



Bundesnetzagentur

„Bilanzierungsmodelle und Bestimmung der Ausfallarbeit“

Diese Anlage regelt die Modelle, nach denen ein bilanzieller Ausgleich von Redispatch-Maßnahmen gemäß § 13a Abs. 1a (i. V. m. § 14 Abs. 1) Energiewirtschaftsgesetzes in der ab dem 1.10.2021 geltenden Fassung (im Folgenden: EnWG) durchgeführt wird. Dazu werden in Kapitel 2 Regelungen zum Anwendungsbereich der Modelle, zur Höhe und Durchführung des bilanziellen Ausgleichs sowie zu den Auswirkungen auf den finanziellen Ausgleich getroffen. Im Kapitel 3 werden Regelungen zur Berechnung der Ausfallarbeit getroffen, die für beide Bilanzierungsmodelle Anwendung finden.

1 Begriffe

Im Rahmen dieser Anlage gelten folgende Begriffsdefinitionen. Im Übrigen gelten die Definitionen nach § 3 EnWG sowie § 2 StromNZV.

Anlage	Anlage zur Erzeugung oder Speicherung von elektrischer Energie gemäß § 13a Abs. 1 S. 1 EnWG ab einer elektrischen Nennleistung von 100 kW; ausgenommen sind Anlagen mit Anschluss nur an das 16,7 Hz-Bahnstromnetz
Anlagen mit fluktuierender Erzeugung	alle Anlagen, die Windenergieanlagen an Land (§ 3 Nr. 48 EEG 2017), Windenergieanlagen auf See (§ 3 Nr. 49 EEG 2017) oder Solaranlagen (§ 3 Nr. 41 EEG 2017) sind
Anlagen mit nichtfluktuierender Erzeugung	alle Anlagen, die keine Anlagen mit fluktuierender Erzeugung sind
Anlagenbetreiber	natürliche oder juristische Person oder Personengesellschaft, die eine Anlage betreibt
Steuerbare Ressource	steuerbare Ressource im Sinne der Anlage 2 dieser Festlegung
Einspeisebilanzkreis	Bilanzkreis, dem eine Einspeisestelle zugeordnet ist, über die eine Anlage Energie in das Elektrizitätsversorgungsnetz einspeist
Netzbetreiber	Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen (§ 3 Nr. 2 EnWG)
Anschlussnetzbetreiber	Netzbetreiber, an dessen Netz eine Anlage angeschlossen ist; ist die Anlage an eine Kundenanlage oder Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung angeschlossen, der Netzbetreiber, an dessen Netz die Kundenanlage oder Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung angeschlossen ist
Redispatch-Maßnahme	Anpassung oder Aufforderung zur Anpassung der Wirkleistungserzeugung oder des Wirkleistungsbezugs einer Anlage zur Erzeugung oder Speicherung von elektrischer Energie durch einen Netzbetreiber nach § 13a Abs. 1 (i. V. m. § 14 Abs. 1) EnWG unabhängig von ihrem Zeitpunkt oder ihrer Form
Aufforderungsfall	Redispatch-Maßnahme, bei der der Netzbetreiber den Anlagenbetreiber auffordert, den die Wirkleistungserzeugung oder den Wirkleistungsbezug seiner Anlage zu verändern und die Steuerung der Anlage durchzuführen
Duldungsfall	Redispatch-Maßnahme, bei der der Netzbetreiber die Steuerung der Anlage durchführt
Ex-ante-Fahrplan	Planungsdaten zur Anlage bzw. steuerbaren Ressource

geplante Einspeisung	Einspeisung (bei positiven Werten) oder Entnahme (bei negativen Werten), die sich aus dem letzten, vor dem Redispatch-Abruf übermittelten Ex-ante-Fahrplan ergibt
theoretische Einspeisung	Einspeisung (bei positiven Werten) oder Entnahme (bei negativen Werten), die sich ohne Redispatch-Maßnahme ergeben hätte

2 Bilanzierungsmodelle

Der bilanzielle Ausgleich nach § 13a Abs. 1a S. 1 und 2 (i. V. m. § 14 Abs. 1) EnWG erfolgt für jede Viertelstunde des Ausgleichszeitraums einer Redispatch-Maßnahme nach einem der beiden im Folgenden beschriebenen Bilanzierungsmodelle. Jede steuerbare Ressource muss genau einem Bilanzierungsmodell zugeordnet sein. Der Ausgleichszeitraum umfasst den Zeitraum, in dem die Wirkleistungserzeugung oder der Wirkleistungsbezug durch eine Redispatch-Maßnahme angepasst ist, sowie ggf. durch die Redispatch-Maßnahme verursachte Rampen vor und nach der Redispatch-Maßnahme.

2.1 Planwertmodell

2.1.1 Anwendungsbereich

Anlagen, für die die geplante Einspeisung ex ante an einen Netzbetreiber übermittelt werden muss, werden dem Planwertmodell zugeordnet.

Im Übrigen können Anlagen auf Vorschlag des Anlagenbetreibers dem Planwertmodell zugeordnet werden, wenn die Anlage nicht der Veräußerungsform der Einspeisevergütung (§ 19 Abs. 1 Nr. 2 EEG 2017) zugeordnet ist. Die Zuordnung von Anlagen mit fluktuierender Erzeugung zum Planwertmodell setzt voraus, dass die Voraussetzungen des „Kriterienkatalog Planwertmodell“ (Anhang) erfüllt sind. Die Zuordnung zum Planwertmodell erfolgt einvernehmlich zwischen Anlagenbetreiber und Anschlussnetzbetreiber. Bei Erfüllung aller Voraussetzungen nach dem „Kriterienkatalog Planwertmodell“ darf der Netzbetreiber der Zuordnung zum Planwertmodell nicht widersprechen.

2.1.2 Höhe und Durchführung des bilanziellen Ausgleichs

Die Höhe des bilanziellen Ausgleichs beträgt im Planwertmodell die Differenz zwischen der geplanten Einspeisung und der vom Netzbetreiber durch die Redispatch-Maßnahme vorgegebenen Einspeisung. Ist die Differenz positiv, erfolgt der bilanzielle Ausgleich aus dem Redispatch-Bilanzkreis des Netzbetreibers nach § 11a Abs. 1 StromNZV in den Einspeisebilanzkreis; bei negativer Differenz umgekehrt. Soweit durch die Redispatch-Maßnahme eine Entnahme von Energie aus dem Elektrizitätsversorgungsnetz verursacht wird (z. B. durch Abregelung von Eigenversorgungs-scheiben, Anordnung des Pumpbetriebs bei Pumpspeicherkraftwerken oder Stromverbrauch einer elektrischen Ersatzwärmeversorgung), erfolgt der bilanzielle Ausgleich insoweit gegenüber dem betroffenen Entnahmebilanzkreis. Ist die Einspeisung mehreren Tranchen i. S. d. Dokuments

„Marktprozesse für erzeugende Marktlokationen (Strom) (MPES)“ zugeordnet, wird der bilanzielle Ausgleich nach den jeweiligen Quoten der Tranchen aufgeteilt.

Der bilanzielle Ausgleich erfolgt durch die Anmeldung korrespondierender Fahrpläne.

2.1.3 Auswirkung auf den finanziellen Ausgleich

Soweit im Planwertmodell bei Anlagen mit fluktuierender Erzeugung die Ausfallarbeit gem. Kapitel 3 vom bilanziellen Ausgleich nach Kapitel 2.1.2 abweicht, wird diese Differenz anhand des ID-AEP¹ finanziell ausgeglichen. Dazu wird die Differenz vorzeichenrichtig mit dem ID-AEP multipliziert.

$$Korr_{fin,i} = \frac{W_{A,i} - W_{Ausgl,i}}{1000} * ID-AEP_i$$

Korr_{fin,i}: Korrekturbetrag des finanziellen Ausgleichs in der Viertelstunde i in €

W_{A,i}: Ausfallarbeit in der Viertelstunde i in kWh

W_{Ausgl,i}: bilanzieller Ausgleich in der Viertelstunde i in kWh

ID-AEP_i: ID-AEP für die Viertelstunde i in €/MWh

Bei positiven Werten erhöht sich der Anspruch des Anlagenbetreibers auf finanziellen Ausgleich entsprechend, bei negativen Werten verringert sich der Anspruch. Der Korrekturbetrag für jede Viertelstunde des Ausgleichszeitraums ist vorzeichenrichtig den übrigen Posten des finanziellen Ausgleichs hinzuzuaddieren. Soweit die Übertragungsnetzbetreiber mit Regelzonenverantwortung keinen ID-AEP veröffentlichen, findet stattdessen der ID1-Index² Anwendung. Ein nachträglicher bilanzieller Ausgleich der Differenz findet nicht statt.

2.2 Prognosemodell

2.2.1 Anwendungsbereich

Das Prognosemodell findet Anwendung auf alle Anlagen, die nicht dem Planwertmodell zugeordnet sind.

2.2.2 Höhe und Durchführung des bilanziellen Ausgleichs

Der bilanzielle Ausgleich erfolgt in Höhe der Ausfallarbeit nach Kapitel 3 durch nachträgliche Überführungszeitreihen. Ist die Ausfallarbeit positiv, erfolgt der bilanzielle Ausgleich aus dem Redispatch-Bilanzkreis des Netzbetreibers nach § 11a Abs. 1 StromNZV in den Einspeisebilanzkreis; bei negativer Ausfallarbeit umgekehrt. Soweit durch die Redispatch-Maßnahme eine Entnahme von Energie aus dem Elektrizitätsversorgungsnetz verursacht wird (z. B. Abregelung von Ei-

¹ Index „ID-AEP“ gemäß Art. 1 Abs. 3 des Änderungsvorschlags der regelzonenverantwortlichen deutschen Übertragungsnetzbetreiber vom 18.12.2019, der mit Beschluss vom 11.05.2020 (BK6-19-552) genehmigt worden ist.

² ID1-Index der EPEX SPOT.

genversorgung, Anordnung des Pumpbetriebs bei Pumpspeicherkraftwerken oder Stromverbrauch einer elektrischen Ersatzwärmeversorgung), erfolgt der bilanzielle Ausgleich insoweit gegenüber dem betroffenen Entnahmebilanzkreis. Ist die Einspeisung mehreren Tranchen i. S. d. Dokuments „Marktprozesse für erzeugende Marktllokationen (Strom) (MPES)“ zugeordnet, wird der bilanzielle Ausgleich nach den jeweiligen Quoten der Tranchen festgelegte Quote aufgeteilt.

3 Ausfallarbeit

Ausfallarbeit ist – arbeitsbezogen – die Differenz zwischen der theoretischen Einspeisung und dem Wert der Leistungslimitierung (s. Kapitel 3.1); bei negativem Redispatch ist die Ausfallarbeit positiv, bei positivem Redispatch ist die Ausfallarbeit negativ (Mehrarbeit).

Soweit in diesem Kapitel Leistungswerte genannt werden, sind Viertelstundenmittelwerte gemeint.

3.1 Bestimmung des Werts der Leistungslimitierung

Im **Aufforderungsfall** gilt beim **positiven Redispatch**:

$$P_{lim,i} = \min\{P_{ist,i}; P_{min,i}\}$$

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

$P_{ist,i}$: tatsächlicher Leistungsmittelwert in der Viertelstunde i in kW

$P_{min,i}$: die durchschnittliche Mindesterzeugung in der Viertelstunde i, die sich aus der Vorgabe des Netzbetreibers ergibt, in kW

Im **Aufforderungsfall** gilt beim **negativen Redispatch**:

$$P_{lim,i} = \max\{P_{ist,i}; P_{max,i}\}$$

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

$P_{ist,i}$: tatsächlicher Leistungsmittelwert in der Viertelstunde i in kW

$P_{max,i}$: die durchschnittliche Höchsterzeugung in der Viertelstunde i, die sich aus der Vorgabe des Netzbetreibers ergibt, in kW

Im **Duldungsfall** gilt beim **positiven und negativen Redispatch**:

$$P_{lim,i} = P_{ist,i}$$

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

$P_{ist,i}$: tatsächlicher Leistungsmittelwert in der Viertelstunde i in kW

Das gilt auch, wenn der Netzbetreiber einen bestimmten Leistungswert vorgibt, von dem nicht abgewichen werden darf (Redispatch-Maßnahme mit beidseitiger Fixierung).

3.2 Bestimmung der Ausfallarbeit bei Anlagen mit fluktuierender Erzeugung

Die Vorgaben dieses Kapitels gelten nur für den Fall des negativen Redispatch mit Anlagen mit fluktuierender Erzeugung.

3.2.1 Abrechnungsvarianten bei Anlagen mit fluktuierender Erzeugung

Für die Bestimmung der Ausfallarbeit bei Anlagen mit fluktuierender Erzeugung stehen drei Abrechnungsvarianten zur Verfügung:

Variante	Kurzbeschreibung
Spitzabrechnung	gemessene Wetterdaten der Anlage
vereinfachte Spitzabrechnung	mit Referenzmesswerten oder Wetterdaten für den Standort
Pauschal-Abrechnung	Fortschreibung der letzten Viertelstunde vor der Maßnahme

Die Festlegung auf eine Abrechnungsvariante erfolgt durch den Anlagenbetreiber für jede Anlage bis zum 30.11. eines Jahres für das folgende Kalenderjahr. Die initiale Zuordnung zum 01.10.2021 zu einer Abrechnungsvariante bei Bestandsanlagen erfolgt durch den Anschlussnetzbetreiber, wenn nicht der Anlagenbetreiber bis zum 30.06.2021 eine Festlegung vornimmt. Im Übrigen hat der Anlagenbetreiber ein Recht zur initialen Zuordnung zum Monatsbeginn bei einer neuen oder wesentlich geänderten Anlage sowie bei Wechsel des Anlagenbetreibers oder Bilanzkreisverantwortlichen, dessen Bilanzkreis die betroffene Einspeisestelle zugeordnet ist.

Anlagen im Planwertmodell sind der Spitzabrechnung oder der vereinfachten Spitzabrechnung zuzuordnen.

Bei Spitzabrechnung oder vereinfachter Spitzabrechnung hat der Anlagenbetreiber die Wetterdaten unverzüglich – spätestens bis zum 4. Werktag des Folgemonats – zu liefern. Tut er dies nicht, bildet der Anschlussnetzbetreiber geeignete Ersatzwerte auf Basis von Referenzanlagen oder Wetterdaten. Anlagenbetreiber und Anschlussnetzbetreiber können sich bei vereinfachter Spitzabrechnung auch auf eine Bereitstellung von Wetterdaten auch durch den Anschlussnetzbetreiber einigen.

Die Anwendung der vereinfachten Spitzabrechnung setzt voraus, dass an der Anlage keine geeigneten Wetterdaten gemessen werden und sich Anlagenbetreiber und Anschlussnetzbetreiber auf die Nutzung geeigneter Wetterdaten oder Messdaten von geeigneten Referenzanlagen einigen.

Wenn die hier festgelegten Voraussetzungen für die Anwendung der Spitzabrechnung und der vereinfachten Spitzabrechnung nicht vorliegen, kommt die Pauschal-Abrechnung zur Anwendung.

Im Prognosemodell berechnet der Netzbetreiber die Ausfallarbeit und übermittelt den Wert an den Anlagenbetreiber. Der Anlagenbetreiber kann die übermittelten Werte ablehnen und eigene Werte übermitteln und ggf. belegen. Das weitere Clearing erfolgt innerhalb der Prozesse der Bilanzkreisabrechnung.

3.2.2 Windenergieanlagen an Land und Windenergieanlagen auf See

3.2.2.1 Spitzabrechnung

$$W_{A,i} = \max \left\{ 0; \left(\left(\frac{P_{vor,ist}}{P_{vor,theo}} * P_{theo,i} \right) - P_{lim,i} \right) * \frac{1}{4} h \right\}$$

$W_{A,i}$: Ausfallarbeit in der Viertelstunde i in kWh

$P_{vor,ist}$: tatsächlich gemessener Leistungsmittelwert in den letzten vier vollständig gemessenen Viertelstunden vor der Redispatch-Maßnahme, in denen uneingeschränkt eingespeist werden konnte und in denen der Leistungsmittelwert mindestens 10 % der Nennleistung der Anlagen beträgt, in kW

$P_{vor,theo}$: ermittelter theoretischer Leistungsmittelwert in den letzten vier vollständig gemessenen Viertelstunden vor der Redispatch-Maßnahme, in denen uneingeschränkt eingespeist werden konnte, in kW

$P_{theo,i}$: ermittelter theoretischer Leistungsmittelwert der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

Die theoretische Erzeugungsleistung ist bei Windenergieanlagen in Abhängigkeit von der gemessenen Windgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der zertifizierten Leistungskennlinie der Windenergieanlage gemäß Anlage 2 Nr. 5 EEG 2017 zu bestimmen. Hierbei ist die Leistungskennlinie mit einer Luftdichte von $1,225 \text{ kg/m}^3$ zu verwenden. Liegt die Leistungskennlinie nicht in Schritten von $0,1 \text{ m/s}$ vor, sind anhand der vorhandenen Werte die Zwischenschritte linear zu interpolieren.

Die Messung der Windgeschwindigkeit erfolgt durch ein geeignetes Messgerät an der Gondel oder der Rotornabe der jeweiligen Windkraftanlage. Die Messwerte müssen mit einer Mindestauflösung von $0,1 \text{ m/s}$ vorliegen.

Mit Hilfe der Leistungskennlinie und der Windgeschwindigkeit wird für jede Viertelstunde (i) während der Redispatch-Maßnahme die durchschnittliche theoretische Leistung ($P_{theo,i}$) der Windenergieanlage bestimmt. Ferner wird mit Hilfe der Leistungskennlinie für die letzten vier Viertelstunden vor der Viertelstunde, in der die Redispatch-Maßnahme beginnt, der durchschnittliche theoretische Leistungsmittelwert je Viertelstunde gebildet.

Soweit die Windenergieanlage unabhängig von der Redispatch-Maßnahme Einspeiseeinschränkungen unterfiel (z. B. marktgetriebene Reduzierung, genehmigungsrechtliche Auflagen, geplante oder nichtgeplante Nichtverfügbarkeiten), sind diese bei der Bestimmung der durchschnittlichen theoretischen Leistung ($P_{vor,theo}$ und $P_{theo,i}$) zu berücksichtigen. Ist wegen Einspeiseeinschränkungen vor der Redispatch-Maßnahme keine Bestimmung von $P_{vor,ist}$ möglich, können für die letzten vier Viertelstunden vor der Viertelstunde, in der die Redispatch-Maßnahme beginnt, der durchschnittliche theoretische Leistungsmittelwert je Viertelstunde einer benachbarten Anlage als Ersatzwert angenommen werden.

Wenn das Produkt $P_{vor,ist} / P_{vor,theo} * P_{theo,i}$ größer als die Nennleistung der Anlage bzw. die Summe der Nennleistungen der Anlagen hinter dem Einspeisepunkt ist, ist das Ergebnis nicht plausibel. Das Produkt ist in diesem Fall auf die Nennleistung der Anlagen hinter dem Einspeisepunkt zu begrenzen.

3.2.2.2 Vereinfachte Spitzabrechnung

Die vereinfachte Spitzabrechnung entspricht der Spitzabrechnung mit dem Unterschied, dass die Eingangsdaten für die Windgeschwindigkeit entweder von einem Prognosedienstleister anhand anerkannter wissenschaftlicher Verfahren oder von einer geeigneten Referenzanlage stammen. Für Windenergieanlagen auf See können auch Messwerte von FINO-Messmasten verwendet werden, wenn diese eine höhere Vergleichbarkeit gewährleisten als Daten einer Referenzanlage.

Die Daten müssen für jede Viertelstunde in einer Mindestauflösung von 0,1 m/s vorliegen. Bei Windenergieanlagen auf See müssen die Daten mindestens für jedes Cluster im Sinne des § 3 Nr. 1 Windenergie-auf-See-Gesetz vorliegen.

Die Referenzanlage muss im räumlichen Zusammenhang mit der abrechnungsrelevanten Anlage stehen und ähnliche bauliche Eigenschaften aufweisen, so dass sie angemessene Vergleichswerte liefert. Der Standort der Referenzanlage für Windenergieanlagen an Land muss eine ähnliche Bodenrauigkeit aufweisen. Für die Messung gelten die Vorgaben für die Spitzabrechnung entsprechend. Bei einer vorübergehenden Nichtverfügbarkeit von Messwerten einer Referenzanlage sind geeignete Ersatzwerte zu bilden.

3.2.2.3 Pauschal-Abrechnung

$$W_{A,i} = \max \left\{ 0; (P_0 - P_{lim}) * \frac{1}{4} h \right\}$$

$W_{A,i}$: Ausfallarbeit in der Viertelstunde i in kWh

P_0 : gemessener Leistungsmittelwert in der letzten vollständig gemessenen Viertelstunde vor der Redispatch-Maßnahme, in der uneingeschränkt eingespeist werden konnte, in kW

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

Bei der Pauschal-Abrechnung entspricht die Ausfallarbeit der Differenz zwischen dem letzten vollständig gemessenen Leistungsmittelwert vor der Maßnahme (P_0) und dem Wert der Leistungslimitierung durch die Redispatch-Anweisung ($P_{lim,i}$). Liegt keine ¼-h-Messung vor, ist für P_0 der nach dem Standard-Einspeiseprofil oder tagesabhängigen Einspeiseprofil zu bilanzierende Wert anzusetzen.

3.2.3 Solaranlagen

3.2.3.1 Spitzabrechnung

$$W_{A,i} = \max \left\{ 0; \left(\left(\frac{P_{VZ,ist}}{G_{VZ}} * G_i \right) - P_{lim,i} \right) * \frac{1}{4} h \right\}$$

$W_{A,i}$: Ausfallarbeit in der Viertelstunde i in kWh

G_i : durchschnittliche Einstrahlleistung der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW/m²

$P_{VZ,ist}$: durchschnittliche Ist-Einspeisung im Vergleichszeitraum in kW

G_{VZ} : durchschnittliche Einstrahlleistung im Vergleichszeitraum in kW/m²

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in kW

Für die Berechnung der theoretischen Einspeisung werden bei Spitzabrechnung Messwerte eines geeigneten, an der Anlage installierten Messgerätes verwendet, um die Einstrahlleistung für jede Viertelstunde der Maßnahme (G_i) sowie für den Vergleichszeitraum zu bestimmen. Die Messanordnung (Ausrichtung des Strahlungsmessgerätes) und die Messung müssen im Vergleichszeitraum und während der Maßnahme unverändert bleiben. Vergleichszeitraum ist der letzte vorangegangene Kalendertag vor der Maßnahme, an dem keine Redispatch-Maßnahme gegenüber der Anlage stattgefunden hat. Es sind nur die Viertelstunden zu berücksichtigen, in denen der Leistungsmittelwert mindestens 10 % der Nennleistung der Anlagen beträgt.

Soweit die Solaranlage unabhängig von der Redispatch-Maßnahme Einspeiseeinschränkungen unterfiel (z. B. marktgetriebene Reduzierung, geplante oder nichtgeplante Nichtverfügbarkeiten), sind diese bei der Bestimmung der durchschnittlichen Leistung zu berücksichtigen.

Wenn das Produkt $P_{VZ,ist} / G_{VZ} * G_i$ größer als die Nennleistung der Anlage bzw. die Summe der Nennleistungen der Anlagen hinter dem Einspeisepunkt ist, ist das Ergebnis nicht plausibel. Das Produkt ist in diesem Fall auf die Nennleistung der Anlagen hinter dem Einspeisepunkt zu begrenzen.

3.2.3.2 Vereinfachte Spitzabrechnung

Die vereinfachte Spitzabrechnung entspricht der Spitzabrechnung mit dem Unterschied, dass als Eingangsdaten für die Einstrahlleistung geeignete Einstrahlwerte eines Wetterdatendienstleisters verwendet werden. Als geeignet gilt jedenfalls die Umwandlung der Satellitenaufnahmen in die Globalstrahlung auf der Erde mit Hilfe der Heliosat-2-Methode. Die Horizontalstrahlung ist in die Modulebene umzurechnen.

3.2.3.3 Pauschal-Abrechnung

$$W_{A,i} = \max \left\{ 0; \left((AF * P_{inst}) - P_{lim,i} \right) * \frac{1}{4} h \right\}$$

$W_{A,i}$: Ausfallarbeit in der Viertelstunde i in kWh

AF: Anlagenfaktor

P_{inst} : installierte Nennleistung der Anlage in kW

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in der Viertelstunde i in kW

Liegt keine ¼ h-scharfe Messung vor, ist die Pauschal-Abrechnung anzuwenden. Zur Bestimmung der theoretischen Leistung in der Viertelstunde wird die installierte Leistung der Anlage mit dem Anlagenfaktor multipliziert.

Der Anlagenfaktor AF bestimmt sich wie folgt³:

Jahreszeit	Uhrzeit (UTC+1)	Anlagenfaktor AF
Sommer 01.03.–31.10.	19:00 – 6:00	0,0000
	6:00 – 9:00	0,2456
	9:00 – 15:00	0,6189
	15:00 – 19:00	0,2456
Winter 01.11.–28./29.02.	16:45 – 9:00	0,0000
	9:00 – 10:00	0,2796
	10:00 – 14:00	0,5030
	14:00 – 16:45	0,2796

3.3 Bestimmung der Ausfallarbeit bei Anlagen mit nicht-fluktuierender Erzeugung

Für die Bestimmung der Ausfallarbeit bei Anlagen mit nicht-fluktuierender Erzeugung stehen zwei Abrechnungsvarianten zur Verfügung:

Variante	Kurzbeschreibung
Spitzabrechnung	Ex-ante-Fahrplan
Pauschal-Abrechnung	Fortschreibung der letzten Viertelstunde vor der Maßnahme

Anlagen im Planwertmodell sind der Spitzabrechnung zuzuordnen, Anlagen im Prognosemodell der Pauschalabrechnung.

³ Vgl. Saint-Drenan/Bofinger/Rohrig: Bestimmung von Koeffizienten für die Entschädigungszahlungen von PV Anlagen, Januar 2013, S. 3, https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/Grafiken/pdf/IWES_Studie_Entschadigungsparameter.pdf.

3.3.1 Spitzabrechnung

Bei der Spitzabrechnung ist die Ausfallarbeit die Differenz zwischen der geplanten Einspeisung und der Einspeisung aufgrund des Werts der Leistungslimitierung.

Im Fall des positiven Redispatch gilt:

$$W_{A,i} = \min \left\{ 0; (P_{plan,i} - P_{lim,i}) * \frac{1}{4} h \right\}$$

Im Fall des negativen Redispatch gilt:

$$W_{A,i} = \max \left\{ 0; (P_{plan,i} - P_{lim,i}) * \frac{1}{4} h \right\}$$

$W_{A,i}$: Ausfallarbeit in der Viertelstunde i in kWh

$P_{plan,i}$: durchschnittliche geplante Leistung in der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme gemäß Ex-ante-Fahrplan in kW; soweit die Einspeisung aufgrund sonstiger Gründe (z. B. ungeplante Nichtverfügbarkeit) beeinträchtigt ist, sind diese bei der Bestimmung von $P_{plan,i}$ zu berücksichtigen

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

3.3.2 Pauschalabrechnung

Bei der Pauschal-Abrechnung ist die Ausfallarbeit die Differenz zwischen dem letzten vollständig gemessenen Leistungsmittelwert und dem Wert der Leistungslimitierung.

Im Fall des positiven Redispatch:

$$W_{A,i} = \min \left\{ 0; (P_0 - P_{lim,i}) * \frac{1}{4} h \right\}$$

Im Fall des negativen Redispatch:

$$W_{A,i} = \max \left\{ 0; (P_0 - P_{lim,i}) * \frac{1}{4} h \right\}$$

$W_{A,i}$: Ausfallarbeit in der Viertelstunde i in kWh

P_0 : gemessener Leistungsmittelwert in der letzten vollständig gemessenen Viertelstunde vor der Redispatch-Maßnahme, in der uneingeschränkt eingespeist werden konnte, in kW

$P_{lim,i}$: Wert der Leistungslimitierung in der Viertelstunde i während der Redispatch-Maßnahme in kW

Anhang: Kriterienkatalog Planwertmodell für Anlagen mit fluktuierender Erzeugung

Der Wechsel zwischen Planwert- und Prognosemodell erfolgt einvernehmlich zwischen Anlagenbetreiber und Anschlussnetzbetreiber. Der Anschlussnetzbetreiber ist verpflichtet, dem Wechsel einer Anlage in das Planwertmodell zuzustimmen, wenn der Anlagenbetreiber nachgewiesen hat, dass für die Anlage Planungsdaten von ausreichender Prognosegüte geliefert werden. Treten bei Anlagen im Planwertmodell wiederholt ungenügende Prognosen auf, kann der Anschlussnetzbetreiber die Anlagen ohne Zustimmung des Anlagenbetreibers dem Prognosemodell zuordnen.

Als Planungsdaten für die Beurteilung der Prognosegüte werden Intraday-Planungsdaten in viertelstündlicher Auflösung herangezogen, die spätestens 60 Minuten vor Beginn der betroffenen Viertelstunden übermittelt werden. Voraussetzung ist, dass eine registrierende Messung vorliegt. Eine gemeinsame Prognose für mehrere Anlagen ist möglich, wenn die Anlagen eine gleichartige Wirkung auf den Netzknoten haben und ihre Einspeisung demselben Abrechnungsbilanzkreis zugeordnet wird.

Für Anlagen im Planwertmodell wird die Prognosegüte monatscharf anhand von Viertelstunden bestimmt, in denen keine Redispatch- oder Regelleistungsmaßnahme stattgefunden hat und keine ungeplante Nichtverfügbarkeit vorlag. Sind in einem Monat weniger als 1344 Viertelstunden (14 Tage à 96 Viertelstunden) an Zählwerten bewertbar, wird für diese Zeiträume die anhand der gemessenen Wetterdaten berechnete theoretische Einspeisung verwendet. Der Anschlussnetzbetreiber bestimmt monatlich folgende Werte:

$$MAE_{rel} = \frac{MAE_{AB}}{MAE_{NB}}$$

MAE_{rel} : relativer mittlerer absoluter Fehler

MAE_{AB} : mittlerer absoluter Fehler der Prognose des Anlagenbetreibers

MAE_{NB} : mittlerer absoluter Fehler der Prognose des Anschlussnetzbetreibers

MAE_{AB} und MAE_{NB} werden jeweils wie folgt berechnet:

$$MAE = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n |x_{if} - x_{im}|$$

MAE : mittlerer absoluter Fehler der Prognose des Netzbetreibers bzw. des Anlagenbetreibers

x_{if} : Prognose des Netzbetreibers bzw. des Anlagenbetreibers für die Viertelstunde i

x_{im} : Zählwert für die Viertelstunde i

n : Anzahl der betrachteten Viertelstunden

Außerdem wird monatlich der mittlere Fehler der Prognose des Anlagenbetreibers bestimmt:

$$ME_{AB} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (x_{if} - x_{im})$$

ME_{AB}: mittlerer Fehler der Prognose des Anlagenbetreibers

X_{if}: Prognose des Anlagenbetreibers für die Viertelstunde i

X_{im}: Zählwert für die Viertelstunde i

n: Anzahl der betrachteten Zeitpunkte

Auf Basis der berechneten Werte weist der Anschlussnetzbetreiber monatlich der Anlage einen Status zu.

Wert	Status
MAE _{rel} > 1,5	rot
1,2 < MAE _{rel} ≤ 1,5	orange
1,0 < MAE _{rel} ≤ 1,2	gelb
MAE _{rel} ≤ 1,0	grün

Unabhängig von der Zuordnung nach der Tabelle tritt der Status „rot“ in folgenden Fällen ein:

- Die Anlage ist im Zustand „orange“ und für die vorangegangenen drei Monatswerte gilt mindestens zweimal MAE_{rel} > 1,2.
- Die Anlage ist im Zustand „gelb“ und in den letzten sechs Monaten gilt mindestens fünfmal MAE_{rel} > 1,0.
- Im Mittel der letzten sechs Monate gilt MAE_{rel} > 1,0 und durchgängig ME_{AB} < 0 oder durchgängig ME_{AB} > 0.

Der Nachweis ausreichender Prognosegüte für Anlagen im Prognosemodell erfolgt während einer Testphase vor der Zuordnung der Anlage zum Planwertmodell. Für die Testphase muss der Anlagenbetreiber nach Anmeldung zum Planwertverfahren dem Anschlussnetzbetreiber für mindestens vier Wochen (lediglich unterbrochen durch Viertelstunden, in denen Redispatch-Maßnahmen stattgefunden haben, oder Zeiten, in denen Regelleistung erbracht wurde) viertelstundenscharfe Ex-ante-Planungsdaten zu mindestens 2016 (21 Tage à 96 Viertelstunden) auswertbaren Viertelstunden übermitteln. Die Übermittlung erfolgt spätestens 60 Minuten vor der betroffenen Viertelstunde, wenn nicht der Anlagenbetreiber und der Anschlussnetzbetreiber die nachträgliche Übermittlung der Planungsdaten vereinbart haben. Der Nachweis ausreichender Prognosegüte ist erbracht, wenn MAE_{rel} < 1,1 ist.

Auf die Testphase wird verzichtet, wenn der Anlagenbetreiber oder der von ihm beauftragte Einsatzverantwortliche bereits mindestens eine vergleichbare Anlage im Planwertmodell hat, die mindestens den Status „grün“ oder „gelb“ hat. Der Anlagenbetreiber oder der Einsatzverantwortliche teilt dem Anschlussnetzbetreiber die MaStR-Nummer der Anlage mit. Vergleichbar bedeutet, dass die Anlage den gleichen Energieträger hat und die installierte Leistung der anzumeldenden Anlage maximal $\pm 10\%$ von der bereits im Planwertmodell befindlichen Anlage abweicht.

Nach Zuordnung zum Planwertmodell ist der Anschlussnetzbetreiber berechtigt, die Anlage in das Prognosemodell zu überführen, wenn der Zustand „rot“ vorliegt. Der Anschlussnetzbetreiber überprüft die Prognosegüte nach eigenem Ermessen oder auf Aufforderung durch einen betroffenen Netzbetreiber.

In der Testphase oder bei Überprüfung der Prognosegüte übermittelt der Anschlussnetzbetreiber monatlich zum 10. Werktag des Folgemonats für den Monat an den Anlagenbetreiber je Anlage folgende Werte: MAE_{rel} , MAE_{NB} , MAE_{AB} , ME_{AB}