

# Anpassung der Abrechnungsbedingungen für Sekundärregelarbeit

Stakeholder-Workshop am 06. März 2018, Stuttgart



# Tagesablauf / Inhalt und Ziele des Workshops

10:30 – 12:30 Uhr; Vorstellung des Modells ggf. Fragen/ Diskussion

12:30 – 13:30 Uhr; Mittagessen

13:30 – 15:00 Uhr; Fragen / Diskussionen zum Modell

- Vorstellung und Erläuterung des SRL-Abrechnungsmodells
- Beantwortung von Fragen (soweit möglich)
- Diskussion und Feedback zum Modell (positiv/ negativ)
- Aufzeigen von Verbesserungspotentialen

# Anpassung der Abrechnungsbedingungen für Sekundärregelarbeit

1. Motivation und Ziele

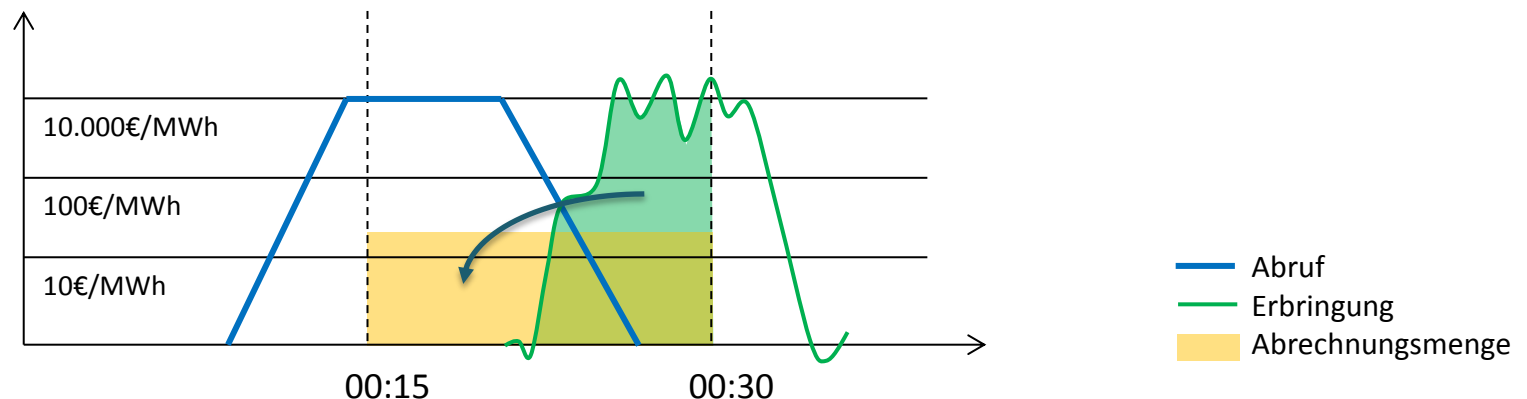
2. Modellbeschreibung

3. Abwicklungsprozess

4. Umsetzungszeitplan

# Anpassung der Abrechnungsbedingungen für Sekundärregelarbeit

- bisheriges Modell basiert auf einer **Verteilung der erbrachten Arbeit (pos. / neg.) innerhalb einer 1/4h** auf die Einzelverträge eines Pools angefangen beim Günstigsten und **ungeachtet der Abrufcharakteristik**
- ungeeignet bei **zunehmend heterogener Zusammensetzung** von Regelleistungs-Pools und **großer Spreizung der Erzeugungs-/ Abrufkosten**



# Ziele

- **Sachgerechte Abrechnung** der erbrachten SRL entsprechend der Angebotsstruktur bzw. Abrufcharakteristik
- **Beanreizung einer sachgerechte Erbringung** auf Basis der Anforderungen des ÜNB (Sollwerte)
- **angemessener Umsetzungsaufwand** für ÜNB und Marktteilnehmer
- **angemessener operativer Aufwand** sowie Transparenz
- **Übereinstimmung mit rechtl. Rahmenbedingungen** (EB GL, SO GL, Festlegung, etc.)

# Inhaltsverzeichnis / Gliederung

1. Motivation und Ziele

2. Modellbeschreibung

3. Abwicklungsprozess

4. Umsetzungszeitplan

# 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 Einzelverträge** zur Ermittlung der Entgelte
- **Bilanzkreiskorrektur** für den bilanziellen Ausgleich

# 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% vom Sollwert, sofern dies nicht bereits durch den Akzeptanzkanal abgedeckt ist



# Akzeptanzkanal & Toleranzbereich

mathematische Definition (I)

## 1. Bestimmung des Kanal-Gradienten

- maximale Sollwertänderung der letzten 5 Minuten

$$|\max\{s(t-301), \dots, s(t-31)\} - \min\{s(t-301), \dots, s(t-31)\}|$$

- Mindestgradient

1MW/270s

- Gradient

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

## 2. Bestimmung der Akzeptanzkanal-Grenzen

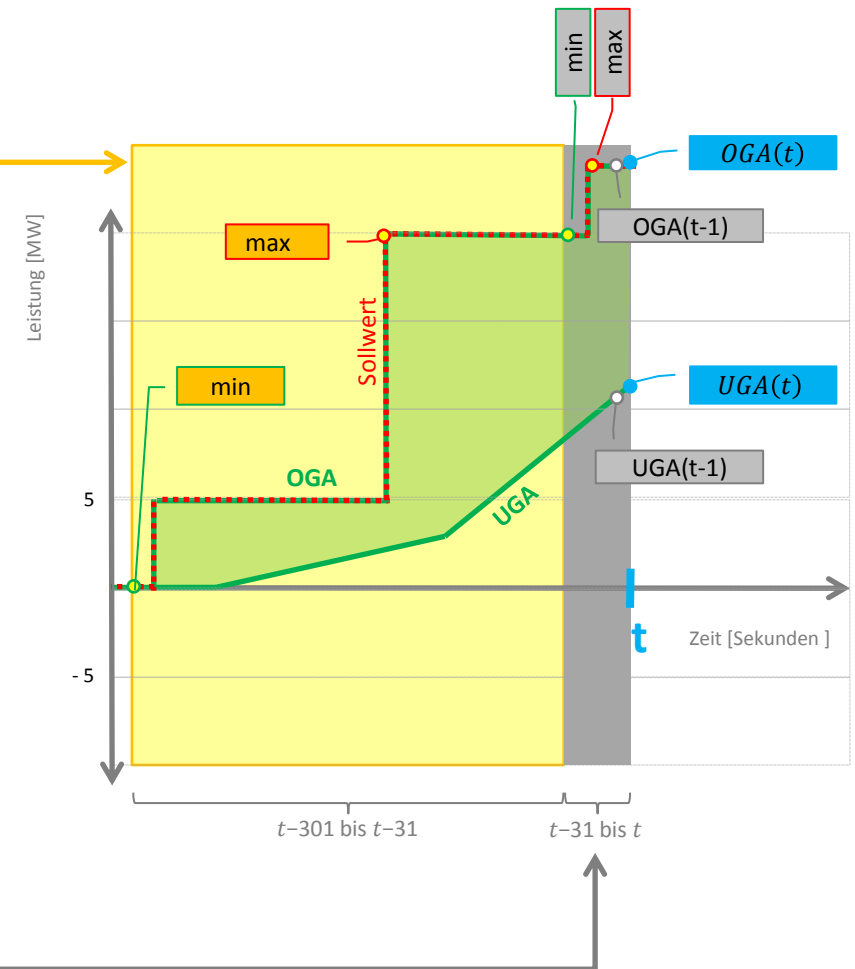
- Obergrenze (OGA)

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

- Untergrenze (UGA)

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

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



## Legende:

..... Sollwert	■ Akzeptanzkanal
— Istwert	■ Akzeptanzmenge
— Kanalgrenze	■ Toleranzbereich
— zuteilbarer Akzeptanzwert	■ Untererfüllungsmenge

# Akzeptanzkanal & Toleranzbereich

## mathematische Definition (II)

### 3. Bestimmung der Toleranzbereich-Grenzen

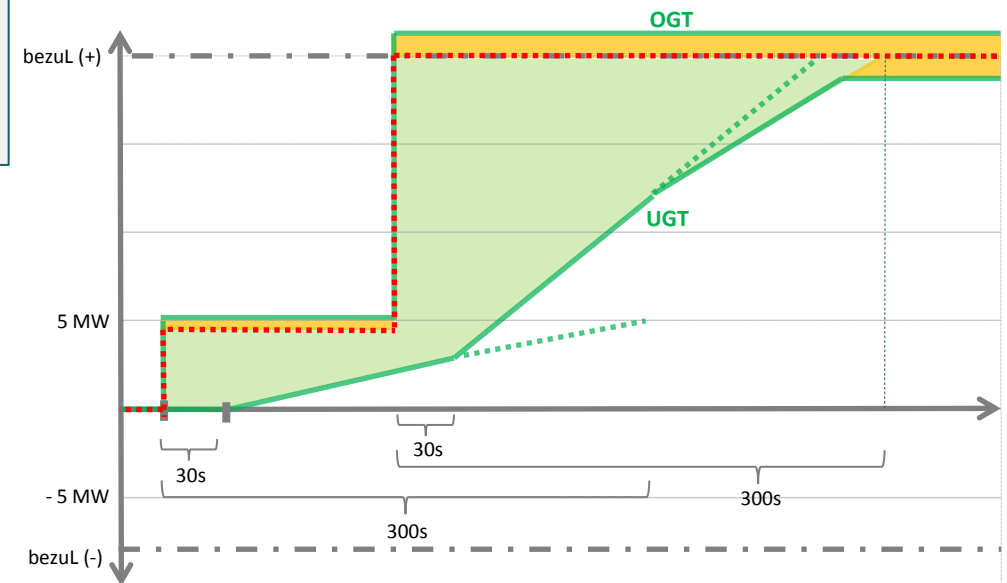
- Obergrenze (OGT)

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

- Untergrenze (UGT)

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

$v = 0,05 \hat{=} 5\%$  Toleranz



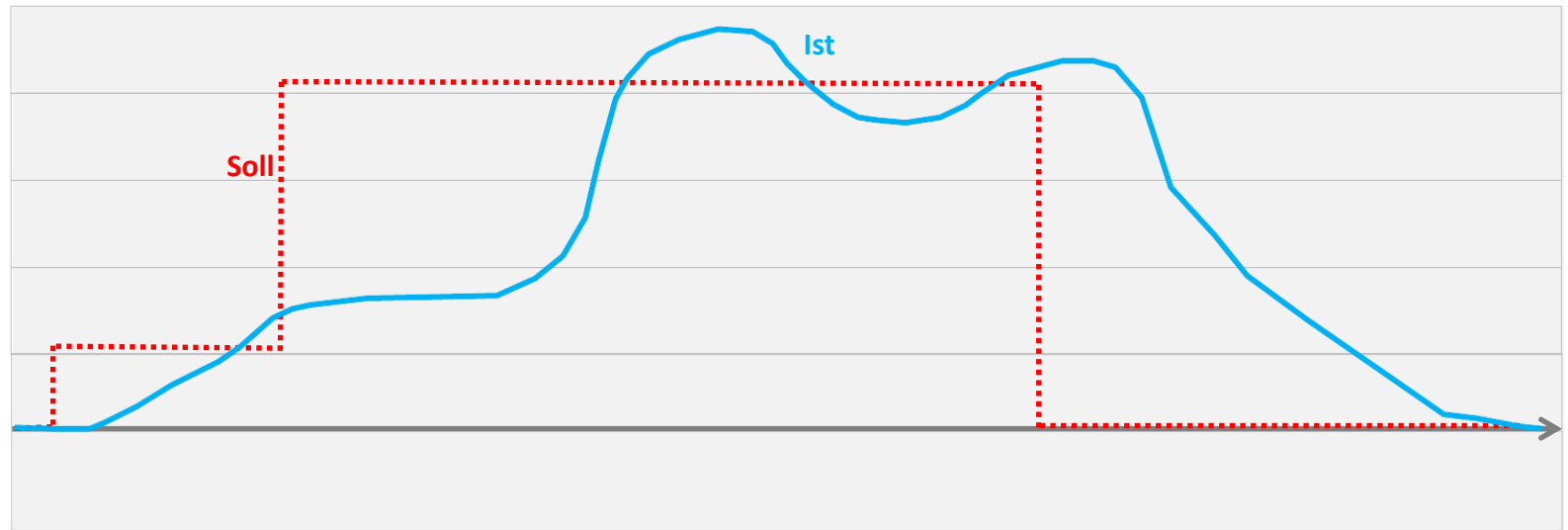
Legende:

- Sollwert
- Istwert
- Kanalgrenze
- zuteilbarer Akzeptanzwert
- Akzeptanzkanal
- Akzeptanzmenge
- Toleranzbereich
- Untererfüllungsmenge

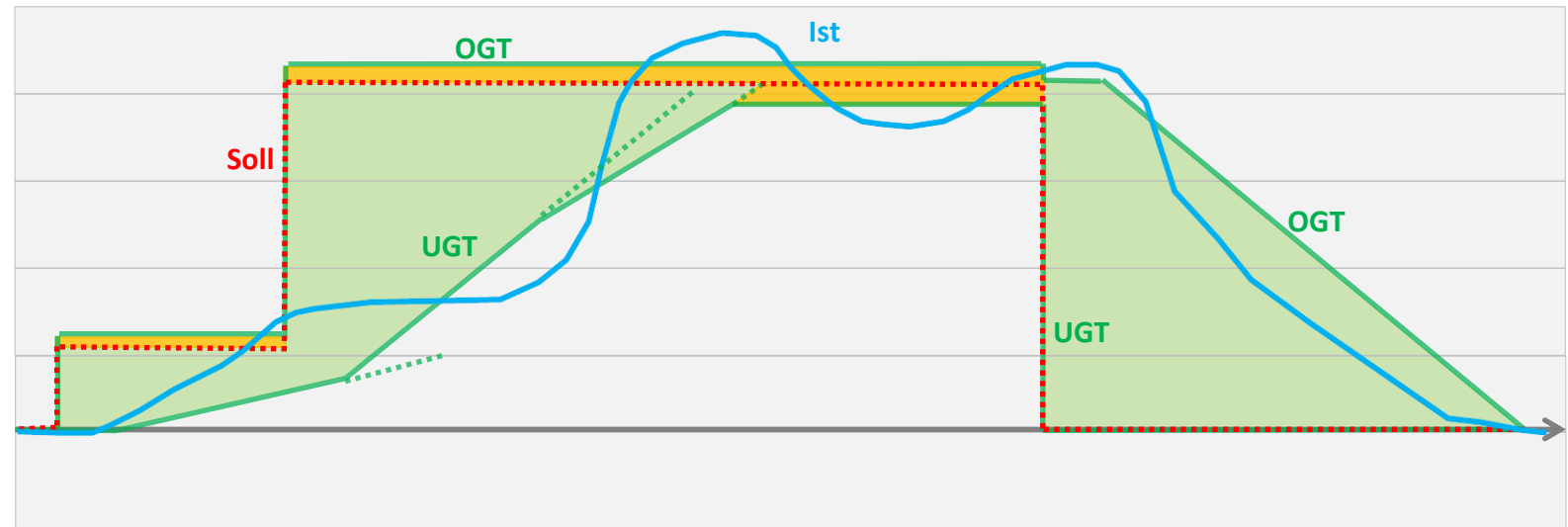
# Akzeptanzkanal & Toleranzbereich

Beispiel

- Abrufbeispiel

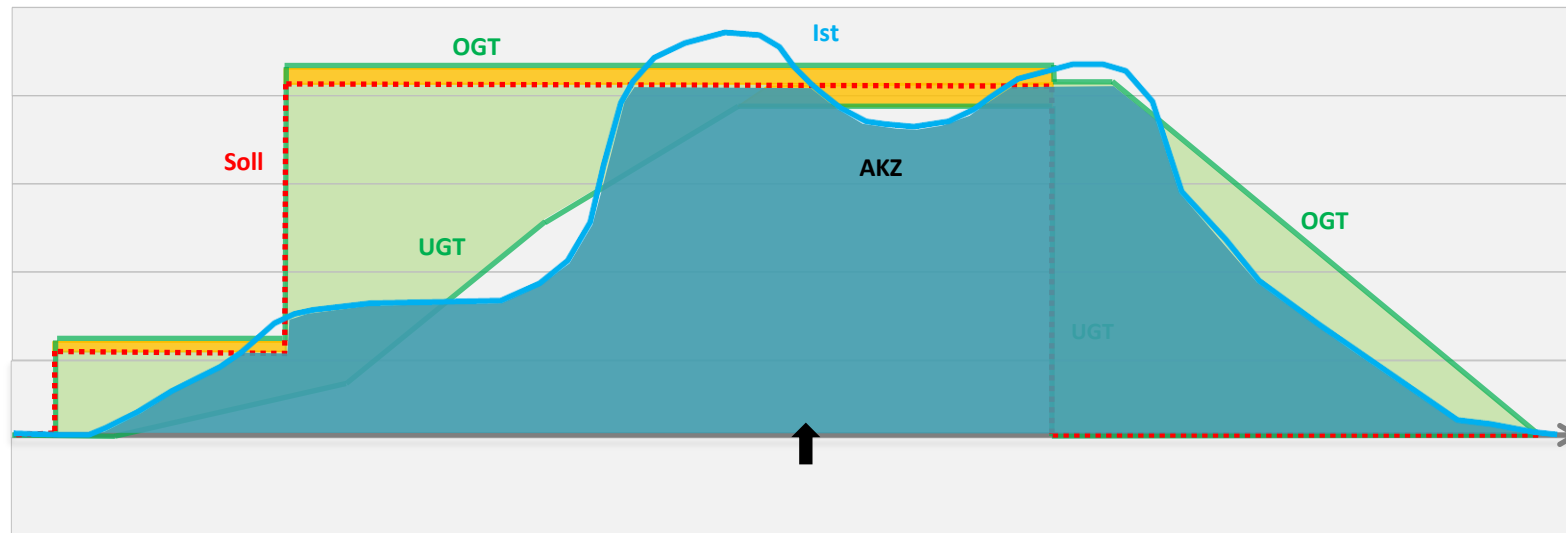


- Bildung Akzeptanzkanals inkl. Toleranz



# Bestimmung der Akzeptanzwerte

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

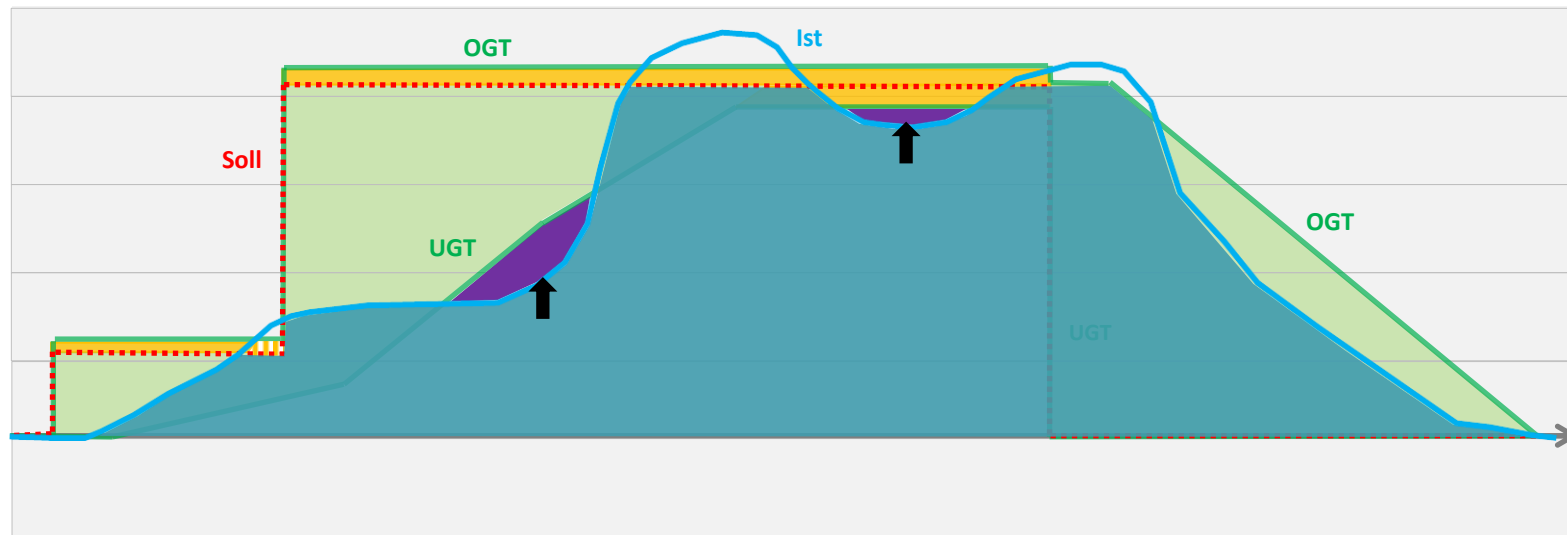


$$akz_{pos}(t) = \begin{cases} \min\{ist(t), oga(t)\}, & ist(t) > 0 \wedge oga(t) > 0 \\ 0 & sonst \end{cases}$$

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

# Bestimmung der Untererfüllungswerte

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



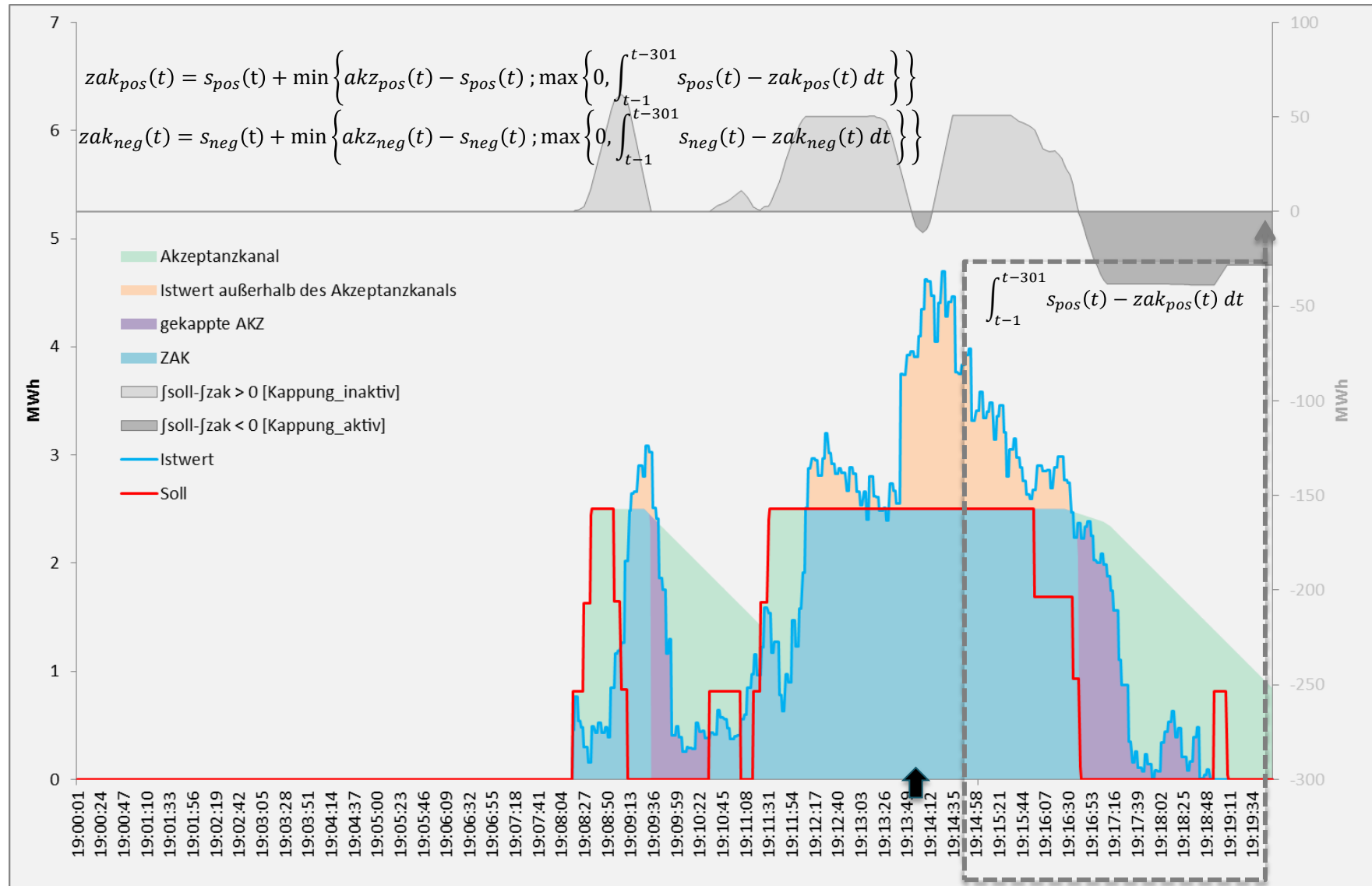
$$ue_{pos}(t) = \begin{cases} \max\{0, ugt(t) - akz_{pos}(t)\}, & ugt(t) > 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

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

# Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzwerte (I)

- Akzeptanzkanal spannt systematisch größere Fläche als Sollwert auf → Begrenzung auf Sollmenge erforderlich
- Vergleich Sollmenge und zuteilbarer Akzeptanzmenge mit gleitenden 5-Minuten-Integralen je Lieferrichtung
- Begrenzung erfolgt, wenn Differenz der Integrale kleiner als momentaner Akzeptanzwert

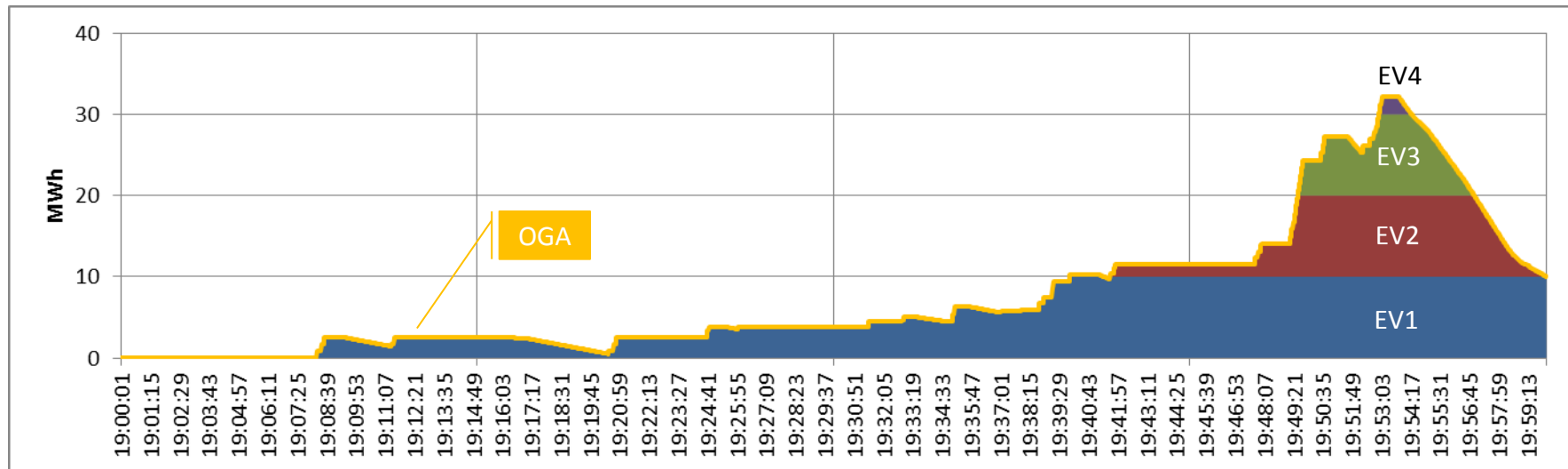
# Bestimmung der zuteilbaren Akzeptanzwerte (II)



# Zuteilung zu Einzelverträgen

## Zuteilungsschlüssel (I)

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

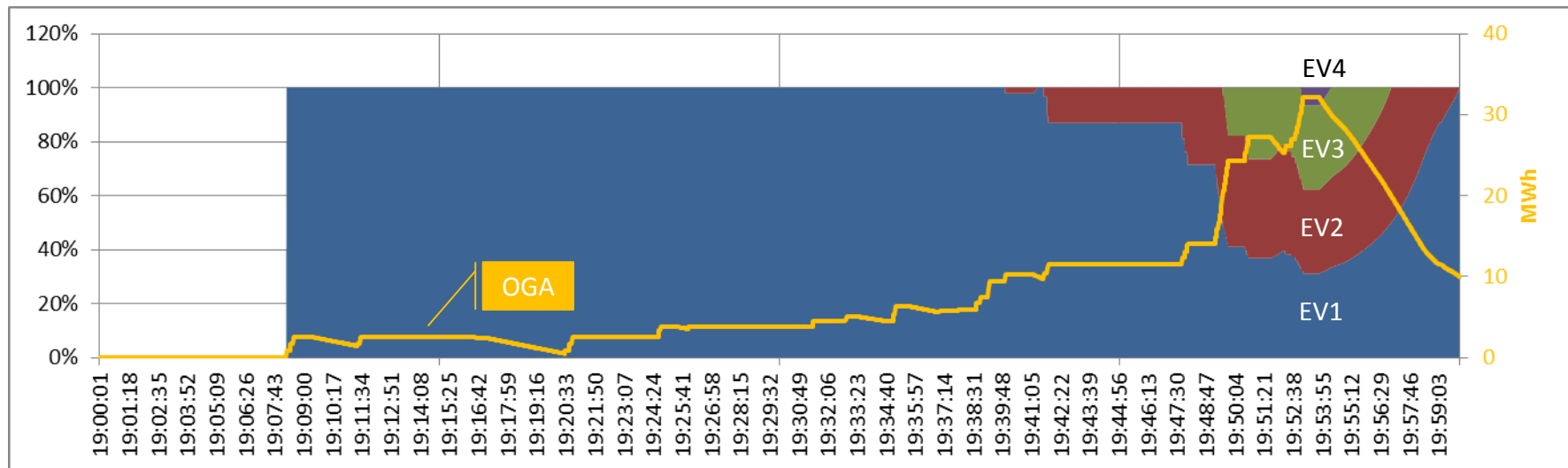




# Zuteilung zu Einzelverträgen

## Zuteilungsschlüssel (II)

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

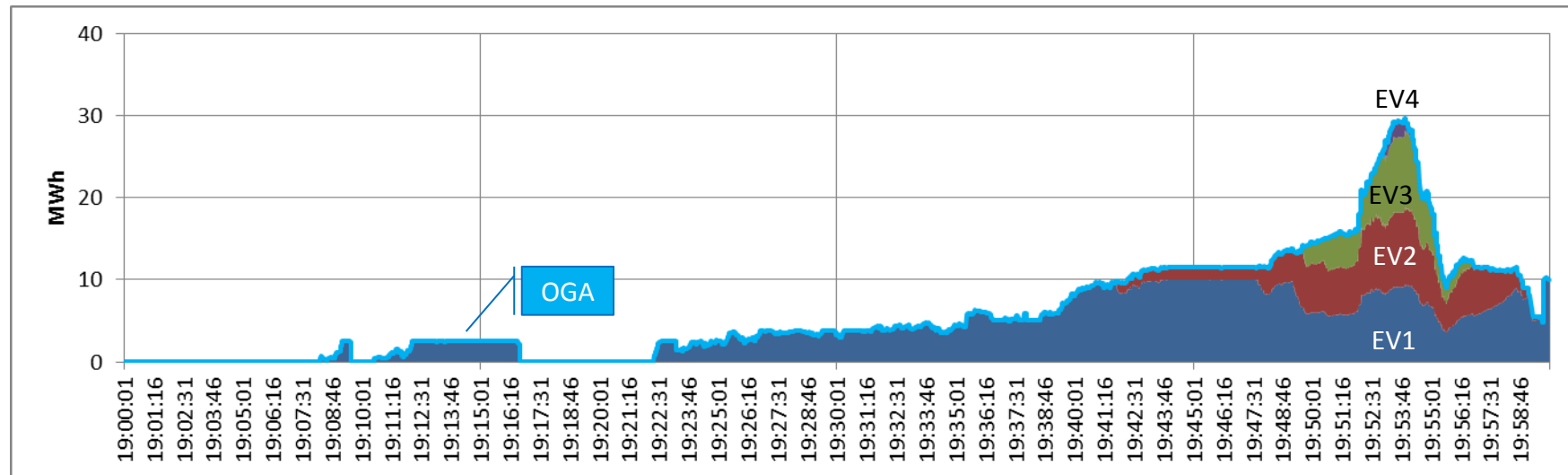


$$\begin{aligned}
 \text{limit}_o(t, ev) &= \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i), & i, ev \in MOL(t, neg) \end{cases} \\
 \text{limit}_u(t, ev) &= \begin{cases} \sum_{i=1}^{ev} bl(i-1), & i, ev \in MOL(t, pos) \\ \sum_{i=1}^{ev} bl(i-1), & i, ev \in MOL(t,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

# Zuteilung zu Einzelverträgen

## Zuteilung

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



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

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

# Abrechnung

- Bestimmung der Vergütungspositionen je Viertelstunden und Einzelvertrag:

$$K_{Vergütung}(vs, ev) = \sum_{t \in vs} zak(t, ev) * AP(t, ev)$$

$$K_{Pönale}(vs, ev) = - \sum_{t \in vs} ue(t, ev) * |AP(t, ev)|$$

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

# Produktwechselphase

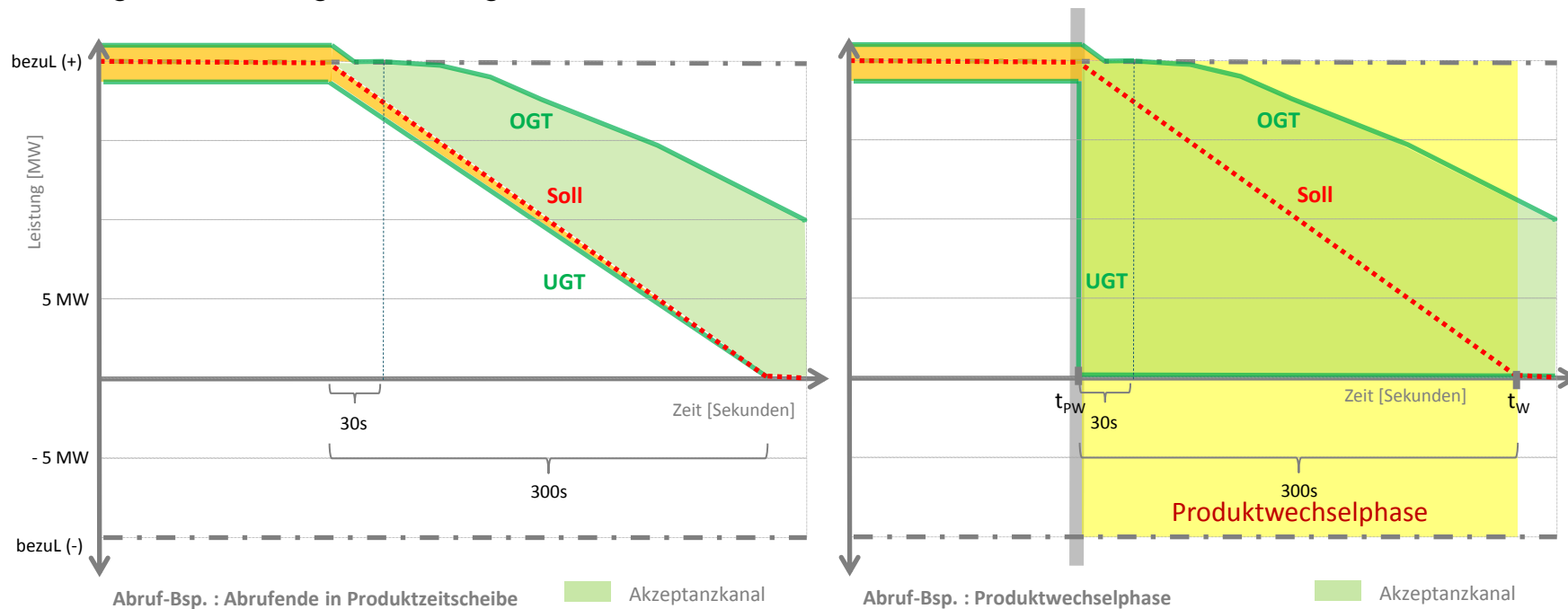
## Definition

- 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:  $\min\{\{soll(t_{PW} + \Delta t_w + 1); \dots; soll(t_{PW} + \Delta t_w + 66)\} > soll(t_{PW} + \Delta t_w)\}$
    2. Der Sollwert erreicht null:  $soll(t_{PW} + \Delta t_w) = 0$
    3. Der Sollwert wechselt das Vorzeichen (Nulldurchgang):  $soll(t_{PW} + \Delta t_w) > 0 \quad \wedge \quad soll(t_{PW} + \Delta t_w + 1) \leq 0$
    4. Die maximale Rampendauer erreicht ist:  $\Delta t_w \geq 300$
- Ergebnis:  $t_W = t_{PW} + \Delta t_w$

# Produktwechselphase

## Auswirkung auf die Abrechnung

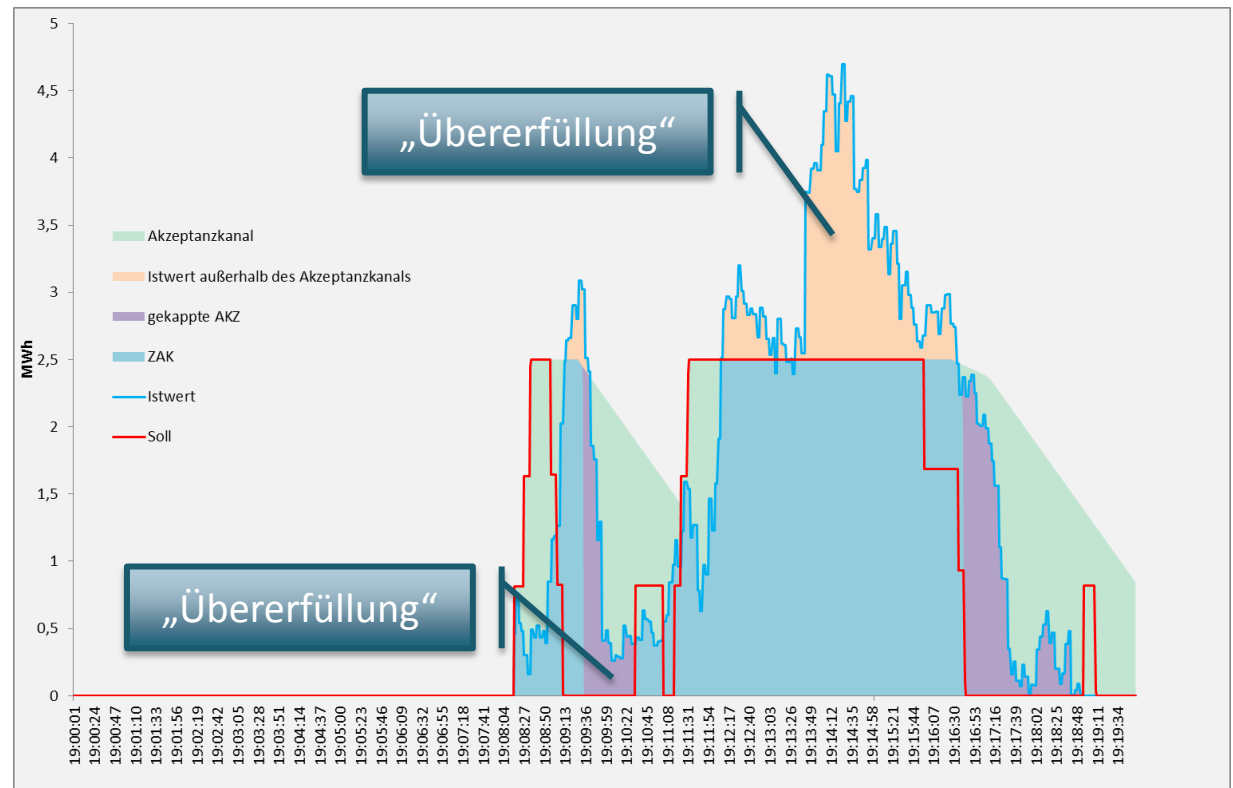
- Sonderregel bei Bildung der Kanalgrenzen:



- Vergütung erfolgt mit den Arbeitspreisen der beendeten Produktzeitscheibe (bis Wendepunkt  $t_W$  erreicht ist) und wird in der Viertelstunde bilanziert, in der die Erbringung tatsächlich erfolgt ist

# Bilanzkreiskorrektur

- Grundlage für die Bilanzkreiskorrektur 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



# Integration einer grenzpreisbasierten Abrechnung

- Electricity Balancing Guideline sieht Einführung einer Abrechnung mit dem Grenzpreis vor, bei dem der in einer Abrechnungsperiode abzurechnende Arbeitspreis durch den des teuersten, in der Abrechnungsperiode aktivierten Einzelvertrags bestimmt wird.
- Einführung in DE für 2020 geplant
- Bei der Entwicklung des Abrechnungsmodells wurde eine Umstellung auf die grenzpreisbasierte Abrechnung berücksichtigt, sodass eine Umstellung mit wenig Aufwand verbunden ist.
- Die genaue Ausgestaltung erfolgt im Rahmen eines zukünftigen Genehmigungsverfahrens.

# Inhaltsverzeichnis / Gliederung

1. Motivation und Ziele

---

2. Modellbeschreibung

3. Abwicklungsprozess

4. Umsetzungszeitplan

---



# Abwicklungsprozess

- Abstimmung der 15min Pool- und Einzelvertragswerte innerhalb von 2 Werktagen
- Datenbereitstellung durch ÜNB am Folgetag in Form einer Excel-Datei

▪ Inhalt:

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

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

	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	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe	ID123-45678abcd-2	ID123-45678abcd-2	ID123-456789ab-1	ID123-456789ab-1
3	Vertrags-ÜNB	ÜNB-Kürzel	ÜNB-Kürzel	ÜNB-Kürzel	ÜNB-Kürzel	ÜNB-Kürzel	ÜNB-Kürzel	ÜNB-Kürzel	RWE TSO	RWE TSO	RWE TSO	RWE TSO
4	Anbieter	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME	ANBIETERNAME
5	Wertetyp	PSO	NSO	NS	NS	XES	XEI		PZU	PN	NZU	NN
6	Regelenergieart	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
7	Version	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Kommentarbereich											
9	Kontrollsumme:	[MWh]	515,030	515,030	515,030	515,030	0	366	32,837	37,316	77,497	82,189
10	00:00	00:15	1,179	1,179	1,179	1,179	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
11	00:15	00:30	0,063	0,063	0,063	0,063	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
12	00:30	00:45	0,585	0,585	0,585	0,585	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
13	00:45	01:00	3,252	3,252	3,252	3,252	0	10	0,000	0,000	0,000	0,000
14	01:00	01:15	0,169	0,169	0,169	0,169	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
15	01:15	01:30	8,050	8,050	8,050	8,050	0	356	0,000	0,000	0,000	0,000
16	01:30	01:45	8,638	8,638	8,638	8,638	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
17	01:45	02:00	25,738	25,738	25,738	25,738	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
18	02:00	02:15	5,020	5,020	5,020	5,020	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
19	02:15	02:30	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
20	02:30	02:45	1,824	1,824	1,824	1,824	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
21	02:45	03:00	13,163	13,163	13,163	13,163	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
22	03:00	03:15	3,917	3,917	3,917	3,917	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
23	03:15	03:30	1,834	1,834	1,834	1,834	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
24	03:30	03:45	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
25	03:45	04:00	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
26	04:00	04:15	1,196	1,196	1,196	1,196	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
27	04:15	04:30	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
28	04:30	04:45	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
29	04:45	05:00	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000

# Inhaltsverzeichnis / Gliederung

1. Motivation und Ziele

---

2. Modellbeschreibung

---

3. Abwicklungsprozess

---

4. Umsetzungszeitplan

# Umsetzungszeitplan // weitere Schritte

- Vorkonsultationsphase bis **14.03.2018**
  - Stellungnahmen: <https://app.smartsheet.com/b/form/ff27842ac69546eaa7ee5f9adf372e28>
- Konsultation der Modalitäten gem. EB GL von **09.04.2018** bis **09.05.2018**
- Einreichung des Genehmigungsantrags zu Modalitäten im **Juni 2018**
- nach Genehmigung der BNetzA Umsetzungsphase von **ca. 6 Monaten** inkl. Integrationstest mit Anbietern
- GoLive zu einem Monatsersten → keine Splittung der Monatsabrechnung

Fragen während der Konsultationsphasen?  
[aFRR-SRL-abrechnung@regelleistung.net](mailto:aFRR-SRL-abrechnung@regelleistung.net)

back up

# Konsultationskalender 2018

