



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE



© Béatrice Derénes

FLEXIBILITÄT **PERSPEKTIVEN ZW NETZ UND MARKT**



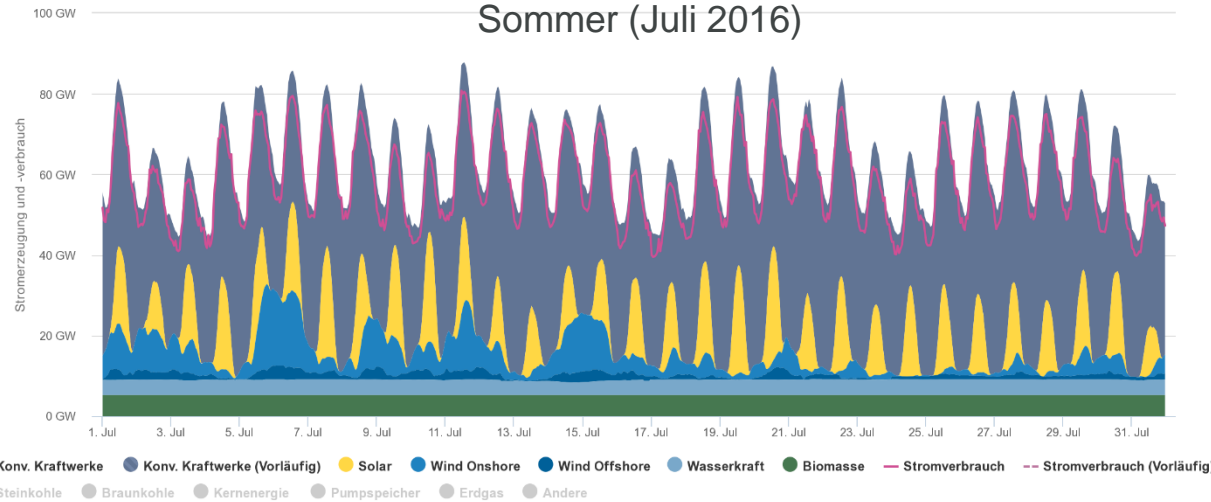
ÜBERSICHT

- Motivation: Treiber für Flexibilität
- Hintergrund Smart Grids und Smart Grid Roadmap
- Definition Flexibilität
- Regulierungsansätze der Energiestrategie 2050
- Regulierungsansätze der Revision StromVG
- Eine flexible Zukunft...

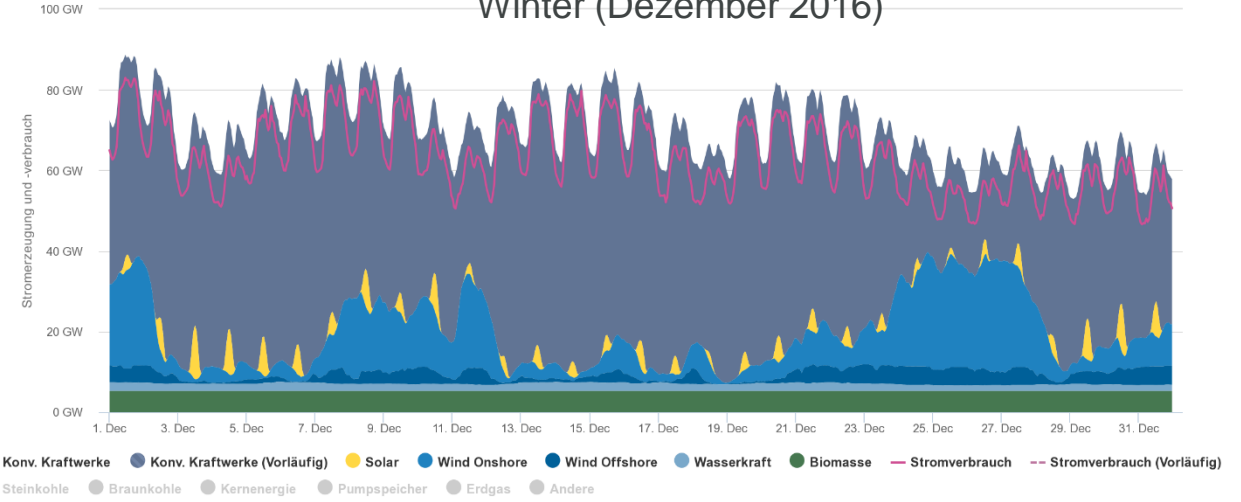


ERNEUERBARE ENERGIEN UND NETZKOSTEN TREIBER FÜR FLEXIBILITÄT IM SYSTEM

Sommer (Juli 2016)



Winter (Dezember 2016)



www.agora-energiewende.de

Agora Energiewende, Stand: 24.04.2017, 16:00

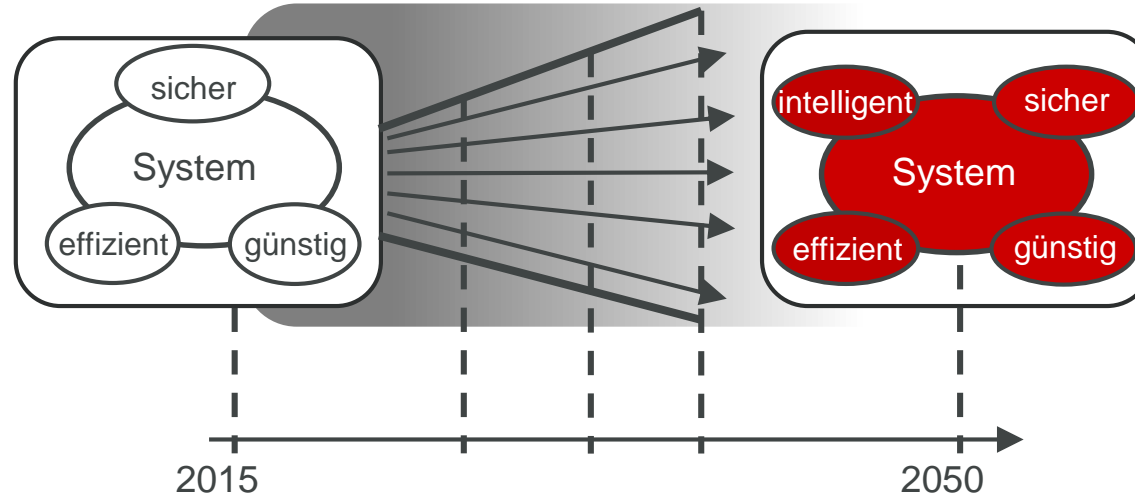
Agora Energiewende, Stand: 24.04.2017, 16:00

- Last-/Produktionsprofile: typischer Sommermonat vs. Wintermonat in Deutschland
- Steile Rampen, Fluktuationen Produktion, Fluktuation Last, unterschiedliche Energiequellen
- Energieproduktion fluktuierender → Gesamtsystem beweglicher / flexibler
- Forderung nach mehr Effizienz im Netz und weniger teuren Ausbau



SMART GRID ROADMAP

ZIELE UND ERGEBNISSE



Ziele:

- Bündelt technisches Wissen und bietet Orientierungshilfe
- Erzeugt gemeinsames Grundverständnis / Vision Smart Grids

Ergebnisse u.a.:

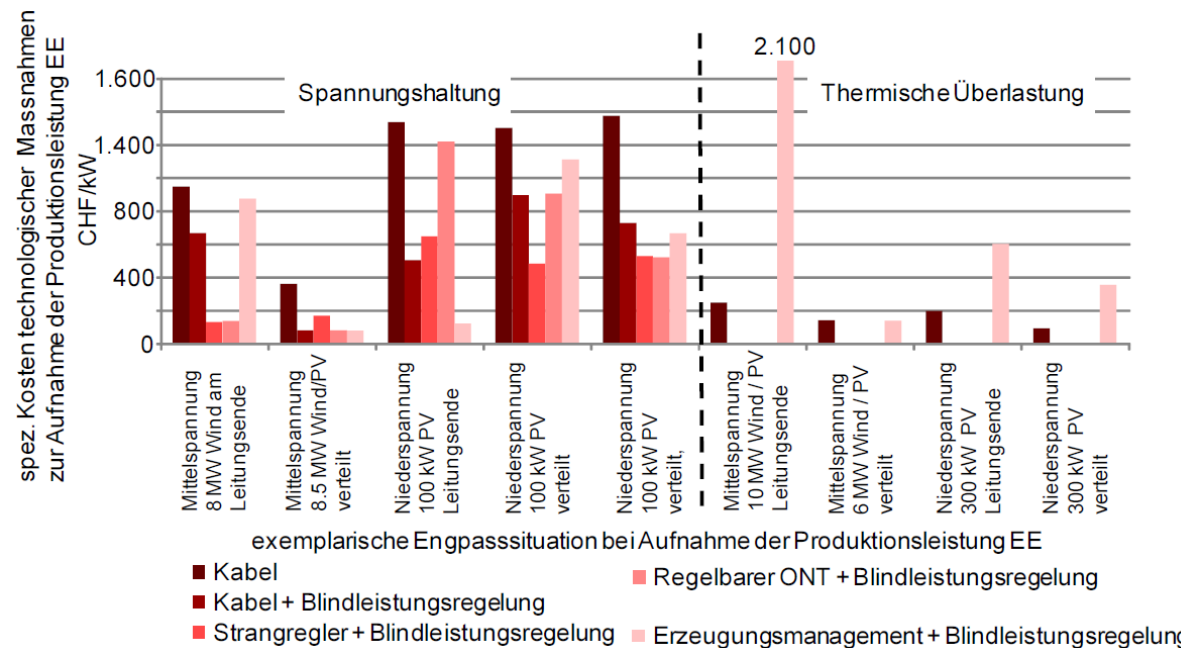
- Funktionalitäten und Technologien für intelligente Netze
- *Identifizierung Handlungsbedarf → insbesondere bei Nutzung Flexibilität*



SMART GRID ROADMAP

ROLLE VON FLEXIBILITÄT IN SMART GRIDS

- Smart Grids umfassen Nutzung Flexibilität für das Netz
- Nutzung von Flexibilität für das Netz kann kosteneffizient sein (Erzeugungsmanagement)
- Smart Grids ermöglichen Nutzung Flexibilität auch dem Markt (Netzsicherheit gegeben)



Kosten und Nutzenaspekte von ausgewählten Technologien für ein Schweizer Smart Grid

BET, 2014



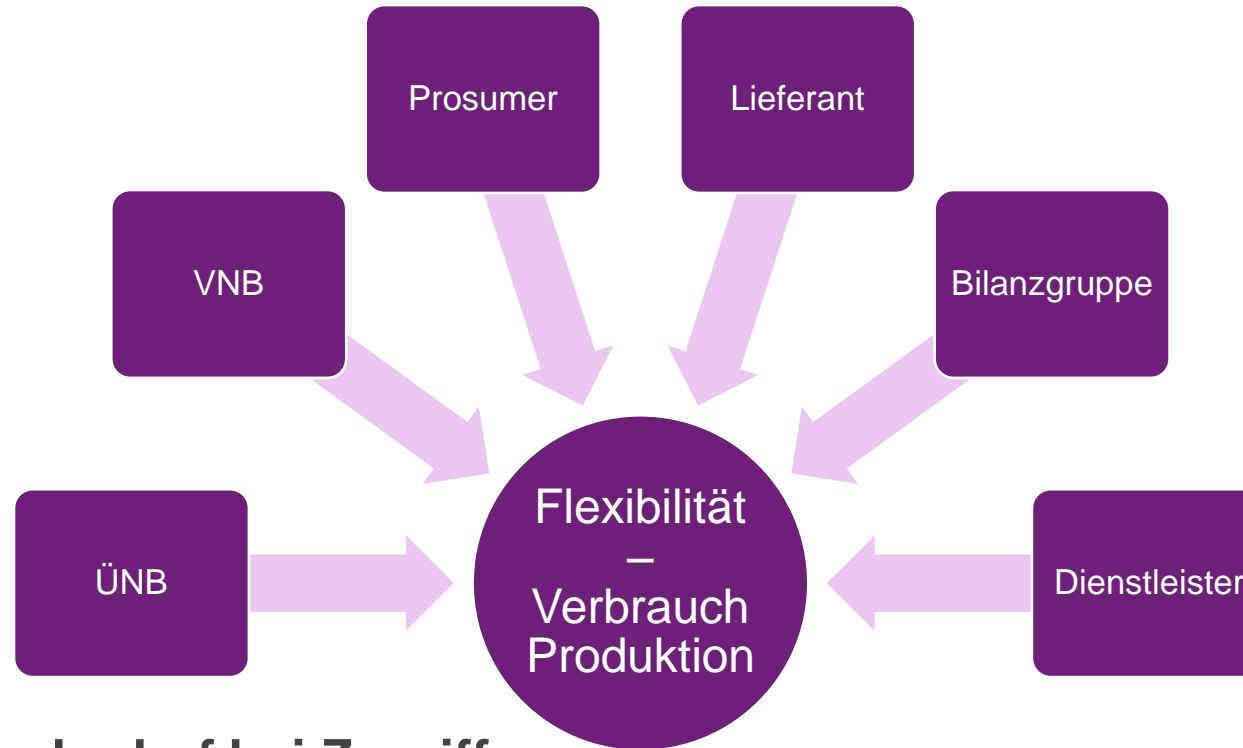
FLEXIBILITÄT

DEFINITION UND NUTZUNGSKONFLIKTE

- **Definition Flexibilität:** Fähigkeit, Einspeisung oder Entnahme auf Veranlassung durch Verteilnetzbetreiber (VNB) oder andere Akteure direkt (Steuerung) oder indirekt (Anreize, Nutzungsbeschränkungen) zu nutzen
- **Potentielle Konflikte** bei Zugriff auf Flexibilität: Einsatz für ganz unterschiedliche Zwecke
 - *Strommarkt:* z.B. Day-Ahead, Intraday, Portfolio-Optimierung, Reduzierung Ausgleichsenergie, Optimierung von Eigenverbrauch
 - *Systembetrieb:* Primär-, Sekundär-, Tertiärregelleistung,
 - *Netzbetrieb:* Reduzierung Lastspitzen, Behebung von Netzengpässen



ZUGRIFF AUF FLEXIBILITÄT NUTZUNGSKONFLIKTE UND KOORDINATION



- **Koordinationsbedarf bei Zugriff:**

Prozessuale, technische, gesetzliche und vertragliche Anforderungen an den Zugriff auf Flexibilität sollen untersucht

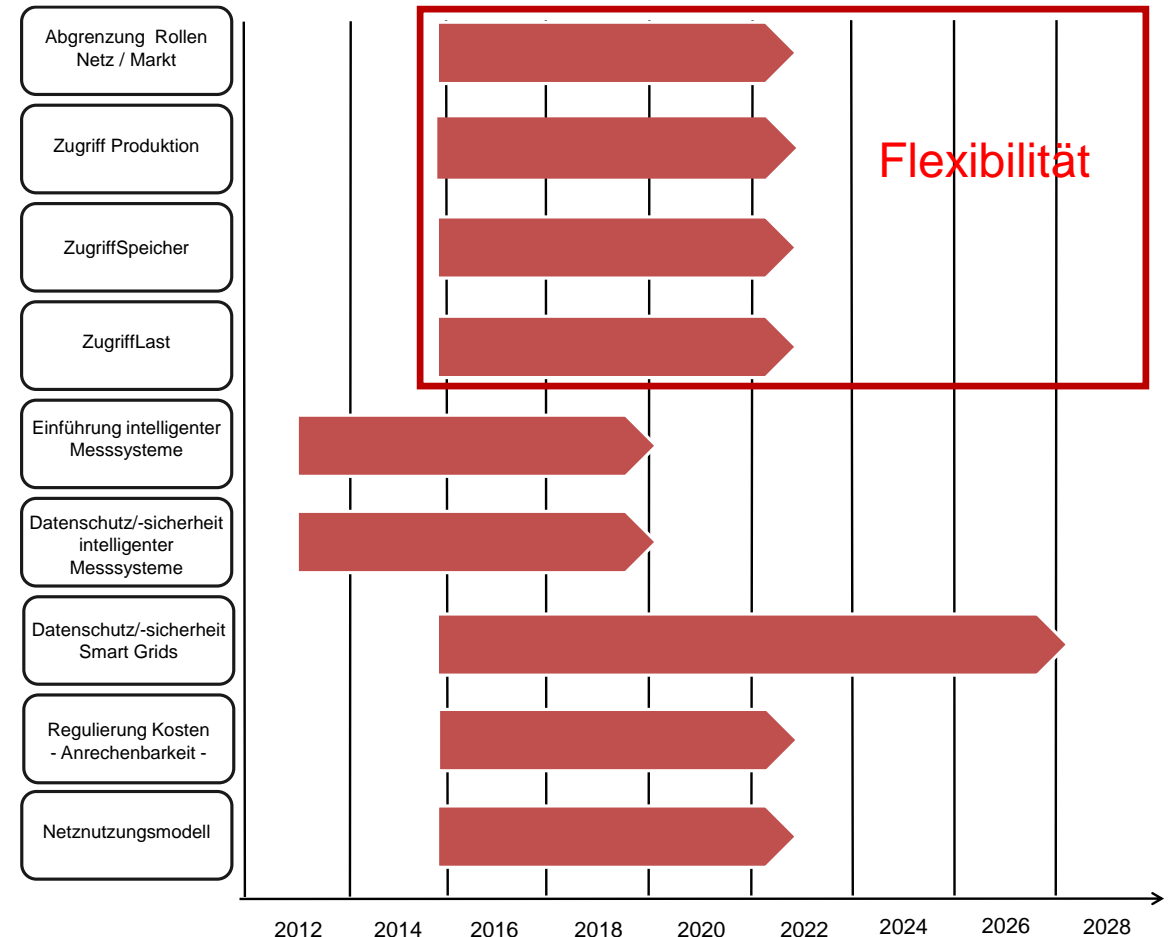
→ detaillierter, regulatorischer Handlungsbedarf



SMART GRID ROADMAP

HANDLUNGSBEDARF REGULIERUNG

- Regelwerk für Nutzung von Flexibilität (Last, Speicher, Produktion) für Netz und Markt entwickeln
- Regelung bzgl. Koordination Zugriff von VNB, Aggregator,
- Anreize angleichen für intelligente und konventionelle Lösungen (CAPEX/OPEX)
- Einspeisemanagement (Abregelung) nEE ggü. Netzausbau ermöglichen
- Netznutzungsmodell ändern für mehr Verursachergerechtigkeit (z. B. über dynamische Netztarife, etc.)



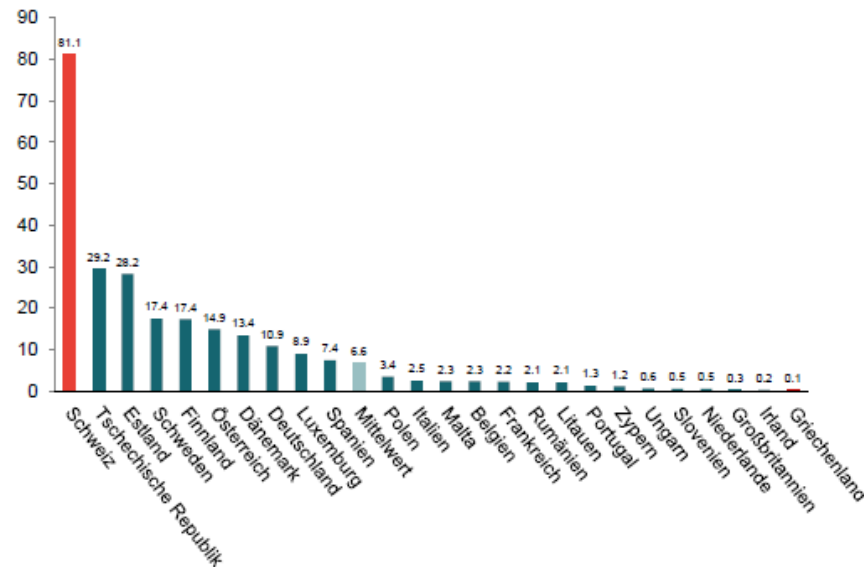


ZUGRIFF AUF FLEXIBILITÄT

ASPEKTE STRUKTUR STROMVERSORGUNG

Schweiz mit meisten VNB pro Einwohner in Europa

Anzahl VNB pro 1 Million Einwohnern



Quelle: Frontier/IAEW basierend auf CEER (2013), Swissgrid (2015) und Eurostat (2016).

Praktische Aspekte bei der Ausgestaltung der Schnittstelle Markt-Netz im Verteilnetz

Frontier Economics & IAEW, 2016

Bedingungen zudem sehr heterogen

- 700 VNB mit unterschiedlichen Versorgungscharakteristiken, z.B.:
 - Netze mit hoher Siedlungsdichte vs. Netze mit niedriger Siedlungsdichte (z.B. 9 VNB mit mehr als 100.000 Endverbrauchern und 45% der VNB mit weniger als 1.000 Endverbrauchern)
- Niederspannungsnetze mit wenigen Messstationen vs. Mittelspannungsnetzen mit detaillierten Messwerten

Existierendes Regulierungs-System

- Kosten-Plus Regulierung
- Elemente einer Sunshine Regulierung
- Keine Anreizregulierung im ersten Paket



FLEXIBILITÄT & KOORDINATION NETZ-MARKT ANALYSEN UND ERKENNTNISSE

Kosten und Nutzenaspekte von ausgewählten Technologien für ein Schweizer Smart Grid
BET, 2014



Erkenntnis: Der Zugriff des VNB auf Flexibilität kann eine kosteneffizientere Lösung ggü. konventionellen Netzausbau darstellen.

*Koordination von Markt und Netz –
Ausgestaltung der Schnittstelle*
Consentec GmbH, 2015



Erkenntnis: Die Flexibilität kann anders als netzdienlich eingesetzt werden. Neue Organisation der Schnittstelle Markt-Netz ist nötig

Praktische Aspekte bei der Ausgestaltung der Schnittstelle Markt-Netz im Verteilnetz
Frontier Economics, 2016

Ergebnisse: Regeln und Grundsätze für den Zugriff auf Flexibilität festlegen



FLEXIBILITÄT & KOORDINATION NETZ-MARKT RAHMENBEDINGUNGEN FÜR REGULIERUNG

- I. VNB soll ermächtigt sein, Flexibilität einzusetzen
- II. VNB sollen die benötigte Flexibilität wettbewerblich zu beschaffen
- III. Ökonomische Anreize für Bereitstellung verbrauchsseitiger Flexibilität schaffen
- IV. VNB erhalten limitierte Pauschale Zugriffsrechte auf erzeugungsseitige Flexibilität
- V. Die Vergütung verbrauchsseitiger Flexibilität soll in die NNE-Regulierung eingebettet werden
- VI. Entwicklung von Leitfaden für die Vergütung verbrauchsseitiger Flexibilität
- VII. Nicht-Diskriminierung und Verbot von Quersubventionierung sicherstellen
- VIII. Informationspflicht und Monitoring für die Transparenz

*Praktische Aspekte bei der Ausgestaltung der Schnittstelle Markt-Netz im Verteilnetz
Frontier Economics & IAEW, 2016*



REGULIERUNG FLEXIBILITÄT (1/3)

GRUNDSÄTZE DER ES2050

INTELLIGENTE STEUERUNGEN = FLEXIBILITÄTEN IN VERTEILNETZEN

Stromversorgungsgesetz (Art.17b StromVG): Bundesrat kann Vorgaben zur Nutzung von intelligenten Steuerungen / Regelungen machen

Stromversorgungsverordnung (Art. 8b StromVV):

- Vorrecht zur Steuerungen von Geräten (Flexibilität) bei Verbraucher / Produzenten
Flexibilität hat einen monetären Wert
- Netzbetreiber darf Flexibilität kontrahieren / Kosten anrechenbar
- Netzbetreiber darf jederzeit eingreifen, falls Netzsicherheit gefährdet
- Vorgaben für Entschädigung / Vergütung von Flexibilität und für Transparenz bei Kontrahierung
- Datenschutzbestimmungen und Vorgaben zur Datensicherheit



REGULIERUNG FLEXIBILITÄT (2/3)

KOORDINATIONSANSATZ ES2050

- Der Zugriff des VNB auf die Flexibilität bedarf die **Zustimmung** des Flexibilitätsinhaber. Der VNB soll den Zugriff auf Flexibilität vergüten. Er darf **innovative Tarife** anbieten.
- Der VNB darf ohne Voraussetzung und vorrangig auf Flexibilität zugreifen, wenn die **Sicherheit des Netzes** gefährdet ist. Ein solcher Einsatz hat Vorrang vor Steuerungen durch Dritte.
- Wenn technisch möglich dürfen Dritten einen **diskriminierungsfreien Zugang** zu den Steuersystemen der VNB erhalten.
- Die **relevanten Informationen** für die Berechnung der Vergütung der Flexibilität durch den VNB und die Bedingungen für den Zugriff durch Dritte sollen offengelegt werden.
- Regelung der **Datenbearbeitung** durch den VNB und durch Dritten. Vorgaben zur Speicherung, Löschung und Anonymisierung von personenbezogenen Messdaten
- Der Netzbetreiber gewährleistet die **Datensicherheit** von Mess-, Steuer- und Regelsystemen



REGULIERUNG FLEXIBILITÄT (3/3)

ANSÄTZE DER REVSTROMVG

Produktion

- Festlegung durch Bundesrat: Umfang von pauschalen Zugriffsrechten (z.B. 2% der Jahresmenge) sowie Vergütung

Verbraucher und Speicher

- Regelung von Zugriffsrechten und Konditionen über Netznutzungsprodukte mit differenzierten Netznutzungsentgelten
- Differenzierung in den Entgelten widerspiegelt den finanziellen Wert der Flexibilität für den VNB
- Ein Netznutzungsprodukt *ohne* Zugriffsmöglichkeit des VNB muss angeboten werden (Ausnahme: kurzfristig bis Engpass behoben ist)
- Ex-post Missbrauchsaufsicht zu Vergütungshöhe für verbrauchsseitige Flexibilität (Netznutzungsprodukte, Entgelte) durch ElCom



REGULIERUNG FLEXIBILITÄT

ES2050 VERSUS REVISION STROMVG

ES 2050:

- Grundsatz Flexibilität: Flex-inhaber entscheidet über Einsatz (Vertrag)
- Vorgaben für Entschädigung / Vergütung auf Basis Nutzungsumfang bei Zugriff durch VNB (auch über Netznutzungsprodukte)
- Kostenanrechenbarkeit VNB
- Transparenzvorgaben VNB für Zugriff (Berechnungsansätze)
- Zugang Dritter zu Steuer- und Regelsystemen VNB (betriebliche Vorbehalten)
- Ermächtigung des VNB für Netzsicherheit zur Übersteuerung

Rev. StromVG:

- Differenzierte Regelungen Verbrauch+Speicher vs. Produktion
- Regelung Einspeisemanagement (Spitzenkappung) durch den VNB
- Forderung Differenzierung Netznutzungsprodukt - mit und ohne Flexibilitätszugriff für Verbrauch+Speicher
- Erhöhte Aufsicht durch EICom (Monitoring)

Zukunftsorientierte
Regelung für
Flexibilität und für
Koordination Netz-
Markt



ZUSAMMENFASSUNG

- Zwei Seiten der Medaille: Flexibilität für Netz + Flexibilität für Markt
- Unterschiedliche Interessen erfordern «Smart Regulation» für Netz-Markt Koordination

Smart Grids:

- Flexibilität zur Vermeidung / Verzögerung Netzausbauten
- Netzkosten werden reduziert
- Netz ermöglicht Einsatz Flexibilität an Smart Markets umgehen

Smart Markets:

- Flexibilität im Einsatz bei Eigenverbrauch, Intraday, SDL, Balancing, etc.
- Einsatz generiert Gewinne am Markt, darf aber Netz nicht gefährden

Smart Regulation

- Vorgaben für Zugriffsrechte, Vergütung, Koordination Akteure, Transparenz im Monopolbereich
- Grundsätzliche Regulierung in Energiestrategie 2050
- Weitere Regulierung in Revision StromVG



FRAGEN?



matthias.galus@bfe.admin.ch
<http://www.bfe.admin.ch/smartgrids>