



Regelreserve: der Markt am Puls des Netzes

DI Dr. Christine Materazzi-Wagner

Webinar 25.03.2022

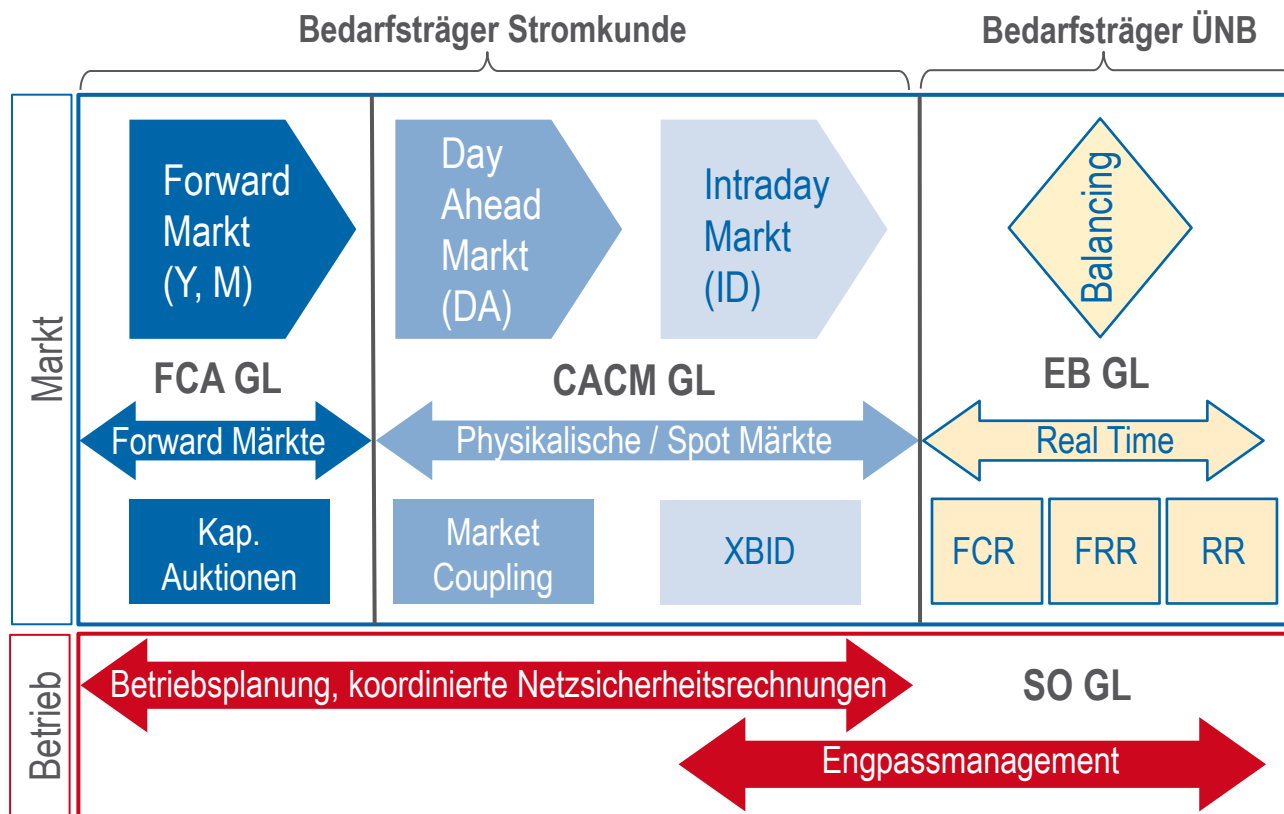
Was ist Regelreserve?

Grundsätze des Regelreservemarkts

Die europäische Verordnung – EBGL

Die europäischen Plattformen

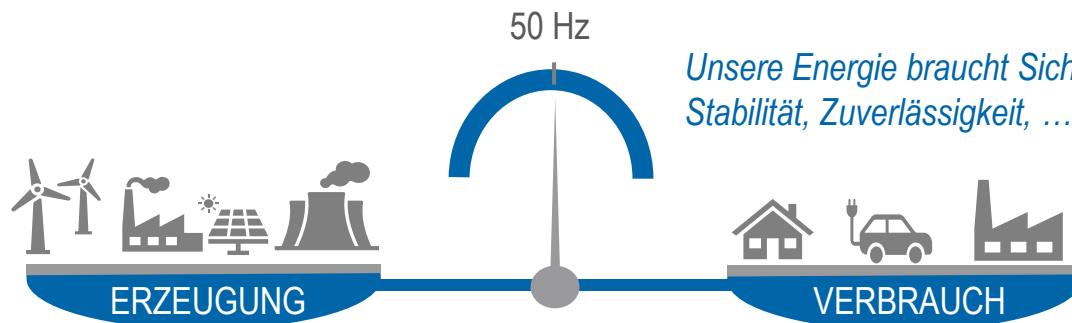
Das EU Strommarktdesign erstreckt sich über die wesentlichen Zeitabschnitte



- ÜNB (TSO) Übertragungsnetzbetreiber
(Transmission System Operator)
- GL Guideline
- RR Replacement Reserve
- XBID Cross Border Intraday
- FRR Frequency Restoration Reserve
automatische FRR
- mFRR manuelle FRR
- FCR Frequency Containment Reserve
- TSC TSO Security Cooperation
- CACM Capacity Allocation & Congestion
Management
- FCA Forward Capacity Allocation

Einsatz von Regelreserve gewährleistet die Stabilität der Stromversorgung im ENTSO-E Verbundnetz

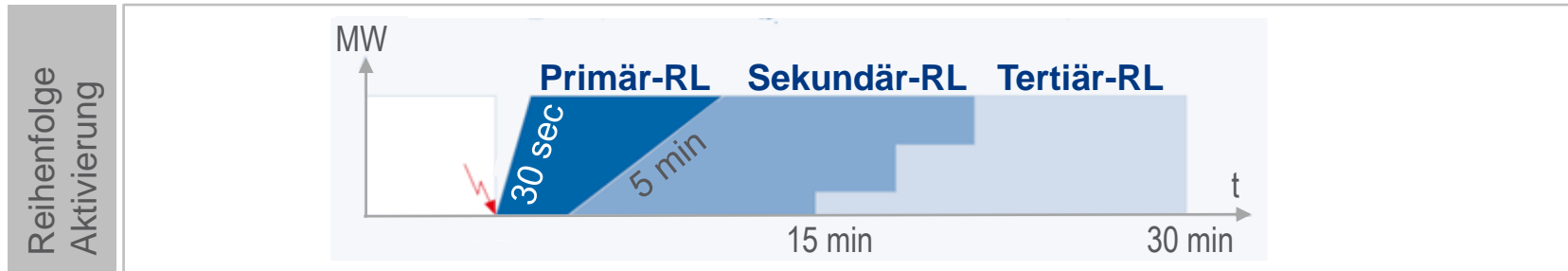
- > Beibehaltung der Soll-Frequenz (50 Hertz)
- > Einhaltung geplanter Importe/Exporte
- > Ausgleich von Abweichungen der Bilanzgruppen (viertelstündlich)
 - Lastschwankungen
 - Prognosefehler
 - Einspeiseschwankungen
 - Kraftwerksausfälle
 - etc.



Übertragungsnetzbetreiber organisieren den Ausgleich über den Einsatz von vorgehaltener Regelreserve

Die verschiedenen Segmente der Regelreserve bauen aufeinander auf

	Typ	Bezeichnung EU		Aktivierung	Zeitscheiben	Vergütung
Regelreservearten (in AT verwendet)	Primärregelung (PR)	FCR	Frequency Containment Reserve	< 30 sec (Reaktion sofort)	derzeit 4 h	Leistungspreis
	Sekundärregelung (SR)	aFRR	Frequency Restoration Reserve (automatic)	< 5 min (Reaktion sofort)	derzeit 4 h künftig 15 min	Leistungs- & Arbeitspreis
	Tertiärregelung (TR)	mFRR	Frequency Restoration Reserve (manual)	< 10 min (automatisch/ manuell)	derzeit 4 h künftig 15 min	Leistungs- & Arbeitspreis



Der Regelreservemarkt unterscheidet Leistung und Energie

Am Regelreservemarkt gibt es zwei Kategorien von Produkten, die getrennt beschafft werden

Regelenergie (Regelarbeit)

Regelleistung

Bei PRL wird die Regelenergie nicht vergütet.
Es gibt nur einen Regelleistungsmarkt

Definitionen der EBGL (Art.2)

- *Regelarbeit bezeichnet die von einem Regelreserveanbieter bereitgestellte und vom Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) für den Systemausgleich genutzte Energie.*
- *Regelleistung bezeichnet das Volumen der Reservekapazität, zu dessen Bereithaltung sich ein Regelreserveanbieter verpflichtet hat und in Bezug auf das er sich verpflichtet hat, während der Vertragslaufzeit Gebote für ein entsprechendes Regelarbeitsvolumen an den ÜNB abzugeben.*

Der Regelleistungsmarkt stellt die ausreichende Menge an Geboten für den Regelenergiemarkt sicher

Der Regelleistungsmarkt findet vor dem Regelenergiemarkt statt (am Vortag)

Anbieter geben für bestimmte Produktzeitscheiben, Regelreservearten und Richtungen Gebote ab

Diese müssen Gebotsgröße und einen Leistungspreis (€/MW) enthalten

Gebote die einen Zuschlag erhalten, sind verpflichtend bei der korrespondierenden Regelenergieausschreibung am nächsten Tag Regelenergiegebote im Ausmaß der zugeschlagenen Leistungsgebote abzugeben

Durch die Leistungsausschreibungen wird sichergestellt, dass in den Regelenergieausschreibungen eine bestimmte Mindestmenge an Geboten vorhanden ist

Die Ausschreibungsmenge am Regelleistungsmarkt bestimmt sich aus den Dimensionierungsregeln für Regelreserve, womit ein sicher Netzbetrieb gewährleistet wird

Ungleichgewichte in der Regelzone werden durch Einsatz von Regelenergie behoben

Aktivierung von Regelenergie- geboten für Systemausgleich

Regelenergiegebote für bestimmte Produktzeitscheiben

Regelreserveart (SRE, TRE), Richtung (positiv/negativ), Gebotsgröße (MW) und Arbeitspreis (€/MWh)

Teilnahme am Regelleistungsmarkt keine Voraussetzung für Regelenergiegebote – Free Bids

Noch nicht auf anderen Märkten kontrahierte Flexibilität kann so kurzfristig angeboten werden

Regelenergiemarkt schließt knapp vor Beginn der Produktzeitscheibe

Gebote die über Gesamtbedarf Regelenergie hinausgehen werden nicht bezuschlagt (Freisetzung)

Gebote einer Regelzone werden an grenzüberschreitende Plattformen weitergeleitet

Abruf unter Beachtung freier Übertragungskapazitäten kostenoptimiert
(Abruf erfolgt lokal durch den Regelzonenführer)

Verrechnung nur im Ausmaß des tatsächlichen Abrufs
(mit relevantem Regelenergiepreis)

Wer kann an den Regelreservemärkten teilnehmen?

Als eigenständiger Regelreserveanbieter (RRA)

- Voraussetzung ist technische Präqualifikation (Überprüfung der erforderlichen technischen Anforderungen für die jeweilige Reserveart) durch den Regelzonenführer APG und Abschluss eines Rahmenvertrages

<https://www.apg.at/de/markt/netzregelung/teilnahmebedingungen>

Im Pool eines anderen präqualifizierten RRA

- Auch über Bilanzgruppengrenzen hinweg möglich, z.B. wenn eigenständige Teilnahme nicht möglich oder zu aufwändig wäre
- Individuelle Vereinbarungen mit dem Poolbetreiber
- Etliche präqualifizierte RRA bieten dies an

Präqualifizierter Regelreserveanbieter	PRL	SRL	TRL
A1 Telekom Austria AG		X	X
Energie AG Oberösterreich Kraftwerke GmbH	X	X	
EVN AG	X	X	X
GEN-I Vienna GmbH		X	X
KELAG-Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft	X	X	X
Lechwerke AG		X	X
Linz Strom GmbH			X
Next Kraftwerke GmbH		X	X
Norske Skog Bruck GmbH*			
ÖBB-Infrastruktur AG		X	X
TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG	X	X	X
Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	X	X	X
VERBUND Energy4Business GmbH	X	X	X
VERBUND Energy4Flex GmbH	X	X	X
illwerke vkw AG		X	X
Wien Energie GmbH		X	X

Quelle: <https://www.apg.at/de/markt/netzregelung>

Die Teilnahme am Regelreservemarkt ist nicht auf klassische Großkraftwerke beschränkt

Die Präqualifikationsbedingungen schließen keine Technologien aus – solange der Regelreservepool die technischen Anforderungen erfüllen kann, ist eine Teilnahme möglich. Somit finden sich neben den klassischen Großkraftwerken (meist Wasserkraft, teilweise thermische Kraftwerke) auch Pools von Kleinanlagen.

Die Anbieterpools bestehen aus:

Verbrauchseinheiten

- Industrie & Gewerbe, z.B. Prozesswärme, Dampf- oder Heißwassererzeugung (Power2Heat), Kälteanlagen, Pumpen, Elektrolyseanlagen, diverse Maschinen, Beschneiungsanlagen
- Haushalt, z.B. Wärmepumpen (aggregiert)
- Bei Erbringung negativer Regelenergie durch Verbrauchseinheiten wird ein reduziertes Netznutzungsentgelt fällig

Erneuerbare Energie und kleine Erzeugungsanlagen

- Windkraft
- Biogas, BHKW
- Diesel- und Gasmotoren
- Kleinwasserkraft

Batterien

Die Electricity Balancing Guideline (EBGL) integriert die Regelreservemärkte Europas



VERORDNUNG (EU) 2017/2195 DER KOMMISSION
vom 23. November 2017 zur Festlegung einer **Leitlinie über den Systemausgleich im Elektrizitätsversorgungssystem**

COMMISSION REGULATION (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a **guideline on electricity balancing**

In Kraft getreten am 18.12.2017

Auf Grundlage der EBGL wurden in den letzten Jahren viele Methoden entwickelt um das Ziel zu erreichen den europäischen Energiemarkt auch um den Bereich der Regelreserve zu erweitern.

Die Plattformen für den Austausch von Regelenergie sind das Kernstück der EBGL

Die Schaffung von europäischen Plattformen für den Austausch von Regelenergie und das Imbalance Netting sind das Hauptziel der EBGL

Weiters wird unter anderem geregelt:

- Rollen / Aufgaben für ÜNB, RRA, Bilanzgruppenverantwortliche (BGV)
- Beschaffung und Austausch von Regelleistung (grundsätzlich optional)
- Nutzung grenzüberschreitender Übertragungskapazität
 - Methode für Berechnung der Übertragungskapazität für Regelenergie
 - Berechnung und Zuweisung von Grenzkapazität für Austausch von Regelleistung
- Abrechnung
 - ÜNB – RRA (z.B. Einführung marginal pricing)
 - ÜNB – BGV (Abrechnung Ungleichgewicht - Ausgleichsenergiepreis)
 - ÜNB – ÜNB
- (Teil-)Harmonisierung Ausgleichsenergiebepreisung
- (Teil-)Harmonisierung weiterer Bereiche

Noch heuer starten die Plattformen für Regelarbeit (Sekundär- und Tertiärregelung)

Schon bisher tauscht Österreich Regelenergie grenzüberschreitend aus (bilaterale Plattform mit Deutschland). Dies wird durch die europäischen Plattformen abgelöst.

Die Plattform für SRE – PICASSO* wird Anfang Mai 2022 starten

Die Plattform für TRE – MARI** wird Ende Juli 2022 starten

Österreich ist sowohl bei PICASSO als auch MARI vom Start weg dabei (neben Deutschland, Tschechien und Belgien). Alle anderen Länder folgen bis spätestens 2024.

Viele notwendige Umstellungen im Marktdesign (z.B. getrennte Regelleistungs- und Regelenergiemärkte) wurden bereits in den vergangenen Jahren durchgeführt, einige Änderungen werden aber auch erst mit Start der Plattformen durchgeführt.

* Platform for the International Coordination of Automated Frequency Restoration and Stable System Operation, SRE/aFRR; https://www.entsoe.eu/network_codes/eb/picasso/

** Manually Activated Reserves Initiative, TRE/mFRR; https://www.entsoe.eu/network_codes/eb/mari/

Änderungen durch PICASSO und MARI gestalten den Markt

Bepreisung

Bisher: Pay-as-Bid (Vergütung mit Gebotspreis)

Künftig: Cross-Border Marginal Pricing

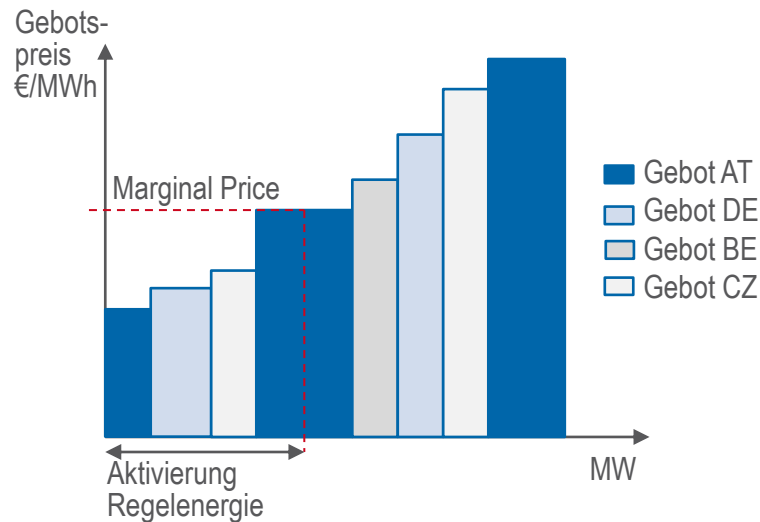
Kürzere Produktzeitscheiben (15 min statt 4 h)

Verkürzte Gate Closure Time (t-25 min)



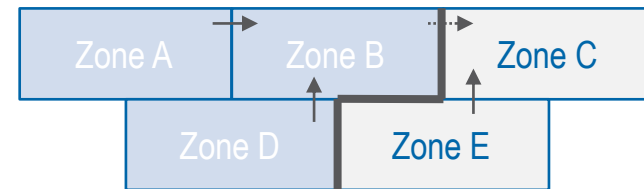
Verbesserte Teilnahmemöglichkeit für fluktuierende Erzeugung, Erzeugungseinheiten mit limitiertem Energiespeicher und Verbrauchseinheiten, aber auch erhöhte Anforderungen an Automatisierung auf Anbieterseite

Cross-Border Marginal Pricing nutzt die Grenzkapazitäten – ansonsten bilden sich Preiszonen



Marginal Pricing

Preis des höchsten Gebots, das aktiviert wurde, um den Bedarf innerhalb einer engpassfreien Region (uncongested Area) zu decken → Prinzip analog zum Day-Ahead Markt



- Uncongested Area 1 = Marginal Price 1
- Uncongested Area 2 = Marginal Price 2
- Austausch von Regelernergie an der Grenze

Uncongested Area / Cross-Border Marginal Pricing (CBMP)

- Eine Optimierungsfunktion errechnet den Marginal Price für die Aktivierung in jeder Zone
- Besteht kein Engpass zwischen 2 Zonen, dann kommt derselbe Grenzpreis in beiden Zonen zur Anwendung
- Aufgrund der Nutzung von Grenzkapazitäten für vorgelagerte Prozesse kann es zu unterschiedlichen Preiszonen für mFRR und aFRR kommen

PICASSO

Abrechnung / Preisbestimmung im Reglertakt

- Alle 2 sec wird die abrechnungsrelevante Regelenergiemenge und der Abrechnungspreis (Maximum aus CBMP und Gebotspreis) bestimmt

MARI

- Aktivierung nach Fahrplan (nur alle 15 min möglich) oder direkt (jederzeit)
- Erweiterte Gebotsoptionen
 - Unteilbare oder teilbare Gebote
 - Gebotsverlinkungen: Aktivierung von Geboten abhängig von der Aktivierung anderer Gebote
 - Z.B. „Technical Linking“: Ein Gebot darf nicht aktiviert werden, wenn ein bestimmtes anderes Gebot in der Vorperiode aktiviert wurde
 - Z.B. „Exclusive Group Linking“: Maximal ein Gebot einer Gruppe von Geboten kann aktiviert werden („One or none“)

DI DR. CHRISTINE MATERAZZI-WAGNER



+43 1 24724 500



christine.materazzi-wagner@e-control.at



www.e-control.at

MAG. ALEXANDER KABINGER, BSc



+43 1 24724 514



alexander.kabinger@e-control.at



www.e-control.at

Meilensteine im Marktdesign wurden und werden erreicht

- Free Bids im Regelarbeitsmarkt
- Cross-Border Marginal Pricing
- 15-Minuten-Produkte
- Näher an Echtzeit

Dadurch steigt die Attraktivität des Regelreservemarkt
Beachtliche Umsetzungsleistung aller Beteiligten
Neuer europäischer Markt auf Basis sicherer technischer Anforderungen
Vorreiterrolle Österreichs

Unsere Energie gehört der Zukunft.

E-Control

Rudolfsplatz 13a, 1010 Wien

Tel.: +43 1 24 7 24-0

Fax: +43 1 247 24-900

E-Mail: office@e-control.at

www.e-control.at

Twitter: www.twitter.com/energiecontrol

Facebook: www.facebook.com/energie.control

