

ALPACA Kooperation – Erläuterungsdokument

zu den Anträgen gemäß Artikel 33 (1), 33 (6), and 58 (3) der Verordnung (EU) 2017/2195 der Kommission vom 23. November 2017 zur Festlegung einer Leitlinie über den Systemausgleich im Elektrizitätsversorgungssystem, geändert durch die Durchführungsverordnung (EU) 2021/280 der Kommission vom 22. Februar 2021

Inhalt

1. Zusammenfassung.....	2
2. Antrag gemäß Art. 33 (1) and 58 (3) EB VO („Regeln, Prozesse und Algorithmen“)	2
Gemeinsame und harmonisierte Regeln und Prozesse [<i>Artikel 1 – 3, 6 – 8</i>]	3
Algorithmus für den Austausch und die Beschaffung von Regelleistung [<i>Artikel 4 – 5</i>]	4
3. Antrag gemäß Art. 33 (6) EB VO („Probabilistische Methode“).....	9
Vorläufiges Austauschlimit [<i>Artikel 4</i>]	9
Sicherheitslimit [<i>Artikel 5</i>].....	15
Fallbackverfahren [<i>Artikel 6</i>]	16

1. Zusammenfassung

Dieses Dokument erläutert ausgewählte Aspekte der eingereichten Anträge für die ALPACA Kooperation gemäß Verordnung (EU) 2017/2195 der Kommission vom 23. November 2017 zur Festlegung einer Leitlinie über den Systemausgleich im Elektrizitätsversorgungssystem, geändert durch die Durchführungsverordnung (EU) 2021/280 der Kommission vom 22. Februar 2021 (im Folgenden „EB VO“):

- Gemeinsame und harmonisierte Regeln, Prozesse und Algorithmen für den Austausch und die Beschaffung von Regelleistung für automatische Frequenzwiederherstellungsreserven zwischen der Tschechischen Republik und Deutschland gemäß Artikel 33 (1) und Artikel 58 (3) EB VO
- Methodik zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit der Verfügbarkeit von zonenübergreifender Übertragungskapazität nach Schließung des zonenübergreifenden Intraday-Marktes gemäß Artikel 33 (6) EB VO

Dieses Dokument dient nur zu Erläuterungszwecken und ist rechtlich nicht bindend. Sollte der Inhalt dieses Dokument vom Inhalt der oben genannten Anträge abweichen, gilt der Inhalt der Anträge.

2. Antrag gemäß Art. 33 (1) and 58 (3) EB VO („Regeln, Prozesse und Algorithmen“)

Der Austausch und die Beschaffung von Regelleistung für automatische Frequenzwiederherstellungsreserven (im Folgenden „aFRR“) in ALPACA wird über eine gemeinsame Kapazitätsbeschaffungsoptimierung (im Folgenden „CPOF“) organisiert. Die lokalen Ausschreibungsplattformen in jedem Land senden die von den Regelleistungsanbietern erhaltenen Gebote an die CPOF für die gemeinsame Beschaffung. Nach erfolgter Optimierung sendet die CPOF die Resultate an die lokalen Ausschreibungsplattformen.

Für die gemeinsame Beschaffung und den Austausch von Regelleistung (wie in Abbildung 1 dargestellt) müssen gemeinsame und harmonisierte Regeln definiert und der Algorithmus der CPOF entwickelt werden. In den eingereichten Anträgen befinden sich die Regeln und Prozesse in den Artikel 1 – 3 sowie 6 – 8, während die Anforderungen an den Algorithmus in Artikel 4 und 5 beschrieben werden. Die Optimierung berücksichtigt die maximal verfügbare zonenübergreifende Übertragungskapazität an der Tschechisch-Österreichischen sowie an der Tschechisch-Deutschen Grenze. Die aktuelle Kooperation zwischen Deutschland und Österreich wird den gleichen Algorithmus der CPOF verwenden.

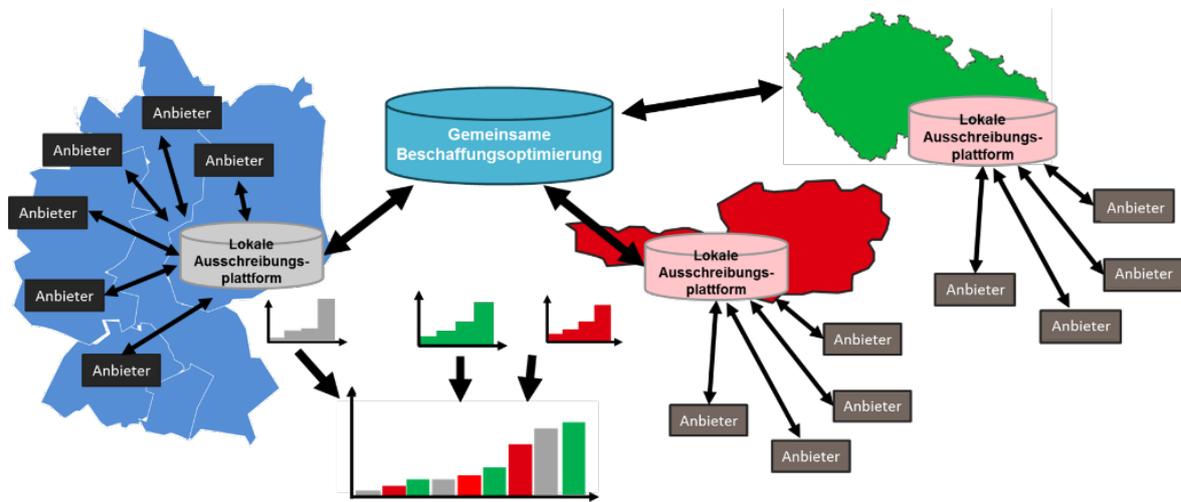


Abbildung 1: Übersicht über die gemeinsame Beschaffung

Gemeinsame und harmonisierte Regeln und Prozesse

[Artikel 1 – 3, 6 – 8]

Die Kooperation basiert auf dem ÜNB-ÜNB Modell [Artikel 1 des Antrags]. Daher enthält der Antrag keine Änderungen zur Regelleistungsanbieter-ÜNB Abrechnung und der Präqualifikation der Einheiten in den jeweiligen Ländern.

Die Beschaffung erfolgt kalendertäglich [Artikel 3 (1)] am Vortag mit bestimmten Fristen für Marktöffnung (D-7, 10:00 MEZ/MESZ), Marktschließung (D-1, 9:00 MEZ/MESZ), und Information der Regelleistungsanbieter über die Vergabe von Geboten (D-1, 9:30 MEZ/MESZ) [Artikel 3 (2) (a)-(c)]. In jeder kalendertäglichen Auktion werden sechs Vier-Stunden-Blöcke ausgeschrieben [Artikel 3 (3)], wobei positive und Regelleistung separat beschafft wird [Artikel 3 (4)].

Wenn der aFRR-Bedarf für ein Land oder mehrere Länder nicht durch die gemeinsame Beschaffung gedeckt werden kann, wenden diese Länder nationale Regeln und Prozesse an [Artikel 3 (2)].

Jedes Land muss eine festgelegte Mindestmenge an Regelleistung im jeweiligen Land beschaffen („Kernanteil“). Dieser Kernanteil soll die Bestimmungen des Artikels 167 der Verordnung (EU) 2017/1485 der Kommission vom 2. August 2017 zur Festlegung einer Leitlinie für den Betrieb von Elektrizitätsübertragungsnetzen (im Folgenden "SO VO") berücksichtigen. ÜNB können einen höheren Kernanteil wählen. [Artikel 3 (5)].

Die Beschaffung von aFRR Regelleistung erfolgt in einer gemeinsamen Optimierung über die CPOF. Die Anforderungen an den Algorithmus werden in Artikel 4 und 5 desselben Antrags beschrieben [Artikel 3 (6)].

An der Grenze zwischen der Tschechischen Republik und Deutschland werden die ÜNB die maximale Austauschmenge an Regelleistung anhand der „probabilistischen Methode“ bestimmen, die im Antrag gemäß Artikel 33 (6) EB VO beschrieben wird [Artikel 3 (8)].

Die Abrechnung der beschafften Regelleistung basiert auf den angebotenen Regelleistungspreisen („pay-as-bid“) [Artikel 3 (9) – (10)].

Zusammenfassung:

- Kalendertägliche Beschaffung
- Getrennte Beschaffung von aFRR in positiver und negativer Richtung
- Sechs Vier-Stundenblöcke
- Marktöffnung: D-7 10:00 MEZ/MESZ
- Marktschließung: D-1 09:00 MEZ/MESZ
- Information über die Ergebnisse: D-1 09:30 MEZ/MESZ
- Mindestgebotsgröße: 1 MW
- Mindestgebotschrittweite: 1 MW
- Teilbarkeit der Gebote: teilbare Gebote
- Preisregel: Pay-as-bid

Algorithmus für den Austausch und die Beschaffung von Regelleistung

[Artikel 4 – 5]

Der Austausch und die Beschaffung von Regelleistung basiert auf einer gemeinsamen Optimierung über die CPOF. Der Algorithmus soll die Gesamtbeschaffungskosten der spezifizierten Produkte unter Einhaltung der Nebenbedingungen und weiteren Regeln minimieren [Artikel 4 (2)] und Informationen über die ausgewählten Gebote liefern [Artikel 4 (1)].

Die Zielfunktion der CPOF, die minimiert werden soll, sind die Gesamtbeschaffungskosten, d.h., die Summe der bezuschlagten Regelleistung multipliziert mit dem jeweiligen Regelleistungspreis gemäß pay-as-bid.

Die Nebenbedingungen der CPOF sind wie folgt [Artikel 5]:

1. „Die Summe der akzeptierten Menge in allen Ländern muss größer oder gleich der Summe des Bedarfs an Regelleistung in allen teilnehmenden Ländern sein.“

→ Die CPOF muss genügend Gebote akzeptieren, damit der Gesamtbedarf gedeckt werden kann.

Beispiel:

Der Gesamtbedarf ist gleich $2000 + 200 + 100 \text{ MW} = 2300 \text{ MW}$. Die Summe der akzeptierten Gebote darf dann nicht kleiner als 2300 MW sein. Zusammen mit der Zielfunktion (Minimierung der Kosten) soll der Algorithmus die Kombination von akzeptierten Geboten finden, die diese Bedingung zu den geringsten Kosten erfüllt. Abbildung 2 zeigt ein Beispiel mit Geboten aus drei verschiedenen Regionen (A, B, C), die gemäß ihrer Regelleistungspreise sortiert wurden. Die schwarze Linie zeigt

die Summe des Bedarfs an Regelleistung in den drei Regionen. Jedes Gebot links von dieser Linie wird akzeptiert, wobei das letzte akzeptierte Gebot (B5) nur teilweise bezuschlagt wird: nur bis zu dem Volumen, das nötig ist, um den Gesamtbedarf zu decken.

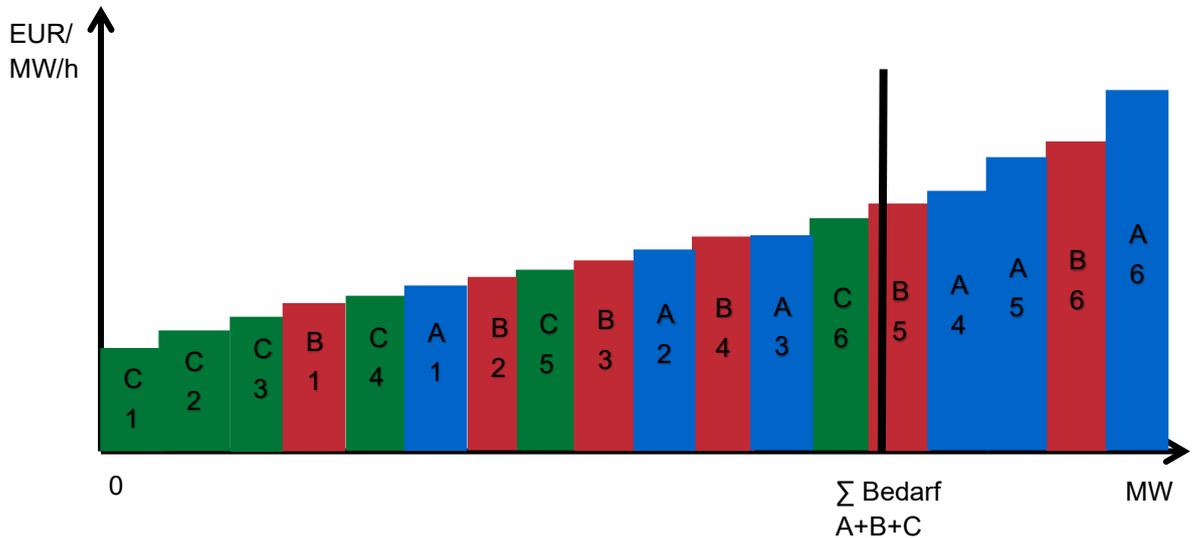


Abbildung 2: Beispiel der optimalen Beschaffung unter Berücksichtigung der Regelleistungsbedarfe

2. „Für jedes teilnehmende Land muss die akzeptierte Menge größer oder gleich dem Kernanteil jedes LFC-Blocks (...) sein.“

→ Die CPOF soll nicht weniger Leistung aus einem Land als der Kernanteil dieses Landes akzeptieren.

Beispiel:

Der Kernanteil eines Landes mit einem Bedarf von 200 MW beträgt 100 MW. Das lokal akzeptierte Volumen in diesem Land muss daher mindestens 100 MW betragen. Zusammen mit der Zielfunktion (Minimierung der Kosten) soll der Algorithmus die Kombination von akzeptierten Geboten finden, welche diese Bedingung zu den geringsten Kosten erfüllt.

Abbildung 3 zeigt ein Beispiel mit Geboten aus drei verschiedenen Regionen (A, B, C), die gemäß ihrer Regelleistungspreise sortiert wurden – ausgenommen der schraffierten Gebote, die zur Deckung des Kernanteils jeder Region akzeptiert werden müssen. Der Kernanteil wird durch die Gebote mit den niedrigen Regelleistungspreisen in jeder Region gedeckt. Die schwarze Linie zeigt die Summe des Bedarfs an Regelleistung in den drei Regionen. Jedes Gebot links von dieser Linie wird akzeptiert, wobei das letzte akzeptierte Gebot (C5) nur teilweise bezuschlagt wird: nur bis zu dem Volumen, das nötig ist, um den Gesamtbedarf zu decken.

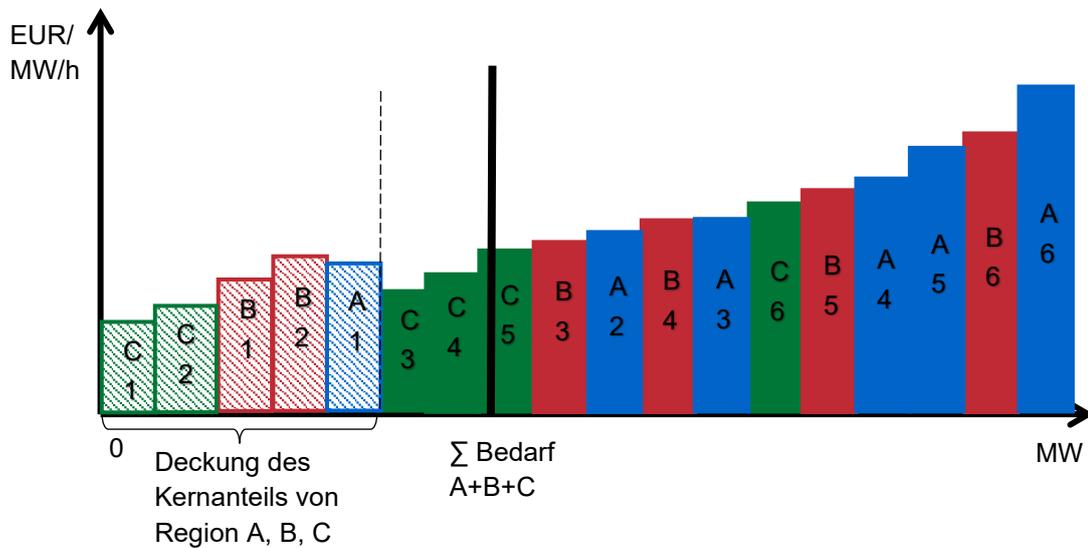


Abbildung 3: Beispiel der optimalen Beschaffung unter Berücksichtigung der Kernanteile

3. „Die Grenze für die Menge an Regelleistung, die von einem Land in einem bestimmten Zeitraum einem anderen Land beschafft werden kann, werden eingehalten. Diese Grenzen sind definiert als die maximale Menge an Regelleistung, die über jede Grenze eines Landes mit seinen Nachbarländern ausgetauscht werden kann, getrennt nach Richtungen, Produkt (positive und negative aFRR) und Gültigkeitszeiträumen.“

→ Das maximale Austauschlimit beschränkt die zonenübergreifende Beschaffung über die jeweilige Grenze.

Beispiel:

Abbildung 4 zeigt ein Beispiel mit Geboten aus drei verschiedenen Regionen (A, B, C), die gemäß ihrer Regelleistungspreise sortiert wurden – ausgenommen der Gebote C5 und C6, die aufgrund eines bindenden maximalen Austauschlimits nicht akzeptiert werden können. Daher müssen zur Deckung des Gesamtbedarfs Gebot A4 und A5 (teilweise) akzeptiert werden. Die schwarze Linie zeigt die Summe des Bedarfs an Regelleistung in den drei Regionen. Jedes Gebot links von dieser Linie wird akzeptiert, wobei das letzte akzeptierte Gebot (A5) nur teilweise bezuschlagt wird: nur bis zu dem Volumen, das nötig ist, um den Gesamtbedarf zu decken.

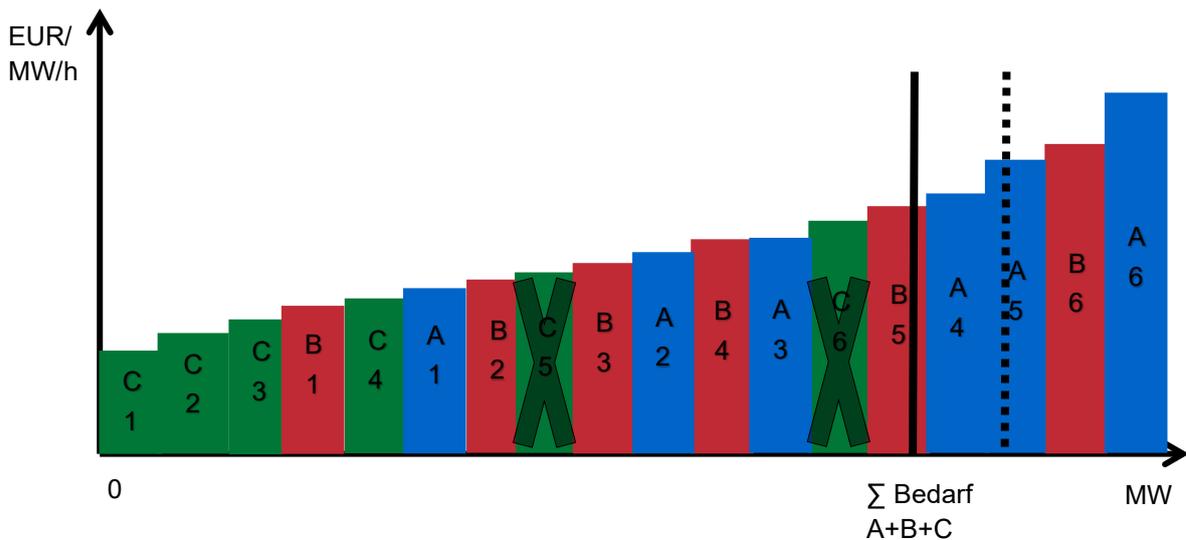


Abbildung 4: Beispiel der optimalen Beschaffung unter Berücksichtigung des maximalen Austauschlimits

4. „Es darf nicht möglich sein, dass ein Land gleichzeitig ein und dasselbe Produkt importiert und exportiert (positive oder negative aFRR). Diese Einschränkung soll die Transitbeschaffung verhindern. (...)“

→ Bei einer Transitbeschaffung wird Regelleistung nicht direkt über eine Grenze zwischen zwei Regionen, sondern über eine dritte Region beschafft.

Beispiel:

Mit einiger Vereinfachung kann man sagen, dass das Preisniveau in Land A sehr hoch, in Land B mittel und in Land C niedrig ist. Das maximale Austauschlimit zwischen Land A und C ist null. Daher exportiert Land B nach Land A. Land C könnte nach Land B exportieren, um das Preisniveau dort zu senken, aber das ist verboten, da dies zu einer Transitbeschaffung von C für A über B führen würde (siehe Abbildung 5).

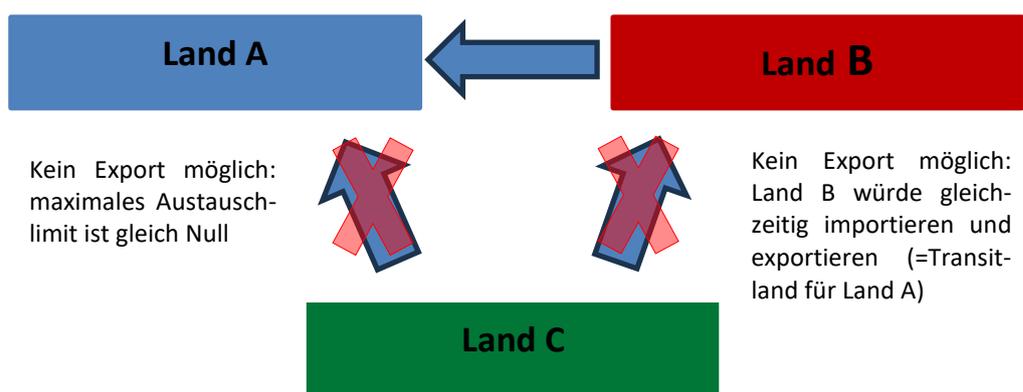


Abbildung 5: Austausch von Regelleistung ohne Transitbeschaffung

Um mehr ins Detail zu gehen, zeigt Abbildung 6 eine kostenoptimale Lösung zur Deckung der Bedarfe aller Länder ohne Transits. Der Bedarf von Land C kann durch die Vergabe der Gebote C1 bis C3 gedeckt werden. Der Bedarf von Land B wird durch die akzeptierte Menge aus den Geboten B1 bis B3 gedeckt. Gebot A1 wird für Land A akzeptiert, aber ein zweites Gebot muss bezuschlagt werden, um den

Bedarf von Land A zu decken. In der gemeinsamen Merit-Order-Liste sind die nächsten kostengünstigsten Gebote C4 und B4. Daher würde die kostenoptimale Lösung darin bestehen, das Gebot C4 zur Deckung des Bedarfs von Land A zu vergeben. Dies ist jedoch nicht möglich, da das maximale Austauschlimit zwischen Land A und Land C null ist. Gebot C4 kann auch nicht für Land A über Land B (Land C → Land B → Land A) beschafft werden, da in diesem Fall Land B gleichzeitig importieren und exportieren würde (d.h., ein Transitland wäre), was gegen diese Beschränkung verstoßen würde.

Daher kann das Gebot C4 nicht beschafft werden und das Gebot B4 muss beschafft werden, um die Beschränkung von keinen Transit-ÜNB zu erfüllen und den Bedarf aller Länder zu decken.

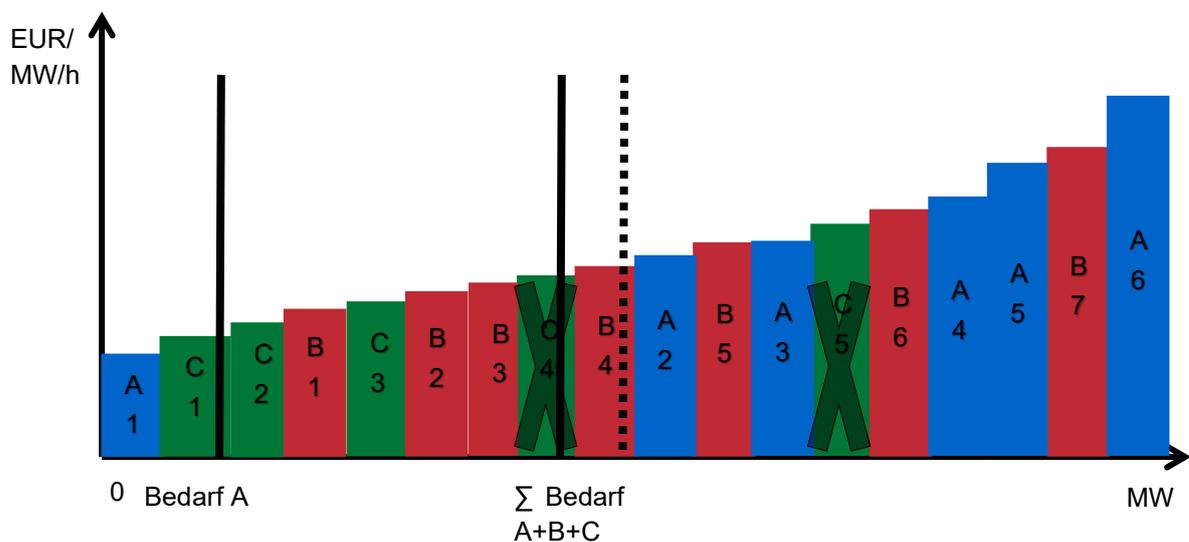


Abbildung 6: Beispiel der optimalen Beschaffung ohne Transitbeschaffung

5. „Wenn zwei separate Gebote den gleichen Preis für Regelleistung haben und der Algorithmus nur ein Gebot auswählen soll (mehrere optimale Lösungen), muss die Auswahl auf einem Zufallsalgorithmus beruhen, der bestimmte Anbieter von Regelleistungen nicht diskriminiert und der Beschaffung innerhalb des gemeinsamen LFC-Blocks Vorrang einräumt.“

→ Diese Anforderung an den Algorithmus sollte eine optimale Lösung auswählen und klar bestimmen, welche Gebote beschafft werden sollen.

Beispiel:

Es gibt zwei optimale Lösungen mit Geboten, die denselben Regelleistungspreis haben. Der Algorithmus sollte zwischen diesen Geboten zufällig auswählen und berücksichtigen, ob eine Lösung weniger grenzüberschreitende Beschaffung beinhaltet.

Die Beschaffungskosten sollen unter Berücksichtigung aller genannten Beschränkungen minimiert werden, d.h., alle Beschränkungen müssen gemeinsam berücksichtigt werden.

Die ÜNB werden die Regeln und Prozesse sowie den Algorithmus veröffentlichen, nachdem eine Entscheidung von den zuständigen nationalen Regulierungsbehörden getroffen wurde. Dies gilt auch für genehmigte Änderungen.

3. Antrag gemäß Art. 33 (6) EB VO („Probabilistische Methode“)

Berechnung des vorläufigen Austauschlimits [Artikel 4.1 – 4.4]

Die Bestimmung des vorläufigen Austauschlimits folgt den Regeln und Prozessen, die in Art. 4 (4) des Antrags beschrieben werden. Die Limits werden beeinflusst durch: das bestimmte Risiko, dass die zonenübergreifende Übertragungskapazität nicht verfügbar ist (r_1 , Art. 4 (4) (e)); den Höchstwert für das Risiko, dass die zonenübergreifende Übertragungskapazität nicht verfügbar ist (R_1 , Art. 4 (4) (c)); das bestimmte Risiko unzureichender Regelleistung (r_2 , Art. 4 (4) (g)); und den Höchstwert für das Risiko unzureichender Regelleistung (R_2 , Art. 4 (4) (d)). Das vorläufige Austauschlimit für jede Grenze, Richtung, Produkt und Gültigkeitsperiode wird wie folgt bestimmt (siehe Abbildung 7 für eine Übersicht):

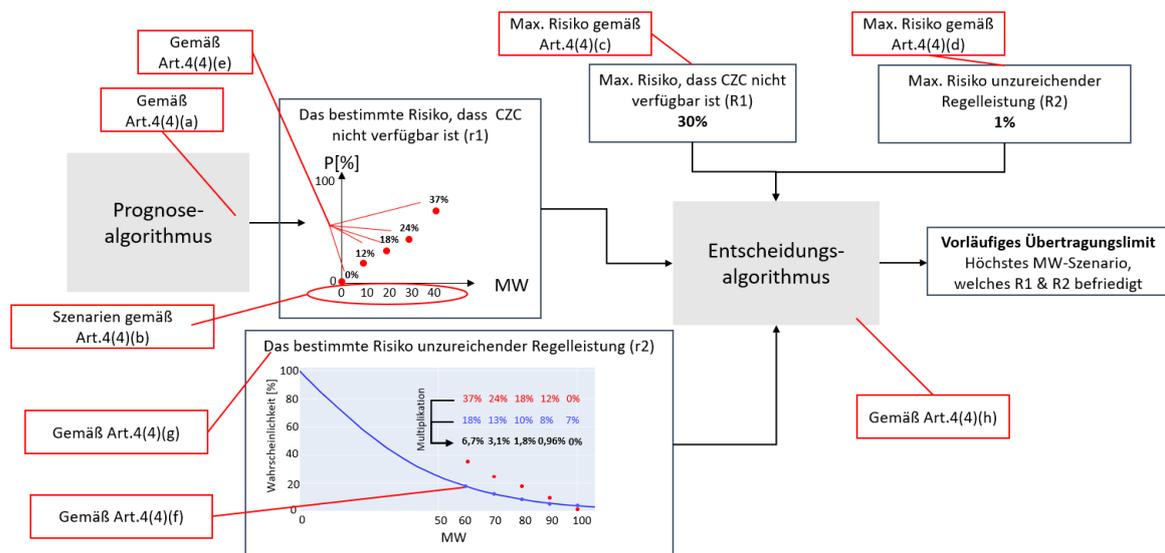


Abbildung 7: Festlegungsprozess für das vorläufige Austauschlimit mit Beispielwerten

Der folgende Abschnitt enthält ein Beispiel, wie der Prozess in Art. 4 (4) in ein vorläufiges Austauschlimit resultiert. In diesem Beispiel nehmen wir die folgende Grenze, Produkt, Richtung und Gültigkeitsperiode gemäß Art. 4 (1) und Art. 4 (2) an:

- Grenze: Österreich (AT) – Tschechische Republik (CZ)
- Richtung: AT → CZ
- Produkt: aFRR+
- Gültigkeitsperiode: 00:00 – 04:00

Art. 4 (4) (a): „Prognose der verfügbaren zonenübergreifenden Übertragungskapazität für die Grenze, die Richtung, das Produkt und den Vertragszeitraum gemäß den Absätzen (1) und (2)“

Für jedes der gemäß Art. 4 (4) (b) definierten Szenarien prognostiziert der Prognosealgorithmus die Wahrscheinlichkeit, dass die Übertragungskapazität gemäß jedem Szenario verfügbar ist. In dem Beispiel werden die folgenden Wahrscheinlichkeiten für die Grenze AT/CZ und Richtung AT → CZ für die Gültigkeitsperiode 00:00 – 04:00 angenommen:

- Szenario 1: 100%
- Szenario 2: 88%
- Szenario 3: 82%
- Szenario 4: 76%
- Szenario 5: 63%

Art. 4 (4) (b): „Bestimmung der möglichen Bandbreite des vorläufigen Austauschlimits einschließlich der Inkremente (im Folgenden "Szenarien")“;

Die Szenarien repräsentieren die möglichen Kapazitätswerte, die das vorläufige Austauschlimit (im Folgenden „IEL“ → „Initial Exchange Limit“) darstellen kann. Es wird durch eine Bandbreite und ein Inkrement definiert. In diesem Beispiel ist die Bandbreite von 0 MW – 40 MW mit einem Inkrement von 10 MW definiert. Dies ergibt fünf Szenarien:

- Szenario 1: 0 MW
- Szenario 2: 10 MW
- Szenario 3: 20 MW
- Szenario 4: 30 MW
- Szenario 5: 40 MW

Art. 4 (4) (c): „Bestimmung eines Höchstwerts für das Risiko, dass die zonenübergreifende Übertragungskapazität aufgrund von ungeplanten Ausfällen oder Engpässen nicht verfügbar ist“

Jeder betroffene ÜNB kann ein maximales Risiko für nicht verfügbare grenzüberschreitende Übertragungskapazität (im Folgenden „CZC“ → „Cross-Zonal Capacity“) definieren. Ob ein ÜNB betroffen ist oder nicht, hängt von der Grenze, der Richtung und dem Produkt ab, für das das IEL berechnet wird. Eine Übersicht darüber, in welchem Fall welcher ÜNB betroffen ist, wird in Tabelle 1 dargestellt. In dem Beispiel ist der betroffene ÜNB CEPS, da das IEL für die Grenze AT-CZ, Richtung AT → CZ und Produkt aFRR+ bestimmt werden soll. In diesem Beispiel wurde der Höchstwert für das Risiko nicht verfügbarer CZC von CEPS auf 30% festgelegt.

Betroffener ÜNB	Gültigkeitsperiode	Grenze	Richtung	Produkt
CEPS	Alle	AT/CZ	AT→CZ	aFRR+
			CZ → AT	aFRR-
		CZ/DE	DE→CZ	aFRR+
			CZ→DE	aFRR-
APG		AT/CZ	CZ→AT	aFRR+
			AT→CZ	aFRR-
Deutsche ÜNB		CZ/DE	CZ→DE	aFRR+
			DE→CZ	aFRR-

Tabelle 1: Übersicht der betroffenen ÜNB

Die Methode zur Auswahl eines Höchstwertes wird von jedem betroffenen ÜNB festgelegt, unter Beachtung der in der SO VO festgelegten Anforderungen an die Betriebssicherheit. Jeder Wert ist ein statischer Parameter, d.h., er wird nicht regelmäßig aktualisiert. Jeder betroffene ÜNB kann die Auswirkungen seines gewählten Höchstwertes bewerten und diesen Parameter bei Bedarf aktualisieren.

Art. 4 (4) (d): „Festlegung eines Höchstwertes für das Risiko unzureichender Regelleistung aufgrund der Nichtverfügbarkeit zonenübergreifender Übertragungskapazitäten“

Jeder betroffene ÜNB kann ein maximales Risiko für unzureichende Reservekapazität aufgrund der Nichtverfügbarkeit von CZC definieren. In diesem Beispiel ist der von CEPS definierte Höchstwert für das Risiko unzureichender Reservekapazität 1%. Die Methode zur Auswahl eines Höchstwertes wird von jedem betroffenen ÜNB festgelegt, unter Beachtung der in der SO VO festgelegten Anforderungen an die Betriebssicherheit. Jeder Wert ist ein statischer Parameter, d.h., er wird nicht regelmäßig aktualisiert. Jeder betroffene ÜNB kann die Auswirkungen seines gewählten Höchstwertes bewerten und diesen Parameter bei Bedarf aktualisieren.

Art. 4 (4) (e): „Für jedes Szenario wird die Bestimmung des Risikos nicht verfügbarer zonenübergreifender Übertragungskapazität aufgrund von ungeplanten Ausfällen oder Engpässen als die Wahrscheinlichkeit definiert, dass die tatsächlich verfügbare zonenübergreifende Übertragungskapazität aufgrund von ungeplanten Ausfällen oder Engpässen geringer oder gleich dem Szenario ist. Diese Wahrscheinlichkeit wird auf der Grundlage des Prognoseergebnisses nach (a) bestimmt“

Für jedes der gemäß Art. 4 (4) (b) definierten Szenarien prognostiziert der Prognosealgorithmus die Wahrscheinlichkeit, dass die Übertragungskapazität eines Szenarios an der Grenze AT/CZ, Richtung AT → CZ für die Gültigkeitsperiode 00:00 – 04:00 nicht verfügbar ist. Für dieses Beispiel liefert der Prognosealgorithmus die Ergebnisse für alle definierten Szenarien (siehe Abbildung 8). In anderen Worten, der Prognosealgorithmus schätzt die Wahrscheinlichkeit auf 18%, dass 20 MW an der Grenze AT/CZ in Richtung AT → CZ zwischen 00:00 – 04:00 nicht verfügbar sind.

Für jede Wahrscheinlichkeit der verfügbaren CZC wird ein Risiko nicht verfügbarer CZC bestimmt. Dafür werden die Prozentwerte in dem Beispiel gemäß Art. 4 (4) (a) von 100% subtrahiert. Dies liefert das Risiko nicht verfügbarer CZC:

- Szenario 1 (0 MW): $100\% - 100\% = 0\%$
- Szenario 2 (10 MW): $100\% - 88\% = 12\%$

- Szenario 3 (20 MW): $100\% - 82\% = 18\%$
- Szenario 4 (30 MW): $100\% - 76\% = 24\%$
- Szenario 5 (40 MW): $100\% - 63\% = 37\%$

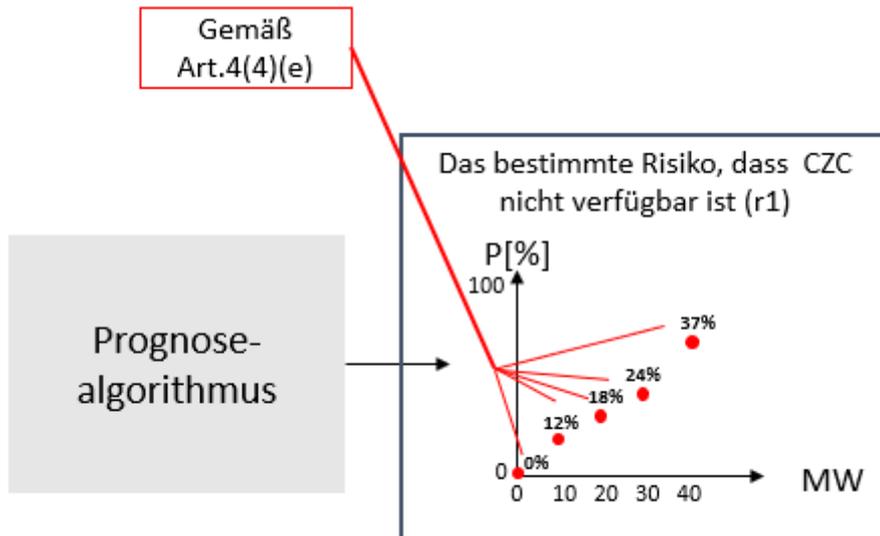


Abbildung 8: Bestimmtes Risiko nicht verfügbarer CZC

Art. 4 (4) (f): „Für jedes Szenario wird die Wahrscheinlichkeit ermittelt, dass der tatsächliche aFRR-Bedarf eines Landes - vor den Auswirkungen der Plattformen gemäß Artikel 21 und 22 der EB VO - höher oder gleich der aFRR ist, die ohne den Austausch von Regelleistung oder die gemeinsame Nutzung von Reserven beschafft worden wäre, abzüglich des Szenarios“

Diese Wahrscheinlichkeit gibt an, wie wahrscheinlich es ist, dass CEPS mehr als die national beschaffte aFRR+ benötigt, um ihren Bedarf für jedes Szenario zu decken, und sich dabei auf die in Österreich beschaffte aFRR+ verlässt, um ihren Aktivierungsbedarf an aFRR+ zu decken. Sie wird mit Hilfe von drei Eingaben berechnet:

1. Die (inverse) Verteilungsfunktion der aFRR+ (Regelarbeit) Bedarfe für CEPS.
2. Der dimensionierte aFRR+ Bedarf für CEPS.
3. Der Kapazitätswert jedes Szenarios.

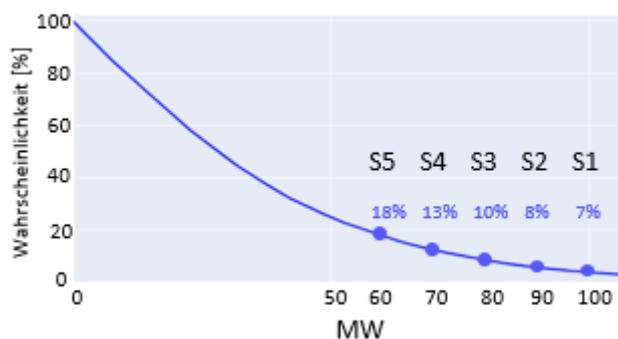


Abbildung 9: Die (inverse) Verteilungsfunktion der aFRR+ Bedarfe von CEPS

Ein Beispiel (nicht auf realen Daten basierend) für eine solche (inverse) Verteilungsfunktion wird durch die blaue Linie in Abbildung 9 dargestellt. Sie veranschaulicht die relative Häufigkeit der von CEPS angeforderten aFRR+ Mengen: 18% der Zeit wurde mehr als 60 MW verlangt, und 7% der Zeit mehr als 100 MW. Der dimensionierte aFRR+ Bedarf für CEPS in diesem Beispiel ist auf 100 MW festgelegt.

Wenn Szenario 1 (S1) auf dieses Beispiel angewendet wird, entspricht die national beschaffte aFRR+ dem dimensionierten aFRR+ Bedarf: Wenn ein IEL von 0 MW festgelegt wird, kann CEPS keine Regelleistung in Österreich beschaffen. Sie werden daher ihren gesamten dimensionierten Bedarf (100 MW) national beschaffen. Die Wahrscheinlichkeit, dass dieses lokal beschaffte Volumen von aFRR+ für die Aktivierung nicht ausreicht, beträgt 7%. Wenn jedoch Szenario 2 (S2) angewendet wird, kann die national beschaffte aFRR+ geringer sein als der dimensionierte aFRR+ Bedarf: Mit einem IEL von 10 MW können bis zu 10 MW aFRR+ in Österreich beschafft werden. Unter der Annahme, dass die vollen 10 MW in Österreich beschafft werden, verringert sich die national beschaffte (und damit garantiert verfügbare) aFRR+ Menge auf 90 MW. Die Wahrscheinlichkeit, dass 90 MW oder mehr benötigt werden, um den vollen Aktivierungsbedarf zu decken, beträgt 8%.

Art. 4 (4) (g): „Für jedes Szenario wird die Bestimmung des Risikos unzureichender Regelleistung aufgrund der Nichtverfügbarkeit zonenübergreifender Übertragungskapazität als die in Absatz (e) bestimmte Wahrscheinlichkeit multipliziert mit der in Absatz (f) bestimmten Wahrscheinlichkeit definiert“

Das Risiko unzureichender Regelleistung aufgrund der Nichtverfügbarkeit zonenübergreifender Übertragungskapazität vereint zwei Wahrscheinlichkeiten für jedes Szenario:

1. Die Wahrscheinlichkeit, dass die national beschaffte (und damit garantiert verfügbare) aFRR+ den Aktivierungsbedarf nicht deckt.
2. Die Wahrscheinlichkeit, dass die verfügbare CZC niedriger ist als die Kapazität des betrachteten Szenarios.

Diese Wahrscheinlichkeit wird berechnet, indem die in *Art. 4 (4) (f)* definierte Wahrscheinlichkeit mit der in *Art. 4 (4) (e)* definierten Wahrscheinlichkeit für jedes Szenario multipliziert wird. Eine Aufschlüsselung dieser Berechnung befindet sich in Abbildung 10.

Zum Beispiel wird das Risiko einer nicht verfügbaren CZC für Szenario 2 (10 MW) auf 12% prognostiziert, während die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als 90 MW (dimensionierter aFRR+)

Bedarf - Szenariowert) benötigt werden, um den Aktivierungsbedarf zu decken, bei 8% liegt. Das daraus resultierende Risiko einer unzureichenden Regelleistung liegt daher bei 0,96%. Für Szenario 4 (30 MW) würde das Risiko einer unzureichenden Regelleistung analog auf 3,1% bestimmt werden.

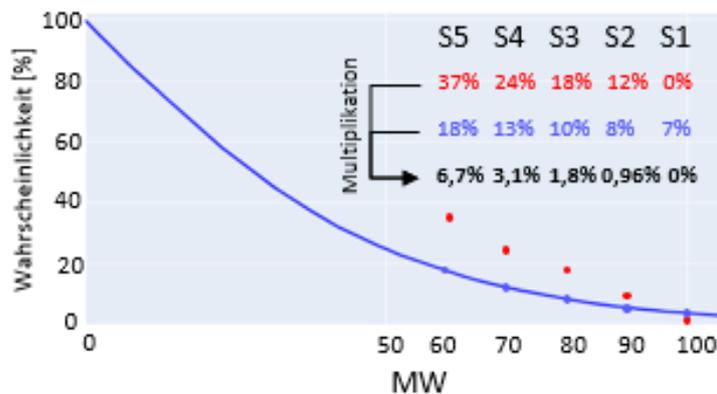


Abbildung 10: Berechnung des Risikos unzureichender Regelleistung

Art. 4 (4) (h): „Bestimmung des vorläufigen Austauschlimits durch Auswahl des höchsten Szenarios, für das die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sind

- das Risiko einer unzureichenden Regelleistung aufgrund der Nichtverfügbarkeit von zonenübergreifenden Übertragungskapazität, die gemäß (g) ermittelt wurde, ist kleiner oder gleich dem nach (d) ermittelten Höchstwert, und
- das unter (e) definierte Risiko ist kleiner oder gleich dem festgelegten Höchstwert nach (c).“

Die Ergebnisse nach Art. 4 (4) (e) und Art. 4 (4) (g) sind wie folgt:

Szenario	Kapazität	Risiko nicht verfügbarer CZC	Risk unzureichender Regelleistung
1	0 MW	0%	0%
2	10 MW	12%	0,96%
3	20 MW	18%	1,8%
4	30 MW	24%	3,1%
5	40 MW	37%	6,7%

Tabelle 2: Überblick über die ermittelten Risiken je Szenario

Jedes Szenario, das ein höheres Risiko nicht verfügbarer CZC als den Höchstwert dieses Risikos nach Art. 4 (4) (c) aufweist, wird abgelehnt. Da der Höchstwert des Risikos nicht verfügbarer CZC auf 30% festgelegt ist, wird Szenario 5 abgelehnt. Gemäß diesem Risikowert kommen die Szenarien 1 - 4 für das vorläufige Austauschlimit in Betracht. Analog dazu wird der Höchstwert des Risikos unzureichender Regelleistung, wie in Art. 4 (4) (d) beschrieben (in diesem Beispiel 1%), auf die Szenarien angewendet. Die einzigen Szenarien, die diesen Höchstwert erfüllen, sind Szenario 1 und Szenario 2. Die verbleibenden Szenarien haben alle ein Risiko unzureichender Regelleistung, das

größer als 1% ist. Unter Berücksichtigung des Risikos unzureichender Regelleistung kommen nur Szenario 1 und Szenario 2 für das vorläufige Austauschlimit in Betracht.

Szenario 2 ist das höchste Szenario, das sowohl den Höchstwert des Risikos nicht verfügbarer CZC als auch den Höchstwert des Risikos unzureichender Regelleistung erfüllt. Das an die CPOF weitergeleitete IEL beträgt daher 10 MW für die Grenze AT/CZ, Richtung AT → CZ, Produkt aFRR+ und Gültigkeitsperiode 00:00 - 04:00.

Sicherheitslimit [Artikel 5]

Art. 4 (5): „Die Prognose der verfügbaren zonenübergreifenden Übertragungskapazität gemäß Artikel 4(4)(a) kann separat durch zwei verschiedene Prognosewerkzeuge berechnet werden. Die ÜNB werden bis zu zwei unterschiedliche Prognosewerkzeuge entwickeln. Jeder ÜNB, der die probabilistische Methode anwendet, soll ein Werkzeug als Priorität und das andere Werkzeug als Nicht-Priorität definieren. Standardmäßig soll das auf der Prognose der verfügbaren zonenübergreifenden Übertragungskapazität berechnete vorläufige Austauschlimit des prioritären Werkzeugs von der Funktion zur Optimierung Beschaffung von Regelleistung verwendet werden. Wenn das vorläufige Austauschlimit des prioritären Werkzeugs nicht verfügbar ist, kann das vorläufige Austauschlimit, das vom nicht-prioritären Tool berechnet wurde, von der Funktion zur Optimierung Beschaffung von Regelleistung verwendet werden.“

Die Entwicklung und Anwendung der probabilistischen Methode für den Austausch von Regelleistung ist ein neuer und unerprobter Prozess für ÜNB. Insbesondere die Prognose der verfügbaren zonenübergreifenden Übertragungskapazität, wie in Art. 4(4)(a) erwähnt, beeinflusst die vorläufigen Austauschlimits und damit (potenziell) maximale Austauschlimit. Daher ist der Prognoseprozess entscheidend, um die Vorteile des grenzüberschreitenden Austauschs zu nutzen und gleichzeitig die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Angesichts seiner Bedeutung einerseits und der Unsicherheit über die Prognosequalität vor dem Go-Live andererseits entwickeln die ALPACA-ÜNB derzeit zwei verschiedene Prognosewerkzeuge. Die ÜNB werden die Qualität der Prognosewerkzeuge genau überwachen. Jeder ÜNB kann entscheiden, welches Werkzeug als Priorität für die ihn betreffende Grenze, Richtung und Produkt, wie in Tabelle 1 beschrieben, ausgewählt werden soll. Sollte das als Priorität definierte Werkzeug keine Prognose des vorläufigen Austauschlimits liefern können, kann das von dem anderen Werkzeug bestimmte vorläufige Austauschlimit verwendet werden, um das maximale Austauschlimit zu berechnen.

Sicherheitslimit [Artikel 5]

Das Sicherheitslimit ist eine Absicherung für die ÜNB, um Faktoren zu berücksichtigen, die nicht in die Bestimmung des vorläufigen Austauschlimits einfließen.

Fortsetzung des oben präsentierten numerischen Beispiels: Wenn die verantwortlichen ÜNB aus Sicherheitsgründen ein Sicherheitslimit (z.B. von 5 MW) festlegen, wird das maximale Austauschlimit durch das Minimum des vorläufigen Austauschlimits (10 MW) und des Sicherheitslimits (5 MW) bestimmt. Daher wird das maximale Austauschlimit für diese Grenze, Gültigkeitszeitraum, Richtung und Produkt 5 MW betragen. Die CPOF wird nicht in der Lage sein, mehr als 5 MW für das entsprechende Land über diese Grenze zu beschaffen.

Fallbackverfahren [Artikel 6]

Die Aktivierung von aFRR wird über die europäische Plattform PICASSO koordiniert.

Falls die erforderliche zonenübergreifende Übertragungskapazität an einer Grenze nicht verfügbar ist, wenn der Zugang zur über diese Grenze beschafften Regelleistung benötigt wird, steht dieser Teil der grenzüberschreitend beschafften Regelleistung nicht für die Aktivierung über diese Grenze zur Verfügung. Es gibt jedoch einige Abhilfemaßnahmen:

1. Der Bedarf des ÜNB könnte durch die Aktivierung anderer lokal verfügbarer Regularbeitsgebote gedeckt werden. Dazu könnten Gebote gehören, die auch auf dem Regelleistungsmarkt beschafft wurden, oder Gebote, die dort nicht beschafft wurden, aber am Regularbeitsmarkt abgegeben wurden (freie Gebote).
2. Wenn ausreichende zonenübergreifende Übertragungskapazitäten an anderen Grenzen verfügbar sind, könnte ein Teil der grenzüberschreitend beschafften Regelleistung auch über andere Grenzen abgerufen werden. Zum Beispiel hat Land A in Land B 5 MW Regelleistung beschafft. Für einen oder mehrere Optimierungszyklen der aFRR-Plattform beträgt die relevante zonenübergreifende Übertragungskapazität zwischen diesen Ländern null. Es gibt jedoch ausreichende zonenübergreifende Übertragungskapazität zwischen Land A und C sowie Land B und C, so dass die Aktivierung (oder die Verrechnung von Bedarfen) von Land B nach Land A über Land C gelingen könnte. Darüber hinaus könnte der Bedarf von Land A auch durch Gebote in Land C ohne den Beitrag von Land B gedeckt werden, wenn es genügend (ungenutzte) Gebote in Land C gibt.

Das Risiko, keinen Zugang zur zonenübergreifend beschafften Regelleistung zu haben, wird im Prozess zur Bestimmung der maximalen Austauschlimits in der probabilistischen Methode berücksichtigt. Die oben skizzierten Abhilfemaßnahmen sind nicht Teil dieser Überlegung und sind eine zusätzliche Sicherheitsvorkehrung. Mögliche Fallbackverfahren im Falle einer Nichtverfügbarkeit der erforderlichen zonenübergreifende Übertragungskapazität für den Austausch von Regelleistung richten sich nach lokalen Spezifikationen und sind nicht harmonisiert [Art. 6 (1)].