

Leitfaden

für die gegenseitige Bereitstellung von Blindleistung an der Schnittstelle zwischen Netzbetreibern

07.11.2024

An der Erstellung dieses Leitfadens waren die nachfolgenden Unternehmen beteiligt:



Inhaltsverzeichnis

1.	Präambel.....	5
2.	Rollen und Begriffe.....	6
3.	Abkürzungen.....	7
4.	Grundsätze der operativen gegenseitigen Bereitstellung von Blindleistung.....	7
4.1.	Mitwirkungspflicht zwischen Netzbetreibern.....	7
4.2.	Gewährleistung eines sicheren Netzbetriebs.....	7
4.3.	Spannungshaltung.....	8
4.4.	Definition der "Richtung" der Blindleistung.....	8
4.5.	Rolle des Anschlussnetzbetreibers.....	8
4.6.	Rollen des liefernden und anfordernden Netzbetreibers.....	8
4.7.	Anforderungen an die Qualität der Blindleistungslieferung (Toleranz).....	8
4.8.	Netzverluste durch Blindleistungsbereitstellung.....	9
4.9.	Mehraufwand bei der Blindleistungsbereitstellung.....	9
4.10.	Abgrenzungen zu anderen Systemdienstleistungen.....	9
5.	Voraussetzungen.....	10
5.1.	Definition Normalbereich.....	10
5.2.	Definition von Aggregationsgebieten.....	11
5.3.	Vorzeichenregelungen für Blindleistungsanforderung und Abruf.....	12
5.4.	Kommunikation von Blindleistungsanforderung und Abruf.....	12
5.5.	Technische Voraussetzung für die Bereitstellung und Verrechnung von Blindleistung zwischen den Netzen.....	12
6.	Prinzipieller Ablauf für die Bereitstellung von Blindleistung zwischen Netzbetreibern.....	12
6.1.	Gesamt-Blindleistungsbilanz aufstellen.....	13
6.2.	Blindleistungsanforderung bestimmen.....	13
6.3.	Vorhalteleistung unverbindlich anfordern.....	14
6.4.	Unverbindliche Anforderung auf Machbarkeit beim liefernden NB prüfen.....	14
6.5.	Blindleistungsanforderungen zwischen Netzbetreibern abstimmen (Koordination).....	14
6.6.	Vorhalteleistung verbindlich anfordern.....	15
6.7.	Vorhalteleistung durch liefernden Netzbetreiber verbindlich bestätigen.....	15
6.8.	Blindleistung abrufen.....	15
6.9.	Anforderung bzw. Vorhalteleistung anpassen (optional).....	16
7.	Verrechnung.....	16
7.1.	Verrechnungsrelevante Blindarbeit.....	17
7.2.	Verrechnungsrelevante Vorhalteleistung.....	17
7.3.	Preisbildung.....	17
7.3.1.	Bestimmung der Verrechnungsperioden.....	17

7.3.2. Bestimmung der Bezugsgrößen für Blindleistung und -arbeit.....	17
7.3.3. Bestimmung der Durchschnittspreise.....	17
7.3.4. Bestimmung der Grenzpreise.....	18
7.3.5. Umgang mit zusätzlichen Kosten	18
7.4. Vergütung der Vorhalteleistung	18
7.5. Verrechnungslogik anhand von Fall-Kategorien	18
7.5.1. Blindleistungsabruf liegt im Normalbereich.....	18
7.5.2. Blindleistungsabruf innerhalb einer abgestimmten Vorhalteleistung	18
7.5.3. Blindleistungsabruf außerhalb der Vorhalteleistung.....	19
7.5.4. Nichterfüllung des Leistungsabrufs ohne vorherige Stornierung	19
7.5.5. Übererfüllung des Leistungsabrufs ohne vorherige Anpassung	19
8. ANHANG	20
8.1. Fall-Beispiele Vorgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber	20
8.2. Fall- Beispiele Nachgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber	21
8.3. Saldierungsvorschriften für Aggregationsgebiete/ Zusammenfassung von Zählpunkten	22

1. Präambel

Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben des § 12h EnWG werden Dienstleistungen zur Spannungsregelung (Blindleistung) für das jeweilige Netz aus angeschlossenen Anlagen marktgestützt beschafft. Die zugehörigen Details sind in Festlegung BK6-23-072 geregelt. Dieser Leitfaden ergänzt die genannte Festlegung um Grundsätze bzw. Regelungen für die Zusammenarbeit **zwischen Netzbetreibern** bei der Bereitstellung und dem Austausch von Blindleistung zwischen zusammenhängenden Netzgebieten. Netzbetreiber, die nicht unter die Verpflichtung der Festlegung BK6-23-072 zur marktgestützten Beschaffung fallen, werden auch bei Anforderung durch einen anderen Netzbetreiber nicht zur marktgestützten Beschaffung von Blindleistung verpflichtet.

Die Bereitstellung zwischen Netzbetreibern erfolgt nicht marktgestützt im Sinne der Festlegung, sondern im Rahmen der Kooperation gemäß § 11 Abs. 1 S. 3 u. 4 EnWG. Blindleistung oder Blindarbeit wird daher zwischen Netzbetreibern nicht marktgestützt angeboten oder verkauft.

Dieser Leitfaden regelt den Blindleistungsaustausch zwischen Netzbetreibern, die Stromnetzbetreiber für das Versorgungsnetz im Sinne von § 11 EnWG sind. Ausgenommen ist die Schnittstelle zwischen zwei Übertragungsnetzbetreibern. Dieser Leitfaden beschreibt die Grundsätze der Zusammenarbeit, die Voraussetzungen für den Austausch von Blindleistung, das Verfahren von der Bedarfsermittlung über die Anforderung bis hin zur Bereitstellung von Blindleistung oder -arbeit. Für Kosten, die beim liefernden Netzbetreiber entstehen, gibt der Leitfaden Regelungen für die Weiterverrechnung vor. Sofern bilaterale Vereinbarungen bestehen, haben diese Vorrang gegenüber dem Leitfaden.

Jeder Netzbetreiber ist grundsätzlich selbst für die Deckung seines Blindleistungsbedarfs verantwortlich. Dazu kann er auf eigene vollintegrierte Netzkomponenten (VINK), Erzeugungsanlagen innerhalb der Mindestanforderungen gemäß TAR, sowie nach marktgestützter Beschaffung auf Anlagen Dritter zugreifen. Reichen diese Potentiale nicht aus, kann er im Rahmen der in diesem Leitfaden beschriebenen Abläufe und unter Berücksichtigung der technischen Restriktionen auch über den jeweiligen Anschlussnetzbetreiber Blindleistung aus vor- oder nachgelagerten Netzen nutzen, solange dieser auf ausreichende Potentiale zurückgreifen kann und die entsprechende Lieferung zusagt.

Die Regelungen dieses Leitfadens gelten für den ungestörten Normalbetrieb des Netzes unter Einhaltung des (n-1)-Kriteriums. Die Ergreifung notwendiger Maßnahmen im Rahmen von § 13 Abs. 1 und 2 EnWG sowie § 14 Abs. 1 EnWG bleiben hiervon unberührt.

Blindleistungsaustausche außerhalb der vereinbarten Bereiche sind unbedingt zu vermeiden, da sie zu einer Gefährdung der Gesamtsystemsicherheit führen können. Eine regelmäßige Überschreitung im Betrieb kann auf Planungsdefizite hinweisen, denen durch entsprechende Maßnahmen, die nicht Teil dieses Leitfadens sind, zu begegnen ist (z.B. Aufbau eigener Kompensationsmittel).

Die in diesem Leitfaden beschriebenen Regelungen für die Verrechnung und die Bereitstellung von Blindleistung aus marktgestützter Beschaffung setzen die regulatorische Anerkennung der Kosten für die Blindleistungsbeschaffung der beteiligten Netzbetreiber voraus.

2. Rollen und Begriffe

Rollen

Anschlussnetzbetreiber	Netzbetreiber, an dessen Netz Blindleistungsquellen angeschlossen sind, die (marktgestützt) genutzt werden
Anfordernder Netzbetreiber	Rolle, in der ein Netzbetreiber von seinem vor- oder nachgelagerten Netzbetreiber Blindleistung für einen Lieferzeitraum vorhalten lässt und abrufen kann.
Liefernder Netzbetreiber	Rolle, in der ein Netzbetreiber für seinen vor- oder nachgelagerten Netzbetreiber Blindleistung vorhält oder bereitstellt

Begriffe

Abruf	Operative Anforderung einer zuvor vereinbarten Blindleistungsbereitstellung beim liefernden Netzbetreiber durch den anfordernden Netzbetreiber
Aggregationsgebiet	Gruppe von Netzverknüpfungspunkten zwischen zwei Netzen, für die die Netzbetreiber eine gesamthafte Blindleistungsbereitstellung bzw. die Saldierung der Blindleistung vereinbaren
Benachbarte Netzbetreiber	Netzbetreiber mit gemeinsamer Schnittstelle auf gleicher Spannungsebene bzw. im Sinne der "Kaskade" auf derselben Ebene. siehe auch vor-/nachgelagerter Netzbetreiber.
Beschaffungsregion	Gruppe von Netzanschlusspunkten, für die ein Anschlussnetzbetreiber die marktgestützte Blindleistungsbeschaffung organisiert
Lieferzeitraum	Ein Zeitraum, auf den sich beide Netzbetreiber für die Blindleistungsbereitstellung verständigen. Innerhalb des Lieferzeitraums kann es Zeiten ohne Blindleistungsvorhaltung und ohne Abruf geben.
Nachgelagerter Netzbetreiber	Netzbetreiber, der im Sinne der Kaskade über die Netzebenen, einem anderen Netzbetreiber in Richtung niedrigerer Spannungsebene nachlagert ist. Beim Blindleistungsaustausch zwischen zwei benachbarten Netzbetreibern ist ausschließlich mit den Rollen anfordernder bzw. liefernder Netzbetreiber zu arbeiten und dieser Leitfaden entsprechend auszulegen (siehe Rollenbeschreibung).
Normalbereich	Ein mit Grenzwerten markierter Betriebsbereich für den zulässigen Blindleistungsaustausch an der Schnittstelle zwischen zwei Netzbetreibern, der ohne weitere Voranmeldung/Anforderung durch den nachgelagerten Netzbetreiber frei genutzt werden kann. (siehe auch Abschnitt 5.1)
Schnittstelle	Gesamtheit aller Netzverknüpfungspunkte zwischen zwei Netzbetreibern
Sollwert	Ein Abruf zwischen zwei Netzbetreibern kann über einen Sollwert für den Blindleistungsaustausch erfolgen. Dabei kann der Sollwert als einzelner Wert oder als Wertepaar (min./max.) zur Anwendung kommen.
Verrechnungsperiode	Eine Periode, innerhalb der für ein definiertes Gebiet kein Wechsel im marktgestützt beschafften Dargebot an Blindleistungsquellen stattfindet.

Vorhalteleistung [Mvar]	Die vom liefernden Netzbetreiber nach Anforderung durch anfordernden Netzbetreiber und Bestätigung durch den liefernden Netzbetreiber über den Normalbereich hinaus vorzuhaltende Blindleistung. Die Vorhalteleistung ist durch die Höhe (in Mvar), die Wirkrichtung (spannungshebend, spannungssenkend), den Ort (Aggregationsgebiet) und den Zeitraum bzw. die Zeiträume bestimmt. Die Vorhalteleistung ist eine „gesicherte Blindleistung“ im Sinne des Konzepts für die marktgestützte Beschaffung von Blindleistung gemäß Festlegung BK6-23-072.
Vorgelagerter Netzbetreiber	Netzbetreiber, der im Sinne der Kaskade über die Netzebenen, einem anderen Netzbetreiber in Richtung höherer Spannungsebene vorgelagert ist. Beim Blindleistungsaustausch zwischen zwei benachbarten Netzbetreibern ist ausschließlich mit den Rollen anfordernder bzw. liefernder Netzbetreiber zu arbeiten und dieser Leitfaden entsprechend auszulegen (siehe Rollenbeschreibung).

3. Abkürzungen

NB	Netzbetreiber
TAR	Technische Anschlussregeln
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
VNB	Verteilnetzbetreiber
VINK	Vollständig integrierte Netzkomponenten

4. Grundsätze der operativen gegenseitigen Bereitstellung von Blindleistung

4.1. Mitwirkungspflicht zwischen Netzbetreibern

Unter Berücksichtigung der Systemsicherheit und Versorgungsqualität ist eine koordinierte Kooperation zwischen Netzbetreibern hinsichtlich der gegenseitigen Blindleistungsbereitstellung obligatorisch. Ein Anschlussnetzbetreiber, der gemäß Festlegung BK6-23-072 zur marktgestützten Beschaffung verpflichtet ist, führt dementsprechend - sofern die Blindleistungsbereitstellung nicht anderweitig erfolgen kann/soll – für andere Netzbetreiber auf Anforderung eine marktgestützte Beschaffung durch. Die Unterstützung erfolgt dabei bilateral entlang der Kaskade der Netzbetreiber.

Die Netzbetreiber stellen sich Blindleistung ohne Gewinnorientierung gegenseitig zur Verfügung. In diesem Sinne stellen Netzbetreiber keinen marktgestützten Anbieter von Blindleistung gegenüber einem anderen Netzbetreiber dar. Eine Vermarktung von Blindleistung zwischen Netzbetreibern findet nicht statt.

4.2. Gewährleistung eines sicheren Netzbetriebs

Die gegenseitige Bereitstellung von Blindleistung zwischen zwei Netzbetreibern erfolgt nur in dem Rahmen, wie dies beim liefernden Netzbetreiber zu keiner Gefährdung oder Störung des Netzbetriebs im eigenen Netz führt.

4.3. Spannungshaltung

Eine gezielte bzw. bedarfsgerechte Blindleistungsbereitstellung aus nachgelagerten Spannungsebenen für vorgelagerte Spannungsebenen kann sinnvollerweise nur erfolgen, wenn die Stufensteller der Transformatoren zwischen den Spannungsebenen zur Spannungshaltung herangezogen werden. Werden Spannungsänderungen durch den Stufensteller nicht ausgeglichen, steht Blindleistung nur in dem Umfang zur Verfügung, wie sie nicht zu Spannungsbandverletzungen beim liefernden Netzbetreiber führt.

4.4. Definition der "Richtung" der Blindleistung

Bei der Blindleistungsbereitstellung muss zwischen spannungshhebender und spannungssenkender Blindleistung unterschieden werden. Möchte der vorgelagerte Netzbetreiber zum Beispiel spannungshhebende Blindleistung beim nachgelagerten Netzbetreiber abrufen, muss dieser spannungshhebende Blindleistung an den Anlagen abrufen. Bei Bedarf müssen entsprechend Abschnitt 4.3 die Transformatorstufen angepasst werden.

Für die individuelle Schnittstelle zwischen zwei Netzbetreibern ist eine eindeutige Regelung der Vorzeichendefinition zu treffen.

In diesem Dokument wird neutral (vorzeichenlos) der Begriff "Austausch von Blindleistung" verwendet. Für die individuelle Schnittstelle zwischen zwei Netzbetreibern ist jedoch eine eindeutige Regelung für die Nachbildung der physikalischen Wirkung zu treffen (Vorzeichendefinition).

4.5. Rolle des Anschlussnetzbetreibers

Die von einer Blindleistungsquelle eingespeiste oder entnommene Blindleistung hat lokal im Netz eine direkte Wirkung auf die Spannung und stellt somit ein Werkzeug in der Netzplanung und im operativen Netzbetrieb dar. Die marktgestützte Beschaffung bei Anlagenbetreibern (im Sinne der Festlegung BK6-23-072) erfolgt daher immer durch den Anschlussnetzbetreiber.

Der Anschlussnetzbetreiber ist für die marktgestützte Beschaffung von Blindleistung auch dann zuständig, wenn der eigene Blindleistungsbedarf ohne Nutzung des Marktes, nicht aber die angeforderte Bereitstellung von Blindleistung an den anfordernden Netzbetreiber abgedeckt ist (siehe auch § 11 Abs. 1 S. 3 u. 4 EnWG).

4.6. Rollen des liefernden und anfordernden Netzbetreibers

Der liefernde Netzbetreiber stellt dem anfordernden Netzbetreiber Blindleistung im Aggregationsgebiet bereit.

Die Rollen zwischen den Netzbetreibern können tauschen, aber zu einem Zeitpunkt kann an den physischen Übergabepunkten im Aggregationsgebiet immer nur eine Rolle eingenommen werden.

Sofern nichts anderes vereinbart ist, ist der vorgelagerte Netzbetreiber der liefernde Netzbetreiber.

4.7. Anforderungen an die Qualität der Blindleistungslieferung (Toleranz)

Sofern nichts anderes vereinbart ist, gilt der Abruf von Blindleistung als erfüllt, wenn die Abweichung zwischen Soll- und Istwert im Viertelstundenmittel weniger als 10 % vom Betrag der vereinbarten Vorhalteleistung beträgt.

Besteht der Sollwert für den Abruf aus einem Wertepaar (Vorgabe eines Bandes) gilt die Toleranz über die beiden Werte hinaus.

Anwendung der Abweichungstoleranz bei Sollwertvorgabe

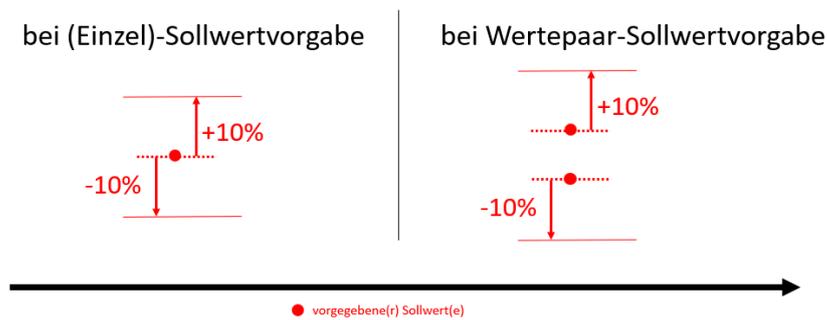


Abb. 4.1 | Anwendung der Abweichungstoleranz

4.8. Netzverluste durch Blindleistungsbereitstellung

Jeder Netzbetreiber trägt die Wirkleistungsverluste, die durch den Transport der abgerufenen Blindleistung bzw. -arbeit im eigenen Netz entstehen selbst, sofern nichts anderes vereinbart wird.

4.9. Mehraufwand bei der Blindleistungsbereitstellung

Muss der Anschlussnetzbetreiber für die Lieferung von Blindarbeit an den anfordernden Netzbetreiber systematisch bei seinen Blindleistungsquellen mehr Blindleistung abrufen, als an den anfordernden Netzbetreiber geliefert werden kann, so werden sich die Netzbetreiber über eine Weiterverrechnung der Mehrkosten verständigen.

Dabei sind Optimierungspotenziale wie beispielsweise die Stufung von Transformatoren betrieblich auszuschöpfen, um Mehrkosten bestmöglich zu vermeiden.

4.10. Abgrenzungen zu anderen Systemdienstleistungen

Die folgenden Systemdienstleistungen sind nicht Bestandteil des marktgestützten Beschaffungskonzepts für die Blindleistungsbereitstellung und werden daher auch in diesem Leitfaden nicht beschrieben:

Spannungsbedingter Redispatch

Können Grenzwertverletzungen der Spannung nicht mit entsprechendem Blindleistungseinsatz im eigenen Netz oder aus anderen Netzen verhindert werden, kann eine spannungsbedingte Redispatchmaßnahme ergriffen werden (siehe §§ 13 bzw. §§ 14 EnWG vom 20.07.2022).

Dynamische Blindstromstützung

Die Blindleistungsbereitstellung im Kontext dieses Leitfadens meint die quasistationäre Blindleistungsbereitstellung für die statische Spannungshaltung. Dies umfasst auch schnelle Änderungen der statischen Blindleistungsbereitstellung – beispielsweise durch eine Q(U)-Statik, explizit jedoch nicht die dynamische Blindstromstützung bei Störungen des Netzbetriebs sowie bei Fehlerfällen wie zum Beispiel Kurzschlüssen.

5. Voraussetzungen

5.1. Definition Normalbereich

Für die Definition des Normalbereiches wird zu Grunde gelegt, dass jeder Netzbetreiber grundsätzlich in der Lage ist, seinen Blindleistungsbedarf durch den Bezug aus an seinem oder nachgelagerten Netz(en), angeschlossenen eigenen Blindleistungsquellen und Blindleistungsquellen Dritter zu decken.

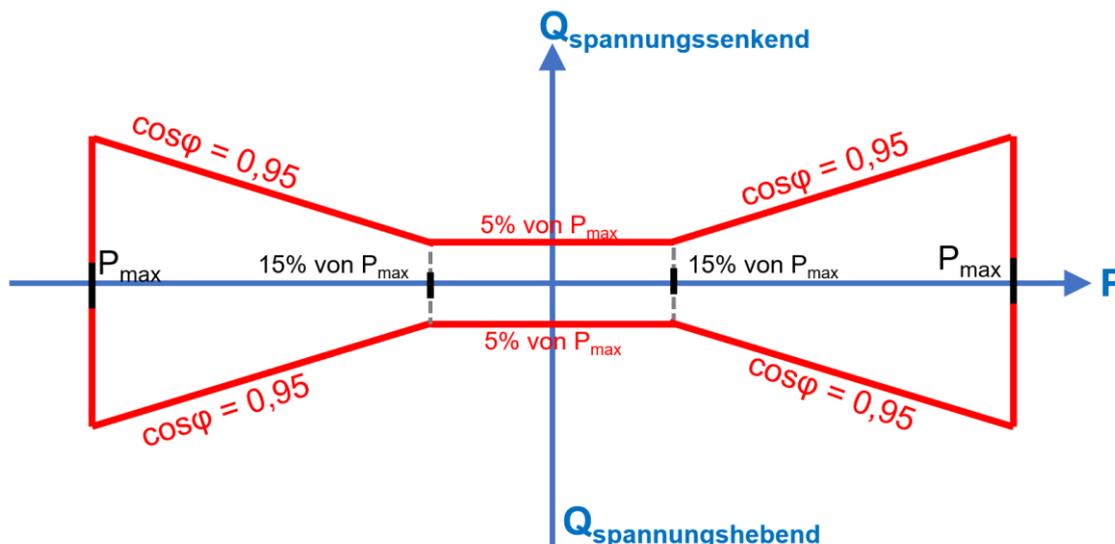
Der Normalbereich beschreibt eine zulässige obere und untere Grenze für den Blindleistungsaustausch bei einzelnen Betriebspunkten für den Wirkleistungsaustausch zwischen vor- und nachgelagertem Netzbetreiber. Die Grenze kann abhängig von der ausgetauschten Wirkleistung sein. Innerhalb des Normalbereiches kann der nachgelagerte Netzbetreiber ohne explizite Anforderung oder vereinbarter Vorhalteleistung Blindleistung beziehen.

Der vorgelagerte Netzbetreiber ist innerhalb des Normbereichs der liefernde Netzbetreiber und stellt Blindleistung zur Verfügung.

Schnittstelle Übertragungsnetz zum Verteilnetz

Nach FNN-Anwendungsregel VDE-AR-N 4141-1 haben sich Netzbetreiber an der Schnittstelle über den zulässigen Blindleistungsaustausch zu verständigen und Grenzen zu vereinbaren.

Sofern Netzbetreiber für die Schnittstelle zwischen ihren Netzen keine Vereinbarung zum Blindleistungsaustausch getroffen haben, gelten als Normalbereich die Grenzen der nachfolgenden Abbildung:



P_{\max} - entspricht dem Betrag der Summe der Scheinleistung aller Trafos bzw. Netzkapazität aller Netzverknüpfungspunkte des jeweiligen Aggregationsgebiets

Abb. 5.1 | Definition des Normalbereichs für ein Aggregationsgebiet, sofern keine bilaterale Vereinbarung getroffen wurde; Abbildung unmaßstäblich

Schnittstelle zwischen zwei Verteilnetzen

Für die Schnittstellen zwischen Verteilnetzen gelten die Regelungen der FNN-Anwendungsregel "VDE-AR-N 4141 Teil 2" (Ausgabe 01.09.2022), sofern keine Vereinbarung zwischen den beiden Netzbetreibern getroffen wurde.

Hinweis: Existiert eine Vereinbarung zwischen den Netzbetreibern, gelten die darin enthaltenen Regelungen, die mindestens umfassen sollten:

- Benennung der Netzverknüpfungspunkte, für welche die Blindleistungsgrenzen definiert werden (ggf. Gruppierung/Aggregation von Netzverknüpfungspunkten, analog zu Abschnitt 5.2).
- Definition eines Normalbereichs mit oberem und unterem Grenzwert für den freien Blindleistungsaustausch (ggf. PQ-Diagramm mit wirkleistungsabhängigen Arbeitspunkten).
- Bei Bedarf Beschreibung der Prozessschnittstelle für ein aktives Blindleistungsmanagement, das auch den Abruf von Blindleistung umfasst.
- Definition der Blindleistungsrichtung gemäß 4.4

5.2. Definition von Aggregationsgebieten

Sind die Netze des vor- und nachgelagerten Netzbetreibers an mehreren Netzverknüpfungspunkten miteinander verbunden, ist zwischen beiden Netzbetreibern festzulegen, für welche Netzverknüpfungspunkte der Blindleistungsaustausch saldiert wird. Diese Netzverknüpfungspunkte bilden eine Gruppe und werden Aggregationsgebiet genannt. Es kann auch ein einzelner Netzverknüpfungspunkt ein Aggregationsgebiet bilden. Die Art und Anzahl der Aggregationsgebiete bestimmen vor- und nachgelagerter Netzbetreiber gemeinsam.

Hinweise:

Anschlussnetzbetreiber können für mehrere Netzanschlusspunkte von Blindleistungsquellen, die Blindleistung für das Netz (marktgestützt) bereitstellen, Beschaffungsregionen definieren. Diese gelten dann nur für die Erbringung der Blindleistungsquelle mit dem Netz, nicht an der Schnittstelle Netz-Netz.

Sollen die Aggregationsgebiete betriebliche Umschaltungen in den Netzen abbilden, können sie bilateral dynamisch definiert werden.

Treffen die Netzbetreiber keine Vereinbarung über Aggregationsgebiete so bilden Netzverknüpfungspunkte, die im nachgelagerten Netz galvanisch miteinander verbunden sind, ein Aggregationsgebiet. Andere Netzverknüpfungspunkte bilden für sich allein ein Aggregationsgebiet.

Beispiel-Anschlusssituation

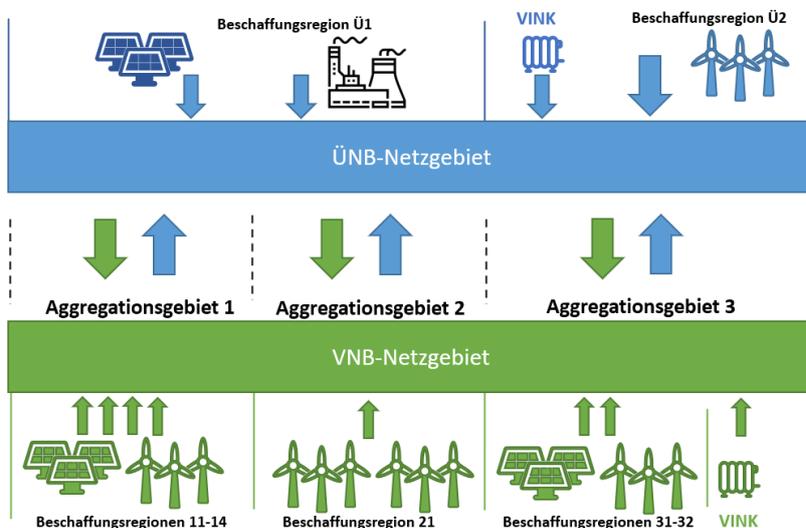


Abb. 5.2 | Beispiel-Anschlusssituation mit Darstellung von Aggregationsgebieten

5.3. Vorzeichenregelungen für Blindleistungsanforderung und Abruf

Die Blindleistungsanforderungen und Abrufe zwischen Netzbetreibern erfolgen immer getrennt nach spannungshebend und spannungssenkend sowie bezogen auf ein Aggregationsgebiet. Entsprechend ist die Bedarfsermittlung auf die vereinbarten Aggregationsgebiete aufzuteilen.

5.4. Kommunikation von Blindleistungsanforderung und Abruf

Für eine effiziente Kommunikation ist einheitlich und standardisiert zu arbeiten, da jeder Netzbetreiber eine Vielzahl von Schnittstellen mit anderen Netzbetreibern hat.

Sollte kein Standard vereinbart worden sein, so gelten:

- Für den Zeitbereich der Netzplanung mit E-Mail und
- Für den Zeitbereich des Netzbetriebes über Telefon

Perspektivisch ist eine Kopplung der Leitsysteme (zum Beispiel über TASE-Protokoll) zwischen zwei Netzbetreibern mit einer gemeinsamen Schnittstelle anzustreben, die einen (teil-)automatisierten Abruf ermöglicht und Anforderungen einer schwarzfallfesten Kommunikation erfüllt.

5.5. Technische Voraussetzung für die Bereitstellung und Verrechnung von Blindleistung zwischen den Netzen

Jeder Netzbetreiber hat sicher zu stellen, dass zugesagte Blindleistungslieferungen erfolgen können. Dafür müssen beispielsweise ausreichende Übertragungskapazitäten vorhanden sein, Schutzkonzepte den Transport von Blindleistung zulassen, usw.

Für die Verrechnung muss an jedem Netzverknüpfungspunkt zwischen beiden Netzbetreibern eine "4-Quadranten-Zählung" vorhanden sein. Eine solche Zählung erfasst getrennt für die beiden Flussrichtungen der Blindleistung den Viertelstundenmittelwert, aus dem die Höhe der Durchschnittsleistung und die Menge der Blindarbeit ermittelt werden können.

Die für die Verrechnung der Blindleistung relevanten Daten und Informationen werden gegenseitig zur Verfügung gestellt.

6. Prinzipieller Ablauf für die Bereitstellung von Blindleistung zwischen Netzbetreibern

Die Blindleistungsbereitstellung zwischen Netzbetreibern erfolgt entsprechend dem Ablaufschema nach Abbildung 6.1, das in den folgenden Kapiteln weiter konkretisiert wird.

Es handelt sich nicht um einen einmaligen Prozessablauf, sondern vielmehr wiederholt sich der Ablauf in regelmäßigen oder bedarfsorientierten Zeitintervallen, so dass neue Erkenntnisse über z.B. den Bedarf an Blindleistung im eigenen Netzgebiet berücksichtigt werden können (siehe rote Schritte in Abb. 6.1). Außerdem wird der Prozessablauf für neue Lieferzeiträume neu durchlaufen.

Zwischen Netzbetreibern, die sich Blindleistung bereitstellen bzw. anfordern wollen, sind Fristen für die einzelnen Schritte nach Abb. 6.1 zu vereinbaren. Ergänzend zur Darstellung in Abb. 6.1 kann über die abgestimmte Blindleistungsbereitstellung ad hoc zusätzliche Blindleistung nach Können und Vermögen bereitgestellt werden. Dies kann über entsprechende Meldung der Potenziale, die in Abb. 6.1 nicht dargestellt sind, angezeigt werden, wobei die Meldung der Potenziale direkt die Zustimmung zum Abruf durch den anderen Netzbetreiber beinhaltet.

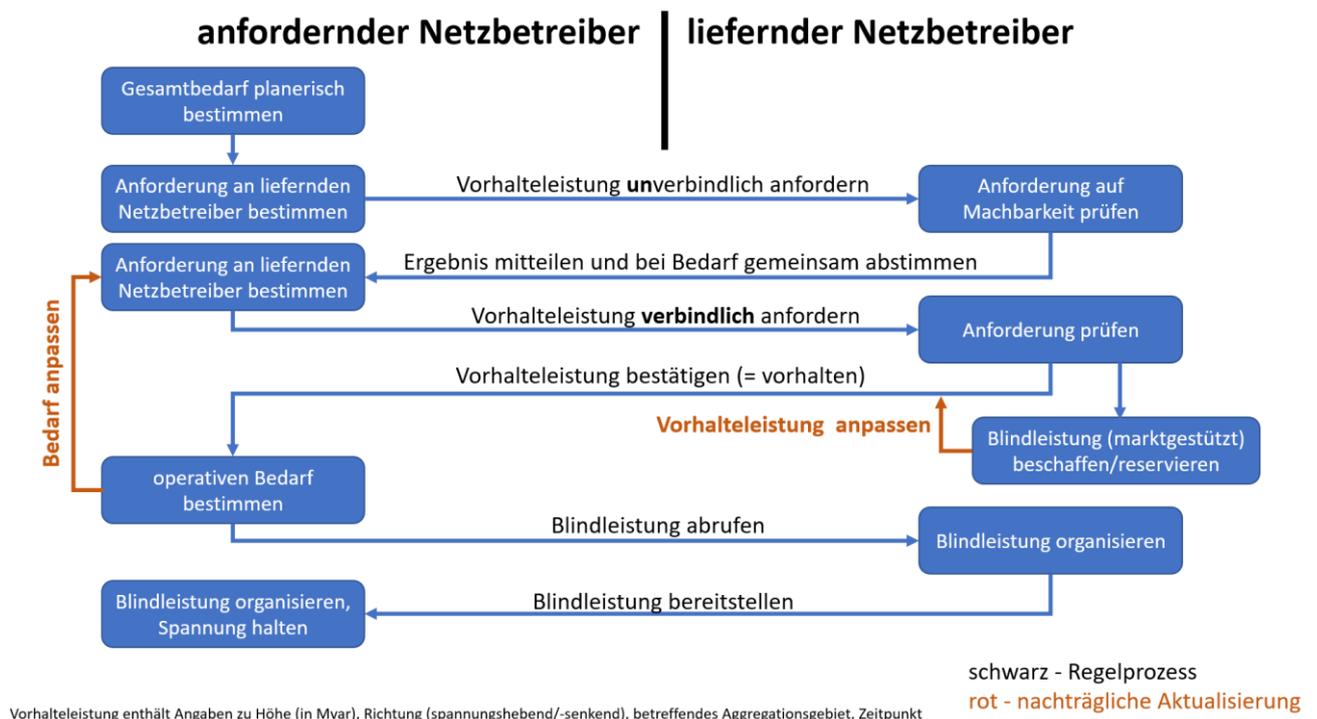


Abb. 6.1 | Ablaufschema mit Darstellung der Netzbetreiber-Aufgaben und der Kommunikation

6.1. Gesamt-Blindleistungsbilanz aufstellen

Jeder Netzbetreiber bestimmt vorzeichenrichtig für relevante Zeitpunkte des geplanten Lieferzeitraums den gesamten Blindleistungsbedarf in seinem Netz (Aufstellen einer Blindleistungsbilanz mit allen Einspeisungen und Entnahmen von Blindleistung sowie Berücksichtigung des Blindleistungsaustauschs mit anderen Netzbetreibern sowie dem Blindleistungsbedarf der Netzbetriebsmittel). Für nachgelagerte Netzbetreiber ist mindestens der Normalbereich zu berücksichtigen.

Die Führungsgröße ist dabei die Einhaltung der zulässigen Betriebsspannungen in allen relevanten Szenarien.

Hinweis: Als Grundlage für die Bedarfsermittlung können in der jeweils aktuell vorliegenden Fassung verwendet werden:

- Übertragungsnetzbetreiber: Systemanalyse der Netzreserveverordnung (§ 3 Abs. 2 NetzResV) oder Netzentwicklungspläne (gemäß §§ 12a, 12b, 12c EnWG)
- Verteilnetzbetreiber: Netzausbaupläne (gemäß § 14d EnWG)

Die letztendliche Entscheidung über die Datengrundlage für die Ermittlung der Blindleistungsanforderungen verbleibt beim jeweils zuständigen Netzbetreiber für sein Netzgebiet.

6.2. Blindleistungsanforderung bestimmen

Jeder Netzbetreiber bestimmt den resultierenden Blindleistungsbedarf, den er im eigenen Netzgebiet nicht anderweitig decken kann (z.B. durch eigene Blindleistungsquellen (bspw. VINK) oder angeschlossene Anlagen innerhalb der TAR-Bereiche) und der bei einem anderen Netzbetreiber angefordert werden soll. Aus Gründen der Optimierung und der Kostenreduktion wird erst dann eine marktgestützte Beschaffung von Blindleistung nach Festlegung BK6-23-072 im eigenen Netz durchgeführt, wenn voraussichtlich keine anderen technisch geeigneten Blindleistungspotenziale (VINK, innerhalb

der TAR-Bereiche) im eigenen Netzgebiet oder bei vor- oder nachgelagerten Netzbetreibern verfügbar sein werden.

Bei der Bestimmung der Blindleistungsanforderung berücksichtigt jeder Netzbetreiber den Blindleistungsbedarf der nachgelagerten Netzbetreiber. Die nachgelagerten Netzbetreiber unterstützen die vorlagerten Netzbetreiber durch die rechtzeitige Bereitstellung der Informationen zu ihren Blindleistungsbedarfen.

6.3. Vorhaltleistung unverbindlich anfordern

Erkennt ein Netzbetreiber für einen Lieferzeitraum einen Blindleistungsbedarf, dann meldet er diesen Blindleistungsbedarf unverbindlich bei den betreffenden Netzbetreibern an, die diese Blindleistung liefern sollen.

Die Meldung erfolgt je Aggregationsgebiet mit Angabe des Zeitraums und der Höhe der Blindleistung, unterschieden nach spannungshhebend/-senkend.

Falls der anfordernde Netzbetreiber Bedingungen für die Anforderungen hat, benennt er diese im Rahmen der unverbindlichen Meldung der Anforderung. Beispiele für Bedingungen können sein:

- nur gesamte angeforderte Leistung (keine Teilleistung)
- Höhe des Grenzpreises

Für die unverbindliche Meldung sind die erforderlichen Fristen (zum Bsp. für das marktgestützte Beschaffungsverfahren beim liefernden Netzbetreiber) zu beachten.

6.4. Unverbindliche Anforderung auf Machbarkeit beim liefernden NB prüfen

Der Netzbetreiber, bei dem eine Vorhalteleistung unverbindlich angefordert wurde, prüft die Machbarkeit der Blindleistungsbereitstellung in Höhe, Wirkrichtung, Ort und Zeit. Das schließt auch eine von ihm durchzuführende marktgestützte Beschaffung von Blindleistung ein.

Das Ergebnis der Machbarkeitsprüfung teilt der liefernde Netzbetreiber dem anfordernden Netzbetreiber mit.

6.5. Blindleistungsanforderungen zwischen Netzbetreibern abstimmen (Koordination)

Der anfordernde und der liefernde Netzbetreiber bewerten gemeinsam die Ergebnisse der Machbarkeitsprüfung des liefernden Netzbetreibers und stimmen sich ab.

Sofern regelmäßige (Planungs)-Treffen zwischen beiden Netzbetreibern stattfinden, können die Abstimmungen zur Blindleistungsvorhaltung dort integriert werden. Die unverbindliche Anforderung und die Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchung müssen dazu rechtzeitig vorliegen. Für die Schnittstelle zwischen Übertragungsnetz und nachgelagertem Verteilnetz sollten die Treffen mindestens einmal jährlich stattfinden.

Die Ergebnisse dieser Abstimmungen fließen in die Anforderung beim anfordernden Netzbetreiber ein bzw. können diese ersetzen, falls sie ausreichend konkret sind. Sie dienen auch der Erkenntnis, dass ggf. keine Anforderung für Vorhalteleistung besteht und dies gegenseitig bekannt ist.

Auch planerische Potenzialmeldungen für die Aggregationsgebiete können im Rahmen dieser Gespräche eine wertvolle Information über die beim anderen Netzbetreiber zur Verfügung stehende Blindleistung sein.

Bestätigt der für eine Lieferung vorgesehene Netzbetreiber (Empfänger der unverbindlichen Blindleistungsanforderung) dem anfordernden Netzbetreiber die geplante Belieferung, kann der anfordernde Netzbetreiber diese im nächsten Schritt verbindlich anfordern.

Bestehen für ein Aggregationsgebiet von beiden Netzbetreibern (gegenläufige) unverbindliche Anforderungen für dasselbe Aggregationsgebiet und für dieselben Lieferzeitpunkte oder erfolgt keine Bestätigung einer unverbindlichen Anforderung, besteht kein Anspruch auf eine Lieferung durch den anderen Netzbetreiber. Die beiden Netzbetreiber unterstützen sich dann nach Können und Vermögen und stimmen sich gegenseitig über eine Lösung ab.

6.6. Vorhaltleistung verbindlich anfordern

Nach der Koordination zwischen vor- und nachgelagertem Netzbetreiber überprüft der anfordernde Netzbetreiber seine Anforderung und meldet auf Basis der Ergebnisse der Abstimmung seinen verbindlichen Blindleistungsbedarf an den liefernden Netzbetreiber. Diese verbindliche Anforderung entspricht einer Beauftragung des liefernden Netzbetreibers und es ist hierfür eine schriftliche Vereinbarung abzuschließen, die alle erforderlichen Details festlegt.

Die Anforderung der Blindleistungsbereitstellung erfolgt mit Angabe für Höhe, Wirkrichtung, Ort und Zeit.

Für die verbindliche Meldung sind die erforderlichen Fristen (zum Bsp. für das marktgestützte Beschaffungsverfahren beim liefernden Netzbetreiber) zu beachten.

Das Beschaffungskonzept nach Beschluss BK6-23-072 sieht auch die Erbringung von "ungesicherter Blindleistung" vor. Dabei entfällt die "Vorhaltleistung". Eine entsprechende Blindleistungsbereitstellung kann trotzdem zwischen Netzbetreibern vereinbart werden.

6.7. Vorhaltleistung durch liefernden Netzbetreiber verbindlich bestätigen

Im positiven Fall bestätigt der liefernde Netzbetreiber die verbindlich angeforderte Blindleistung spätestens nach Zuschlagserteilung im Rahmen der marktgestützten Beschaffung von Blindleistung.

Mit der Bestätigung sagt der liefernde Netzbetreiber die Vorhaltung der Blindleistung (mit Angabe für Höhe, Wirkrichtung, Ort und Zeit) zu und ermöglicht dem anfordernden Netzbetreiber Blindleistung bzw. -arbeit abzurufen.

Lehnt der liefernde Netzbetreiber die Vorhaltung von Blindleistung ganz oder teilweise ab, zum Beispiel weil das marktgestützte Beschaffungsverfahren nicht erfolgreich war, so verständigen sich beide Netzbetreiber erneut.

Bei einer Ablehnung besteht für den anfordernden Netzbetreiber kein Anspruch auf eine Vorhaltleistung. Ein Abruf von Blindleistung bzw. -arbeit kann durch den liefernden Netzbetreiber dennoch nach Können und Vermögen erfolgen.

Die Bereitstellung ungesicherter Blindleistung erfolgt nach Können und Vermögen, beispielsweise oberhalb der Vorhaltleistung.

6.8. Blindleistung abrufen

Je nach vereinbartem Verfahren für die Blindleistungsbereitstellung ruft der anfordernde Netzbetreiber Blindleistung beim liefernden Netzbetreiber ab.

Wurde beispielsweise ein Blindleistungsfahrplan vereinbart, so findet der Abruf entsprechend ohne weitere Kommunikation statt. Wurde eine Online-Sollwert-Vorgabe vereinbart, übermittelt der anfordernde Netzbetreiber den Abruf entsprechend seiner Netzsituation. Zur Transparenz oder auch als Teil des Verfahrens für den Abruf können Online-Potenzial-Meldung für die Blindleistung vom potenziell liefernden Netzbetreiber übermittelt werden. In diesem Fall ist zu vereinbaren, ob und wie diese mit der vereinbarten Vorhalteleistung zusammenspielen.

Aufgrund physikalischer Zusammenhänge kann im Regelfall nur der nachgelagerte Netzbetreiber durch sein Verhalten bzw. sein aktives Management der Blindleistungsbilanz bestimmen, wie hoch der Blindleistungsaustausch mit dem vorgelagerten Netzbetreiber ist. Unabhängig davon, ob er liefernder oder anfordernder Netzbetreiber ist, ist also immer der nachgelagerte Netzbetreiber für die Umsetzung der Anforderungen zwischen ihm und seinem vorgelagerten Netzbetreiber verantwortlich.

6.9. Anforderung bzw. Vorhalteleistung anpassen (optional)

Wird nach der Bestätigung einer verbindlichen Anforderung eine Anpassung der Anforderung des anfordernden Netzbetreibers bzw. der Vorhalteleistung des liefernden Netzbetreibers erforderlich, so ist das dem anderen Netzbetreiber unverzüglich anzuzeigen und nachvollziehbar zu begründen. In diesem Fall startet die Abstimmung zwischen beiden Netzbetreiber ab dem Schritt "unverbindliche Anforderung" bzw. "Machbarkeitsprüfung der Blindleistungsvorhaltung" neu.

Eine Kündigung der Anforderung ist ohne weiteres nicht möglich. Ebenso kann die Vorhalteleistung grundsätzlich nicht storniert werden.

Kann jedoch der verbindlich angeforderte und bestätigte Blindleistungsbedarf trotz Ausnutzung aller verfügbarer Optionen durch den liefernden Netzbetreiber nicht in vollem Umfang bereitgestellt werden, weil z.B. Anlagen ungeplant nichtverfügbar sind bzw. Anbieter von marktgestützt beschaffter Blindleistung die Blindleistung nicht bereitstellen, so ist eine Rücknahme der Vorhalteleistung durch den liefernden Netzbetreiber möglich. In diesem Fall ist nach Können und Vermögen dennoch dem anfordernden Netzbetreiber der Abruf von Blindleistung bzw. -arbeit zu ermöglichen.

Die Fristen für die Überprüfungen der Lieferfähigkeit und Aktualisierungen der Abrufe sind bilateral zu vereinbaren und können beispielsweise der Vortag sein.

7. Verrechnung

Die Verrechnung von Kosten für die Blindleistungsbereitstellung umfassen grundsätzlich nur Aufwendungen, die aus einer marktgestützten Beschaffung resultieren. Sofern nicht anders vereinbart, werden andere, mit einer Blindleistungserbringung verbundene Aufwendungen eines Netzbetreibers – beispielsweise für den Einsatz eigener VINK – zwischen Netzbetreibern nicht verrechnet.

Begründung: Netzbetreiber sollen nicht wie wettbewerbliche Marktpartner gegenüber anderen Netzbetreibern agieren; zudem sind eigene Aufwendungen des liefernden Netzbetreibers für VINK oder Personal bereits über Netzentgelte abgegolten.

Sofern nichts anderes vereinbart wurde, findet die Rechnungslegung zwischen Netzbetreibern in einem monatlichen Rhythmus statt. Sie erfolgt dabei durch den liefernden Netzbetreiber. Näheres ist zwischen vor- und nachgelagertem Netzbetreiber zu vereinbaren.

7.1. Verrechnungsrelevante Blindarbeit

Die verrechnungsrelevante Blindarbeit ist die aufgrund eines Abrufs vom anfordernden Netzbetreiber durch den liefernden Netzbetreiber erbrachte Blindarbeit. Ist der liefernde Netzbetreiber der vorgelagerte Netzbetreiber, ist die Blindarbeit abzuziehen, die innerhalb des Normalbereichs liegt. Die Bestimmung der verrechnungsrelevanten Blindarbeit hat getrennt nach spannungshebender und spannungssenkender Blindarbeit je Viertelstunde zu erfolgen. Detaillierte Fallbeispiele sind in 8.1 und 8.2.

7.2. Verrechnungsrelevante Vorhalteleistung

Der Bezugspunkt der verrechnungsrelevanten Vorhalteleistung ist die zutreffende Grenze des Normalbereichs (siehe auch Fall-Beispiele im Anhang).

1. Ist der nachgelagerte Netzbetreiber der liefernde Netzbetreiber, ist der Bezugspunkt der Vorhalteleistung die gegenüberliegende Grenze des Normalbereichs.
2. Ist der vorgelagerte Netzbetreiber der liefernde Netzbetreiber, ist der Bezugspunkt der Vorhalteleistung die Grenze des Normalbereichs auf der gleichen Seite.

7.3. Preisbildung

7.3.1. Bestimmung der Verrechnungsperioden

Zunächst werden für jedes Aggregationsgebiet die Verrechnungsperioden für den Zeitraum der Rechnungslegung bestimmt. Eine Verrechnungsperiode ist dadurch geprägt, dass innerhalb dieses Zeitraums kein Wechsel im marktgestützt beschafften Dargebot an Blindleistungsquellen stattgefunden hat.

Beispiel: Ein Aggregationsgebiet umfasst zwei Beschaffungsregionen. In Beschaffungsregion 1 waren über den gesamten Zeitraum hinweg die gleichen Gebote gültig, in Beschaffungsregion 2 änderten sich zur Mitte des Monats die liefernden Blindleistungsquellen, da hier ein Wechsel zwischen zwei Lieferzeiträumen stattgefunden hat. Als Verrechnungsperioden ergeben sich daher die erste und zweite Monatshälfte separat.

7.3.2. Bestimmung der Bezugsgrößen für Blindleistung und -arbeit

Für jede Verrechnungsperiode wird vorzeichenrichtig über das gesamte Aggregationsgebiet hinweg die (in den Beschaffungsregionen) insgesamt von den marktlichen Anbietern erbrachte Blindarbeit (Gesamtblindarbeit) sowie die insgesamt bezuschlagte und vorgehaltene Blindleistung aufsummiert (Gesamtvorhalteleistung). Zudem werden die insgesamt für die erbrachte Blindarbeit an die Bieter ausbezahlten Vergütungen (Gesamtblindarbeitsvergütung) sowie die insgesamt für vorgehaltene Blindleistung an die Bieter ausbezahlten Vergütungen (Gesamtvorhalteleistungsvergütung) berechnet.

7.3.3. Bestimmung der Durchschnittspreise

Der Durchschnittspreis eines Aggregationsgebiets für die ausgetauschte Blindarbeit ergibt sich vorzeichenrichtig als Quotient von Gesamtblindarbeitsvergütung und Gesamtblindarbeit; der Durchschnittspreis für die zwischen Netzbetreibern vorgehaltene Blindleistung ergibt sich als Quotient von Gesamtvorhalteleistungsvergütung und Gesamtvorhalteleistung.

Die Durchschnittspreise werden für jede Verrechnungsperiode gebildet und gelten für den gesamten Zeitraum der jeweiligen Verrechnungsperiode.

Anmerkung: Auf diese Weise werden beispielsweise auch die kompletten Kosten des liefernden Netzbetreibers an den anfordernden Netzbetreiber verrechnet, wenn der liefernde Netzbetreiber selbst keinen eigenen Blindleistungsbedarf an marktgestützter Beschaffung hatte.

7.3.4. Bestimmung der Grenzpreise

Für jedes Aggregationsgebiet und jede Verrechnungsperiode wird der vorzeichenrichtig höchste bezuschlagte Vorhaltepreis (Grenz-Vorhalteleistungspreis) sowie der höchste bezuschlagte Blindarbeitspreis (Grenz-Blindarbeitspreis) aus den marktgestützt beschafften Blindleistungsquellen hinweg bestimmt. Liegen keine aktuellen Marktergebnisse für die betreffende Verrechnungsperiode vor, gilt die letzte Preisobergrenze.

7.3.5. Umgang mit zusätzlichen Kosten

Wesentliche zusätzliche Kosten, die über die Aufwendungen der marktgestützt beschafften Blindleistung hinausgehen, können nur anfallen, wenn die im Prozessverlauf zwischen Netzbetreibern bestätigte Vorhalteleistung bzw. der Normalbereich verletzt wird. Für diese Fälle ist als Verrechnungsgrundlage der Grenzpreis aus der jeweils letzten durchgeführten Blindleistungsbeschaffung vorgesehen, der die Einhaltung der vereinbarten Leistung anreizen und die Mehraufwände für die ungeplante Blindleistungsanforderung abdecken soll. Sind mit der Überschreitung der vereinbarten Leistungen darüberhinausgehende Forderungen verbunden, sind diese Einzelfälle bilateral nach rechtlichen Grundsätzen und dem Verursacherprinzip zu klären.

7.4. Vergütung der Vorhalteleistung

Der Vorhaltepreis wird für Tage der Vorhaltung gezahlt. Hält der liefernde Netzbetreiber die Vorhalteleistung für einen Tag nicht oder nicht in voller Höhe durchgängig vor, erfolgt für den betreffenden Tag keine Vergütung.

7.5. Verrechnungslogik anhand von Fall-Kategorien

Für jede Verrechnungsperiode sind hinsichtlich der Verrechnung die folgenden Fälle zu unterscheiden, die im Späteren auf die Konstellationen

- Vorgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber und
- Nachgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber

angewendet werden.

7.5.1. Blindleistungsabruf liegt im Normalbereich

Der Normalbereich je Aggregationsgebiet bleibt bei der Berechnung der zu vergütenden Blindarbeit für den abrufenden Netzbetreiber vergütungsfrei, wenn der vorgelagerte Netzbetreiber der liefernde Netzbetreiber ist.

Abrechnungsrelevant ist eine (über den Normalbereich) hinausgehende Vorhalteleistung, die zwischen lieferndem und abrufendem Netzbetreiber vereinbart wurde. Diese wird mit dem Durchschnittsleistungspreis verrechnet.

7.5.2. Blindleistungsabruf innerhalb einer abgestimmten Vorhalteleistung

Verrechnet wird für jede Verrechnungsperiode die vorzeichenrichtig vom liefernden Netzbetreiber vorgehaltene marktgestützt beschaffte Blindleistung (= angeforderte und abgestimmte Blindleistung;

Vorhalteleistung) multipliziert mit dem Durchschnittspreis sowie die über die Verrechnungsperiode hinweg vom anfordernden Netzbetreiber angeforderte Blindarbeit über den Normalbereich hinaus multipliziert mit dem Durchschnittsarbeitspreis.

7.5.3. Blindleistungsabruf außerhalb der Vorhalteleistung

Liegt der höchste Leistungsabruf außerhalb der vereinbarten Vorhalteleistung, wird für den Betrag der Überschreitung anstelle des Durchschnittspreises für Blindleistung und -arbeit der Grenzpreis für die Blindleistungsvorhaltung bzw. die Blindarbeitserbringung abgerechnet.

Erklärung: Durch die höheren Preise wird ein Anreiz zur Einhaltung der gemeldeten Leistungsanforderungen gesetzt, der sich trotzdem an den Beschaffungskosten für Blindleistung orientiert und nicht willkürlich festgelegt wird.

7.5.4. Nichterfüllung des Leistungsabrufs ohne vorherige Stornierung

Wurde der Abruf des anfordernden Netzbetreibers vorzeichenrichtig nicht in voller Höhe erfüllt (unter Berücksichtigung einer Toleranz gemäß 4.7), erfolgt eine Vergütung der erbrachten Blindarbeit und die Vergütung der Blindleistung wird, vollständig oder entsprechend anteilig, ausgesetzt.

7.5.5. Übererfüllung des Leistungsabrufs ohne vorherige Anpassung

Bei Übererfüllung des Abrufs wird nur die vereinbarte Vorhalteleistung und Blindarbeit innerhalb der Vorhalteleistung vergütet. Der liefernde Netzbetreiber hat keine weiteren Ersatzansprüche.

8. ANHANG

8.1. Fall-Beispiele | Vorgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber

Vorgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber

(nachgelagerter NB ist anfordernder NB im Normalbereich oder ruft ab)

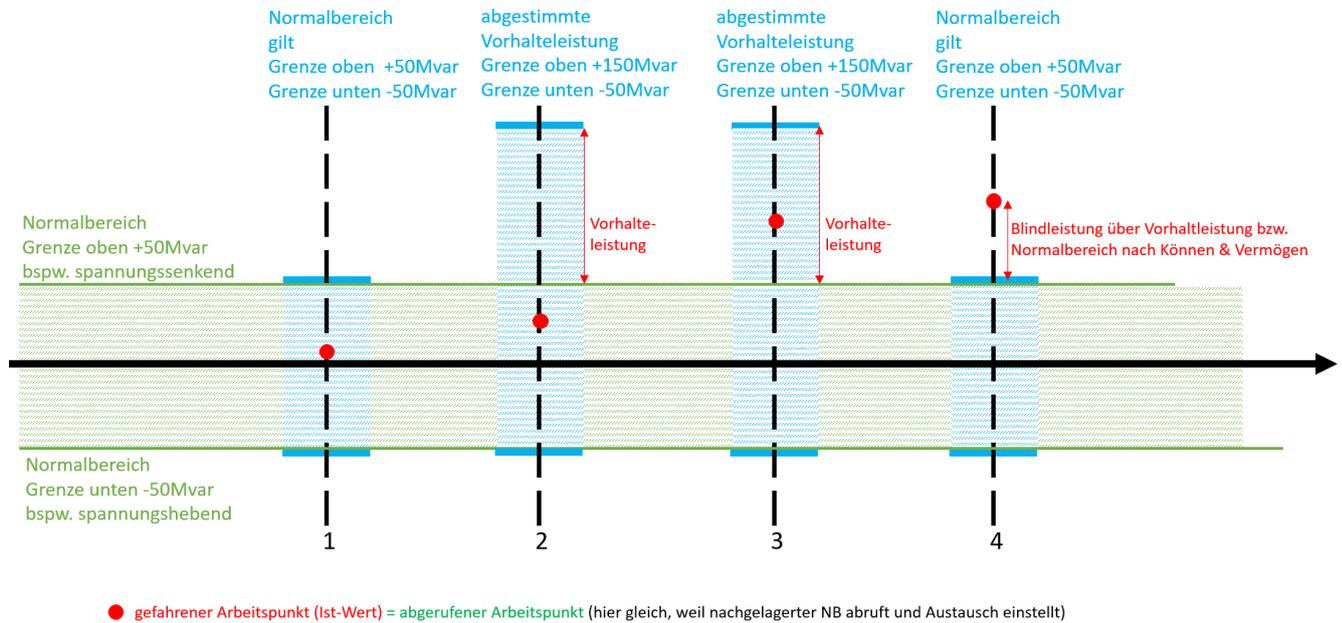


Abb. 8.1 | Fall-Beispiel mit vorgelagertem Netzbetreiber als lieferndem Netzbetreiber

	Fall-Kategorie	Relevante Blindleistung	Relevante Blindarbeit	Leistungspreis	Blindarbeitspreis
1	Nachgelagerter NB hat <u>keine</u> Vorhalteleistung vereinbart. • Nachgelagerter NB hält Normalbereich ein	-	-	-	-
2	Nachgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart. • Nachgelagerter NB bleibt im Normalbereich	Vorhalteleistung (Leistung außerhalb Normalbereich)	keine	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Vorhalteleistung beim liefernden NB	keine
3	Nachgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart. • Nachgelagerter NB ruft innerhalb Vorhalteleistung ab	Vorhalteleistung (Leistung außerhalb Normalbereich)	erbrachte Blindarbeit außerhalb Normalbereich	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Vorhalteleistung beim liefernden NB	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Blindarbeit beim liefernden NB
3a	Nachgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart. • Nachgelagerter NB ruft innerhalb Vorhalteleistung ab • ABER: Betriebsspannung überschreitet vereinbarte Grenzwerte am Netzverknüpfungspunkt (gleichbedeutend mit Vorhalteleistung steht nicht zur Verfügung)	keine (wenn nicht vorgehalten wurde) oder anteilig (wenn nur teilweise vorgehalten wurde)	erbrachte Blindarbeit außerhalb Normalbereich	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Vorhalteleistung beim liefernden NB	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Blindarbeit beim liefernden NB

4	Nachgelagerter NB hat <u>keine</u> Vorhalteleistung vereinbart <ul style="list-style-type: none"> Nachgelagerter NB ruft außerhalb Normalbereich ab 	Leistung außerhalb Normalbereich (nach Können und Vermögen vom liefernden NB bereitgestellt)	erbrachte Blindarbeit außerhalb Normalbereich (nach Können und Vermögen vom liefernden NB erbracht)	Grenzpreis	Grenzpreis
4a	Nachgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart <ul style="list-style-type: none"> Nachgelagerter NB ruft außerhalb der zugesagten Vorhalteleistung ab 	<ul style="list-style-type: none"> Leistung innerhalb der Vorhalteleistung wie bei 3. Leistung außerhalb vereinbarten Vorhalteleistung (nach Können und Vermögen vom liefernden NB bereitgestellt) 	<ul style="list-style-type: none"> erbrachte Blindarbeit innerhalb der Vorhalteleistung und außerhalb der Vorhalteleistung wie bei 3. erbrachte Blindarbeit außerhalb der vereinbarten Vorhalteleistung (nach Können und Vermögen vom liefernden NB erbracht) 	wie 3. Grenzpreis	wie 3. Grenzpreis

Tabelle 8.1 | Fall-Beispiel mit vorgelagertem Netzbetreiber als lieferndem Netzbetreiber

8.2. Fall- Beispiele | Nachgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber

Nachgelagerter Netzbetreiber ist liefernder Netzbetreiber

(vorgelagerter NB ist anfordernder NB und ruft ab)

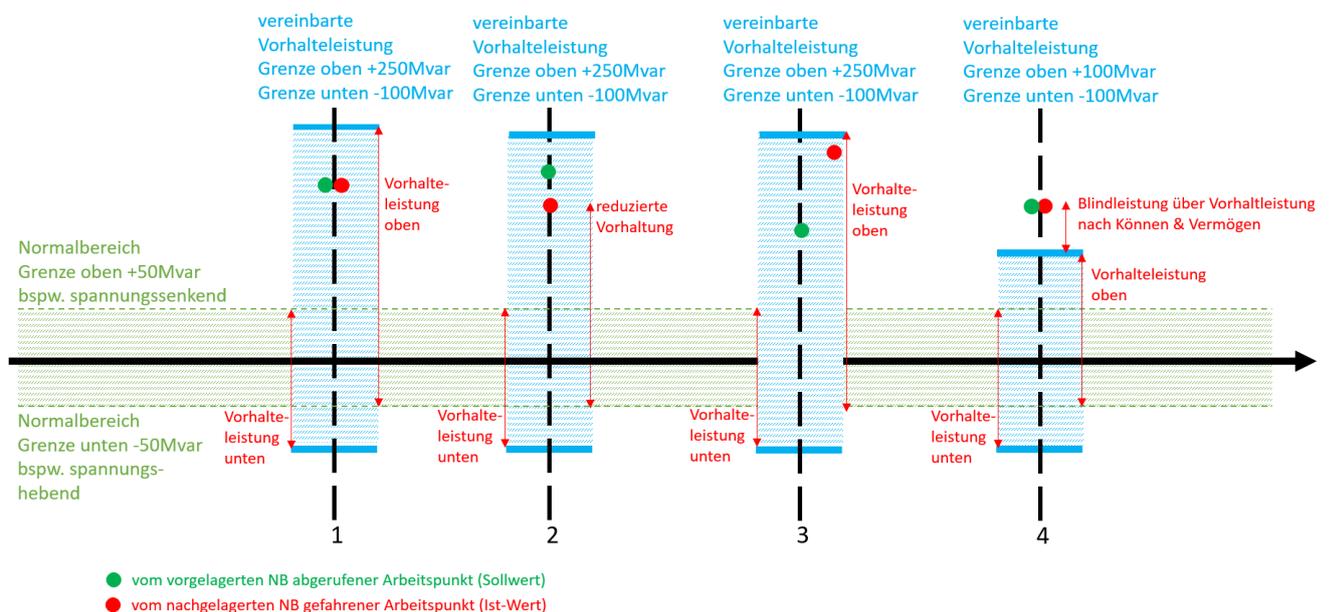


Abb. 8.2 | Fall-Beispiel mit nachgelagertem Netzbetreiber als lieferndem Netzbetreiber

Beispiel: Ein ÜNB vereinbart mit einem nachgelagerten Netzbetreiber für ein Aggregationsgebiet eine Blindleistung von 100 Mvar über der Grenze des Normalbereichs von 50 Mvar. Die entgegengesetzte Grenze des Normalbereichs liegt ebenfalls bei 50 Mvar (mit entgegengesetztem Vorzeichen). Die Vorhalteleistung ergibt sich von der Grenze der Gegenseite (50 Mvar) bis zur maximalen Blindleistung (50 Mvar + 100 Mvar) zu insgesamt 200 Mvar.

	Fall-Kategorie	Relevante Blindleistung	Relevante Blindarbeit	Leistungspreis	Blindarbeitspreis
1	Vorgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart. <ul style="list-style-type: none"> Abruf liegt innerhalb der Vorhalteleistung Liefernder NB liefert korrekt 	Vorhalteleistung	erbrachte Blindarbeit (von Gegenseite Normalbereich bis Arbeitspunkt)	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Vorhalteleistung beim liefernden NB	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Blindarbeit beim liefernden NB
2	Vorgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart. <ul style="list-style-type: none"> Abruf liegt innerhalb der Vorhalteleistung Liefernder NB liefert <u>nicht</u> korrekt (zu wenig) 	keine (wenn nicht vorgehalten wurde) oder anteilig (wenn nur teilweise vorgehalten wurde)	erbrachte Blindarbeit (von Gegenseite Normalbereich bis Arbeitspunkt)	Vergütung wird ausgesetzt	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Blindarbeit beim liefernden NB
3	Vorgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart. <ul style="list-style-type: none"> Abruf liegt innerhalb der Vorhalteleistung Liefernder NB liefert <u>nicht</u> korrekt (zu viel) 	Vorhalteleistung	erbrachtet Blindarbeit (von Gegenseite Normalbereich bis Arbeitspunkt) <u>abzüglich</u> Differenz zwischen Istwert und Sollwert (bei Wertepaaren der betragsmäßig höhere Sollwert)	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Vorhalteleistung beim liefernden NB	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Blindarbeit beim liefernden NB
4	Vorgelagerter NB hat Vorhalteleistung vereinbart. <ul style="list-style-type: none"> Abruf liegt <u>außerhalb</u> der Vorhalteleistung Liefernder NB liefert 	Vorhalteleistung <u>zuzüglich</u> Betrag der Leistung, die die Vorhalteleistung übersteigt	erbrachte Blindarbeit (von Gegenseite Normalbereich bis Arbeitspunkt)	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Blindarbeit beim liefernden NB innerhalb der Vorhalteleistung und Grenzpreis außerhalb	Durchschnittspreis der marktgestützt beschafften Blindarbeit beim liefernden NB innerhalb der Vorhalteleistung und Grenzpreis außerhalb

Tabelle 8.2 | Fall-Beispiel mit nachgelagertem Netzbetreiber als lieferndem Netzbetreiber

8.3. Saldierungsvorschriften für Aggregationsgebiete/ Zusammenfassung von Zählpunkten

Sofern nach Kapitel 5.2 Aggregationsgebiete festgelegt wurden, in denen eine Saldierung von Wirk- und Blindleistung vorgenommen werden muss, sind die Berechnungsvorschriften dieses Kapitels anzuwenden.

Als Voraussetzung wurde in Kapitel 5.5 bereits die 4-Quadranten-Messung beschrieben. Diese wird im folgenden Beispiel als Grundlage herangezogen.

Folgende Prozessschritte sind durchzuführen (siehe Abb. 8.3):

- Ermittlung der relevanten Zählpunkte innerhalb des Aggregationsgebietes
- Addition von Wirk- und Blindarbeit innerhalb des Aggregationsgebietes (15 Minuten scharfe Addition je Arbeitsregister (Q1...Q4, P+/ P-))
- Umrechnung der ermittelten Arbeit in Leistung (je 15-Minuten und Register)
- Bildung eines vorzeichenrichtigen Mittelwertes je 15-Minuten (Saldierung)
 - Für die Wirkleistung: $P = (P+) - (P-)$
 - Für die Blindleistung: $Q = (Q1 + Q2) - (Q3 + Q4)$

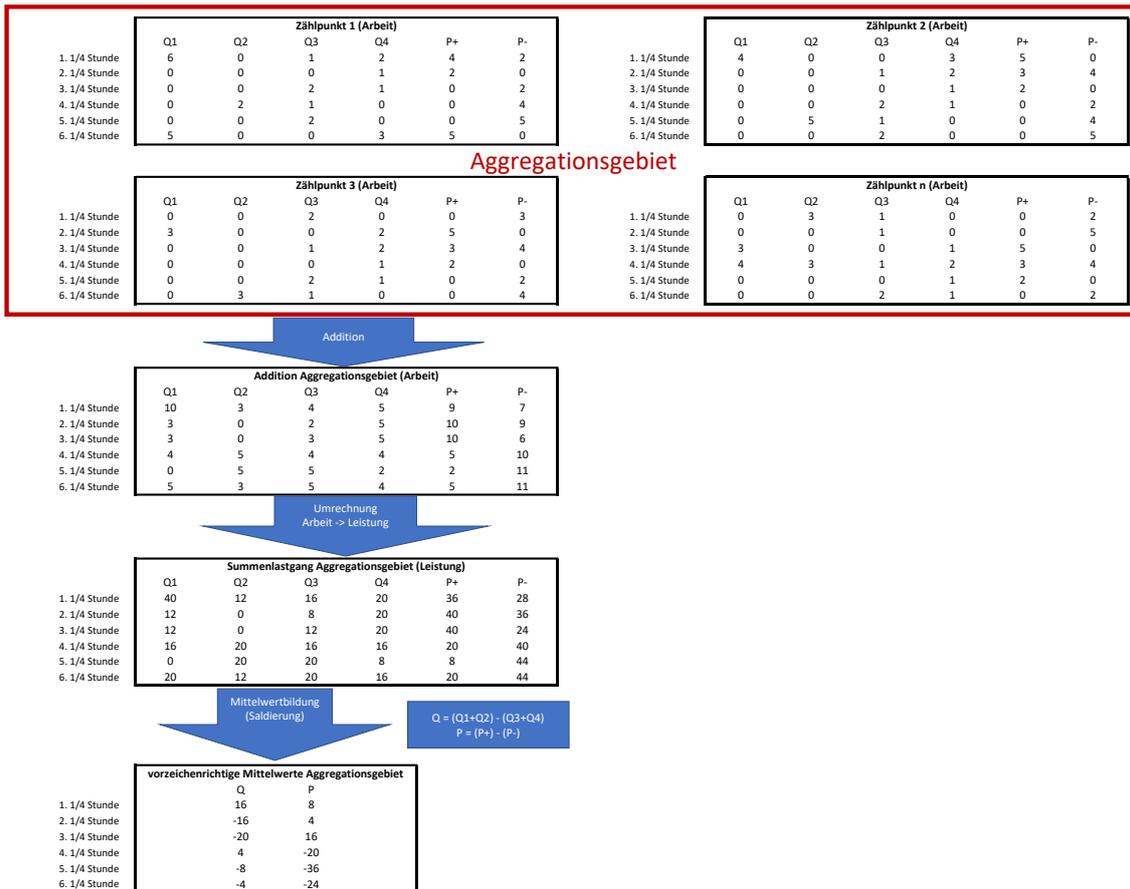


Abb. 8.3: Beispielhafte Verarbeitung der Zählerdaten eines Aggregationsgebietes

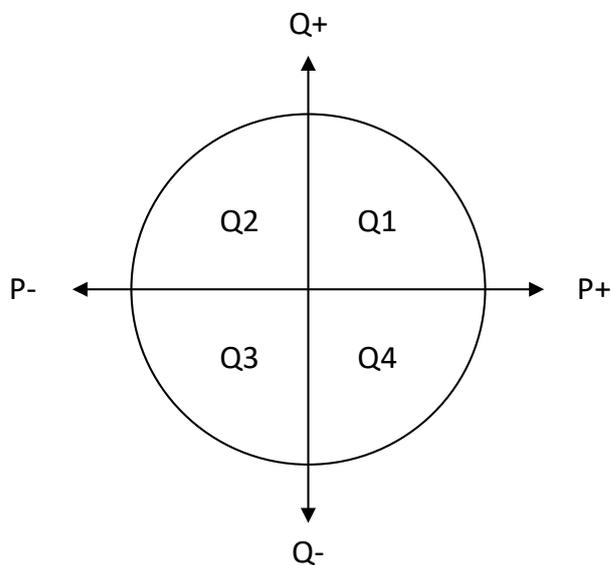


Abb. 8.4: Beispiel für den Quadranten-Kreis eines 4-Quadranten-Zählers im Verbraucherzählpeilsystem