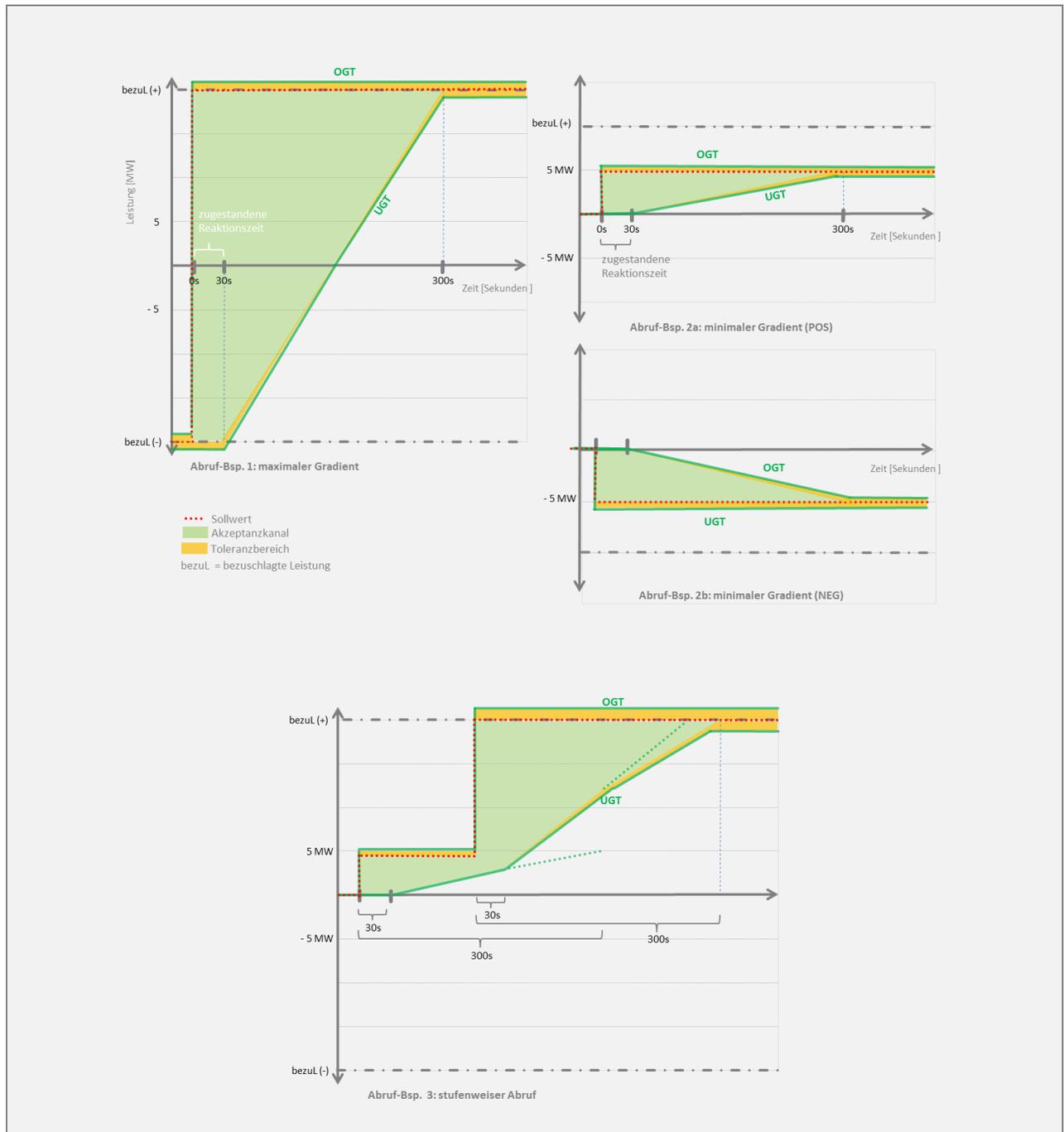


Abbildung 2: Beispiele zum Akzeptanzkanal

## Sekündliche Bestimmung der (zuteilbaren) Akzeptanz- und Untererfüllungswerte für den Pool (gem. § 23 MfRRA)

Die Berechnungen finden in diesem Schritt auf Basis der zuvor ermittelten Kanalgrenzen (siehe Definition des Akzeptanzkanals und des Toleranzbereichs (gem. § 27 MfRRA)) sowie der je Pool online übermittelten aFRR-Istwerte und einer im Bedarfsfall vorgenommenen Ersatzwertbildung (siehe Eingangsdaten) statt. Im Grundsatz wird der festgestellte aFRR-Istwert für die Abrechnung herangezogen.

156 Werte von der Nulllinie bis zur äußeren Grenze des Akzeptanzkanals (POS:  $oga$ ; NEG:  
157  $uga$ ) gelten als Akzeptanzwerte  $akz(t)$ . Eine Erbringung über die Grenze hinaus findet  
158 keine Berücksichtigung.

159 **Formel 7: Bestimmung der Pool-Akzeptanzwerte für die positive Richtung**

$$160 \quad akz_{pos}(t) = \begin{cases} \min\{ist(t), oga(t)\}, & ist(t) > 0 \wedge oga(t) > 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

161 **Formel 8: Bestimmung der Pool-Akzeptanzwerte für die negative Richtung**

$$162 \quad akz_{neg}(t) = \begin{cases} |\max\{ist(t), uga(t)\}| & ist(t) < 0 \wedge uga(t) < 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

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

166 **Formel 9: Bestimmung der Pool-Untererfüllungswerte für die positive Richtung**

$$167 \quad ue_{pos}(t) = \begin{cases} \max\{0, ugt(t) - akz_{pos}(t)\}, & ugt(t) > 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

168 **Formel 10: Bestimmung der Pool-Untererfüllungswerte für die negative Richtung**

$$169 \quad ue_{neg}(t) = \begin{cases} \max\{0, |ogt(t)| - akz_{neg}(t)\}, & ogt(t) < 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

170 Mit dem Akzeptanzkanal wird systematisch eine größere Fläche aufgespannt, als sie  
171 sich durch den angeforderten Sollwert ergibt. Das abrechenbare Arbeitsvolumen wird  
172 daher auf die angeforderte Sollmenge begrenzt. Hierbei sind jedoch grundsätzlich die  
173 gewährte Reaktionszeit sowie evtl. Unterschiede zwischen Poolgradient und Sollwert-  
174 Gradienten zu berücksichtigen. Die Begrenzung erfolgt daher dynamisch mithilfe einer  
175 während des Abrufs und je Abrufrichtung gebildeten Mengenbilanz („Konto“). Das  
176 Konto nimmt die sich in jedem Berechnungsintervall ergebende Differenz auf, die der  
177 zuteilbare Akzeptanzwert unterhalb des Sollwerts liegt, maximal aber die Differenz von  
178 der inneren Akzeptanzkanalgrenze bis zum Sollwert. Letzteres vermeidet den Anreiz  
179 die Fehlmenge am Ende des Abrufs nachzuholen. Der sich somit ergebende Beitrag  
180 zum Konto wird auf den vorhergehenden Kontostand addiert. Ein positiver Wert des  
181 Kontos verhindert in entsprechender Höhe eine Kappung des Akzeptanzwerts auf den  
182 Sollwert. Andernfalls wird der zuteilbare Akzeptanzwert durch den Sollwert bestimmt.

183 **Formel 11: positive Sollwertanteile**

$$184 \quad soll_{pos}(t) = \max\{0, soll(t)\}$$

185 **Formel 12: negative Sollwertanteile**

$$186 \quad \text{soll}_{neg}(t) = |\min\{0, \text{soll}(t)\}|$$

187 **Formel 13: zuteilbare Akzeptanzwerte (pos)**

$$188 \quad \text{zak}_{pos}(t) = \min\{\text{soll}_{pos}(t) + \text{konto}_{pos}(t - 1), \text{akz}_{pos}(t)\}$$

189 **Formel 14: zuteilbare Akzeptanzwerte (neg)**

$$190 \quad \text{zak}_{neg}(t) = \min\{\text{soll}_{neg}(t) + \text{konto}_{neg}(t - 1), \text{akz}_{neg}(t)\}$$

191 **Formel 15: Konto (pos)**

$$192 \quad \text{konto}_{pos}(t) \\ 193 \quad = \begin{cases} \max\{0; \text{soll}_{pos}(t) - \max\{\text{zak}_{pos}(t), \max\{0, \text{uga}(t)\}\} + \text{konto}_{pos}(t - 1)\}, & \text{oga}(t) > 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

194 **Formel 16: Konto (neg)**

$$195 \quad \text{konto}_{neg}(t) \\ 196 \quad = \begin{cases} \max\{0; \text{soll}_{neg}(t) - \max\{\text{zak}_{neg}(t); |\min\{0; \text{oga}(t)\}|\} + \text{konto}_{neg}(t - 1)\}, & \text{uga}(t) < 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

197  
198 Zur Gewährung einer zusätzlichen Toleranz im Umgang mit einer Untererfüllung wird  
199 diese erst dann zugeteilt, wenn im Zeitbereich der letzten 300 Sekunden der Zeitanteil  
200 mit Untererfüllung größer als 5% (15 Sekunden) ist. Zur Ermittlung der Anzahl der  
201 relevanten Zeitpunkte werden alle Zeitpunkte hilfsweise mit einem Flag versehen,  
202 welches den Wert "1" bei einer Untererfüllung hat und sonst "0".

203 **Formel 17: Untererfüllung-Flag für die positive Richtung**

$$204 \quad \text{ueflag}_{pos}(t) = \begin{cases} 1, & \text{ue}_{pos} > 0 \\ 0, & \text{ue}_{pos} \leq 0 \end{cases}$$

205 **Formel 18: Untererfüllung-Flag für die negative Richtung**

$$206 \quad \text{ueflag}_{neg}(t) = \begin{cases} 1, & \text{ue}_{neg} > 0 \\ 0, & \text{ue}_{neg} \leq 0 \end{cases}$$

207

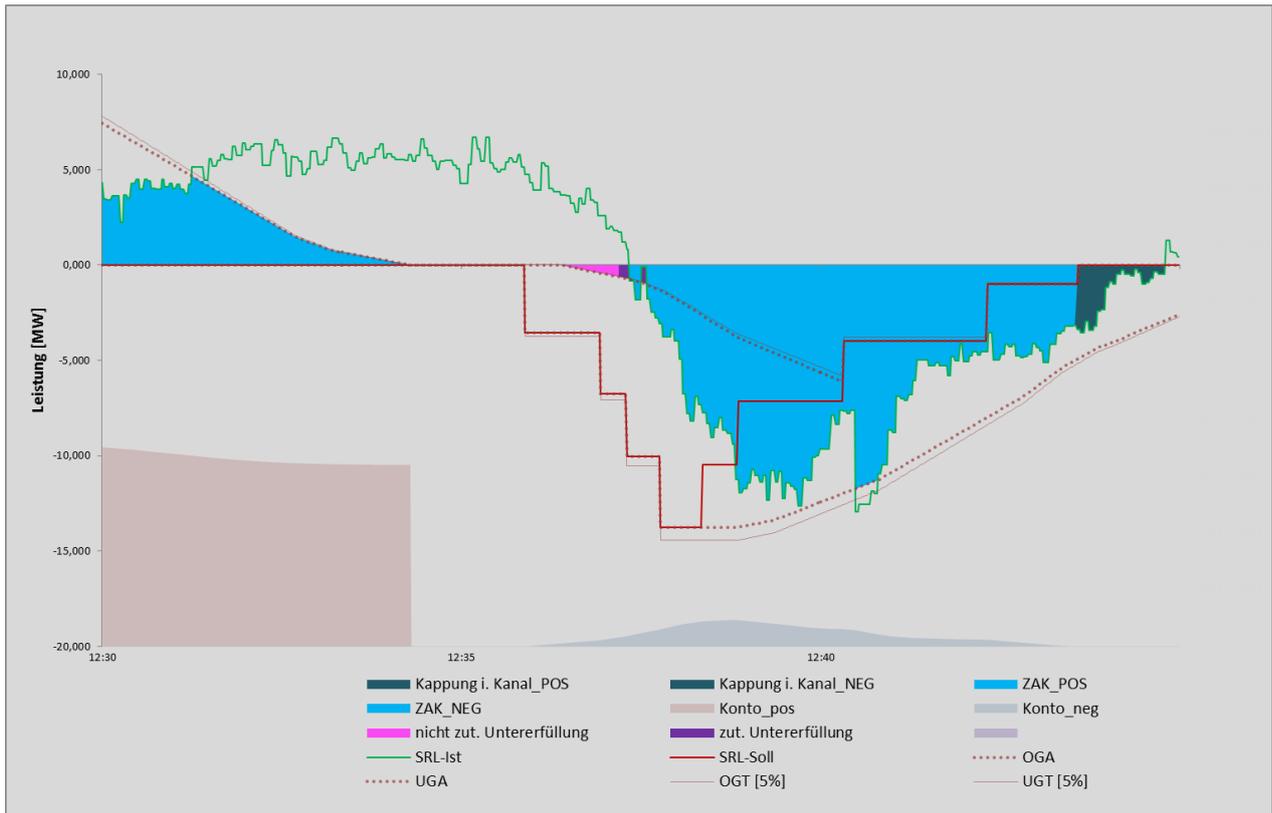
208 **Formel 19: Bestimmung der zuteilbaren Untererfüllung für die positive Richtung**

$$209 \quad \text{zue}_{pos}(t) = \begin{cases} \text{ue}_{pos}(t), & \frac{\sum_{t=-299}^t \text{ueflag}_{pos}(t)}{300} > 0,05 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

210 Formel 20: Bestimmung des Untererfüllungsfaktors für die negative Richtung

$$211 \quad zue_{neg}(t) = \begin{cases} ue_{neg}(t), & \frac{\sum_{t=-299}^t ue_{flag_{neg}}(t)}{300} > 0,05 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

212  
213 In der nachfolgenden Grafik sind alle zuvor beschriebenen Elemente in einem realen  
214 Abrufbeispiel dargestellt:



215  
216 **Abbildung 3: reales Abrufbeispiel**

217 Auf Wunsch der Anbieter werden die ÜNB zusätzlich den Wert der "Übererfüllung" (*ueb*)  
218 im Sinne der nicht abrechenbaren Erfüllung im Rahmen der Tagesabstimmung  
219 bereitstellen. Der Wert kann somit von der vertraglichen Übererfüllung, also über die  
220 äußere Toleranzgrenze hinaus, abweichen. Dieser wird definiert als der Teil des  
221 Istwerts, der nicht abgerechnet wird, also nicht als zuteilbarer Akzeptanzwert  
222 bestimmt wird.

223 Formel 21: Bestimmung der Übererfüllung (pos)

$$224 \quad ueb_{pos}(t) = \begin{cases} ist(t) - zak_{pos}(t) & , ist(t) \geq 0 \\ 0 & , sonst \end{cases}$$

225 Formel 22: Bestimmung der Übererfüllung (neg)

$$226 \quad ueb_{neg}(t) = \begin{cases} |ist(t)| - zak_{neg}(t) & , ist(t) < 0 \\ 0 & , sonst \end{cases}$$

227

## 228 Zuordnung der Poolsummen-Werte zu den Einzelverträgen (gem. § 27 MfRRA)

229 Die Zuteilung der Poolsummenwerte zuteilbarer Akzeptanzwert und Untererfüllung<sup>5</sup>  
230 erfolgen jeweils im Verhältnis der Anteile eines aktivierten Einzelvertrags an der  
231 äußeren Akzeptanzkanalgrenze (POS: *oga*, NEG: *uga*) zum Zeitpunkt (*t*). Die äußere  
232 Kanalgrenze schließt die komplette für die Abrechnung relevante Abrufphase ein,  
233 sodass auch eine Verteilung erfolgen kann, wenn der Sollwert bereits auf null  
234 zurückgeführt wurde oder die andere Lieferrichtung erreicht hat.

235 Zur Ermittlung dieses Anteils *aga(t)* wird die Fläche zwischen der Nulllinie und der  
236 Außengrenze der Akzeptanzkanals quasi horizontal mit den Leistungsscheiben der im  
237 Moment gültigen Merit-Order-List „zerschnitten“ (siehe Abbildung 4), sodass sich je  
238 Einzelvertrag ein Wert zwischen null und der bezuschlagten Leistung ergibt. Diese  
239 Werte werden anschließend durch den Gesamtwert des Pools (POS: *oga*; NEG: *uga*)  
240 dividiert. *aga(t)* wird auf 8 Nachkommastellen gerundet.

241 *t* = Zeitpunkt (Sekunde),

242 *ev* = Einzelvertrag (*ev* ∈ *MOL*),

243 *MOL* = MeritOrderList,

244 *bl* = bezuschlagte Leistung<sup>6</sup>

245 *limit<sub>o</sub>* = obere Grenze einer Leistungsscheibe in der *MOL*

246 *limit<sub>u</sub>* = untere Grenze einer Leistungsscheibe in der *MOL*

247

---

<sup>5</sup> Die Verteilung der Untererfüllung ist nicht unbedingt erforderlich, wenn diese mit einem einheitlichen Preis abgerechnet wird.

<sup>6</sup> inkl. Reduzierung beim Besicherten bzw. Erhöhung beim Sicherungsgeber im Fall der regelzonenübergreifenden Besicherung (nur relevant bis zur Umsetzung der 15min-Produkte)

248 Formel 23: Bestimmung der oberen Grenze der Leistungsscheibe  $i$

$$249 \quad \text{limit}_o(t, ev) = \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

250 Formel 24: Bestimmung der unteren Grenze der Leistungsscheibe  $i$

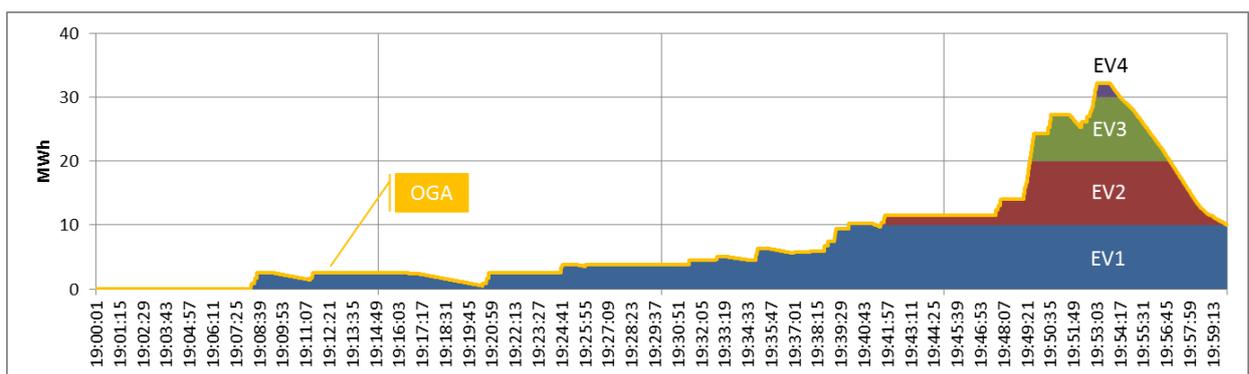
$$251 \quad \text{limit}_u(t, ev) = \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i - 1), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i - 1), & i, ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

252 Formel 25: Bestimmung der Einzelvertragsanteile an der äußeren Akzeptanzkanalgrenze

$$253 \quad \text{aga}(t, ev) = \begin{cases} \frac{\max\{0, \min\{\max\{oga(t), 0\}, \text{limit}_o(t, ev)\} - \text{limit}_u(t, ev)\}}{oga(t)}, & ev \in MOL(t, pos) \\ \frac{\max\{0, \min\{|\min\{uga(t), 0\}|, \text{limit}_o(t, ev)\} - \text{limit}_u(t, ev)\}}{|uga(t)|}, & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

254 Die nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen die Ermittlung der Anteile. Abbildung  
255 4 und Abbildung 5 zeigen jeweils denselben Sollwertverlauf (rot) und die davon  
256 abhängige äußere Kanalgrenze (gelb). In Abbildung 4 sind zusätzlich die absoluten  
257 Anteile jedes Einzelvertrags zusehen und Abbildung 5 die relativen Anteile eines jeden  
258 Einzelvertrags.

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



260

261

Abbildung 4: einzelvertragsscharfe absolute Anteile an Kanalgrenze

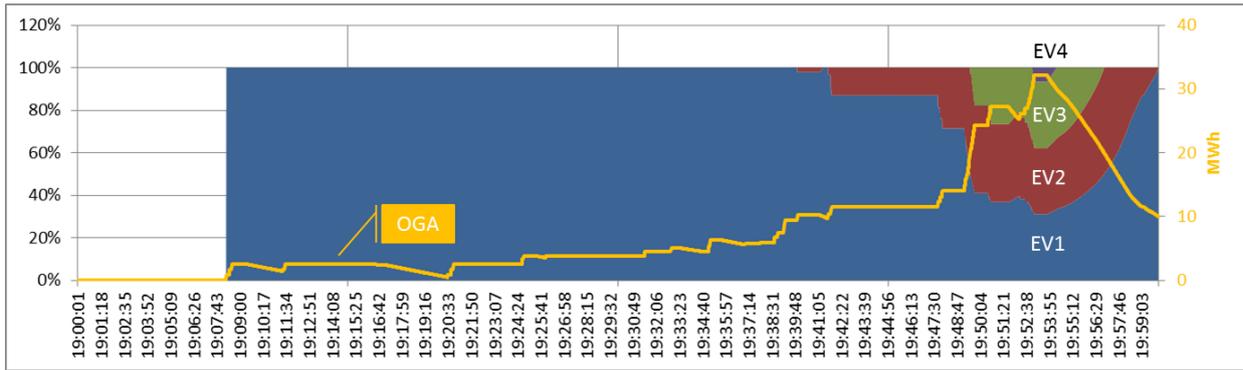


Abbildung 5: einzelvertragsscharfe relative Anteile an Kanalgrenze

Nachdem die zuteilbaren Akzeptanzwerte  $zak(t)$  als auch die zuteilbare Untererfüllung  $zue(t)$  als Poolwerte ermittelt wurden, werden diese nun anteilig im Verhältnis der jeweiligen Akzeptanzkanalanteile, welche auf die einzelnen aktivierten Einzelverträge verteilt<sup>7</sup>. Die Werte in MW werden dabei auf 3 Nachkommastellen gerundet.

Formel 26: Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzwerte je Einzelvertrag

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

Formel 27: Bestimmung der zuteilbaren Untererfüllungswerte je Einzelvertrag

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

Nach diesem Schritt sind die abrechnungsrelevanten Akzeptanzwerte und Untererfüllungswerte auf die Einzelverträge verteilt. Abbildung 6 zeigt beispielhaft die zuteilbare Akzeptanzmenge je Einzelvertrag, neben dem Sollwert (rot) und dem Akzeptanzwert des Pools (blau).

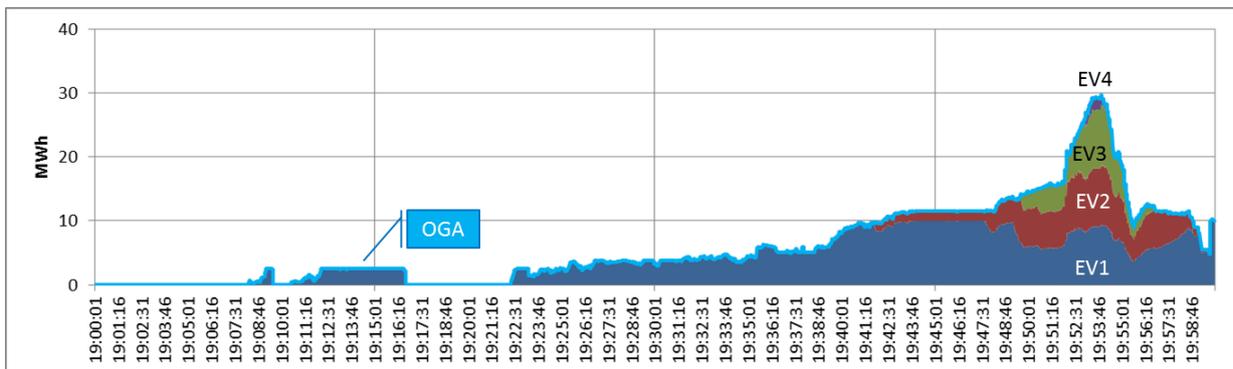


Abbildung 6: zuteilbare Akzeptanzmenge je Einzelvertrag

<sup>7</sup> 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.

278 **Ermittlung der Entgelte (gem. § 24 MfRRA)**

279 Zur Ermittlung der Vergütung werden die sekundlichen Akzeptanzwerte (in MW mit 3  
280 NKst.) durch Multiplikation mit dem Zeitanteil (1s = 1/3600h) in sekundliche  
281 Akzeptanzmengen (in MWh mit 8 Nkst.) umgerechnet und mit dem Maximum aus dem  
282 grenzüberschreitenden Grenzpreis für aFRR-Arbeit (CBMP) und dem jeweiligen  
283 Gebotspreis (GP) multipliziert und das Ergebnis auf 15min-Ebene kaufmännisch auf  
284 zwei Nachkommastellen gerundet. Der CBMP steht jedoch erst mit dem Beitritt<sup>8</sup> zur  
285 europäischen Abrufplattform "PICASSO" zur Verfügung, sodass bis dahin nur der  
286 Gebotspreis relevant ist.

287 Die Arbeitspreise sind vorzeichenbehaftet. Die Zahlungsrichtung „NETZ\_AN\_RRA“  
288 ergibt bei pos. aFRR ein positives Vorzeichen und bei neg. aFRR ein negatives  
289 Vorzeichen. Die Zahlungsrichtung „RRA\_AN\_NETZ“ ergibt bei pos. aFRR ein negatives  
290 Vorzeichen und bei neg. aFRR ein positives Vorzeichen.

291 **Formel 28: Bestimmung der Energiemenge ZAK**

$$292 \quad ZAK(t, ev) = zak(t, ev) * \frac{1 h}{3600}$$

294 **Formel 29: Bestimmung der Vergütung (mit "PICASSO")**

$$295 \quad K_{ZAK}(vs, ev) = \begin{cases} \sum_{t \in vs} ZAK(t, ev) * \max\{GP(t, ev), CBMP(t)\}, & ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{t \in vs} -ZAK(t, ev) * \min\{GP(t, ev), CBMP(t)\}, & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

296 **Formel 30: Bestimmung der Vergütung (vor "PICASSO")**

$$297 \quad K_{ZAK}(vs, ev) = \begin{cases} \sum_{t \in vs} ZAK(t, ev) * GP(t, ev), & ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{t \in vs} -ZAK(t, ev) * GP(t, ev), & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

298 Die monetäre Bewertung der Untererfüllung erfolgt gemäß § 25 „Verstoß gegen die  
299 Modalitäten gemäß Art. 18 (5) k) EB-VO“ mit dem für den aktuellen Zeitpunkt  $t$   
300 geltenden CBMP. Um eine Vergütung der Untererfüllung zu vermeiden, wird für die  
301 positive Abrufrichtung nur positive Preisanteile verwendet und für die negative  
302 Abrufrichtung nur negative Preisanteile. In jedem Fall ist die Zahlungsrichtung der

<sup>8</sup> Den Beitritt haben die ÜNB über die MfRRA zwischen dem 01.02.2022 und dem Ablauf der regulatorischen Umsetzungsfrist am 24.07.2022 beantragt.

303 Anreizkomponente ( $K_{zue}$ ) „Anbieter an Netz“. Gemäß § 25 (2) b) i. 3. MfRRA erfolgt die  
 304 Bewertung der Untererfüllung bis zum Anschluss an "PICASSO" wie eine Verletzung  
 305 der Vorhaltepflcht gemäß (2) a). Dieser sieht eine Bewertung mit dem Maximum aus  
 306 der IDAEP mit relativem und absolutem Aufschlag sowie dem mittleren Leistungspreis<sup>9</sup>  
 307 ( $mLP$ ) aller im deutschen Marktgebiet für das entsprechende aFRR-Produkt  
 308 bezuschlagten Gebote im Regelleistungsmarkt (RLM) vor.

309 Zur Berechnung wird die sekundliche Untererfüllung (in MW mit 3 Nkst.) durch  
 310 Multiplikation mit dem Zeitanteil ( $1s = 1/3600h$ ) in die sekundliche  
 311 Untererfüllungsmenge (in MWh mit 8 Nkst.) umgerechnet.

312 **Formel 31: Bestimmung der Energiemenge ZUE**

$$313 \quad ZUE(t, ev) = zue(t, ev) * \frac{1 h}{3600}$$

314 **Formel 32: Bestimmung der Pönale (mit "PICASSO")**

$$315 \quad K_{zue}(vs, ev) = \begin{cases} - \sum_{t \in vs} ZUE(t, ev) * \max\{0, CBMP(t)\}, & ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{t \in vs} ZUE(t, ev) * \min\{0, CBMP(t)\}, & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

316 **Formel 33: Bestimmung der Pönale (vor "PICASSO")**

$$317 \quad K_{ZUE}(vs, ev) \\ 318 \quad = \begin{cases} - \sum_{t \in vs} ZUE(t, ev) * \max\{IDAEP(t) * 1.25, IDAEP(t) + 10, mLP_{aFRRpos}(t)\}, & ev \in MOL(t, pos) \\ - \sum_{t \in vs} ZUE(t, ev) * \max\{IDAEP(t) * 1.25, IDAEP(t) + 10, mLP_{aFRRneg}(t)\}, & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

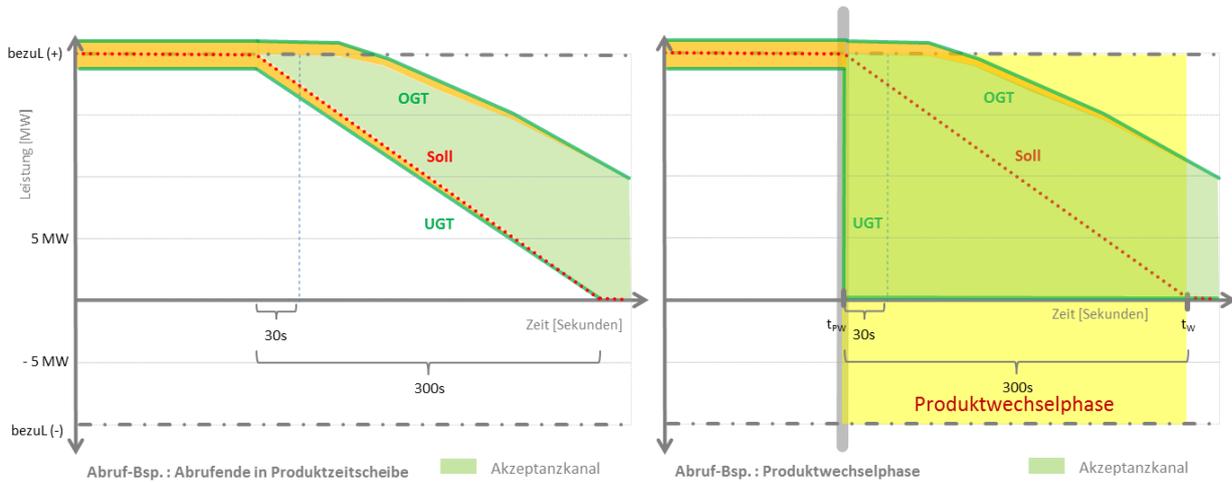
319

## 320 **Produktwechsel (gem. § 27 i.V.m §§ 23, 24 MfRRA)**

321 Gemäß § 27 Absatz (9) MfRRA erfolgt mit dem Ende der jeweiligen Produktzeitscheibe  
 322 ( $t_{pW}$ ) eine rampenförmige Sollwertvorgabe des Anschluss-ÜNB an den RRA. Diese  
 323 Rampenphase ( $t_{pW} < t < t_W$ ) beginnt nach dem Produktwechsel, endet vor dem  
 324 Wendepunkt und ist nach spätestens 5 Minuten (300 Sekunden) abgeschlossen. Eine  
 325 Pflicht zur Einhaltung dieser Rampe besteht nicht, sodass während dieser Phase die  
 326 innere Grenze des Akzeptanzkanals auf null gesetzt wird - eine Untererfüllungsstrafe

<sup>9</sup> Dieser Preis gilt derzeit pro MW und einen Zeitraum von 4h und muss entsprechend umgerechnet werden. Mit Umsetzung der Standardprodukte für Regelleistung (SPBC) gem. ACER DECISION No.11/2020, welche zwischen 01.11.2021 und spät. 17.12.2021 erfolgen muss, verändert sich der Bezugszeitraum auf 1h.

327 kommt somit nicht zur Anwendung. Abbildung 7 veranschaulicht am Beispiel eines  
328 positiven Abrufs das Prinzip der Kanalbildung während der Produktwechselphase  
329 (rechts) im Vergleich zum regulären Verlauf der Kanalgrenzen (links).



330

331

Abbildung 7: Kanalgrenze während der Produktwechsel beim pos. Abruf

332

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

335

Der Wendepunkt ergibt sich also spätestens 301 Sekunden nach Ende der Produktscheibe oder zu dem Zeitpunkt, zudem der Sollwert sich im Betrag nicht mehr verringert. Um eventuelle Rauscheffekte zu filtern, ist der Wendepunkt erreicht, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

339

*Hinweis: Formelbeispiele für positive aFRR und positiven Sollwertanteilen*

340

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

341

$$\min\{(t_{PW} + \Delta t_w + 1); \dots; soll(t_{PW} + \Delta t_w + 65)\} \geq soll(t_{PW} + \Delta t_w)$$

342

343

2. Der Sollwert erreicht null:

344

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

345

3. Der Sollwert wechselt das Vorzeichen (Nulldurchgang):<sup>10</sup>

346

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

<sup>10</sup> Falls die Sollwerte zuvor und positive und negative Bestandteile zerlegt wurden, ist diese Bedingung bereits durch die Bedingung 2 abgedeckt und somit obsolet.

347 4. Die maximale Rampendauer erreicht ist:

348 
$$\Delta t_w > 300$$

349 5. Wenn der Sollwert betragsmäßig oberhalb des Regelbandes (Vertragsleistung)  
350 der alten Zeitscheibe liegt

351 Ergebnis:

352 
$$t_w = t_{pW} + \Delta t_w$$

353

354  $t_{pW}$  = Zeitpunkt Produktwechsel (Ende der Produktzeitscheibe)

355  $t_w$  = Wendepunkt (Beginn des neuen Abrufs)

356  $\Delta t_w$  = Zeitdifferenz zw.  $t_{pW}$  und  $t_w$  (min: 1s, max: 301s) = Rampenphase + 1s

357

358 Neben einer besonderen Regelung bei Bestimmung des Akzeptanzkanals bedarf es  
359 auch bezüglich der Abrechnung der ermittelten Mengen einer zusätzlichen Regelung.

360 Die Abrechnung der in der Rampenphase entstandenen Akzeptanzmengen erfolgt  
361 grundsätzlich mit dem zum Zeitpunkt  $t$  geltenden CBMP, mindestens aber zu den  
362 Konditionen der Einzelverträge des gerade beendeten Produkts. Damit ist  
363 sichergestellt, dass RRA mit und ohne Zuschlag im unmittelbar anschließenden  
364 Produktzeitraum gleich behandelt werden.

365 Die Mengen, die ab dem Wendepunkt einem neuen Abruf zugeordnet werden können,  
366 werden mit dem zum Zeitpunkt  $t$  geltenden CBMP, mindestens aber zu den Konditionen  
367 der Einzelverträge in der begonnenen Produktzeitscheibe abgerechnet.

368 Für eine korrekte Zuordnung im Schritt Zuordnung der Poolsummen-Werte zu den  
369 Einzelverträgen (gem. § 27 MfRRA) werden dementsprechend alle  
370 Einzelvertragszeitreihen am Ende um eine Viertelstunde ergänzt. Die Abstimmung und  
371 Abrechnung erfolgt aber immer für den Tag/Monat, an dem die Erbringung tatsächlich  
372 stattgefunden hat.

373

374 **Tagesabstimmung**

375 **Datenbereitstellung**

376 **Zeitpunkt**

377 Gemäß Vorgabe aus den MfRRA hat die Bereitstellung durch den jeweiligen Anschluss-  
378 ÜNB i.d.R. am Folgewerktag bis 10 Uhr zu erfolgen. Die ÜNB streben jedoch eine  
379 kalendertägliche Bereitstellung an.

380 Für den Fall, dass die benötigten Preise (CBMP, ID AEP) den ÜNB nicht rechtzeitig zur  
381 Verfügung stehen und die Kosten somit nicht berechnet werden können, wird die Datei  
382 dennoch fristgerecht zur Verfügung gestellt. Sobald die Preise vorliegen, wird eine  
383 neue Version mit den korrekten Kosten zur Verfügung gestellt.

384 **Kommunikationsweg**

385 Die Datei "PT15M" wird als ZIP-Datei per E-Mail an die bereits für die Tagesabstimmung  
386 genutzte Mailadresse versendet, sofern der RRA hierfür keine abweichende Adresse  
387 benennt.

388 Im Klärungsfall kann der RRA beim ÜNB Sekundenwerte zur weiteren Prüfung  
389 anfordern, die in einer separaten Datei ebenfalls als ZIP-Datei zur Verfügung gestellt  
390 werden.

391 **Dateiname**

392 Der Dateiname wird jeweils nach folgendem Muster gebildet:

393 *Liefertag\_RLART\_ANB-ID\_ÜNB-Kürzel\_PeriodTime\_StartVS\_Version.csv*

394 Mit:

- 395 • Liefertag = yyyyymmdd
- 396 • RLART = 'aFRR'
- 397 • ANB-ID = 16-stelliger EIC
- 398 • ÜNB-Kürzel = 'AMP' für Amprion, 'TNG' für TransnetBW, 'TTG' für TenneT,  
399 '50H' für 50hertz
- 400 • PeriodTime = 'PT15M' für 15min-Werte, 'PT1S' für Sekundenwerte
- 401 • StartVS = xxx (Nummer der ersten Viertelstunde in der Datei: 001...100)
- 402 • Version = V00

403 **Beispiel:**

404 *20210317\_aFRR\_11XBSP1-----M\_TNG\_PT15M\_001\_V01.csv*

405 20210317\_aFRR\_11XBSP1-----M\_TNG\_PT1S\_009\_V01.csv

406 **Aufbau der Datei "PT15M"**

407 Es wird initial eine CSV-Datei je Pool für den kompletten Liefertag bereitgestellt, die  
 408 15-minütige Pool- und Einzelvertragswerte enthält. Die Mengen aus der  
 409 Produktwechselphase werden dabei dem Tag zugeordnet, an dem die Lieferung  
 410 tatsächlich erfolgt ist. Im Hinblick auf die Produktwechselphase geschieht dies also  
 411 unabhängig von der Gültigkeit des Angebots, mit dessen Arbeitspreis die Menge  
 412 bewertet wird.

413 Die Angabe der Daten erfolgt auch wenn kein Abruf bzw. Zuteilung für das Gebot  
 414 vorlag. Poolsummenwerte werden zu jedem Zeitpunkt des Tages ausgegeben und  
 415 enthalten immer einen wahren Wert. Gebotsdaten werden nur während der Gültigkeit  
 416 des Gebots angegeben und der Viertelstunde danach, falls in dieser eine Rampenphase  
 417 vorlag, d.h. der Wendepunkt nicht in der ersten Sekunde dieser Viertelstunde liegt.

| Spalte | Inhalt                | Definition   |
|--------|-----------------------|--|
| 1      | Datenpunktbezeichnung | <i>ID_ÜNB-Kürzel_RLART+Richtung_DP-Kürzel_Einheit</i><br><br>Mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ID = Anbieter-ID gem. Dateiname (EIC) / Vertrags-ID gem. Vergabeergebnis</i></li> <li>• <i>(weitere siehe Anhang A)</i></li> </ul> |
| 2      | Zeitstempel           | Angabe Endzeit in UTC (ISO8601):<br><br><i>Bsp.: 2021-04-09T22:15:00Z</i>  |
| 3      | Wert                  | <i>(Siehe Anhang A)</i>  |

418 **Aufbau der Datei "PT1S"**

419 Aufgrund der Datenmenge muss für die sekundlichen Werte vom Format der "PT15M"-  
 420 Datei abgewichen werden. Die Werte werden hier je Datenpunkt nach rechts weg  
 421 geschrieben, sodass alle Werte zu einem Datenpunkt nebeneinander und Werte zu  
 422 einem Zeitstempel untereinander stehen.

| Zeile | Spalte | Inhalt                | Definition |
|-------|--------|-----------------------|------------|
| 1     | 1      | Datenpunktbezeichnung | "DatZeit"  |

---

|          |              |             |                                  |
|----------|--------------|-------------|----------------------------------|
| <b>1</b> | <b>2...n</b> | Zeitstempel | Angabe Endzeit in UTC (ISO8601): |
|----------|--------------|-------------|----------------------------------|

*Bsp.: 2021-04-09T22:15:00Z*

|              |          |                       |  |
|--------------|----------|-----------------------|--|
| <b>2...m</b> | <b>1</b> | Datenpunktbezeichnung | ID_ÜNB-Kürzel_RLART+Richtung_DP-Kürzel_Einheit |
|--------------|----------|-----------------------|--|

*Mit:*

- *ID = Anbieter-ID gem. Dateiname (EIC) / Vertrags-ID gem. Vergabeergebnis*
- *(weitere siehe Anhang A)*

|              |              |      |                  |
|--------------|--------------|------|------------------|
| <b>2...m</b> | <b>2...n</b> | Wert | (Siehe Anhang A) |
|--------------|--------------|------|------------------|

---

423

424 **Einspruchsrecht & Klärungsprozess**

425 Der RRA kann die Daten innerhalb von fünf Arbeitstagen plausibilisieren und in  
 426 begründeten Fällen Einspruch erheben. Ohne Einspruch gelten die Daten nach Ablauf  
 427 der zuvor genannten Frist als akzeptiert und es besteht kein Anspruch auf Korrektur.

428 Im Klärungsfall kann der RRA beim ÜNB Sekundenwerte zur weiteren Prüfung  
 429 anfordern. Diese werden im Format PT1S bereitgestellt (siehe Aufbau der Datei "PT1S"  
 430 sowie Anhang A). Zur Übernahme seiner Soll- und/oder Istwerte, stellt der RRA dem  
 431 ÜNB eine Tagesdatei im Format PT1S zur Verfügung. Die Datenpunkte für Soll-/Istwert  
 432 sind dabei gem. Anhang A: Datenpunktliste zu benennen. Bsp.:

433 *11XBSP1-----M\_TNG\_SRAPOS\_SOLL\_MW*  
 434 *11XBSP1-----M\_TNG\_SRANEG\_SOLL\_MW*  
 435 *11XBSP1-----M\_TNG\_SRAPOS\_IST\_MW*  
 436 *11XBSP1-----M\_TNG\_SRANEG\_IST\_MW*

437 Für den Dateiname gilt folgendes Muster:

438 *Liefertag\_RLART\_Ersatz\_ANB-ID\_ÜNB-Kürzel\_PeriodTime\_StartVS\_Version.csv*

439 **Anhang A: Datenpunktliste**

| Beschreibung                           | Lieferrichtung | DP-Kürzel | Einheit | Ausprägung   | Nkst. 15min | Nkst. 1sek | Aggr.     |
|--|----------------|-----------|---------|--|-------------|------------|-----------|
| Sollwert                               | NEG, POS       | SOLL      | MW      | Dezimal, ohne Vorzeichen   | 3           | 3          | Pool      |
| Istwert                                | NEG, POS       | IST       | MW      | Dezimal, ohne Vorzeichen   | 3           | 3          | Pool      |
| Anzahl Ersatzwerte Sollwert            | NEGPOS         | ESOLL     | ANZ     | Ganzzahl   | 0           | 0          | Pool      |
| Anzahl Ersatzwerte Istwert             | NEGPOS         | EIST      | ANZ     | Ganzzahl   | 0           | 0          | Pool      |
| Akzeptanzwert                          | NEG, POS       | AKZ       | MW      | Dezimal, ohne Vorzeichen   | 3           | 3          | Pool      |
| Untererfüllungswert                    | NEG, POS       | UE        | MW      | Dezimal, ohne Vorzeichen   | 3           | 3          | Pool      |
| Übererfüllungswert                     | NEG, POS       | UEB       | MW      | Dezimal, ohne Vorzeichen   | 3           | 3          | Pool      |
| Zuteilbare Akzeptanzmenge              | NEG, POS       | ZAK       | MWH     | Dezimal, ohne Vorzeichen   | 8           | 8          | Pool, Bid |
| Kosten zuteilbare Akzeptanzmenge       | NEG, POS       | KZAK      | EUR     | Dezimal<br>Positive Werte = Zahlung ÜNB an RRA,<br>Negative Werte = Zahlung RRA an ÜNB | 2           | 8          | Pool, Bid |
| Zuteilbare Untererfüllungsmenge        | NEG, POS       | ZUE       | MWH     | Dezimal, ohne Vorzeichen   | 8           | 8          | Pool, Bid |
| Kosten zuteilbare Untererfüllungsmenge | NEG, POS       | KZUE      | EUR     | Dezimal<br>Positive Werte = Zahlung ÜNB an RRA,<br>Negative Werte = Zahlung RRA an ÜNB | 2           | 8          | Pool, Bid |

440

441 **Hinweise:**

- 442
- 443
- 444
- 445
- 446
- Leistungswerte (MW) in der PT15M-Datei stellen Mittelwerte der jeweiligen Viertelstunde dar.
  - Energiemengen (MWh) stellen die Summe der jeweiligen Viertelstunde dar. Werden sie für den Pool ausgewiesen, so ergeben sie sich durch Summation der Einzelvertragswerte