

Beschaffung von Regelleistung und Regelenergie in Deutschland

1. Markt für Regelleistung in Deutschland

Die deutschen ÜNB haben die Aufgabe, das Leistungsgleichgewicht zwischen Stromerzeugung und -abnahme in der Regelzone ständig aufrecht zu erhalten und den Bilanzkreisen (Stromerzeuger und -abnehmer) Ausgleichsenergie aus der vorgehaltenen Sekundärregelleistung und Minutenreserve zur Verfügung zu stellen. Die enge Zusammenarbeit zwischen den deutschen ÜNB trägt dazu bei, den Gesamtbedarf an Regelleistung möglichst niedrig zu halten.

Seit 2001 beschaffen die deutschen Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) ihren Bedarf an Primär- und Sekundärregel- sowie Minutenreserve auf einem offenen, transparenten und diskriminierungsfreien Markt für Regelleistung entsprechend der Vorgaben des Bundeskartellamtes. Der Bedarf an Regelleistung aller deutschen ÜNB beläuft sich insgesamt auf ca. 7.400 MW. Die Beschaffung von Primär- und Sekundärregelleistung erfolgt im monatlichen Zyklus, Minutenreserve wird täglich ausgeschrieben. Für die Abwicklung der Ausschreibungen haben die deutschen Übertragungsnetzbetreiber die gemeinsame IT-Plattform www.regelleistung.net eingerichtet. Sie haben marktbasierende Lösungen entwickelt, die auch den Anforderungen eines sicheren und stabilen Netzbetriebes gerecht werden.

Die Beschaffung erfolgt als Ausschreibungswettbewerb am deutschen Regelleistungsmarkt unter Beteiligung zahlreicher Lieferanten (sowohl Kraftwerksbetreiber als auch Stromkunden) – insbesondere für Minutenreserve. Über Poolbildung können auch Kleinlieferanten an den Ausschreibungen teilnehmen. Annähernd 90 Prozent aller Erzeugungsanlagen, die in der Lage sind, Regelenergie bereitzustellen, sind bei den ÜNB zur Teilnahme qualifiziert. Seit 2004 nehmen auch Lieferanten aus den österreichischen Regelzonen TIWAG Netz und VKW am deutschen Markt für Minutenreserve teil. Die Ausschreibungsergebnisse (z.B. Mengen und Preise) werden zur Information der Marktteilnehmer auf den jeweiligen Internetauftritten veröffentlicht.

2. Tarifsysteem für den Bilanzausgleich

Das Tarifsysteem für den Bilanzausgleich eines Bilanzkreisverantwortlichen (BKV) ist ein einfaches Preissysteem mit folgenden Merkmalen:

- die Preise für Bilanzkreisabweichungen werden auf ¼-Stunden-Basis berechnet;
- sie werden aus den Zahlungen oder Einnahmen des ÜNB für die eingesetzte Sekundärregelenergie und Minutenreserveenergie ermittelt;
- symmetrischer Preis pro ¼ Stunde, d.h. kein Preisspread zwischen positiven und negativen Bilanzkreisabweichungen;
- Bilanzkreisverantwortliche mit einem Überschuss erhalten den Preis für Bilanzkreisabweichungen;
- Bilanzkreisverantwortliche mit einem Defizit zahlen den Preis für Bilanzkreisabweichungen;
- die Preise für Bilanzkreisabweichungen werden für alle Marktteilnehmer zugänglich auf den ÜNB-Internet-Seiten veröffentlicht;
- Transparenz
- Die Kosten der Vorhaltung von Primär-, Sekundärregelleistung und Minutenreserve (Leistungspreise) sind Bestandteil der Netzentgelte.

3. Technische Aspekte

Ein ständiges Gleichgewicht zwischen Stromerzeugung und -abnahme ist eine wichtige Voraussetzung für einen stabilen und zuverlässigen Netzbetrieb. Um den Kunden eine ausreichend zuverlässige Stromversorgung zu gewährleisten, halten die ÜNB Regelleistung vor.

Ein Bedarf an Regelenergie entsteht, sobald die Summe der aktuellen Kraftwerkseinspeisungen von der aktuellen Abnahme abweicht. Abweichungen können einerseits abnahmeseitig bedingt sein (z.B. meteorologische Einflüsse, Fehler in der täglichen Bedarfsprognose) sowie andererseits auf der Erzeugungsseite entstehen (z.B. Kraftwerksausfälle).

Gemäß den Anforderungen im europäischen Verbundnetz der UCTE (Union for the Coordination of Transmission of Electricity) beschaffen die deutschen ÜNB folgende Regelleistungsqualitäten:

a) Primärregelung:

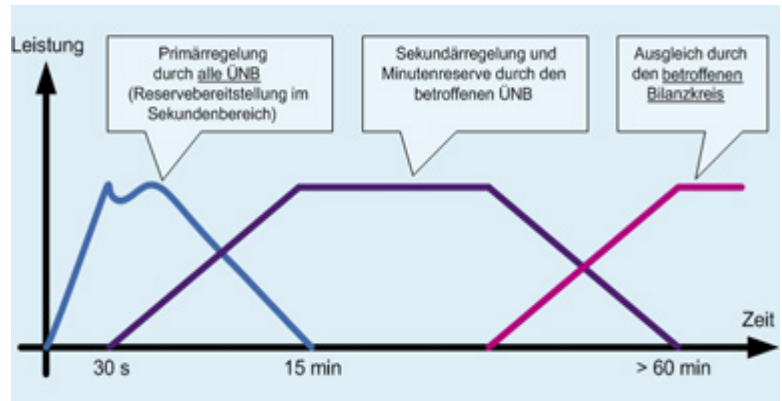
- Bereitstellung nach dem Solidaritätsprinzip durch alle im UCTE-Gebiet synchron verbundenen ÜNB aufgrund der mit statischer Frequenz-Leistungskennlinie einspeisenden Kraftwerke.
- Aktivierung innerhalb von 30 sec
- abzudeckender Zeitraum pro Störung $0 < t < 15 \text{ min}$

b) Sekundärregelung:

- unmittelbare automatische Aktivierung durch den betroffenen ÜNB
- Aktivierung innerhalb von 5 min
- abzudeckender Zeitraum pro Störung $30 \text{ s} < t < 15 \text{ min}$

c) Minutenreserve (Tertiärregelung):

- telefonische und fahrplanmäßige Anforderung des ÜNB bei den jeweiligen Anbietern
- abzudeckender Zeitraum pro Störung $t < 15 \text{ min}$ bis 4 Viertelstunden bzw. bis zu mehreren Stunden bei mehreren Störungen
- manuelle Aktivierung gemäß dem 1/4-h-Fahrplanraster bzw. innerhalb 15 Minuten



Wie in der Grafik dargestellt, sind die ÜNB entsprechend den deutschen Marktregeln nur innerhalb der ersten 4 Viertelstunden nach Auftreten eines Leistungsungleichgewichts – z. B. nach einem Kraftwerksausfall – für die Reservebereitstellung verantwortlich. Hierzu stabilisiert automatisch die Primärregelung aller ÜNB entsprechend der Auswirkung auf das Leistungsgleichgewicht in der UCTE die Netzfrequenz. Der betroffene ÜNB setzt die Produkte Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve in entsprechender zeitlicher Staffelung ein. Mit Beginn der 5. Viertelstunde (d.h. nach spätestens 60 Minuten) nach Auftreten eines Leistungsungleichgewichts ist der betroffene BKV für den Ausgleich verantwortlich.

4. Erforderlicher Umfang der Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve

An der Vorhaltung der im gesamten UCTE-Synchronegebiet benötigten Primärregelleistung beteiligen sich die deutschen ÜNB gemäß den Anforderungen der UCTE.

Die Vorhaltung der für die eigene Regelzone benötigten Sekundärregel- und Minutenreserveleistung liegt in der Verantwortung des jeweiligen ÜNB. Die deutschen ÜNB dimensionieren die Sekundärregel- und Minutenreserveleistung für ihre Regelzonen nach einem mathematischen Verfahren derart, dass die festgelegte Restrisiko-Wahrscheinlichkeit eines nicht ausgleichbaren Leistungsüberschusses bzw. -defizits nicht überschritten wird.

Dieses wissenschaftliche Verfahren wurde in Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Aachen entwickelt, um auf Basis wahrscheinlichkeitstheoretischer Berechnungen den erforderlichen Umfang an Sekundärregelleistung und Minutenreserve zu bestimmen.

Amprion ist verpflichtet rund 35 Prozent der gesamten deutschen Windenergieproduktion in seiner Regelzone aufzunehmen. Der tages- und jahreszeitlich stark schwankende Stromverbrauch kann auf Basis jahrzehntelanger Erfahrungen und mit modernen computergestützten Verfahren recht präzise vorhergesagt werden, wodurch sich die Einspeisung der konventionellen Kraftwerke zu jedem Zeitpunkt sehr gut an den aktuellen Strombedarf anpassen lässt. Die eingespeiste Windleistung hingegen ist nicht beeinflussbar und insbesondere zeitlich nur ungenau vorherzusagen. Da in einem Netz die Einspeisung und der Verbrauch zu jedem Zeitpunkt innerhalb enger Toleranzen für die Frequenzabweichung übereinstimmen müssen, gleicht der jeweilige Übertragungsnetzbetreiber die Differenz durch Ausgleichsenergie in seiner Regelzone aus.