Anhang Ausgleichsenergiebewirtschaftung

zu den AB-BKO

V 00.2120.00

Copyright APCS Power Clearing and Settlement AG

Dokumentenverwaltung

Dokument-Historie

Version	Status	Datum	Verantwortlicher	Änderungsgrund
1.00	Genehmigt	13.09.2001	E-CONTROL	Beilage zu Bescheid v. 13.09.2001, ZI. G BKA 02/01
2.00	Genehmigt	26.11.2001	E-CONTROL	Änderung Marktschluss
3.00	Genehmigt	26.03.2002	E-Control	Änderung Zeitblockintervalle, Marketmaker
4.00	Genehmigt	18.09.2002	E-Control	Umstellung UCTE-Zeitabläufe
5.00	Genehmigt	20.12.2002	E-Control	Einführung Nachverrechnung, 2.Clearing
6.00	Genehmigt	30.09.2003	E-Control	Berücksichtigung UCTE Feiertagsregel
7.00	Genehmigt	17.2.2004	E-Control	Verlängerung AB-BKO, Sekundärregelenergiebeschaffung über Börse, mathemat. Formel (Beilage zu Bescheid v.17.2.2004)
8.00	Genehmigt	4.10.2004	E-Control	Marketmaker, Zeitblöcke Minutenreserve
9.00	Genehmigt	15.03.2005	E-Control	Neues Preismodell Clearingpreisberechnung
10.00	Genehmigt	14.11.2007	E-Control	Änderung Nachverrechnung, NV Fahrpläne
11.00	Genehmigt	20.04.2009	E-Control	Umstellung SR-Rücklieferzeitraum
12.00	Genehmigt	22.07.2009	E-Control	Differenzmengen aus SEKREG Rücklieferprogramm über Strombörse
13.00				Zusammenlegung der Regelzonen
14.00	Genehmigt	21.12.2011	E-Control	Beilage zum Bescheid vom 21.12.2011
15.00	Genehmigt	8.04.2015	E-Control	Cross Border Regelenergieverrechnung
16.00	Genehmigt		E-Control	Anpassung Preismodell und Cross Border Regelenergieverrechnung
17.00	Genehmigt	05.10.2017	E-Control	Risikomanagement
18.00	Genehmigt	06.12.2018	E-Control	GLEB
19.00	Genehmigt	07.05.2021	E-Control	AEP Modell 2021
20.00	Genehmigt	16.03.2022	E-Control	Fahrplanrampen und Plattformen
00.21	Einreichung	20265	APCS	Spekulanten, und 1/4h Preis und ElWG

Inhaltsverzeichnis

Dokumentenverwaltung **2**
Dokument-Historie **2**
Inhaltsverzeichnis ..... Fehler! Textmarke nicht definiert.~~3~~
1 Anwendungsbereich und Abgrenzung Regelenergie zu Ausgleichsenergie **4**
2 Bilanzausgleich **4**
3 Veröffentlichungspflichten und Transparenz **5**
4 Technisches Clearing **5**
4.1 Datenübernahme 5
4.2 Verfahren zum Anreiz für eine lineare Leistungsänderung von Erzeugungs- und Verbrauchseinheiten 6
4.3 Erstes Clearing 8
4.4 Nachverrechnung 8
4.5 Zweites Clearing 9
5 Verrechnung der Ausgleichsenergie **9**
5.1 Verfahren zur Berechnung des Preises für Ausgleichsenergie 9
5.1.1 Berechnung des Preises der Regelenergie 10
5.1.2 Börsenpreiskopplung 14
5.1.3 Berechnung des Preises der Knappheitsfunktion 17
5.1.4 Berechnung des Ausgleichsenergiepreises 18
5.1.5 Parameter der Ausgleichsenergiepreisformel 18
5.1.6 Anwendung von Ersatzpreisen 19
5.2 Zuordnung der Regelreservekosten 19
6 Verrechnung des Zusätzlichen Abrechnungsmechanismus (ZAM) **20**
7 Berechnung der gemäß ISHM veröffentlichungspflichtigen Zusatzkomponenten . **20**
8 Abkürzungsverzeichnis **21**

1 Anwendungsbereich und Abgrenzung Regelenergie zu Ausgleichsenergie

Die nachfolgenden Bestimmungen beschreiben die Organisation der Ausgleichsenergiebewirtschaftung.

Zur Abgrenzung von Regelenergie zu Ausgleichsenergie führt der Regelzonenführer ("RZF") Sonderbilanzgruppen, in welchen die vom RZF tatsächlich von den Anbietern der Regelenergie in Anspruch genommene Tertiär- sowie Sekundärregelenergie und der auf Grund regeltechnischer Erfordernisse und messtechnischer Einschränkungen unvermeidbare, ungewollte Energieaustausch mit den anderen Netzen des europäischen Netzverbundes je Abrechnungsperiode (1/4h) voneinander abgegrenzt registriert werden.

2 Bilanzausgleich

Der RZF ermittelt die notwendige Leistungsbandbreite, um das von der Summe der Bilanzgruppen ("BG") in der Regelzone erwartete Ungleichgewicht zwischen Erzeugung und Verbrauch so weit auszugleichen, dass die Einhaltung der technischen Regeln zur primären und sekundären Frequenz- und Wirkleistungsregelung jederzeit möglich ist.

Zur Abwicklung der Mengen der Regelenergie führt der BKO Komponenten, auf welchen die Abrufe je Anbieter und Richtung verzeichnet werden. Regelenergieanbieter registrieren sich beim Regelzonenführer. Der Regelzonenführer übermittelt die Stammdaten als Grundlage der Komponenteneinrichtung dem BKO.

Der Bilanzausgleich innerhalb einer Regelzone setzt sich aus drei Regelenergiekomponenten zusammen:

1) Sekundärregelenergie
2) Tertiärregelenergie
3) Ungewollter Energieaustausch

Für den ungewollten Energieaustausch mit anderen Regelzonen legen die technischen Regeln fest, dass die innerhalb einer Woche festgestellte Menge (Montag 0:00 Uhr bis Sonntag 24:00 Uhr) nach Tarifzeiten bewertet und in der Folgewoche mit einem Kompensationsprogramm als entsprechende Bandlieferung innerhalb der jeweiligen Tarifzeiten ausgeglichen werden muss. Die dafür bereitzustellenden Energiemengen werden entweder international ausgeschrieben oder über Strombörsen aufgebracht.

3 Veröffentlichungspflichten und Transparenz

Der BKO ist laut § 12 (3) Z 5 ElWG ~~§ 23 (5) 5 ElWOG~~ i.V. mit Artikel 3 (1) a GLEB verpflichtet, Informationen zur Sicherung eines transparenten, diskriminierungsfreien und möglichst liquiden Regelenergiemarktes bereitzustellen.

Grundlage zur Erfüllung dieser Verpflichtung im Sinne der Versorgungssicherheit und Transparenz ist die Übermittlung der Auktionsdaten des RZF an den BKO.

Der RZF teilt die ausgeschriebene Primär-, Tertiär-, und Sekundärregelung getrennt nach abzugebender und aufzunehmender Leistung dem Bilanzgruppenkoordinator („BKO") mit. Der BKO veröffentlicht zur Information der Marktteilnehmer die vom RZF festgelegte Leistungsbandbreite der Regelenergiekomponenten.

Sobald die Angebotsverfahren für Energiemenge und -leistung betreffend der Regelenergiekomponenten ungewollter Austausch, Primärregelleistung, Sekundärregelleistung, Sekundärregelenergie, Tertiärregelleistung und Tertiärregelenergie abgeschlossen sind und die Zuschläge erteilt wurden, werden die angebotenen sowie zugeschlagenen Angebotsmengen und Angebotspreise je Anbieter und Angebot vom RZF an den BKO übermittelt.

Informationen betreffend die abgerufene Energiemenge je Anbieter und Angebot sowie die auf Nicht verfügbar gestellten Angebote werden am Folgetag des Abrufs vom RZF an den BKO übermittelt.

Der BKO wird die Angebotsmengen und -preise, Zuschlagsmengen und –preise entsprechend § 12 (3) Z 5 ElWG ~~§ 23 (5) 5 ElWOG~~ in anonymisierter Form veröffentlichen.

Der BKO wird jedem Regelenergieanbieter dessen persönliche, im Rahmen des Auktionsverfahrens abgegebenen, zugeschlagenen und abgerufenen Angebote zur Verfügung stellen. Dadurch soll dem Regelenergieanbieter gemeinsam mit dessen Bilanzdaten auch dessen Regelenergieangebote zur Ansicht in einem System im Sinne eines „Single Point of Information" angeboten werden. Der Regelzonenführer ist verpflichtet, zu diesem Zweck die Daten in nicht anonymisierter Form an den BKO zu übermitteln.

Das vorläufige im ¼ Stunden Takt ermittelte Regelzonendelta wird unmittelbar vom RZF an den BKO zum Zwecke des Risikomanagements des BKO und der Marktteilnehmer übermittelt.

4 Technisches Clearing

Das „Technische Clearing" umfasst die Datenübernahme, das „Erste Clearing", das „Zweite Clearing" und eine eventuelle Nachverrechnung.

4.1 Datenübernahme

Die Datenübernahme umfasst je Clearingperiode insbesondere:

- von den BGV: die internen Fahrpläne getrennt nach Bezug und Lieferung

- vom ÜNB: die externen Fahrpläne getrennt nach Bezug und Lieferung
- vom RZF: die Abruffahrpläne der einzelnen Regelenergiekomponenten getrennt nach Anbieter sowie Bezug und Lieferung
- von den NB: die Summe aus aggregierten Lastprofilzählwerten (Zeitreihen aus Viertelstundenwerten) und aggregierten synthetischen Lastprofilen, getrennt für Erzeugung und Verbrauch, je Lieferant und BG, sowie die Zeitreihen der Netzkuppelstellen, welche unter die Datenverantwortung des NB fallen.

Der BKO bestimmt die Menge der Ausgleichsenergie ausschließlich aus den ihm von BGV, RZF und ÜNB zur Verfügung gestellten und den jeweiligen BG zugeordneten Fahrplanwerten sowie dem jeweils den BG durch den Netzbetreiber zugeordneten Mengenaggregat der Zeitreihen tatsächlicher Viertelstunden-Messwerte in kWh und den Lastprofilen je Netzbetreiber und BG, gesondert nach Ein- und Ausspeisung.

Weiters wird für jede BG durch den BKO eine zusätzliche, auf dem Fahrplansaldo und den Zählwerten der Erzeugungs- und Verbrauchseinheiten basierende Abrechnungsmenge für jede Viertelstunde eingeführt. Die Berechnung dieser zusätzlichen Abrechnungsmengen wird in 4.2 definiert.

4.2 Verfahren zum Anreiz für eine lineare Leistungsänderung von Erzeugungs- und Verbrauchseinheiten

Hintergrund zur Einführung dieses Verfahrens ist das vermehrte Auftreten von kurzzeitigen hohen Regelabweichungen in der Regelzone APG beim Viertelstunden-Übergang, die durch schnelle Leistungsänderungen bei Erzeugungsanlagen verursacht werden und häufig in erheblichem Ausmaß zu den dort auftretenden Abweichungen der Netzfrequenz vom Sollwert beitragen.

Die Umsetzung beim Clearing erfolgt ausschließlich über eine Mengenverschiebung auf Basis des Fahrplansaldos für die Ausgleichsenergieabrechnung. Die vom BGV an den BKO übermittelten Fahrpläne für den Austausch mit anderen Bilanzgruppen bleiben hiervon unberührt, weshalb vom BGV diesbezüglich keine Korrekturen erforderlich sind. Für jede Bilanzgruppe, welcher entweder Erzeugungs- und/oder Verbrauchszählwerte in einer Viertelstunde t zugeordnet sind, wird vom BKO diese Mengenverschiebung über die rampenförmige Verbindung von Fahrplansaldowerten angrenzender Viertelstunden vorgenommen, die sich neben der aktuellen Viertelstunde t auch auf die vorherige Viertelstunde $t-1$ und nachfolgende Viertelstunde $t+1$ auswirkt.

Für die Berechnung der Mengenverschiebung wird vom BKO zunächst für jede BG, auf Basis der vom BGV übermittelten Fahrpläne, der Fahrplansaldo jeder Viertelstunde gebildet. Im nächsten Schritt wird ein linearer Übergang zwischen den entsprechenden Fahrplanwerten konstruiert, welcher bereits 5 Minuten vor Ende der Viertelstunde beginnt und 5 Minuten nach Beginn der nächsten Viertelstunde in den nachfolgenden Wert übergeht. Für die Berechnung der Ausgleichsenergie wird der Fahrplansaldo, korrigiert um die daraus resultierende

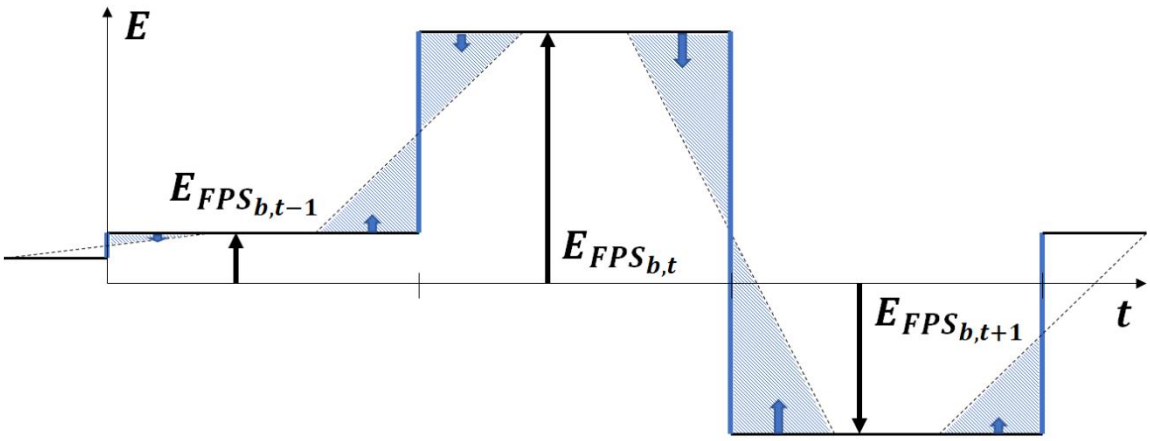
Mengenverschiebung, dem Saldo aus Erzeugungs- und Verbrauchszählwerten in der Bilanz gegenübergestellt.

Wenn die reale Leistungsänderung der Bilanzgruppen ebenfalls entsprechend gerampt erfolgt (siehe schraffierte Bereiche in Abbildung 1), fällt durch das Verfahren der Mengenverschiebung bei den Fahrplanwerten keine zusätzliche Ausgleichsenergie an. Bei einer „blockförmigen" Summe der Leistungsänderungen der Erzeugungs- und Verbrauchseinheiten der Bilanzgruppen gemäß dem durch den BGV übermittelten Fahrplan würden diese im Ausmaß der Mengenverschiebung mit Ausgleichsenergie belastet werden.

$E_{FPS_{b,t}}$ . . . Menge des Fahrplan-Saldos (exkl. Regelenergie) der Bilanzgruppe b in der Viertelstunde t

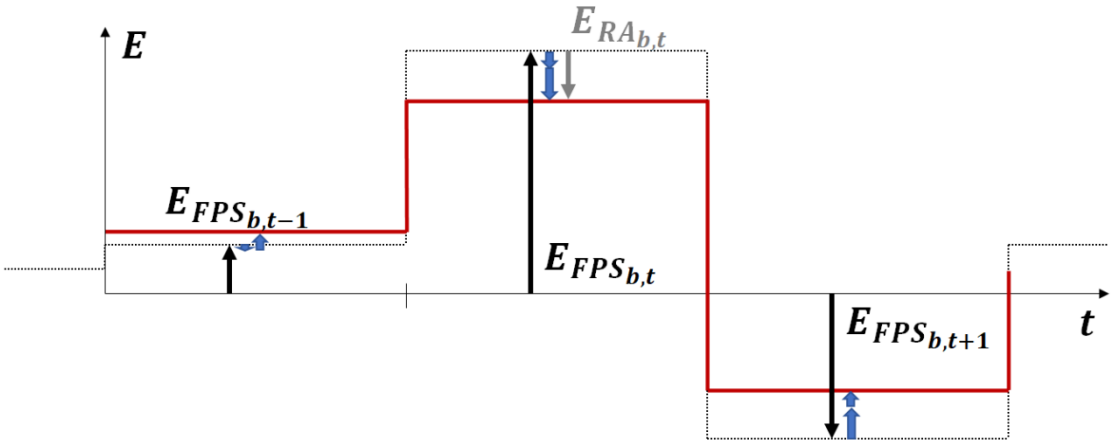
$E_{RA_{b,t}}$ . . . Menge zusätzlich für sog. Rampenverlauf der Bilanzgruppe b in der Viertelstunde t

$$E_{RA_{b,t}} := \frac{1}{12}\left(E_{FPS_{b,t+1}} + E_{FPS_{b,t-1}} - 2 \cdot E_{FPS_{b,t}}\right)$$



Durch den BKO ermittelte Mengenverschiebung der jeweiligen Viertelstunden mit Erzeugungs-/Verbrauchszählwerten (hier in jeder dargestellten Viertelstunde)

Abbildung 1: Ermittlung der Mengenverschiebung durch den BKO



Durch den BGV übermittelter Fahrplansaldo (ohne die Mengenverschiebung für die Berechnung der Ausgleichsenergie – bleibt unverändert für den Austausch mit anderen Bilanzgruppen)

Fahrplansaldo nach Berücksichtigung der Mengenverschiebung für die Berechnung der Ausgleichsenergie

Abbildung 2: Auswirkung der Mengenverschiebung auf die Ausgleichsenergieberechnung

4.3 Erstes Clearing

Das **Erste Clearing** findet monatlich statt und ist die Bestimmung der viertelstündlichen Ausgleichsenergie je BG mittels Saldenbildung aus der Aggregation der Fahrpläne und der Summe aus aggregierten Zählwerten (Zeitreihen aus Viertelstundenwerten) sowie aggregierten synthetischen Lastprofilen entsprechend den vorläufigen Verbrauchswerten.

Die Datenzulieferung hat vom NB an den BKO innerhalb von 8 (acht) Werktagen, ab dem Monatsletzten zu erfolgen, für welche die Daten gültig sind. Fordert der BKO fehlende oder fehlerhafte Daten nach, sind diese von den Netzbetreibern innerhalb von 2 (zwei) weiteren Werktagen nachzuliefern.

4.4 Nachverrechnung

Eine **Nachverrechnung** kann ausschließlich innerhalb von 6 Monaten nach Abschluss des „Ersten Clearings" für einzelne Monate und einzelne BG auf Wunsch der betroffenen BGV erfolgen und dient einer Mengenkorrektur im Fall mangelnder Datenqualität der Basisdaten (aggregierte Zählwerte). Im Rahmen einer Nachverrechnung können neben Messwerten auch interne

Fahrpläne geändert werden, wenn einer der beiden betroffenen Marktteilnehmer („Datenverantwortlicher") dies bei APCS beantragt und der zweite betroffene Marktteilnehmer dieser Änderung schriftlich (Fax) binnen 2 Werktagen zustimmt.

Der BKO ist berechtigt, dem BGV, auf dessen Wunsch die Nachverrechnung erfolgt, für die Nachverrechnungen ein dem Aufwand entsprechendes zusätzliches Entgelt zu verrechnen.

4.5 Zweites Clearing

Das **Zweite Clearing** findet wie das „Erste Clearing" monatlich, allerdings jeweils für das 15 Monate zurückliegende Monat statt und berücksichtigt die im Zuge der Ablesung ermittelten tatsächlichen Energiemengen. Zudem werden beim „Zweiten Clearing" auch allfällig offenen Mengenkorrekturen aus dem „Ersten Clearing" (z.B. Ersatzwerte, rückwirkender Kundenwechsel, Änderungen aus Wechselterminen) berücksichtigt.

Spätestens am letzten Arbeitstag des aktuellen Monats hat die Lieferung der Daten des 14 Monate zurückliegenden Monats an den BKO an die vorgesehenen Datenbereiche zu erfolgen. Für die Daten des „Zweiten Clearings" sind dieselben Zählpunkt- bzw. Komponentenbezeichnungen wie beim „Ersten Clearing" zu verwenden.

Als Clearingschluss für das „Zweite Clearing" ist der auf der Homepage der APCS veröffentlichte Clearingkalender maßgeblich. Nach Clearingschluss steht den Marktteilnehmern ein Zeitraum für die Überprüfung ihrer Daten bis zum als Stichtag "Qualitätsprüfung bis" bezeichneten Tag laut Clearingkalender zur Verfügung. Nach diesem Stichtag ist eine Änderung der Daten nicht mehr möglich.

Eine **rückwirkende Änderung von Fahrplänen** (darunter fallen auch Netzverlustfahrpläne) im Rahmen des "Zweiten Clearings" ist nicht zulässig. Mit dem 2. Clearing ist der gesamte Clearingprozess abgeschlossen. Nachverrechnungen des 2. Clearings sind daher nicht zulässig.

5 Verrechnung der Ausgleichsenergie

Die Verrechnung der Ausgleichsenergie an die BGV erfolgt über den Ausgleichsenergiepreis für die gemäß Pkt. 4 errechnete Ausgleichsenergiemenge (Energielieferung gem. UStG).

Der Ausgleichsenergiepreis wird je Viertelstunde berechnet und ist für die gelieferte und bezogene Ausgleichsenergie gleich hoch.

5.1 Verfahren zur Berechnung des Preises für Ausgleichsenergie

Sei V_t das (mit Vorzeichen behaftete) Delta der Regelzone (d.h. des Systems) in einer Viertelstunde t als Leistung.

V_t gibt an, wie viel Leistung in der Regelzone im Mittel durch Sekundärregelung, Tertiärregelung und ungewollter Austausch durch Regelungen aufgebracht oder rückgenommen wurde.

Dabei ist V_t positiv, wenn als Mittel Regelleistung in das System eingebracht werden musste, negativ, wenn aus dem System rückgenommen werden musste.

5.1.1 Berechnung des Preises der Regelenergie

Für die Ermittlung des Ausgleichsenergiepreises wird als erster Schritt ein Preis für Regelenergie für positive und negative Abweichungen je Viertelstunde t bestimmt.

5.1.1.1 Berechnung des mengengewichteten Preises für Sekundärregelenergie

Die mengengewichteten Durchschnittspreise sowie die Mengen der aktivierten Sekundärregelenergie werden dem BKO vom RZF zur Verfügung gestellt.

Die Daten werden vom RZF getrennt nach positiver und negativer Aktivierung berechnet. In die Berechnung fließen sämtliche Aktivierungen ein, die zur Aufrechterhaltung des Leistungsgleichgewichts in der Regelzone APG benötigt werden. Dies schließt Angebote in fremden Regelzonen ein, welche für die Regelzone APG aktiviert wurden. Angebote, welche in der Regelzone APG aktiviert wurden, jedoch für eine fremde Regelzone bestimmt waren, werden bei der Berechnung ausgeschlossen.

Sobald der RZF Sekundärregelenergie über die Plattform gemäß Art 21 GLEB austauscht, wird der für die Berechnung des Ausgleichsenergiepreises verwendete mengengewichtete Durchschnittspreis der Sekundärregelenergie für eine abrechnungsrelevante Viertelstunde aus den von der Optimierungsfunktion der Plattform ermittelten Preisen gemäß Artikel 9 (3c) ISHM und den Mengen gemäß Artikel 9 (5c) ISHM berechnet.

Sollten diese Daten für einzelne Abrechnungsviertelstunden oder Teile von Abrechnungsviertelstunden nicht zur Verfügung stehen, werden die lokal ermittelten Abrufpreise und Abrufmengen herangezogen.

5.1.1.2 Berechnung des mengengewichteten Preises für Tertiärregelenergie

Die mengengewichteten Durchschnittspreise sowie die Mengen der aktivierten Tertiärregelenergie werden dem BKO vom RZF zur Verfügung gestellt.

Die Daten werden vom RZF getrennt nach positiver und negativer Aktivierung berechnet. In die Berechnung fließen sämtliche Aktivierungen ein, die zur Aufrechterhaltung des Leistungsgleichgewichts in der Regelzone APG benötigt werden. Dies schließt Angebote in

fremden Regelzonen ein, welche für die Regelzone APG aktiviert wurden. Angebote, welche in der Regelzone APG aktiviert wurden, jedoch für eine fremde Regelzone bestimmt waren, werden bei der Berechnung ausgeschlossen.

Sobald der RZF Tertiärregelenergie über die Plattform gemäß Art 20 GLEB austauscht, wird der für die Berechnung des Ausgleichsenergiepreises verwendete mengengewichtete Durchschnittspreis der Tertiärregelenergie für eine abrechnungsrelevante Viertelstunde aus den von der Optimierungsfunktion der Plattform ermittelten Preisen gemäß Artikel 9 (3b) ISHM und den auf die Viertelstunde entfallenden Mengen gemäß Artikel 9 (5b) ISHM berechnet.

Sollten diese Daten für einzelne Abrechnungsviertelstunden oder einzelne Abrufe innerhalb einer Abrechnungsviertelstunde nicht zur Verfügung stehen, werden die lokal ermittelten Abrufpreise und Abrufmengen herangezogen.

5.1.1.3 Berechnung des mengengewichteten Regelenergiepreises

Für ein „Viertelstundenintervall" t sind nun folgende Werte gegeben:

$P_{SREpos_{,t}}$ . . . Durchschnittspreis aktivierter positiver Sekundärregelenergie in der Viertelstunde t

$P_{TREpos_{,t}}$ . . . Durchschnittspreis aktivierter positiver Tertiärregelenergie in der Viertelstunde t

$P_{SREneg_{,t}}$ . . . Durchschnittspreis aktivierter negativer Sekundärregelenergie in der Viertelstunde t

$P_{TREneg_{,t}}$ . . . Durchschnittspreis aktivierter negativer Tertiärregelenergie in der Viertelstunde t

$E_{SREpos_{,t}}$ . . . Menge aktivierter positiver Sekundärregelenergie in der Viertelstunde t

$E_{TREpos_{,t}}$ . . . Menge aktivierter positiver Tertiärregelenergie in der Viertelstunde t

$E_{SREneg_{,t}}$ . . . Menge aktivierter negativer Sekundärregelenergie in der Viertelstunde t

$E_{TREneg_{,t}}$ . . . Menge aktivierter negativer Tertiärregelenergie in der Viertelstunde t

$P_{SREposMOL_{,t}}$ . . . Niedrigster Preis der lokalen positiven Sekundärregelenergie Merit Order List in der Viertelstunde t

$P_{SREnegMOL_{,t}}$ . . . Höchster Preis der lokalen negativen Sekundärregelenergie Merit Order List in der Viertelstunde t

5.1.1.4 Berechnung des positiven Regelenergiepreises

Der mengengewichtete Durchschnittspreis für positive Regelenergie $P_{REposAkt_{,t}}$ im „Viertelstundenintervall" t errechnet sich als:

$$P_{REposAkt_{,t}} := \frac{E_{SREpos_{,t}} \cdot P_{SREpos_{,t}} + E_{TREpos_{,t}} \cdot P_{TREpos_{,t}}}{E_{SREpos_{,t}} + E_{TREpos_{,t}}}$$

5.1.1.5 Berechnung des negativen Regelenergiepreises

Der mengengewichtete Durchschnittspreis für negative Regelenergie $P_{REnegAkt_{,t}}$ im „Viertelstundenintervall" t errechnet sich als:

$$P_{REnegAkt_{,t}} := \frac{E_{SREneg_{,t}} \cdot P_{SREneg_{,t}} + E_{TREneg_{,t}} \cdot P_{TREneg_{,t}}}{E_{SREneg_{,t}} + E_{TREneg_{,t}}}$$

5.1.1.6 Berechnung des Wertes vermiedener Aktivierung

Sollten in einer Viertelstunde t keine Aktivierungen in der relevanten Richtung von Sekundärregelenergie bzw. Tertiärregelenergie stattfinden wird zur Bestimmung eines Regelenergiepreises der Wert der vermiedenen Aktivierung (VoAA) errechnet.

Der Wert der vermiedenen Aktivierung wird durch den niedrigsten bzw. höchsten Preis auf den lokalen Merit Order Listen für positive bzw. negative Sekundäregelenergie bestimmt.

$$P_{VoAA,pos_{,t}} := P_{SREposMOL_{,t}}$$
$$P_{VoAA,neg_{,t}} := P_{SRENegMOL_{,t}}$$

5.1.1.7 Berechnung des Preises der Regelenergie

Bei Aktivierungen von Sekundär- und bzw. oder Tertiärregelenergie ist der Preis der Regelenergie in der Viertelstunde t der mengengewichte Preis der aktivierten Regelenergie.

Sollte in einer Viertelstunde t weder Aktivierungen von Sekundär- noch Tertiärregelenergie vorliegen, bestimmt der Wert der vermiedenen Aktivierung den Regelenergiepreis.

Zunächst wird positive und negative Regelenergie als Summe aus positiver bzw. negativer Sekundär- und Tertiärregelenergie definiert, um im Weiteren nach Aktivierung zu unterscheiden.

$$E_{REpos_{,t}} \coloneqq E_{SREpos_{,t}} + E_{TREpos_{,t}}$$
$$E_{REneg_{,t}} \coloneqq E_{SREneg_{,t}} + E_{TREneg_{,t}}$$

Sollte in der Viertelstunde t weder positive noch negative Regelenergie aktiviert werden, ist die Regelenergiekomponente auf Basis des Wertes der vermiedenen Aktivierung der relevanten Richtung V_t zu bestimmen.

Wenn in der Viertelstunde t ausschließlich positive oder negative Regelenergie aktiviert wird, ist die Regelenergiekomponente auf Basis der aktivierten positiven bzw. negativen Regelenergie zu bestimmen.

Wenn in der Viertelstunde t positive und negative Regelenergie aktiviert wird, ist die Regelenergiekomponente auf Basis der aktivierten Regelenergie der relevanten Richtung V_t zu bestimmen. Die Ermittlung der relevanten Richtung erfolgt gemäß 5.1.

$$P_{RE,t} \coloneqq \begin{cases} P_{VoAA,neg_{,t}}, & (E_{REpos_{,t}} = 0) \wedge (E_{REneg_{,t}} = 0) \wedge (V_t < 0) \\ P_{VoAA,pos_{,t}}, & (E_{REpos_{,t}} = 0) \wedge (E_{REneg_{,t}} = 0) \wedge (V_t \geq 0) \\ P_{REposAkt_{,t}}, & (E_{REpos_{,t}} > 0) \wedge (E_{REneg_{,t}} = 0) \\ P_{REnegAkt_{,t}}, & (E_{REpos_{,t}} = 0) \wedge (E_{REneg_{,t}} > 0) \\ P_{REnegAkt_{,t}}, & (E_{REpos_{,t}} > 0) \wedge (E_{REneg_{,t}} > 0) \wedge (V_t < 0) \\ P_{REposAkt_{,t}}, & (E_{REpos_{,t}} > 0) \wedge (E_{REneg_{,t}} > 0) \wedge (V_t \geq 0) \end{cases}$$

Für eine anschauliche Darstellung der Definition von $P_{RE,t}$, wird diese außerdem in der logischen Wahrheitstabelle Tabelle 1 farblichen erklärt.

Tabelle 1: Definition von $P_{RE,t}$ mittels Wahrheitstabelle

$E_{REpos_{,t}} > 0$	$E_{REneg_{,t}} > 0$	$V_t \geq 0$	$P_{RE,t}$
FALSCH	FALSCH	FALSCH	$P_{VoAA,neg_{,t}}$

FALSCH	FALSCH	WAHR	P_{VoAA,pos_t}
FALSCH	WAHR	FALSCH	$P_{REnegAkt_t}$
FALSCH	WAHR	WAHR	$P_{REnegAkt_t}$
WAHR	FALSCH	FALSCH	$P_{REposAkt_t}$
WAHR	FALSCH	WAHR	$P_{REposAkt_t}$
WAHR	WAHR	FALSCH	$P_{REnegAkt_t}$
WAHR	WAHR	WAHR	$P_{REposAkt_t}$

5.1.2 Börsenpreiskopplung

Zur Vermeidung von systemschädlichen Anreizen werden bei der Berechnung des Ausgleichsenergiepreises mehrere Börsenpreisindizes berücksichtigt. Die Börsenpreisindizes werden von den im österreichischen Marktgebiet tätigen NEMO bereitgestellt.

Grundsätzlich werden bei der Berechnung Preise des Spotmarktes herangezogen.

Der primäre Preis P_{ID15} ermittelt sich aus den von den NEMO bereitgestellten Preisindizes des Intradaymarktes für 15-Minuten Produkte, welche alle abgeschlossenen Handelsgeschäfte der letzten drei Stunden vor Lieferbeginn beinhalten.

Der sekundäre Preis P_{ID60} ermittelt sich aus den von den NEMO bereitgestellten Preisindizes des Intradaymarktes für 60-Minuten Produkte, welche alle abgeschlossenen Handelsgeschäfte der letzten drei Stunden vor Lieferbeginn beinhalten.

Der tertiäre Preis P_{DA} ist der viertelstündliche Day-Ahead Spotmarktpreis (Market Coupling Preis) der NEMO.

Die Preisindizes werden gemäß Punkt 5.1.2.1 nach dem Volumen der Handelsgeschäfte gewichtet.

Zur Vermeidung von ungeeigneten Preissignalen aus nicht ausreichend liquiden einzelnen Marktzeitscheiben werden die Preise des Intradaymarktes P_{ID15} und P_{ID60} bei Unterschreitung von Volumen-Schwellwerten mit dem Day-Ahead-Börsenpreis P_{DA} mengengewichtet.

Die stündlichen Preise und das stündliche Handelsvolumen in MWh/h gelten für alle Viertelstunden t der jeweiligen Stunde.

Es gelten jeweils die Preise der österreichischen Preiszone.

Nachträgliche Änderungen des Day-Ahead-Börsenpreises P_{DA} sowie der Intraday-Börsenpreise P_{ID15} und P_{ID60} werden in der Periodenabrechnung berücksichtigt, sofern die Änderungen innerhalb der Datenfrist für die jeweilige Abrechnung bekanntgegeben werden. Änderungen des

Day-Ahead-Börsenpreises P_{DA} sowie der Intraday-Börsenpreise P_{ID15} und P_{ID60} werden grundsätzlich nicht bei Nachverrechnungen und Endabrechnungen berücksichtigt.

5.1.2.1 Berechnung des Börsenpreisindex

Die von den NEMO bereitgestellten Preisindizes werden in einem ersten Schritt nach dem Leistungsvolumen L der Handelsgeschäfte gewichtet. Die Leistungsvolumen $L_{ID15_{\alpha,t}}$, $L_{ID60_{\alpha,t}}$ und $L_{DA_{\alpha,t}}$ errechnen sich aus dem Durchschnitt der Kauf- und Verkaufsgeschäfte des jeweiligen Marktgebietes und NEMOα. Die Menge M_{NEMO} sind alle im österreichischen Marktgebiet tätigen NEMO und die Variable α daher der Summenindex für Preise bzw. Volumen der NEMO.

$$L_{ID15_{,t}} := \sum_{\alpha \epsilon M_{NEMO}} L_{ID15_{\alpha,t}}$$

$$L_{ID60_{,t}} := \sum_{\alpha \epsilon M_{NEMO}} L_{ID60_{\alpha,t}}$$

$$L_{DA_{,t}} := \sum_{\alpha \epsilon M_{NEMO}} L_{DA_{\alpha,t}}$$

$$P_{ID15_{,t}} := \begin{cases} \frac{1}{L_{ID15_{,t}}} \cdot \sum_{\alpha \epsilon M_{NEMO}} (P_{ID15_{\alpha,t}} \cdot L_{ID15_{\alpha,t}}), & L_{ID15_{,t}} > 0 \\ nicht\ definiert, & L_{ID15_{,t}} = 0 \end{cases}$$

$$P_{ID60_{,t}} := \begin{cases} \frac{1}{L_{ID60_{,t}}} \cdot \sum_{\alpha \epsilon M_{NEMO}} (P_{ID60_{\alpha,t}} \cdot L_{ID60_{\alpha,t}}), & L_{ID60_{,t}} > 0 \\ nicht\ definiert, & L_{ID60_{,t}} = 0 \end{cases}$$

$$P_{DA_{,t}} := \begin{cases} \frac{1}{L_{DA_{,t}}} \cdot \sum_{\alpha \epsilon M_{NEMO}} (P_{DA_{\alpha,t}} \cdot L_{DA_{\alpha,t}}), & L_{DA_{,t}} > 0 \\ nicht\ definiert, & L_{DA_{,t}} = 0 \end{cases}$$

Zusätzlich werden produktspezifische Auf- bzw. Abschläge zu den oben definierten Börsenpreisindizes festgelegt. Die Auf- bzw. Abschläge bilden sich aus dem Maximum eines absoluten und prozentuellen Auf- bzw. Abschläge. Die absoluten Auf- bzw. Abschläge sind im Anhang ersichtlich.

Um große Sprünge der Börsenpreisindizes bei einem Durchlauf des DRZ nahe Null zu vermeiden, werden die Preise bei absoluten Abweichungen kleiner dem Leistungsschwellwert L_{rampe} durch eine lineare Funktion („Rampe"), in Abhängigkeit von V_t, korrigiert.

$$P_{ID15,marked_{,t}} := \begin{cases} P_{ID15_{,t}} + \operatorname{sgn}(V_t) \cdot \max(P_{ID15,mark}, \frac{1}{10} \cdot \operatorname{abs}(P_{ID15_{,t}})), & abs(V_t) > L_{rampe} \\ P_{ID15_{,t}} + \frac{V_t}{L_{rampe}} \cdot \max(P_{ID15,mark}, \frac{1}{10} \cdot \operatorname{abs}(P_{ID15_{,t}})), & abs(V_t) \leq L_{rampe} \end{cases}$$

$$P_{ID60,marked_{,t}} := \begin{cases} P_{ID60_{,t}} + \operatorname{sgn}(V_t) \cdot \max(P_{ID60,mark}, \frac{1}{10} \cdot \operatorname{abs}(P_{ID60_{,t}})), & abs(V_t) > L_{rampe} \\ P_{ID60_{,t}} + \frac{V_t}{L_{rampe}} \cdot \max(P_{ID60,mark}, \frac{1}{10} \cdot \operatorname{abs}(P_{ID60_{,t}})), & abs(V_t) \leq L_{rampe} \end{cases}$$

$$P_{DA,marked_{,t}} := \begin{cases} P_{DA_{,t}} + \operatorname{sgn}(V_t) \cdot \max(P_{DA,mark}, \frac{1}{10} \cdot \operatorname{abs}(P_{DA_{,t}})), & abs(V_t) > L_{rampe} \\ P_{DA_{,t}} + \frac{V_t}{L_{rampe}} \cdot \max(P_{DA,mark}, \frac{1}{10} \cdot \operatorname{abs}(P_{DA_{,t}})), & abs(V_t) \leq L_{rampe} \end{cases}$$

5.1.2.2 Berechnung der Gewichtungsfaktoren und des Börsenpreisindex

$$w_{ID15_{,t}} := \min(1, \frac{L_{ID15_{,t}}}{L_{Schwelle,ID15}})$$

$$w_{ID60_{,t}} := \min\left(\left(1 - w_{ID15_{,t}}\right), \frac{L_{ID60_{,t}}}{L_{Schwelle,ID60}}\right)$$

$$w_{DA_{,t}} := \left(1 - w_{ID15_{,t}} - w_{ID60_{,t}}\right)$$

Die Leistungsschwellwerte $L_{Schwelle,ID15}$ und $L_{Schwelle,ID60}$ sind als Parameter im Anhang angegeben.

Der Börsenpreisindex $P_{px_{,t}}$ für die Börsenpreiskopplung errechnet sich als gewichtete Summe der „gerampten" Börsenpreisindizes.

$$P_{px_{,t}} := P_{ID15,marked_{,t}} \cdot w_{ID15_{,t}} + P_{ID60,marked_{,t}} \cdot w_{ID60_{,t}} + P_{DA,marked_{,t}} \cdot w_{DA_{,t}}$$

5.1.3 Berechnung des Preises der Knappheitsfunktion

Der Preis der Knappheitsfunktion $P_{knapp,t}$ wird gebildet durch den Basisbörsenpreisindex $P_{px_{,basis,t}}$ und eine polynomische Funktion dritten Grades, in Abhängig von V_t. Die polynomische Funktion gilt lediglich in einem gewissen Bereich von V_t. Der Bereich wird vom Totband L_{tot} und der Kappung L_{kapp} begrenzt.

Der leistungsmäßige Schnittpunkt $L_{Schnitt}$ sowie preismäßige Schnittpunkt $P_{Schnitt}$ stellen Parameter der Funktion dar.

Der Basisbörsenpreisindex $P_{px_{,basis,t}}$ wird als gewichtete Summe der (nicht „gerampten") Börsenindizes gebildet.

$$P_{px,basis,t} = P_{ID15,t} \cdot w_{ID15_{,t}} + P_{ID60,t} \cdot w_{ID60_{,t}} + P_{DA,pos_{,t}} \cdot w_{DA_{,t}}$$

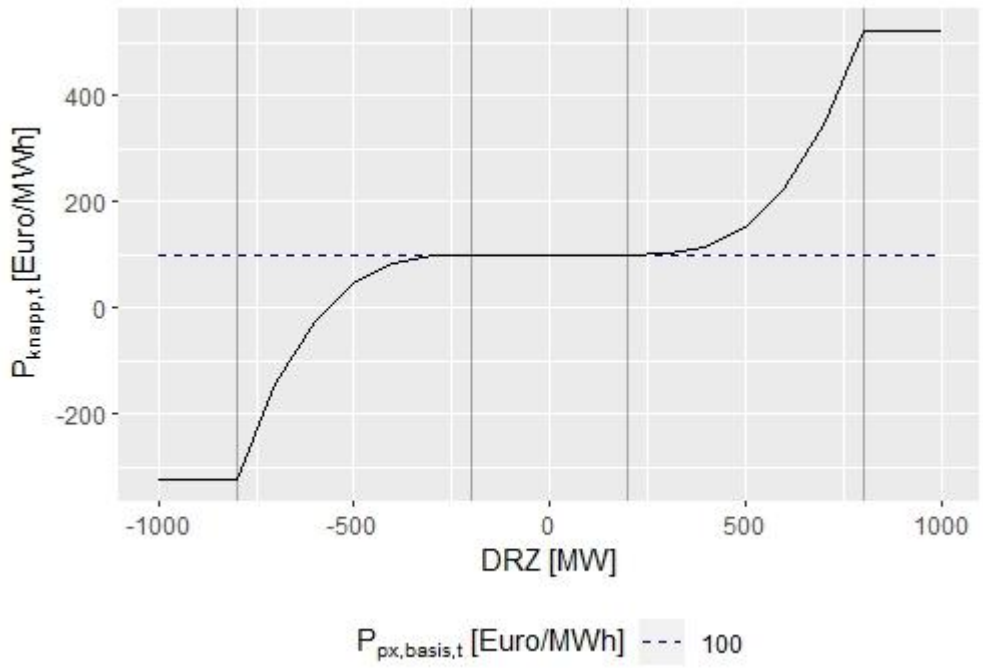


Abbildung 3 Schematische Darstellung der Knappheitsfunktion

$$P_{knapp,t} := \begin{cases} P_{px,basis,t}, & \text{abs}(V_t) \leq L_{tot} \\ P_{px,basis,t} + \text{sgn}(V_t) \cdot P_{Schnitt} \cdot \left(\frac{\text{abs}(V_t) - L_{tot}}{L_{Schnitt} - L_{tot}}\right)^3, & L_{tot} < \text{abs}(V_t) \leq L_{kapp} \\ P_{px,basis,t} + \text{sgn}(V_t) \cdot P_{Schnitt} \cdot \left(\frac{L_{kapp} - L_{tot}}{L_{Schnitt} - L_{tot}}\right)^3, & L_{kapp} < \text{abs}(V_t) \end{cases}$$

5.1.4 Berechnung des Ausgleichsenergiepreises

Der Ausgleichsenergiepreis $P_{A,t}$ errechnet sich nun als

$$P_{A,t} := \begin{cases} \min(P_{RE,t}, P_{px,t}, P_{knapp,t}), & V_t < 0, \\ \max(P_{RE,t}, P_{px,t}, P_{knapp,t}), & V_t \geq 0, \end{cases}$$

Sind alle Regelzonenabweichungen für den vorangegangenen Monat und alle das Vormonat betreffenden Kosten und Erträge der Angebotsverfahren bekannt, wird der Ausgleichsenergiepreis veröffentlicht.

5.1.5 Parameter der Ausgleichsenergiepreisformel

$P_{ID15,mark}$	5 EUR/MWh
$P_{ID60,mark}$	10 EUR/MWh
$P_{DA,mark}$	15 EUR/MWh
$L_{Schwelle,ID15}$	200 MW
$L_{Schwelle,ID60}$	200 MW
L_{tot}	200 MW
L_{kapp}	800 MW
$L_{Schnitt}$	1000 MW
$P_{Schnitt}$	1000 EUR/MWh

L_{rampe} 50 MW

5.1.6 Anwendung von Ersatzpreisen

Sollten die endgültigen Daten gemäß Punkt 5.1.1 nicht bis zum Tag der Plausibilitätsprüfung entsprechend dem Clearingkalender vorliegen, ist der BKO berechtigt, den Börsenpreisindikator P_{px} gemäß 5.1.2 anstelle des Ausgleichsenergiepreises in den entsprechenden Viertelstunden anzuwenden. Der BKO wird bei Vorliegen der endgültigen Daten die Ausgleichsenergiepreise im Zuge einer Nachverrechnung unmittelbar korrigieren.

5.2 Zuordnung der Regelreservekosten

Den Erlösen aus der Verrechnung der Ausgleichsenergie werden folgende Kosten und Erlöse des Monats gegengerechnet:

- Kosten und Erlöse aus den vom RZF für die Tertiärregelung gekauften und verkauften Energielieferungen
- Kosten und Erlöse aus den vom RZF für die Sekundärregelung gekauften und verkauften Energielieferungen
- Kosten und Erlöse aus den vom RZF gekauften und verkauften Energielieferungen des ungewollten Austausches (solange der ungewollte Austausch über das europäische Kompensationsprogramm unter den europäischen RZF vergütet wird)
- Kosten und Erlöse aus der Verrechnung des ungewollten Energieaustausches gem. ~~EBGL~~ Art. 51(1) GL EB und dem gewollten Energieaustausch aus Rampenenergie und des Primärregelprozesses gem. ~~EBGL~~ Art. 50 (3) GL EB (sobald der europäische Verrechnungsprozess gem. ~~EBGL~~ Art. 51(1) GL EB und ~~EBGL~~ Art. 50 (3) GL EB in Kraft tritt)
- Kosten und Erlöse aus Pönalen, einbehaltenen Leistungspreisen sowie Entgeltreduktion bei Verletzung der Aktivierungspflicht
- Kosten und Erlöse aus den vom RZF für die regelzonenüberschreitenden Regelenergiekomponenten gekauften und verkauften Energielieferungen
- Kosten und Erlöse aus Korrekturen regelzonenüberschreitender Regelenergiekomponenten, sofern die Korrekturen Abrechnungszeiträume betreffen, die nicht länger als drei Jahre zurückliegen
- Kosten für Ausgleichsenergiemengen, welche nach Vertragskündigung durch den BKO bzw. Außerkrafttreten des BGV-Vertrags nicht durch die Verwertung der individuellen Sicherheiten eines Marktteilnehmers gedeckt werden konnten. Diese Kosten sind ~~gemäß ElWOG § 77a (4)~~ auf ein Jahr zu verteilen.

Kosten und Erlöse aus der Ausgleichsenergieverrechnung werden den Kosten und Erlösen der unter Punkt 5.2 angeführten Komponenten gegenübergestellt und nach Monatsende zwischen

BKO und RZF zur Verrechnung gebracht. Dabei werden die Erlöse aus der Ausgleichsenergieverrechnung zur Deckung der Kosten der obigen Liste herangezogen. Differenzbeträge werden durch den RZF verwahrt, bis eine gesetzliche Regelung ihre Verwendung festlegt.

6 Verrechnung des Zusätzlichen Abrechnungsmechanismus (ZAM)

Kosten und Erlöse für die im Rahmen der Tertiärregelung zugekauften negativen Leistung werden getrennt von der Verrechnung der Ausgleichsenergie über einen zusätzlichen Abrechnungsmechanismus (ZAM) gemäß ~~GLEB~~ Artikel 44 (3) GL EB den Bilanzgruppen zur Verrechnung gebracht.

Für das ganze Monat wird der konstante Preis des ZAM P_{ZAM} (in €/MWh) als

$$P_{ZAM} := \frac{K_{TRL}}{E_{E+V}}$$

festgelegt, wobei E_{E+V} in dieser Formel die Summe der Erzeugungs- und Verbrauchsmenge aller Bilanzgruppen im Monat und K_{TRL} die Kosten der TRL Leistungsauktionen sind.

Nach Vorliegen sämtlicher Erzeugungs- und Verbrauchsmengen, in der Regel nach dem Ende der Datennachlieferungsfrist für das erste Clearing, wird der Preis des ZAM veröffentlicht.

7 Berechnung der gemäß ISHM veröffentlichungspflichtigen Zusatzkomponenten

Der Wert der Zusatzkomponenten ergibt sich als Preisdifferenz zwischen dem Börsenpreisindex $P_{px,t}$ bzw. dem Preis der Knappheitsfunktion $P_{knapp,t}$ und dem Regelenergiepreis $P_{RE,t}$, wenn der Börsenpreisindex $P_{px,t}$ bzw. der Preis der Knappheitsfunktion $P_{knapp,t}$ den Ausgleichsenergiepreis $P_{A,t}$ bestimmt.

$$\Delta P_{px_RE,t} := P_{px,t} - P_{RE,t}$$

$$\Delta P_{knapp_RE,t} := P_{knapp,t} - P_{RE,t}$$

Ein positiver Wert bei unterdeckter Regelzone ($V_t \geq 0$) zeigt die Erhöhung des Preises, ein negativer Wert bei überdeckter Regelzone ($V_t < 0$) zeigt die Reduktion des Preises an. Der Mindestpreis gemäß ~~EBGL~~ Art. 55 (4) bis ~~(6)~~ GL EB wird dabei stets respektiert.

Der Wert der Anreizkomponente ist vom BKO spätestes mit dem Tag des Rechnungsversandes laut Clearingkalender zu veröffentlichen.

8 Abkürzungsverzeichnis

APG	Austrian Power Grid AG
BG	Bilanzgruppe
BKO	Bilanzgruppenkoordinator
BGV	Bilanzgruppenverantwortlicher
ElWOG	Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010gesetz
EPEX	EPEX SPOT SE
EXAA	EXAA Abwicklungsstelle für Energieprodukte AG
E_{E+V}	Erzeugungs- und Verbrauchsmenge aller Bilanzgruppen im Monat
GL EB	Verordnung (EU) 2017/2195 DER KOMMISSION vom 23. November 2017 zur Festlegung einer Leitlinie über den Systemausgleich im Elektrizitätsversorgungssystem
K_{TRL}	Kosten der Tertiärregelleistung je Monat
P_{ZAM}	Preis des ZAM für den Monat
RZF	Regelzonenführer
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
ZAM	zusätzlicher Abrechnungsmechanismus für Tertiärregelleistung