

01.08.2021 | Seite 1 von 7

## Berechnung des regelzonenübergreifenden einheitlichen Bilanzausgleichsenergiepreises (reBAP) Modellbeschreibung

Im Rahmen der Weiterentwicklung des Ausgleichsenergiepreissystems werden mit diesem Modell die Beschlüsse der Bundesnetzagentur BK6-12-024 vom 25.10.2012, BK6-19-217 vom 11.12.2019, BK6-19-552 vom 11.05.2020 und BK6-20-345 vom 11.05.2021 abrechnungstechnisch umgesetzt, um bei den Bilanzkreisverantwortlichen (BKV) eine verbesserte Bilanzkreisbewirtschaftung herbeizuführen.

### 1 Grundlage der Berechnung (AEP1)

Die Bestimmung des Ausgleichsenergiepreises (AEP) als allgemeine Form des reBAP erfolgt im Viertelstunden-Zeitraster. Alle nachfolgend nicht gesondert benannten Größen beziehen sich auf eine Viertelstunde.

In jeder Viertelstunde wird die Summe der gesamten in Deutschland für den Bezug oder die Abgabe von Energie zum Ausgleich aller 4 Regelzonen des deutschen Netzregelverbundes (NRV) aufgewendeten Geldmenge (Saldo aus Kosten – Erlöse) durch den Saldo dieser Energiemenge, dem NRV-Saldo ( $\text{Saldo}_{NRV}$ ), dividiert. Der NRV-Saldo wird aus der eingesetzten positiven abzüglich der eingesetzten negativen Energie gebildet.

$$AEP_1 = \frac{\sum \text{Kosten}_{NRV} - \sum \text{Erlöse}_{NRV}}{\text{Saldo}_{NRV}} \frac{[EUR]}{[MWh]}$$

Im Regelfall wird diese Energie als Regelernergie aus Verträgen mit Anbietern von SRL und MRL unter Einbezug internationaler Kooperationen beschafft. Darüber hinaus können im Bedarfsfall zusätzliche Maßnahmen in die Berechnung eingehen, wenn zum Beispiel die kontrahierte Regelleistung nicht ausreicht.

In den meisten Viertelstunden übersteigen die Kosten für den Regelernergieeinsatz die Erlöse. Dennoch ist ein negativer finanzieller Saldo in einigen Viertelstunden möglich.

Je nach aktuellem Bedarf der Regelzonen im NRV wird durch die Netzregelung positive oder negative Sekundärregelenergie unabhängig vom Viertelstunden-Zeitraster eingesetzt. Der energetische Saldo (NRV-

01.08.2021 | Seite 2 von 7

Saldo) ist positiv, wenn die Regelzonen des NRV im Mittel der Viertelstunde unterspeist sind. Er nimmt negative Werte an, wenn sie überspeist sind.

Daher kann der AEP sowohl positive als auch negative Werte annehmen.

Das Vorzeichen des AEP wirkt sich direkt auf die Zahlungsrichtung im Rahmen der BK-Abrechnung aus. Folgende vier Konstellationen sind prinzipiell möglich:

1. Positiver AEP und unterdeckter BK-Saldo: BKV zahlt an ÜNB
2. Positiver AEP und überdeckter BK-Saldo: ÜNB zahlt an BKV
3. Negativer AEP und unterdeckter BK-Saldo: ÜNB zahlt an BKV
4. Negativer AEP und überdeckter BK-Saldo: BKV zahlt an ÜNB

Der AEP einer Viertelstunde gilt für alle BKV, unabhängig davon, ob eine Über- oder Unterspeisung der Bilanzkreise zu verzeichnen ist.

Für die Berechnung des reBAP sind weitere Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die im Folgenden Beachtung finden. Zum besseren Verständnis wird die Beschreibung in mehrere Berechnungsschritte unterteilt, bei denen jeweils AEP-Zwischenstände bestimmt werden. Diese sind fortlaufend nummeriert und münden letztlich im eigentlichen reBAP. Der oben definierte Quotient erhält daher die Bezeichnung **AEP<sub>1</sub>**.

## 2 Begrenzung der Preise (AEP<sub>2</sub>)

Im Falle eines kleinen NRV-Saldos im Nenner der Formel können hohe Ausgleichsenergiepreise entstehen, wenn innerhalb der Viertelstunde Ungleichgewichte mit wechselndem Vorzeichen auftreten, die sich über die Viertelstunde im NRV-Saldo weitgehend aufheben. Um extreme AEP mit daraus folgenden extremen Geldflüssen zwischen einzelnen oder vielen BKV zu vermeiden, wird eine Begrenzung des AEP auf den größten Absolutwert aller Arbeitspreise der aktivierten Einzelverträge für SRL und MRL  $|AP_{max}|$  vorgenommen, es wird ein **AEP<sub>2</sub>** bestimmt:

$$AEP_2 = \begin{cases} \min\{|AEP_1|, |AP_{max}|\} & AEP_1 \geq 0 \\ (-1) * \min\{|AEP_1|, |AP_{max}|\} & AEP_1 < 0 \end{cases}$$

Hinweis:

- Der Umgang mit den entstehenden Defiziten ist unter Punkt 7 beschrieben.

### 3 Zusätzliche Begrenzung der Preise - Branchenlösung (AEP20)

Im Rahmen der Abstimmung einer Branchenlösung zwischen den ÜNB und den BKV wurde auf Ebene der Branchenverbände ein **AEP<sub>20</sub>** als zusätzlicher Kappungsschritt erarbeitet und von der BNetzA zur Umsetzung freigegeben. Zielstellung der weiteren Begrenzung ist die Vermeidung von hohen Ausgleichsenergiepreisen bei NRV-Salden zwischen -125 MWh (-500 MW) und +125 MWh (+500 MW), die nach dem Berechnungsschritt AEP<sub>2</sub> verbleiben.

Die Begrenzung erfolgt mit einer linear ansteigenden/abfallenden Funktion in Abhängigkeit des NRV-Saldos. Zur Bestimmung der Begrenzungsfunktion wird der mengengewichtete, durchschnittliche Preis des 1-h Produkts der betreffenden Stunde aus dem Intraday-Handel der EPEX Spot ( $P_{ID}$ ) mit einem Auf-/Abschlag zwischen 100 und 250 €/MWh versehen. Hierzu wird ein **AEP<sub>20</sub>** bestimmt:

$$\begin{aligned}
 & AEP_{20} \\
 = & \begin{cases} (-1) * \min \left\{ |AEP_2|, \left| P_{ID} - 100 \frac{\text{€}}{\text{MWh}} - 150 \frac{\text{€}}{\text{MWh}} * \left| \frac{\text{Saldo}_{NRV}}{125 \text{ MWh}} \right| \right\} & AEP_2 < 0 \text{ UND } -125 \leq \text{Saldo}_{NRV} \leq 125 \\ \min \left\{ |AEP_2|, \left| P_{ID} + 100 \frac{\text{€}}{\text{MWh}} + 150 \frac{\text{€}}{\text{MWh}} * \left| \frac{\text{Saldo}_{NRV}}{125 \text{ MWh}} \right| \right\} & AEP_2 \geq 0 \text{ UND } -125 \leq \text{Saldo}_{NRV} \leq 125 \\ & \text{sonst} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Hinweis:

- Der Umgang mit den entstehenden Defiziten ist unter Punkt 7 beschrieben.

### 4 Preisvergleich mit dem deutschen Intraday-Spotmarkt (Börsenpreiskopplung) (AEP3)

Zur Bildung des **AEP<sub>3</sub>** erfolgt ein Vergleich des AEP<sub>20</sub> mit dem nachfolgend beschriebenen Intraday-Preisindex ID AEP. Zudem wird ein Mindestabstand zwischen dem ID AEP und dem Ausgleichsenergiepreis (AEP<sub>3</sub>) hergestellt.

Für die Berechnung des ID AEP werden alle Handelsgeschäfte des Viertelstundenprodukts und des Stundenprodukts des kontinuierlichen Stromhandels am Intraday-Markt im Marktgebiet Deutschland der relevanten Strombörsen<sup>1</sup> berücksichtigt. Der Index des jeweiligen Abrechnungsintervalls umfasst die

<sup>1</sup> Nominated Electricity Market Operator (NEMO) die einen kontinuierlichen Intraday-Handel im Marktgebiet Deutschland betreiben – aktuell sind dies EPEX Spot SE und European Market Coupling Operator AS (NordPool AS)

01.08.2021 | Seite 4 von 7

Handelsgeschäfte des entsprechenden Viertelstundenprodukts deren Handelszeitpunkt den kürzesten zeitlichen Abstand zum Beginn des Erfüllungszeitraums aufweisen und deren aufsummiertes Handelsvolumen ( $V_{ID}$ ) 500 MW genau erreicht oder überschreitet. Nur sofern die Handelsgeschäfte des Viertelstundenprodukts ein Volumen von 500 MW in einem Abrechnungsintervall nicht erreichen, so werden zusätzlich die Handelsgeschäfte des Stundenprodukts, welches das Abrechnungsintervall umfasst und deren Handelszeitpunkt den kürzesten zeitlichen Abstand zum Beginn des Erfüllungszeitraums aufweisen, in dem Umfang ergänzt, dass das aufsummierte Handelsvolumen der Stundenprodukte und Viertelstundenprodukte 500 MW genau erreicht oder überschreitet. Aus den so ermittelten Handelsgeschäften wird der mengengewichtete Durchschnittspreis gebildet.

Der Index ist in einem Abrechnungsintervall nicht definiert, sofern das Gesamtvolumen von 500 MW nicht erreicht wird. In diesen Abrechnungsintervallen findet keine Börsenpreiskopplung statt.

Zwischen dem ID AEP und dem  $AEP_3$  wird ein Mindestabstand von 25 %, mindestens aber 10 €/MWh hergestellt, sofern der Absolutwert des NRV-Saldos größer oder gleich 500 MW ist. Im Bereich zwischen 0 und 500 MW steigt er linear mit der Höhe des NRV-Saldos an. Der Mindestabstand ( $\Delta P$ ) wird somit wie folgt bestimmt:

$$\Delta P = \max \left\{ 10 \frac{\text{€}}{\text{MWh}} * \frac{\min\{125 \text{ MWh}, |\text{Saldo}_{NRV}\}}{125 \text{ MWh}}, \text{IDAEP} * \frac{\min\{125 \text{ MWh}, |\text{Saldo}_{NRV}\}}{125 \text{ MWh}} * 0,25 \right\}$$

Der  $AEP_3$  berechnet sich anschließend wie folgt:

$$AEP_3 = \begin{cases} \max\{AEP_{20}, ID AEP + \Delta P\} & \text{Saldo}_{NRV} > 0 \text{ UND } V_{ID} \geq 500 \text{ MW} \\ \min\{AEP_{20}, ID AEP - \Delta P\} & \text{Saldo}_{NRV} < 0 \text{ UND } V_{ID} \geq 500 \text{ MW} \\ AEP_{20} & \text{sonst} \end{cases}$$

Hinweise:

- Der  $AEP_3$  kann gegenüber dem  $AEP_{20}$  das Vorzeichen wechseln.
- Der Umgang mit den entstehenden Überschüssen ist unter Punkt 7 beschrieben.

01.08.2021 | Seite 5 von 7

## 5 Die Knappheitskomponente (AEP4)

In Viertelstunden, in denen der Saldo des deutschen Netzregelverbundes einen Wert von mindestens 80% der für den deutschen Netzregelverbund dimensionierten Regelleistung (Sekundärregelleistung und Minutenreserveleistung) in der entsprechenden Richtung ausweist, wird die Knappheitskomponente angewandt. Im Fall eines positiven Saldos des deutschen Netzregelverbundes (Unterspeisung) bildet die Knappheitskomponente die Untergrenze für den reBAP für die jeweilige Viertelstunde. Im Fall eines negativen Saldos des deutschen Netzregelverbundes (Überspeisung) bildet die Knappheitskomponente die Obergrenze für den reBAP für die jeweilige Viertelstunde.

Die Knappheitskomponente ist eine Funktion zweiter Ordnung (Parabelkurve) in Abhängigkeit vom Saldo des deutschen Netzregelverbundes. Der Funktionsterm berechnet sich wie folgt:

$$AEP_4 = \begin{cases} \max\{AEP_3, f_{knap,pos}\} & Saldo_{NRV} \geq P_{tot,pos} \\ \min\{AEP_3, f_{knap,neg}\} & Saldo_{NRV} \leq P_{tot,neg} \\ AEP_3 & sonst \end{cases}$$

wobei

$$f_{knap,pos} = AEP_{BPK} + (2 * BP_{cap} - AEP_{BPK}) * \left( \frac{Saldo_{NRV} - P_{tot,pos}}{P_{RES,pos} - P_{tot,pos}} \right)^2,$$

$$f_{knap,neg} = AEP_{BPK} + (-2 * BP_{cap} - AEP_{BPK}) * \left( \frac{Saldo_{NRV} - P_{tot,neg}}{P_{RES,neg} - P_{tot,neg}} \right)^2,$$

$$P_{tot,pos} = 0.8 * \sum(P_{SRL,pos} + P_{MRL,pos}),$$

$$P_{RES,pos} = \sum(P_{SRL,pos} + P_{MRL,pos} + P_{Abla} + P_{KapRes}),$$

$$P_{tot,neg} = -0.8 * \sum(P_{SRL,neg} + P_{MRL,neg}),$$

$$P_{RES,neg} = -\sum(P_{SRL,neg} + P_{MRL,neg} + P_{Abla} + P_{KapRes}).$$

Hierbei gilt

$BP_{cap}$	Höchster zulässiger Gebotspreis im untertägigen Börsenhandel
$AEP_{BPK}$	Börsenpreisindex inkl. Mindestabstand: $ID AEP + \Delta P$ bzw. $ID AEP - \Delta P$
$Saldo_{NRV}$	Saldo des deutschen Netzregelverbundes
$P_{tot,pos}$	Totband bei Unterdeckung. Dies entspricht 80 % der dimensionierten positiven Regelleistung
$P_{tot,neg}$	Totband bei Überdeckung. Dies entspricht 80 % der dimensionierten negativen Regelleistung

01.08.2021 | Seite 6 von 7

$P_{Res,pos}$	Summe der dimensionierten positiven Regelleistung zuzüglich der kontrahierten abschaltbaren Lasten und der kontrahierten Kapazitätsreserve
$P_{Res,neg}$	Negierte Summe der dimensionierten negativen Regelleistung zuzüglich der negierten Summe der kontrahierten abschaltbaren Lasten und der negierten Summe der kontrahierten Kapazitätsreserve
$P_{SRL,pos}$	Leistung der dimensionierten positiven Sekundärregelreserve
$P_{SRL,neg}$	Leistung der dimensionierten negativen Sekundärregelreserve
$P_{MRL,pos}$	Leistung der dimensionierten positiven Minutenreserve
$P_{MRL,neg}$	Leistung der dimensionierten negativen Minutenreserve

Hinweise:

- In Viertelstunden, in denen der Saldo des deutschen Netzregelverbundes einen Wert von weniger als 80 % der für den deutschen Netzregelverbund dimensionierten Regelleistung in der entsprechenden Richtung ausweist, entfaltet die Knappheitskomponente keine Wirkung.
- Der AEP<sub>4</sub> kann gegenüber dem AEP<sub>3</sub> das Vorzeichen wechseln.
- Der Umgang mit den entstehenden Überschüssen ist unter Punkt 7 beschrieben.

Der Funktion  $f_{knap}$  ergibt sich durch kaufmännische Rundung auf zwei Nachkommastellen in EUR/MWh. Für den Fall, dass der AEP<sub>4</sub> nicht zur Anwendung kommt, findet keine Rundung statt.

## 6 Kapazitätsreserveverordnung

Die Vorgaben des § 32 Kapazitätsreserveverordnung werden neben den oben beschriebenen Schritten zur Bestimmung des reBAP berücksichtigt. Dies bedeutet, dass im Anwendungsfall gemäß § 32 (2) für Bilanzkreisunterspeisungen gegebenenfalls ein von den oben beschriebenen Schritten abweichender reBAP abgerechnet wird.

## 7 Verrechnung von Defiziten und Überschüssen

Durch die Preisanpassung von AEP<sub>1</sub> bis hin zu AEP<sub>4</sub> entstehen Differenzen zwischen den Kosten für den Regelenenergieeinsatz und den Erlösen der BK-Abrechnungen.

01.08.2021 | Seite 7 von 7

Durch die Preisanpassung im Schritt AEP<sub>2</sub> entstehen finanzielle Defizite bei den ÜNB. Durch die Preisanpassung in den Schritten AEP<sub>3</sub> und AEP<sub>4</sub> entstehen finanzielle Überschüsse bei den ÜNB, die mit den finanziellen Defiziten aus Schritt AEP<sub>2</sub> pro Kalenderjahr verrechnet werden.

Der resultierende Betrag aus den Schritten AEP<sub>2</sub>, AEP<sub>3</sub> und AEP<sub>4</sub> wird bei der Bestimmung der Netznutzungsentgelte (NNE) berücksichtigt.

Die unter Ziffer 3 beschriebene Branchenlösung mit Etablierung des Berechnungsschritts AEP<sub>20</sub> führt zu Mehr-/Mindereinnahmen (in dem Berechnungsschritt AEP<sub>20</sub> an sich sowie in dem nachfolgenden Berechnungsschritt der Börsenpreiskopplung AEP<sub>3</sub>) – diese werden über alle ¼-h des Monats saldiert und in den reBAP des entsprechenden Monats verrechnet. Die Verrechnung erfolgt über eine Zusatzpreiskomponente (analog zur früheren Verteilung der NWK), welche je nach Vorzeichen des NRV-Saldos einen über den Monat vom Betrag her gleichbleibenden Preisaufschlag oder –abschlag (bei pos. NRV-Saldo Preisaufschlag, bei neg. NRV-Saldo Preisabschlag) in jeder ¼-h auf den AEP<sub>4</sub> darstellt.

Hinweis:

- Die Ermittlung der Mehr- /Mindereinnahmen der Schritte AEP<sub>2</sub>, AEP<sub>3</sub> und AEP<sub>4</sub> erfolgt in der Form, als ob es den Kappungsschritt AEP<sub>20</sub> nicht gäbe. Dadurch wird gewährleistet, dass die diesbezüglichen Vorgaben zur Berücksichtigung in den NNE aus dem Beschluss BK6-12-024 durch die Branchenlösung nicht tangiert werden.

## 8 Umgang mit Preiskorrekturen nach Veröffentlichung des reBAP

Die aus der Fehlerkorrektur resultierenden Preiskorrekturen (Mehr-/oder Mindererlöse) werden in den reBAP des Folgemonats verrechnet. Die Verrechnung erfolgt über eine Zusatzpreiskomponente (analog zur früheren Verteilung der NWK), welche je nach Vorzeichen des NRV-Saldos einen über den Monat vom Betrag her gleichbleibenden Preisaufschlag oder -abschlag (bei pos. NRV-Saldo Preisaufschlag, bei neg. NRV-Saldo Preisabschlag) in der ¼-h darstellt.

Die ÜNB werden die in einem Monat zu wälzenden Beträge auf max. 3% der in diesem Monat angefallenen Regularbeitskosten begrenzen. Zusätzlich wird der Auf- oder Abschlag auf den reBAP auf 3 €/MWh begrenzt, um so die Beeinflussung des reBAP auch in ¼-h mit relativ niedrigem reBAP angemessen zu gestalten.