



# Einführung der sekundlichen Abrechnung für Sekundärregelarbeit

Stakeholder-Workshop | 17.03.2021

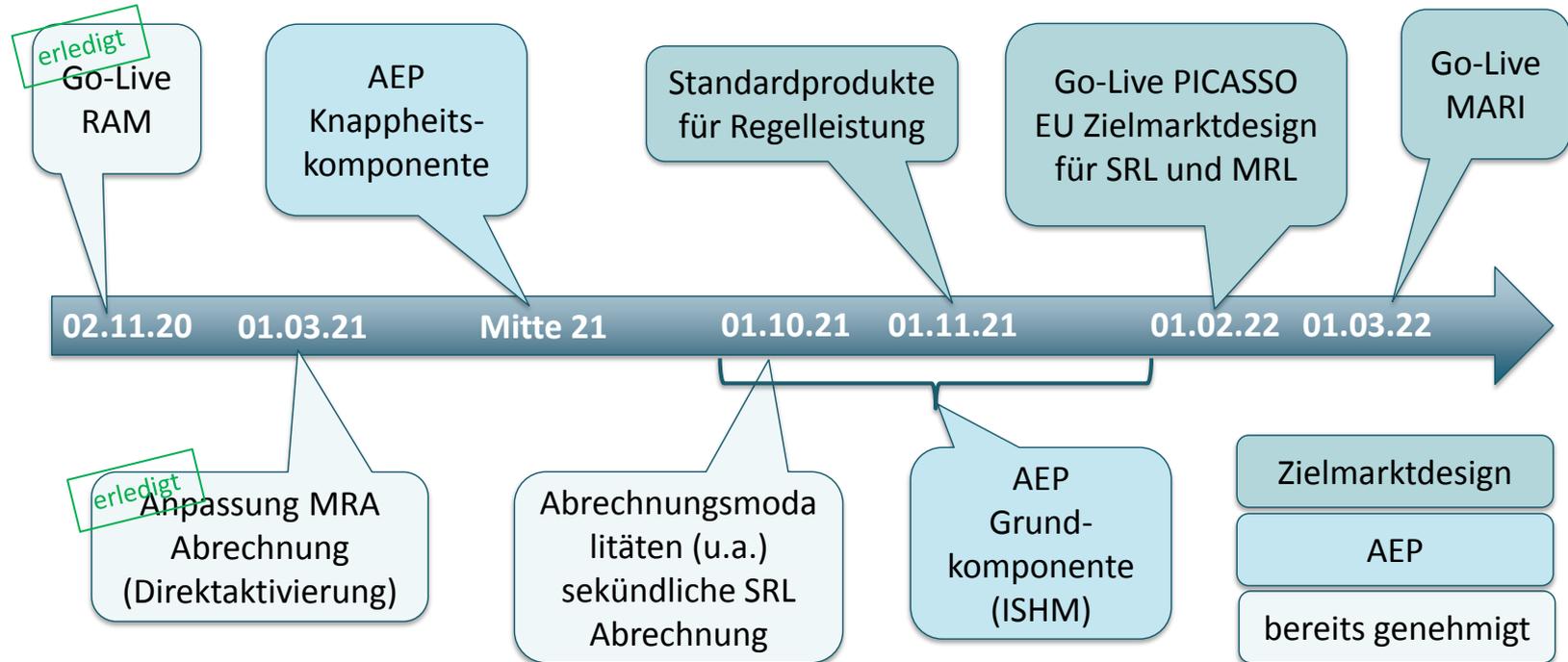


# Inhaltsverzeichnis / Gliederung

1. Zeitplan
2. Berechnungsmodell
3. Tagesabstimmung
4. Ausblick PICASSO

# Zeitplan

# Ein Gesamtüberblick über anstehende Marktänderungen





# Berechnungsmodell

# Kernelemente des Abrechnungsmodells

- einheitliches **Berechnungsintervall** von **1 Sekunde**
- **Akzeptanzkanal** definiert den Bereich, in dem SRL-Erbringung des Pools stattfinden soll und somit grundsätzlich abrechenbar ist
- **Toleranzbereich** definiert den Bereich, in dem SRL-Erbringung des Pools toleriert wird und ohne zusätzliche monetäre Strafen bleibt
- ggf. **Begrenzung** der akzeptierten SRL-Erbringung des Pools **auf Sollmenge**
- **anteilige Zuteilung** der Poolmengen **auf aktivierte Einzelverträge** zur Ermittlung der Entgelte
- **Bilanzkreiskorrektur** für den bilanziellen Ausgleich

**Genehmigt durch BNetzA mit BK6-18-004-Abrechnung am 01.10.2020 mit Umsetzung zum 01.10.2021**

# Akzeptanzkanal & Toleranzbereich

## Grundlagen

- Akzeptanzkanal definiert in Abhängigkeit des Sollwerts den Bereich, in dem SRL-Erbringung des Pools stattfinden soll und somit grundsätzlich abrechenbar ist und basiert auf den Anforderungen:
  - erste Reaktion nach spätestens 30 Sekunden
  - vollständige Erbringung der Sollwertanforderung innerhalb der nachfolgenden 270 Sekunden, sodass diese nach insgesamt 300 Sekunden (5 Min.) erfolgt
- Toleranzbereich definiert den Bereich, in dem SRL-Erbringung des Pools grundsätzlich toleriert wird
  - +/- 5% der jeweiligen Akzeptanzkanalgrenze

# Akzeptanzkanal & Toleranzbereich

mathematische Definition (I)

## 1. Bestimmung des Kanal-Gradienten

- Mindestgradient  
1MW/270s

- Gradient für obere Grenze

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

- Gradient für untere Grenze

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

## 2. Bestimmung der Akzeptanzkanal-Grenzen

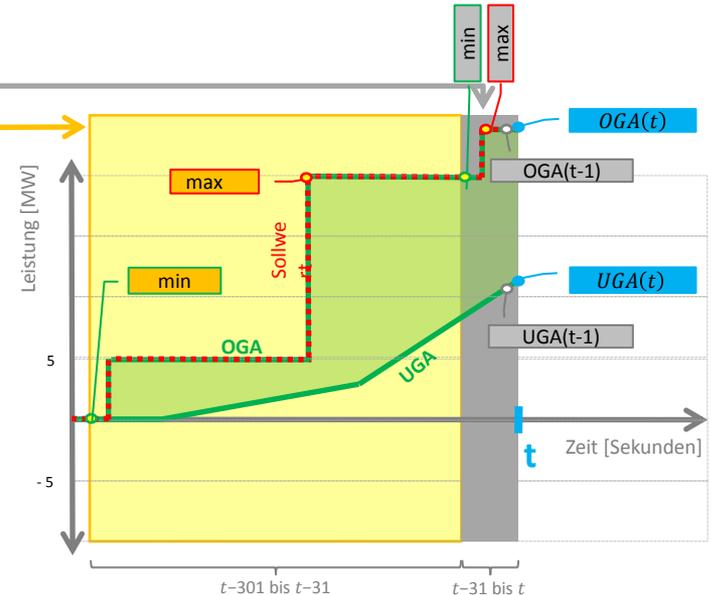
- Obergrenze (OGA)

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

- Untergrenze (UGA)

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

Produktwechselphase:  $t_{PW} \leq t \leq t_W$



# Akzeptanzkanal & Toleranzbereich

mathematische Definition (II)

Legende:

..... Sollwert

— Istwert

— Kanalgrenze

— zuteilbarer Akzeptanzwert

■ Akzeptanzkanal

■ Akzeptanzmenge

■ Toleranzbereich

■ Untererfüllungsmenge

## 3. Bestimmung der Toleranzbereich-Grenzen

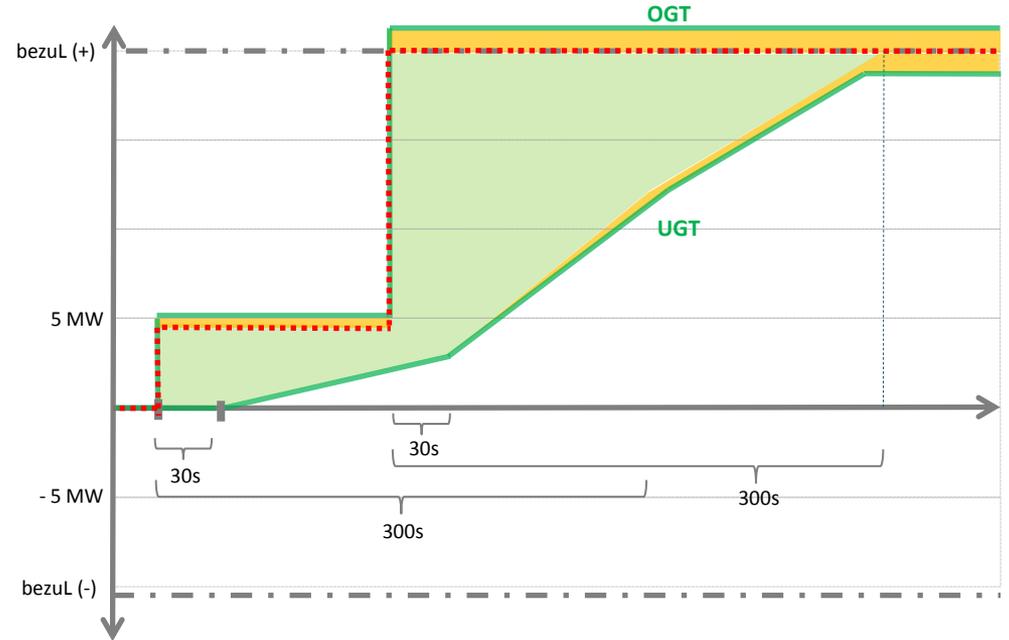
- Obergrenze (OGT)

$$ogt(t) = oga(t) + |oga(t)| * v$$

- Untergrenze (UGT)

$$ugt(t) = uga(t) - |uga(t)| * v$$

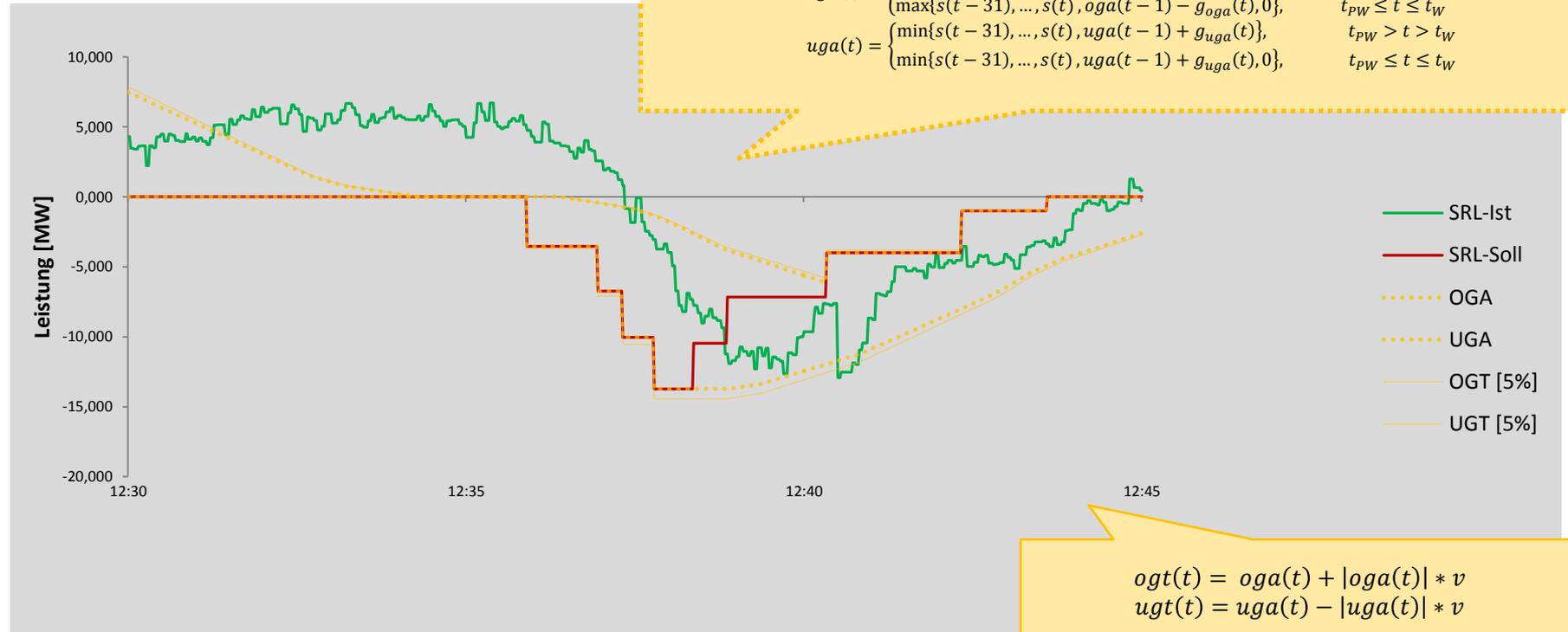
$v = 0,05 \triangleq 5\%$  Toleranz



Abruf-Bsp. 3: stufenweiser Abruf

# Akzeptanzkanal & Toleranzbereich

Beispiel



# Bestimmung der Akzeptanzmenge und der Untererfüllung

- Anhand des Kanals und des Istwerts, können die Akzeptanz- und die Untererfüllungsmengen bestimmt werden

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

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

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

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

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

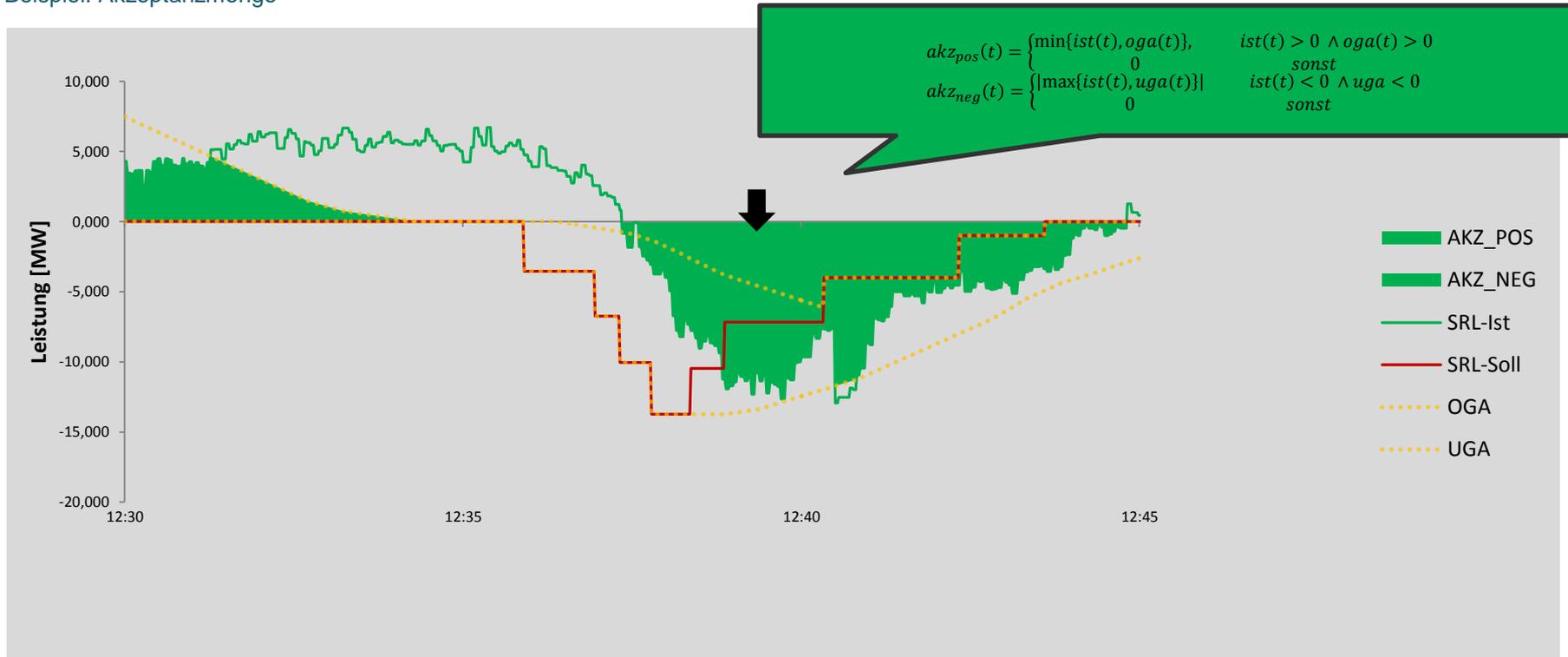
$$ue_{pos}(t) = \begin{cases} \max\{0, ugt(t) - akz_{pos}(t)\}, & ugt(t) > 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

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

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

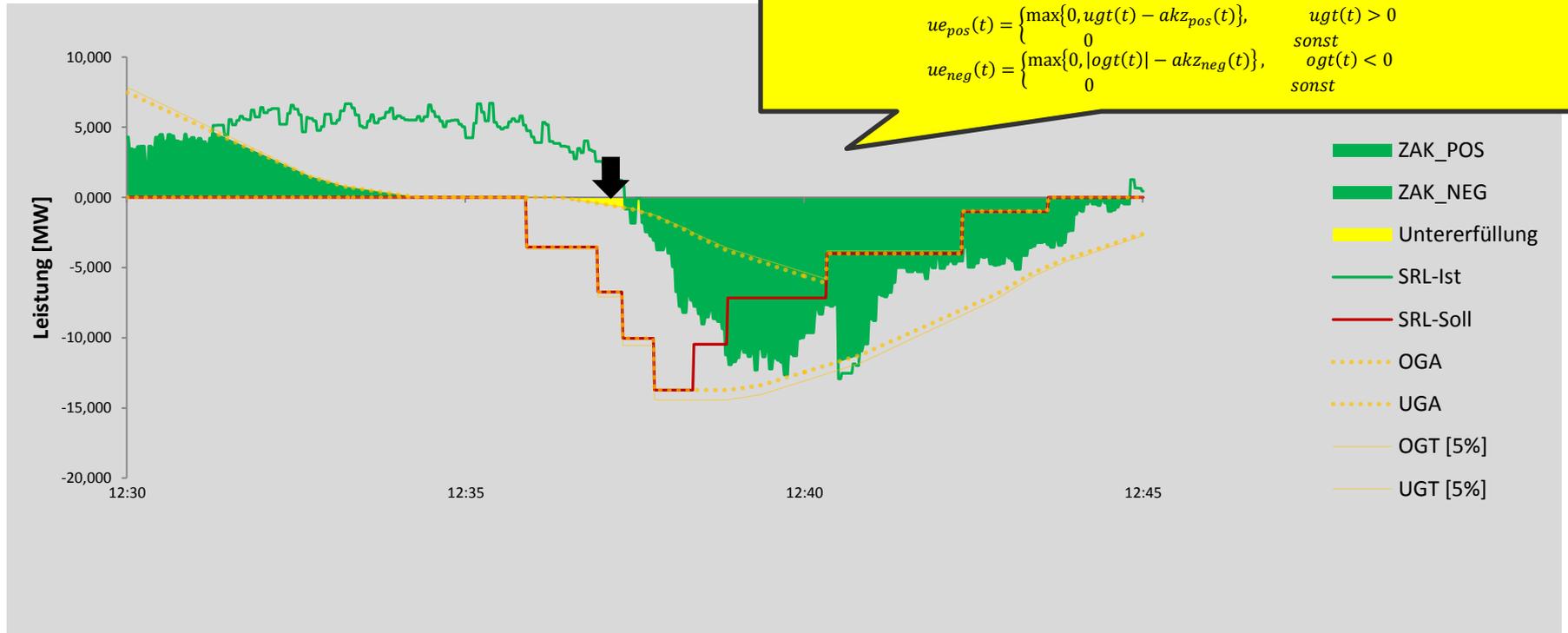
# Bestimmung der Akzeptanzmenge und der Untererfüllung

Beispiel: Akzeptanzmenge



# Bestimmung der Akzeptanzmenge und der Untererfüllung

Beispiel: Untererfüllung



# Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzmenge

- Akzeptanzkanal spannt systematisch größere Fläche als Sollwert auf  
→ Begrenzung auf Sollmenge erforderlich (zuteilbaren Akzeptanzwert = ZAK)
- Reaktionszeit und Poolgradient zu beachten
- „Konto“ nimmt nicht genutzte Sollmenge (zu Abrufbeginn) auf...

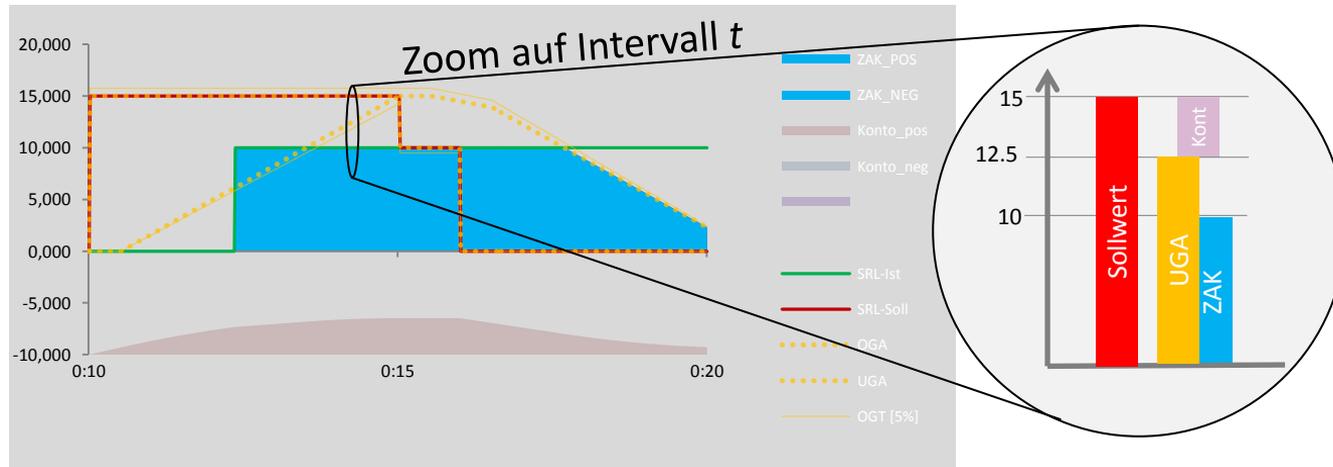
Beispiel auf der nächsten Folie

- Formel 15: Konto (pos): 
$$konto_{pos}(t) = \begin{cases} \max\{0; s_{pos}(t) - \max\{zak_{pos}(t), \max\{0, uga(t)\}\} + konto_{pos}(t-1)\}, & oga(t) > 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$
- Formel 16: Konto (neg): 
$$konto_{neg}(t) = \begin{cases} \max\{0; s_{neg}(t) - \max\{zak_{neg}(t); |\min\{0; oga(t)\}\} + konto_{neg}(t-1)\}, & uga(t) < 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$
- ...und ermöglicht (am Abrufende) einen zuteilbaren Akzeptanzwert über den Sollwert hinaus
  - Formel 13: zuteilbare Akzeptanzwerte (pos):  $zak_{pos}(t) = \min\{s_{pos}(t) + konto_{pos}(t-1), akz_{pos}(t)\}$
  - Formel 14: zuteilbare Akzeptanzwerte (neg):  $zak_{neg}(t) = \min\{s_{neg}(t) + konto_{neg}(t-1), akz_{neg}(t)\}$

# Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzmenge

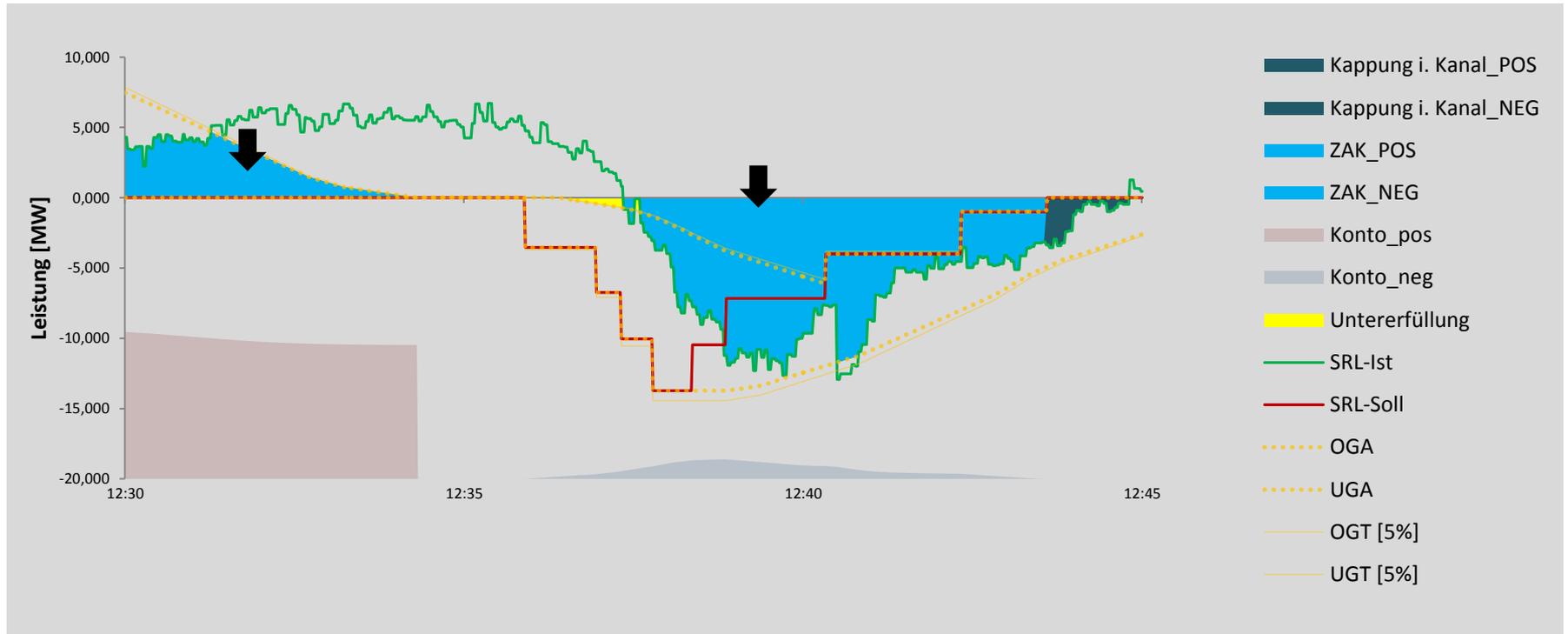
## Fokus Konto

- Formel 15: Konto (pos):  $konto_{pos}(t) = \begin{cases} \max\{0; s_{pos}(t) - \max\{zak_{pos}(t), \max\{0, uga(t)\}\} + konto_{pos}(t - 1)\}, & oga(t) > 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$



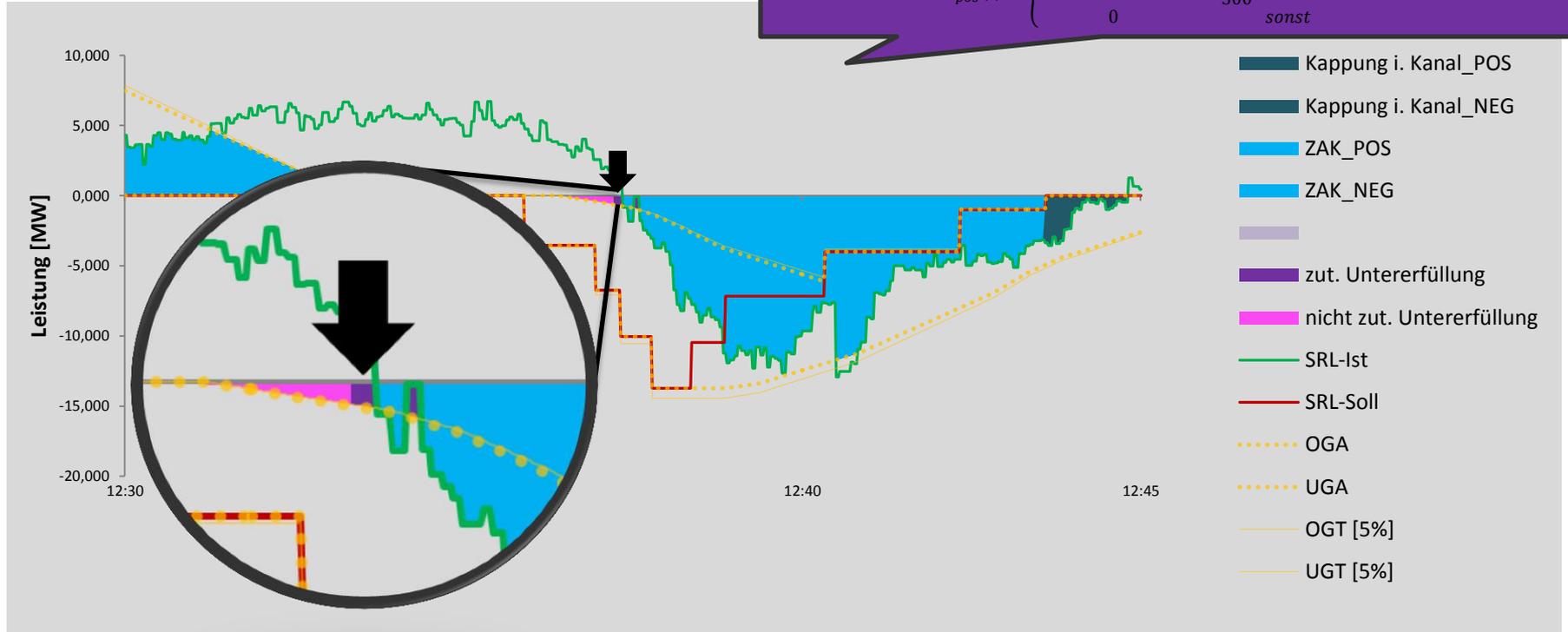
# Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzmenge

Beispiel



# Bestimmung der zuteilbaren Untererfüllung

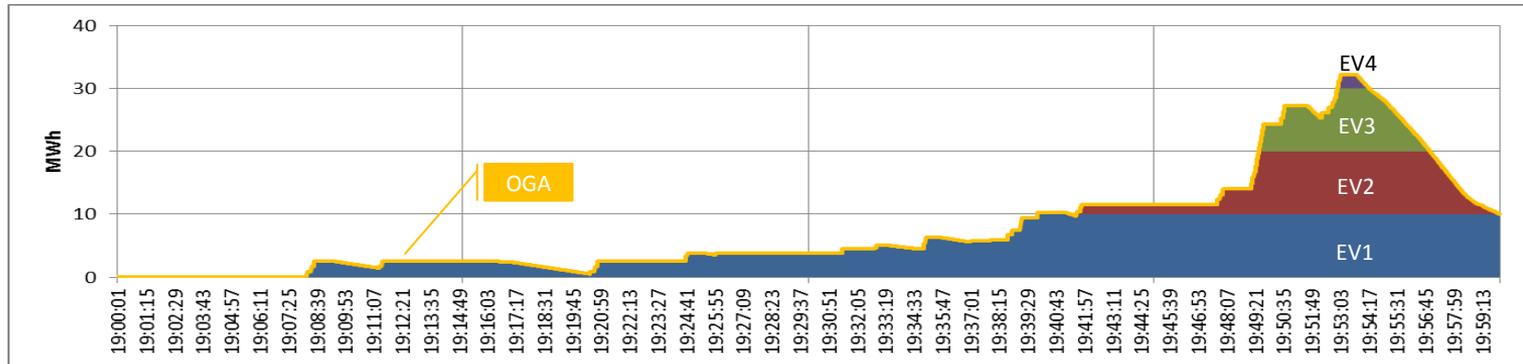
$$zue_{pos}(t) = \begin{cases} ue_{pos}(t), & \frac{\sum_{t=-299}^t ue_{flag_{pos}}(t)}{300} > 0,05 \\ 0 & sonst \end{cases}$$



# Zuteilung zu Einzelverträgen

## Zuteilungsschlüssel (I)

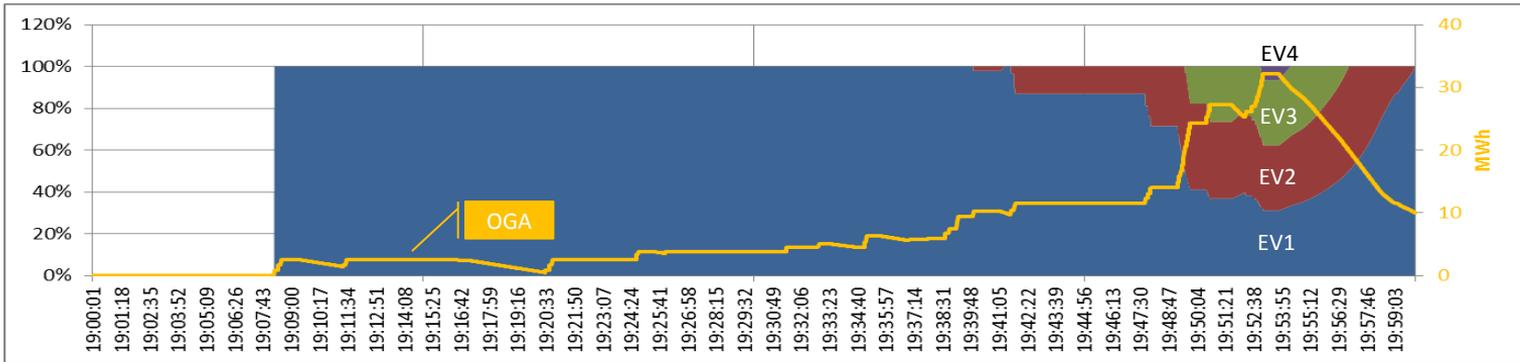
- Poolsummen für zuteilbarer Akzeptanzwert und Untererfüllung werden sekundlich im Verhältnis der Einzelvertragsanteile an der äußeren Kanalgrenze auf Einzelverträge verteilt
  1. Fläche der äußeren Akzeptanzkanalgrenze wird mit den Leistungsscheiben der Einzelverträge „zerschnitten“ und somit der absolute Anteil des Einzelvertrags an der äußeren Kanalgrenze ermittelt:



# Zuteilung zu Einzelverträgen

## Zuteilungsschlüssel (II)

2. damit kann je Leistungsscheibe (Einzelvertrag) der relative Anteil an der äußeren Akzeptanzkanalgrenze bestimmt werden:

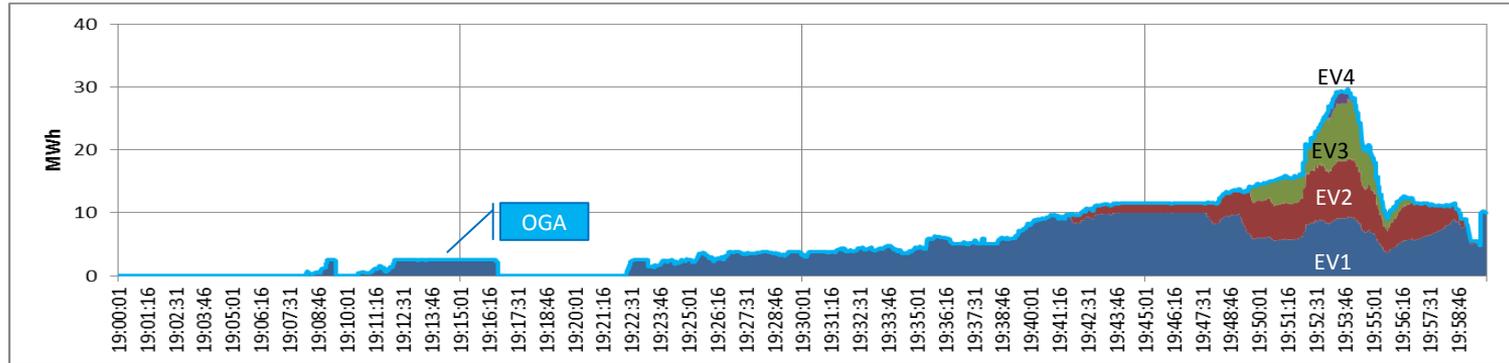


$$\begin{aligned}
 \text{limit}_o(t, ev) &= \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, neg) \end{cases} \\
 \text{limit}_u(t, ev) &= \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i-1), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i-1), & i, ev \in MOL(t, neg) \end{cases} \\
 \text{aga}(t, ev) &= \begin{cases} \frac{\max\{0, \min\{\max\{oga(t), 0\}, \text{limit}_o(t, ev)\} - \text{limit}_u(t, ev)\}}{oga(t)}, & ev \in MOL(t, pos) \\ \frac{\max\{0, \min\{|\min\{uga(t), 0\}|, \text{limit}_o(t, ev)\} - \text{limit}_u(t, ev)\}}{uga(t)}, & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}
 \end{aligned}$$

# Zuteilung zu Einzelverträgen

## Zuteilung

- zuteilbarer Akzeptanzwert und Untererfüllung werden anschließend mit dem rel. Anteil jedes Einzelvertrags multipliziert und somit auf die Einzelverträge verteilt:



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

# Abrechnung ab 01.10.2021 (bis PICASSO)

- Bestimmung der Vergütungspositionen je Viertelstunden und Einzelvertrag:

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

CBMP erst mit PICASSO  
vorhanden

$$\text{▪ } K_{zue}(vs, ev) = \begin{cases} - \sum_{t \in vs} ue(t, ev) * AK\_Vorhaltung, & ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{t \in vs} ue(t, ev) * AK\_Vorhaltung, & ev \in MOL(t, neg) \end{cases}$$

Anreizkomponente „Vorhaltung“  
bis PICASSO

- Für die Monatsabrechnung werden die Viertelstundenwerte aller Einzelverträge dieses Monats aufsummiert

# Produktwechselphase

## Definition

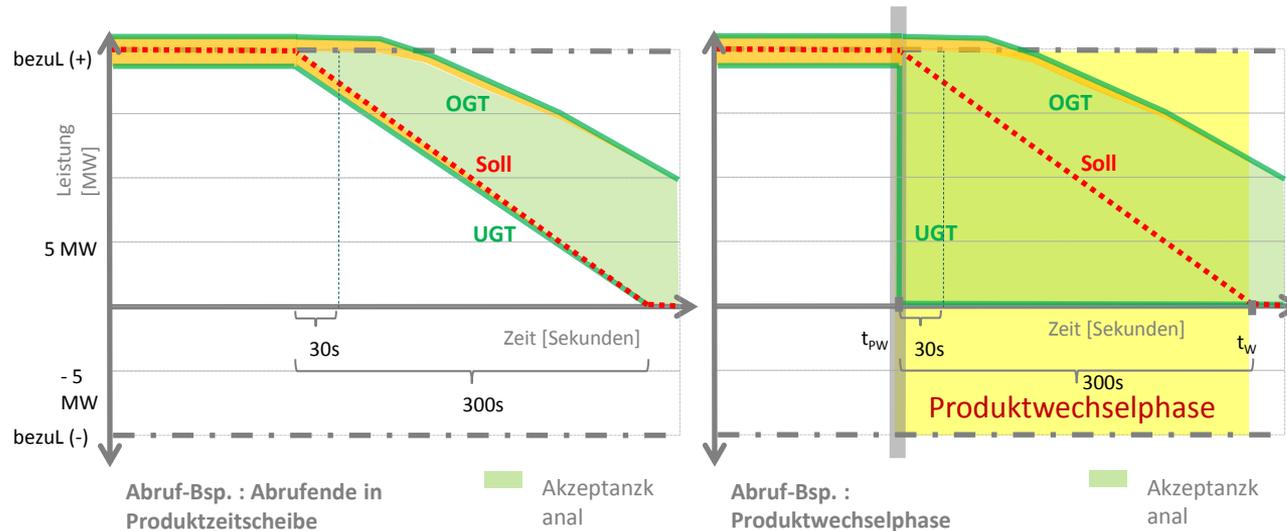
- Zur Erreichung einer möglichst kontinuierlichen SRL-Erbringung kann der Sollwert ab dem Ende der Produktzeitscheibe  $t_{PW}$  mit einer Rampe auf null zurückgefahren werden.
- Der Anbieter muss dem Sollwert während dieser Phase nicht zwingend folgen.
- Erfolgt ein neuer Abruf während dieser Phase, so ist der Wendepunkt  $t_W$  erreicht und die Produktwechselphase damit beendet, d.h. wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:
  1. Alle Sollwerte innerhalb der folgenden 65 Sekunden liegen betragsmäßig nicht unterhalb des aktuellen Sollwertes:  $\min\{\text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w + 1); \dots; \text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w + 66)\} > \text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w)$
  2. Der Sollwert erreicht null:  $\text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w) = 0$
  3. Der Sollwert wechselt das Vorzeichen (Nulldurchgang):  $\text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w) > 0 \quad \wedge \quad \text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w + 1) \leq 0$
  4. Die maximale Rampendauer erreicht ist:  $\Delta t_w \geq 300$
  5. Der Abruf liegt betragsmäßig oberhalb des Regelbands der beendeten Zeitscheibe:  $\text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w) > \text{regelgrenze}_{\text{pos}}(t_{PW} - 1) \vee \text{soll}(t_{PW} + \Delta t_w) < \text{regelgrenze}_{\text{neg}}(t_{PW} - 1)$

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

# Produktwechselphase

## Auswirkung auf die Abrechnung

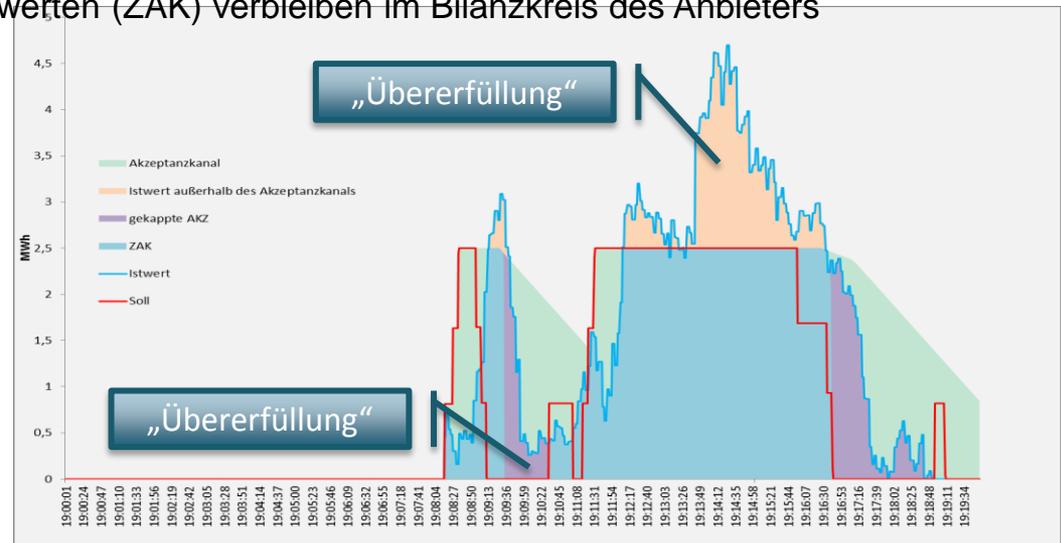
- Sonderregel bei Bildung der Kanalgrenzen:



- Vergütung erfolgt mit dem zum Zeitpunkt  $t$  geltenden CBMP, mindestens zum Gebotspreisen der beendeten Produktzeitscheibe (bis Wendepunkt  $t_w$  erreicht ist) und wird in der Viertelstunde bilanziert, in der die Erbringung tatsächlich erfolgt ist

# Bilanzkreis korrektur

- Grundlage für die Bilanzkreis korrektur ist die Summe der den Einzelverträgen zugeteilten und abgerechneten Akzeptanzmengen (siehe Folie 18)
- Differenzen zwischen Ist- und Abrechnungswerten (ZAK) verbleiben im Bilanzkreis des Anbieters
  - „Übererfüllung“ führt bei positiver Anforderung zu einer Erhöhung der Bilanzabweichung in Richtung Überdeckung
  - „Übererfüllung“ führt bei negativer Anforderung zu einer Erhöhung der Bilanzabweichung in Richtung Unterdeckung



# Fragen?

# Tagesabstimmung

# Tagesabstimmung (1/3)

Allgemeine Vorgaben gem. §23 (4) MfRRA

- Die berechneten Regelarbeitsmengen für aFRR werden dem RRA tagesscharf und arbeitstäglich bis 10:00 Uhr vom Anschluss-ÜNB in elektronischer Form zur Verfügung gestellt
- Datengranularität: 15min
- Inhalt: Pool- und Einzelvertragswerte, s. nächste Folie
- Der RRA plausibilisiert die Daten innerhalb von 5 Arbeitstagen nach Erhalt und meldet ggf. festgestellte Abweichungen dem Anschluss-ÜNB.
- Ohne Einspruch gelten die Daten nach dem 5. Arbeitstag als akzeptiert

# Tagesabstimmung (2/3)

Pool- und Einzelvertragswerte

Pool	EV	Lieferrichtung	Kürzel	Beschreibung	Ausprägung
	NA	POS NEG	SOLL	Sollwert	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
	NA	POS NEG	IST	Istwert	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
	NA	POSNEG	ESOLL	Ersatzwerte Sollwert	Ganzzahl; Anzahl der Sekunden mit Ersatzwerten für POS oder NEG
	NA	POSNEG	EIST	Ersatzwerte Istwert	Ganzzahl; Anzahl der Sekunden mit Ersatzwerten für POS oder NEG
	NA	POS NEG	AK	Akzeptanzmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
	NA	POS NEG	UN	Untererfüllungsmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
		POS NEG	ZAK	Zuteilbare Akzeptanzmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
		POS NEG	ZUN	Zuteilbare Untererfüllungsmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen
	NA	POS NEG	UEB	Übererfüllungsmenge	Dezimal in der Einheit MWh mit 3 Nachkommastellen

NA = nicht vorhanden

# Tagesabstimmung (3/3)

Datenaustausch TSO-BSP

- Austauschweg: Mail
- Dateiname: Liefertag\_RLART\_ANB-EIC\_Anschluss-ÜNB-Kürzel\_Erstellungsdatum\_Version.csv  
*Beispiel: 20211001\_aFRR\_11XBSP-----M\_TSO\_20211002\_V01.csv*
- Dateiformat: CSV
- Dateiinhalt:

	A	B	C	D
1	Datenpunkt	Anbieter-EIC /Vertrags-ID	Zeitstempel	Wert
2	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
3	TSO_SRAPOS_IST_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
4	TSO_SRAPOS_AK_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
5	TSO_SRAPOS_ZAK_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
6	TSO_SRAPOS_UN_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
7	TSO_SRAPOS_ZUN_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
8	TSO_SRAPOS_UEB_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
9	TSO_SRANEG_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
10	TSO_SRANEG_IST_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
11	TSO_SRANEG_AK_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
12	TSO_SRANEG_ZAK_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
13	TSO_SRANEG_UN_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
14	TSO_SRANEG_ZUN_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
15	TSO_SRANEG_UEB_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
16	TSO_SRAPOSNEG_ESOLL_ANZAHL	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
17	TSO_SRAPOSNEG_EIST_ANZAHL	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
18	TSO_SRAPOS_ZAK_MWH	41GEdV4ouukOpLA6LPEA6g	01.10.2021 00:15	0
19	TSO_SRAPOS_ZUN_MWH	41GEdV4ouukOpLA6LPEA6g	01.10.2021 00:15	0
20	TSO_SRANEG_ZAK_MWH	41GEdV4ouukOpLA6LPEA6g	01.10.2021 00:15	0
21	TSO_SRANEG_ZUN_MWH	41GEdV4ouukOpLA6LPEA6g	01.10.2021 00:15	0

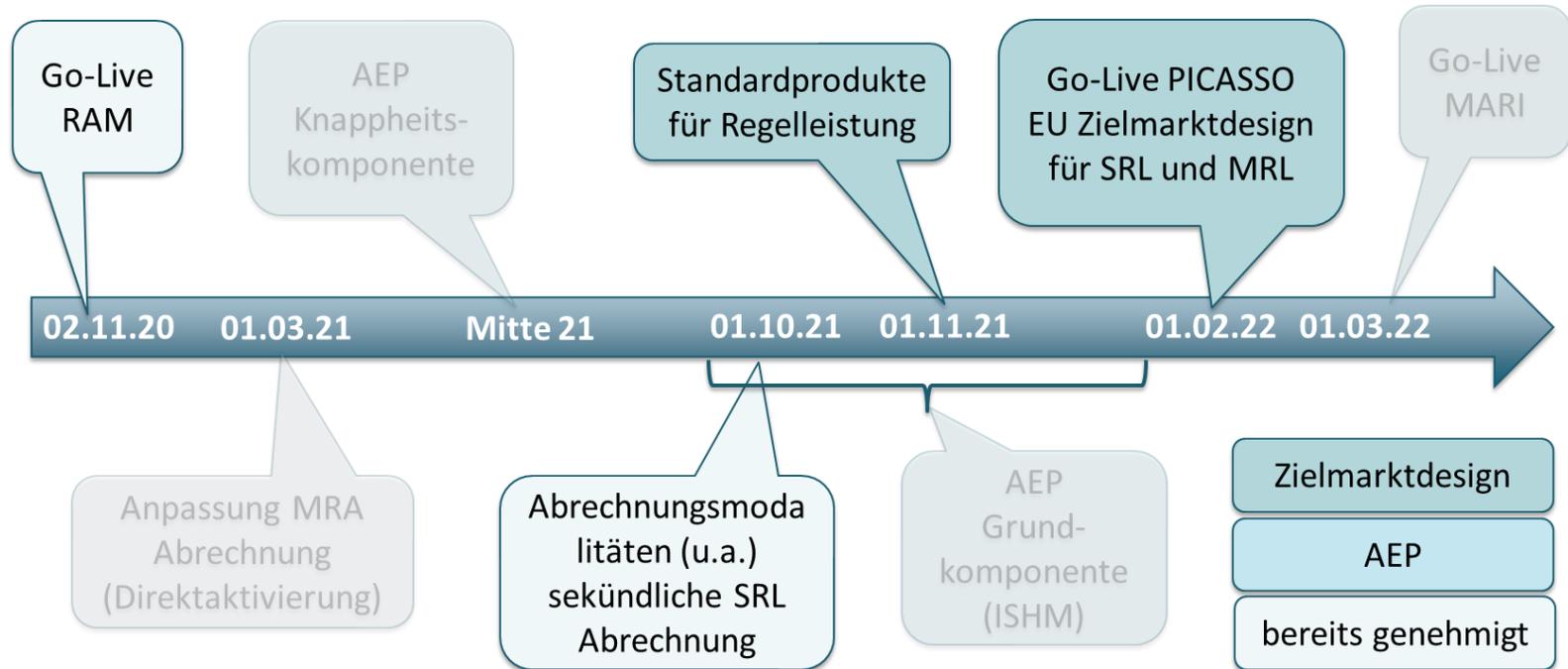
Ansicht CSV-Datei am Beispiel für Sollwert

	A	B	C	D
1	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:15	0
2	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:30	0
3	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 00:45	0
4	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 01:00	0
5	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 01:15	0
6	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 01:30	0
7	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 01:45	0
8	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 02:00	0
9	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 02:15	0
10	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 02:30	0
11	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 02:45	0
12	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 03:00	0
13	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 03:15	0
14	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 03:30	0
15	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 03:45	0
16	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 04:00	0
17	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 04:15	0
18	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 04:30	0
19	TSO_SRAPOS_SOLL_MWH	11XBSP-----M	01.10.2021 04:45	0
20	...	...	...	...

# Fragen?

# Ausblick PICASSO

# Ein Überblick über anstehende Marktänderungen aFRR



# Einführung Standardprodukte

- Internationale Regelleistungskooperation mit AT verpflichtet die deutschen ÜNB zur Einführung der Standardprodukte bis spätestens 12/2021
- Geplante Einführung der Standardprodukte: **01.11.2021**
- Standardprodukte:
  - Produktlänge: weiterhin **4 h**
  - Preisauflösung RLM: 0,01 EUR/MW pro Produktzeitscheibe → **0,01 EUR/MW pro Stunde**
  - Mindestangebotsgröße: 5 MW → **1 MW**
  - Bepreisung: weiterhin **pay-as-bid**

# Hintergrund PICASSO

- PICASSO wurde bereits in den Workshops am 17.06.2020 und 30.11.2020 vorgestellt
  - europäisches Projekt zur Umsetzung einer Plattform zum gemeinsamen Abruf von aFRR (Sekundärregelreserve), wie im Implementierungsrahmen gem. EBGL festgelegt
  - Implementierungsrahmen enthält Vorgaben zur Funktionsweise des gemeinsamen Abrufs aber auch zu den Standardprodukten für Regelenergie sowie zu den Gate-Closure Times
  - Design der Plattformen muss zudem die Bestimmungen anderer All-TSO-Anträge erfüllen: Bepreisung, TSO-TSO-Abrechnung, Aktivierungsgründe und Standardprodukte für Regelleistung
  - Implementierungsfrist: Juli 2022 (aber: sequentieller Beitrittsprozess)
- geplanter Anschluss der dt. RZ an die Plattform: **01.02.2022**

# Regelarbeitsprodukte aFRR ab PICASSO

- Folgende Eigenschaften gelten ab der Einführung des Zielmarktdesigns/PICASSO:

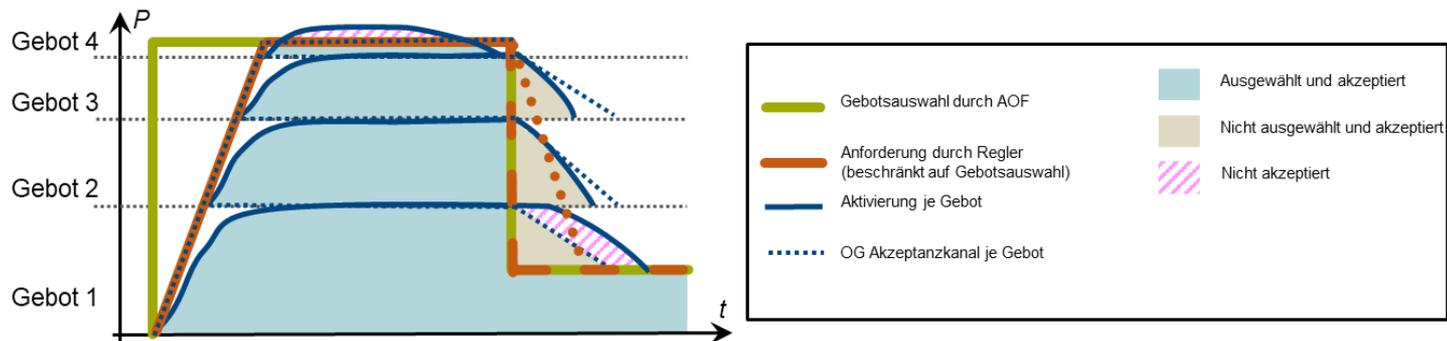
	Ab 01.02.2022
Gate Closure Time (GCT)	<b>T-25 min.</b>
Full Activation Time (FAT)	5 min.
Mindestangebotsgröße	1 MW
Gebotsinkrement	1 MW
Preisauflösung	0,01 EUR/MWh
Teilbarkeit	Teilbar
Dauer Gebotsgültigkeit	<b>15 min.</b>
Bepreisung	<b>Pay-as-cleared</b>

# PICASSO Grenzpreis

- Der Grenzpreis (CBMP) wird je Optimierungszyklus (**4 Sekunden**) zentral durch die Plattform bestimmt und folgt damit dem teuersten, durch die Plattform ausgewählten Gebot.
  - Grundsätzlich gilt für alle angeschlossenen Regelzonen derselbe Grenzpreis (keine Engpässe)
  - Im Falle von Engpässen kommt es zu unterschiedlichen Preiszonen (ähnlich dem Day-Ahead Markt)
  - Innerhalb Deutschlands sind im Normalbetrieb keine Engpässe und somit kein Preissplit zu erwarten
  - Veröffentlichung des abrechnungsrelevanten CBMP soll ab Juli 2022 auf der ENTSO-E Transparency Plattform erfolgen
- **Veröffentlichungsweg von Februar 2022 bis Juli 2022 wird noch bekanntgegeben**

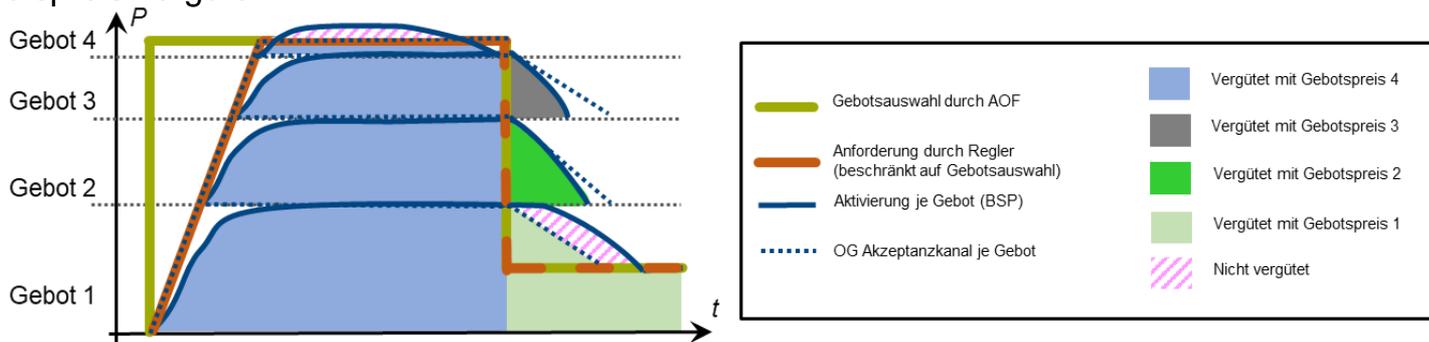
# Nationale aFRR-Abrechnung

- Für aFRR stimmt das Ergebnis der AOF (Auswahl der Gebote) aufgrund der Reglerdynamik nicht mit dem Anforderungssignal des lokalen Sekundärreglers an die BSPs überein
- Die tatsächliche Aktivierung der Anbieter folgt der Anforderung des Reglers, jedoch mit Verzögerung  
→ Diskrepanzen zwischen ausgewählten, angeforderten, aktivierten und akzeptierten aFRR-Geboten
- Dynamische Limitierung begrenzt Reglerausgang auf das Optimierungsergebnis



# Nationale aFRR-Abrechnung

- Vergütung der zuteilbaren Akzeptanzmengen erfolgt mit dem Maximum (resp. Minimum) aus Gebotspreis und Grenzpreis (**Pay-as-cleared**)
- Dies gilt auch für zuteilbare Akzeptanzmengen während der Rampenphase
- Für die Rampenphase wird der Gebotspreis des bereits beendeten Produkts als Gebotspreis verwendet
- Die zuteilbaren Akzeptanzmengen eines Gebots mit einem Preis oberhalb des Grenzpreises werden somit mit dem Gebotspreis vergütet



# Nationale aFRR-Abrechnung

- Vergütungspositionen ab PICASSO:

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

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

- Im Fallback auf den dt. NRV wird ein nationaler Grenzpreis auf Basis der DE-MOL und des saldierten Bedarfs ermittelt und an Stelle des CBMP verwendet

# Fragen?

# Kontaktfolie

## **50Hertz Transmission GmbH**

Heidestraße 2  
10557 Berlin  
E-Mail: [info@50hertz.com](mailto:info@50hertz.com)

## **TenneT TSO GmbH**

Bernecker Straße 70  
95448 Bayreuth  
E-Mail: [info@tennet.eu](mailto:info@tennet.eu)

## **Amprion GmbH**

Robert-Schuman-Straße 7  
44263 Dortmund  
E-Mail: [info@amprion.net](mailto:info@amprion.net)

## **TransnetBW GmbH**

Osloer Straße 15–17  
70173 Stuttgart  
E-Mail: [info@transnetbw.de](mailto:info@transnetbw.de)