

Sekundärregelleistung: Preise, Abrufcharakteristika & Nachholmanagement für alternative SRL-Erbringer



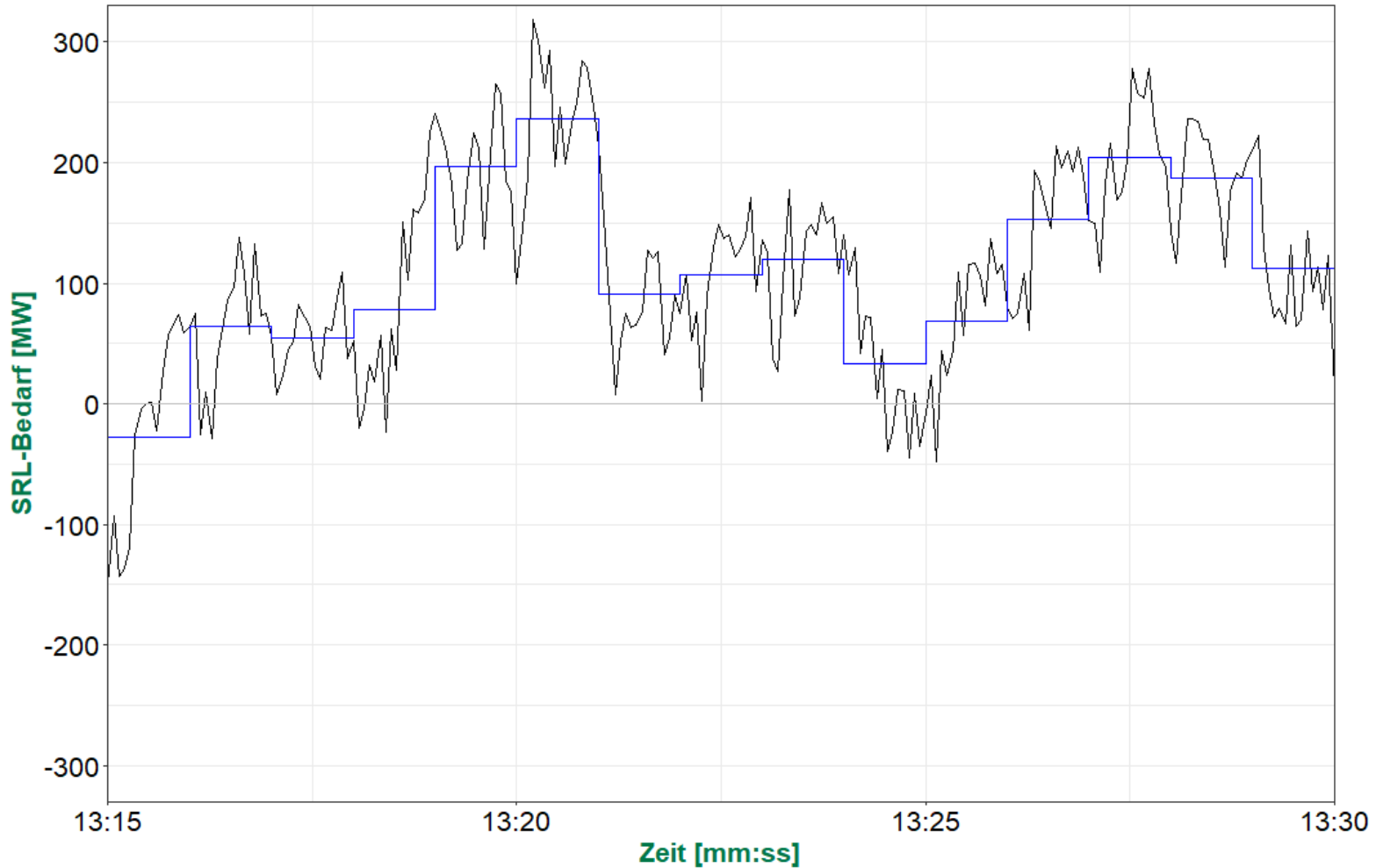
Manuel Lösch
FZI Forschungszentrum Informatik

Strommarkttreffen
Berlin, 50Hertz, 30.06.2017

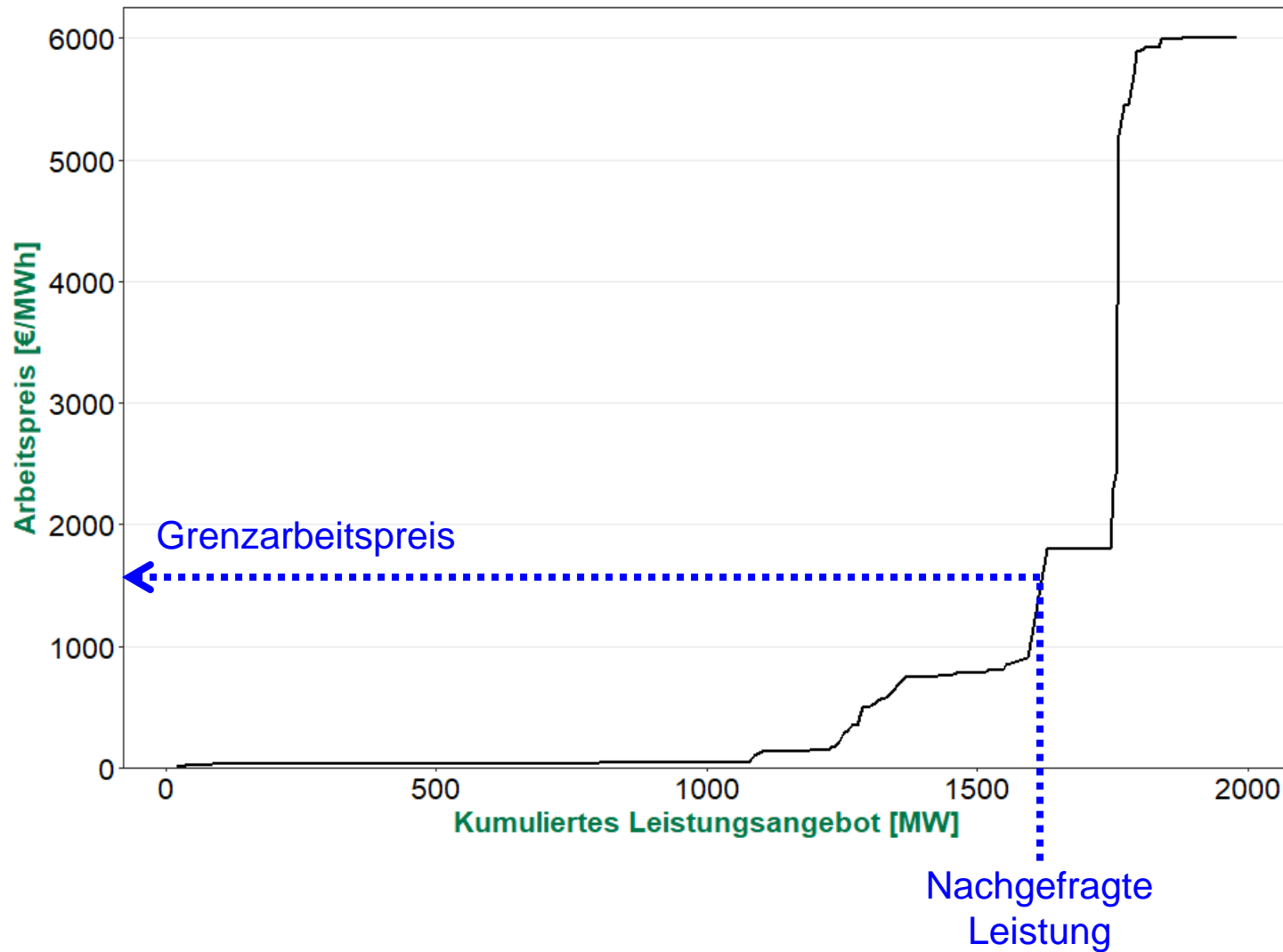
Agenda

- 1) Ablauf SRL-Abruf / Simulation**
- 2) Preise am SRL-Markt**
- 3) Abrufcharakteristika**
- 4) Nachholmanagement für alternative SRL-Erbringer**

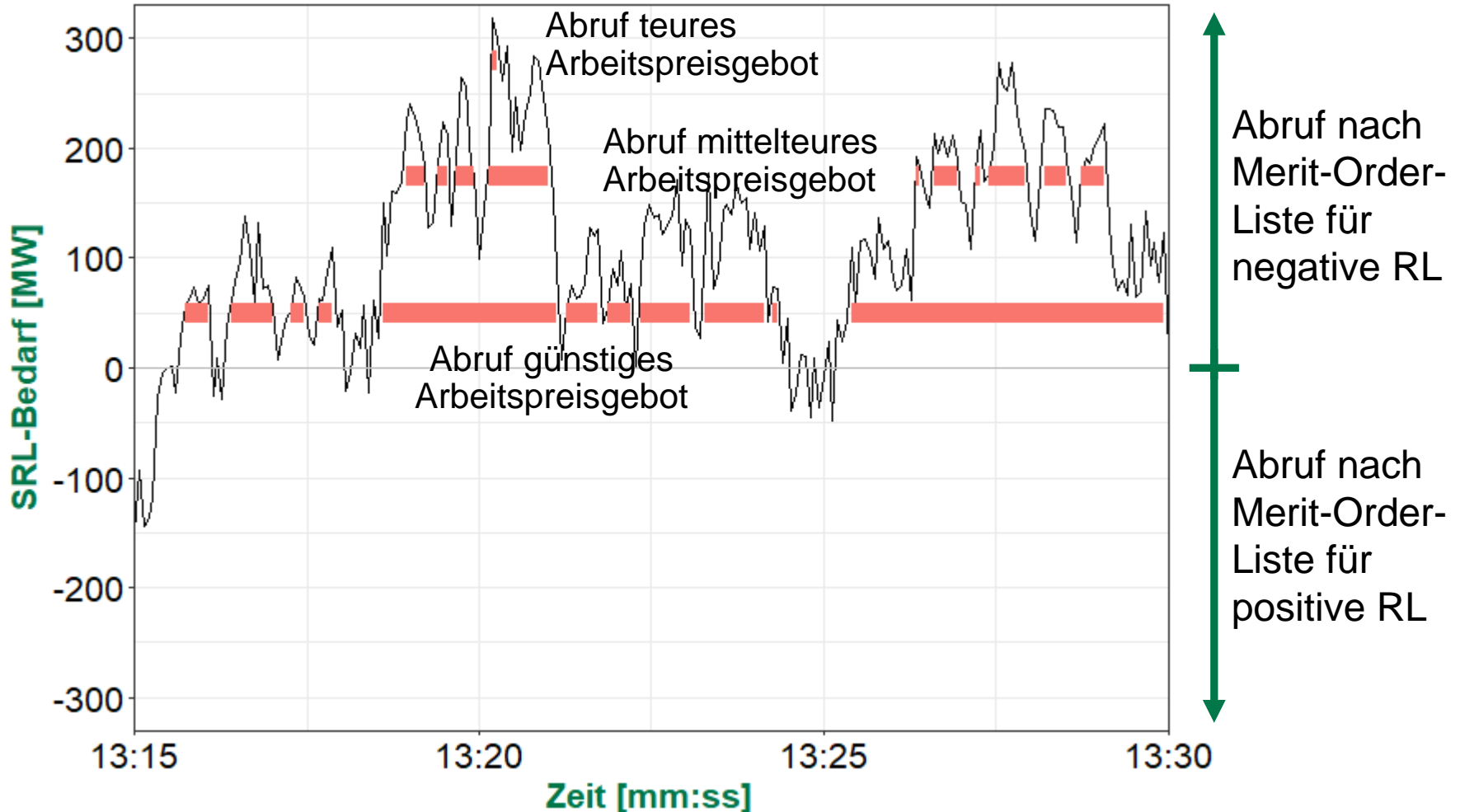
SRL-Bedarf des Netzregelverbundes



SRL-Abruf nach gemeinsamer Merit-Order-Liste



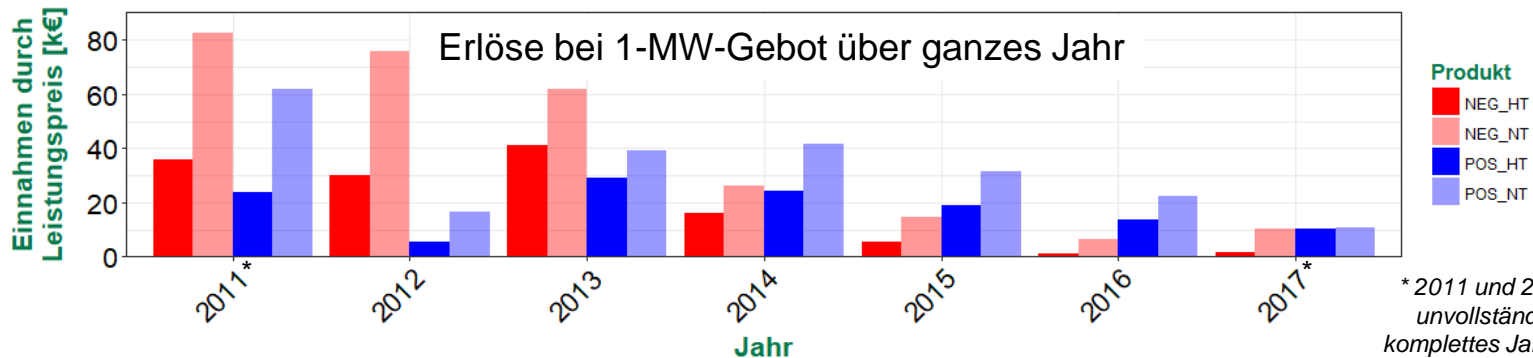
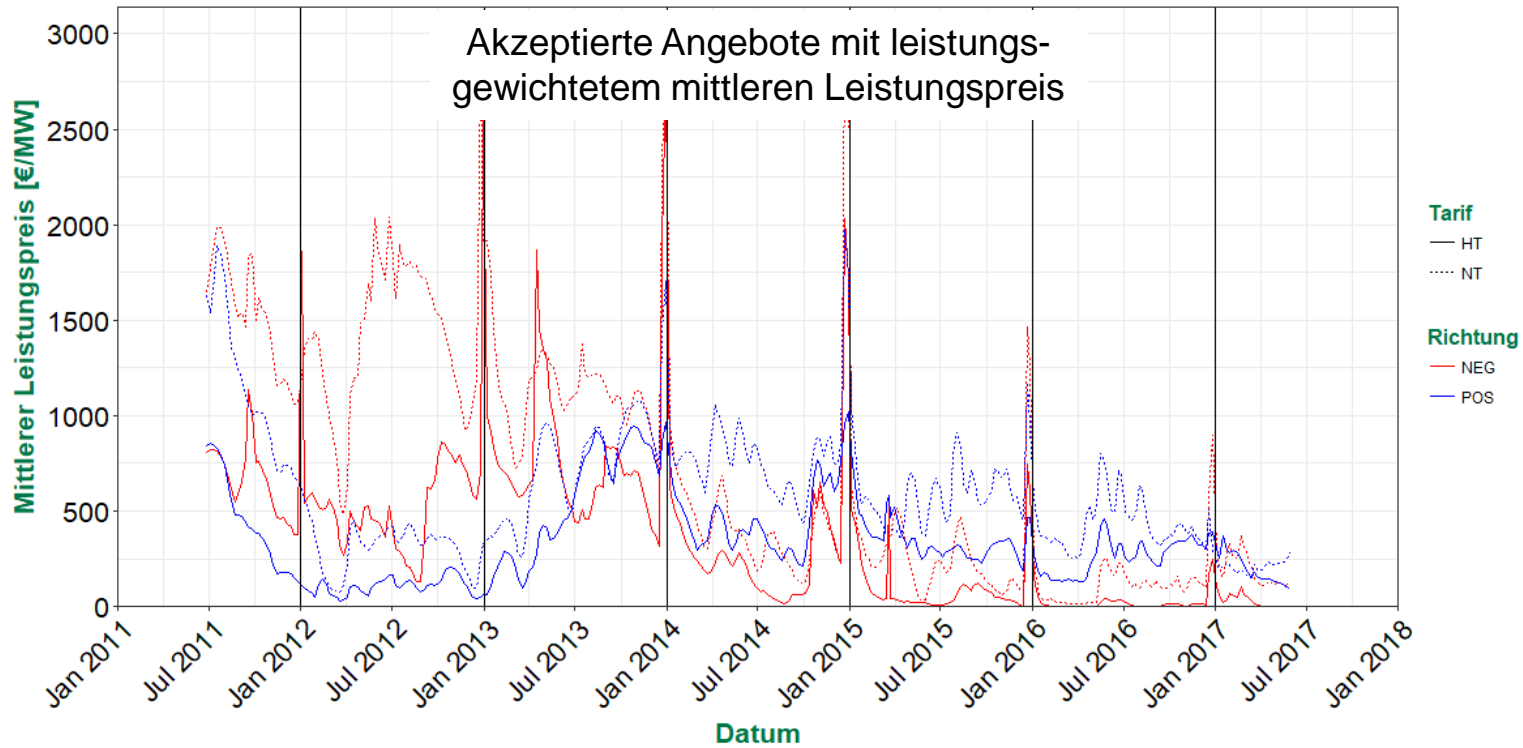
Beispiel: SRL-Abruf eines einzelnen Angebots bei verschiedenen gebotenen Arbeitspreisen



Agenda

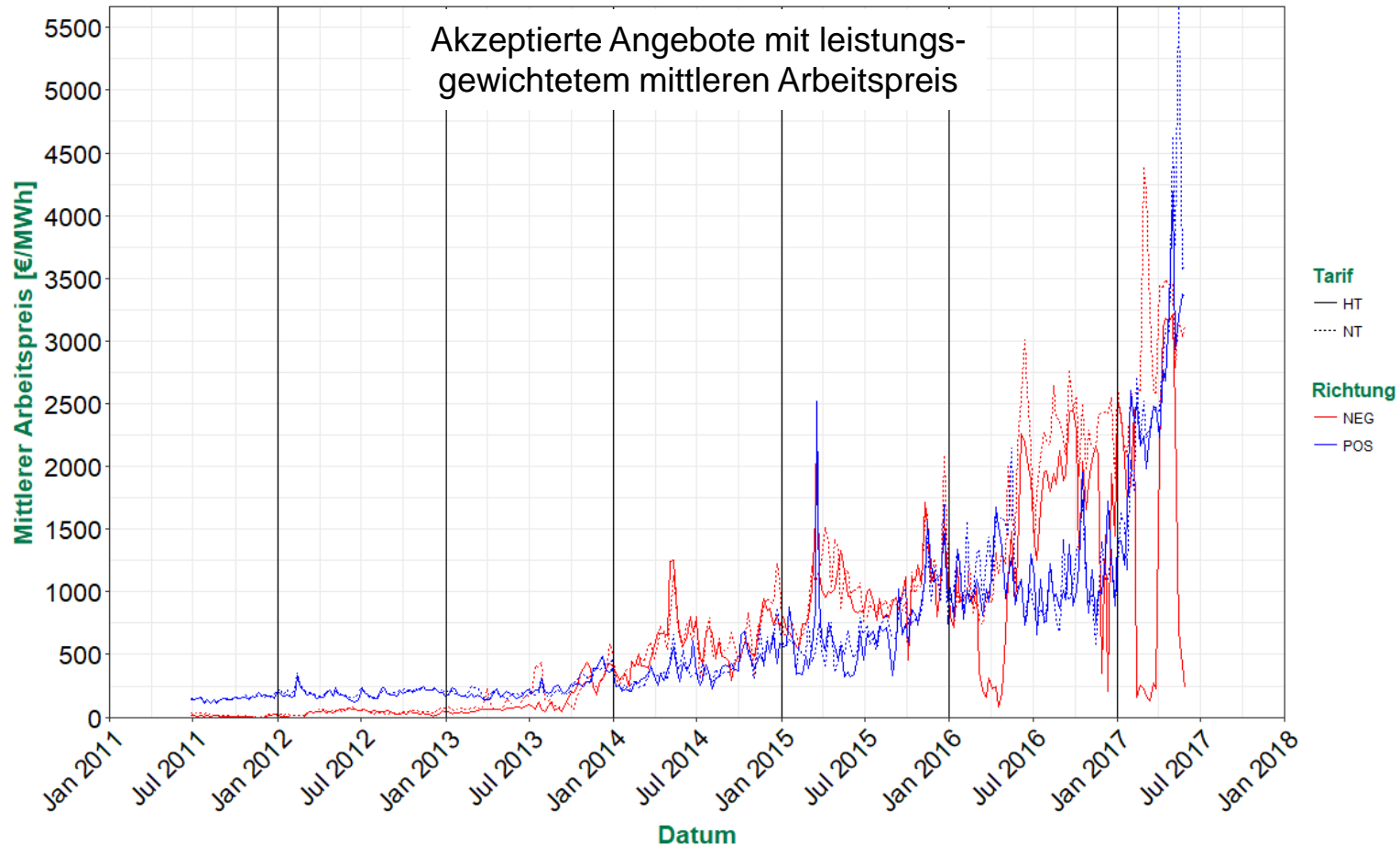
- 1) **Ablauf SRL-Abruf / Simulation**
- 2) **Preise am SRL-Markt**
- 3) **Abrufcharakteristika**
- 4) **Nachholmanagement für alternative SRL-Erbringer**

Entwicklung Leistungspreise



* 2011 und 2017 auf Grund unvollständiger Daten auf komplettes Jahr hochskaliert

Entwicklung Arbeitspreise



➔ Arbeitspreise der Gebote sind tendenziell gestiegen, aber AP-Erlöse gibt es nur für Gebote, die **abgerufen** werden

Gebotsstrategien für Arbeitspreise

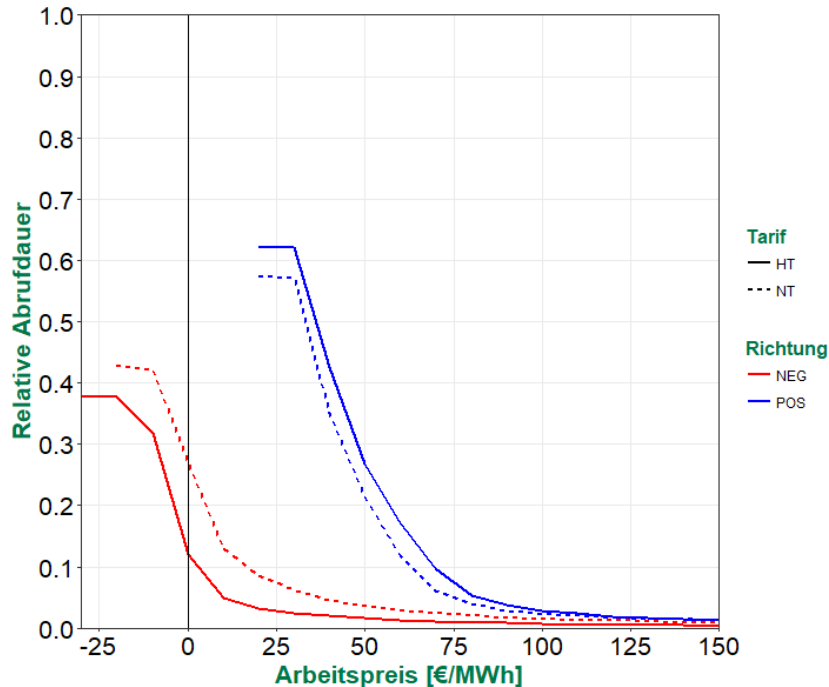
- 1) **Defensive Strategie** (Vermeidungsstrategie):
Leistungspreis kassieren, aber mit hohem Arbeitspreis
möglichst wenige Abrufe provozieren

- 2) **Kalkulatorische Strategie**:
Kosten durch RL-Abruf berechnen
und Arbeitspreis etwas höher setzen

- 3) **Offensive Strategie**:
Arbeitspreis strategisch wählen um
möglichst hohe Gewinne zu erzielen

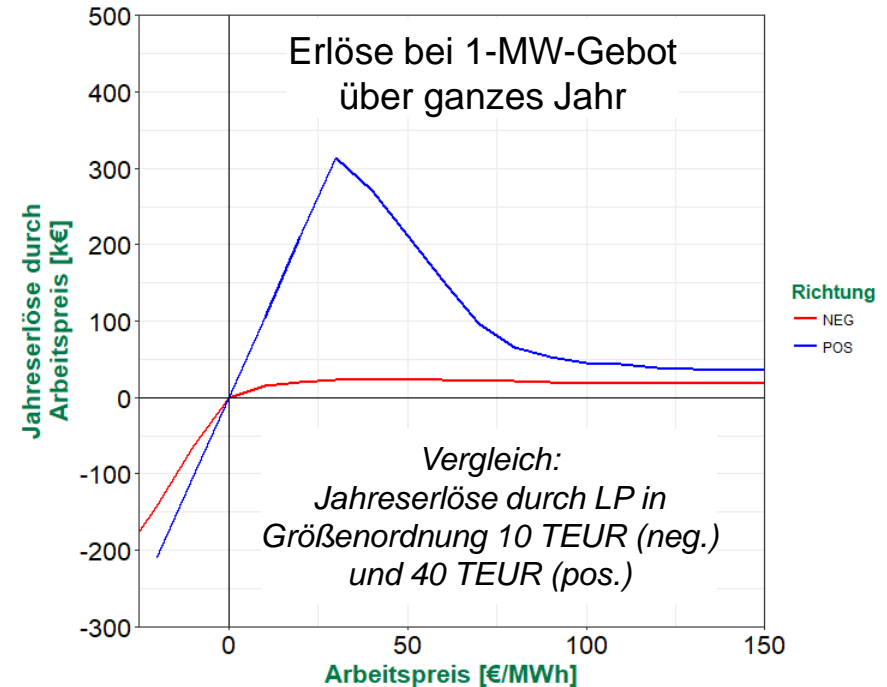
Arbeitspreise bestimmen Abrufwahrscheinlichkeit

Abrufwahrscheinlichkeit 2016



Höherer AP =
weniger/kürzere Abrufe

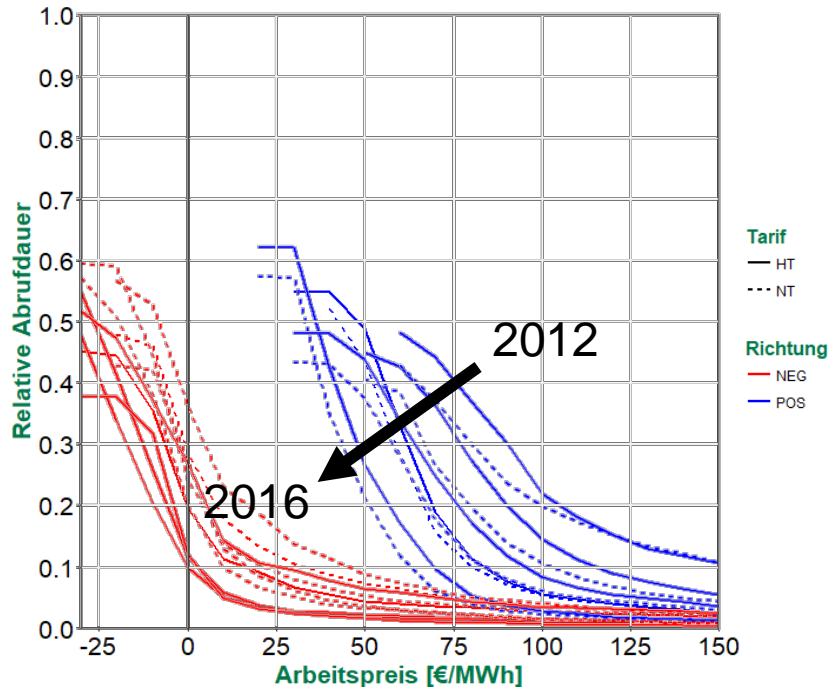
Erlöspotential 2016



Höherer AP =
mehr Vergütung pro Abrufminute,
aber weniger/kürzerer Abrufe

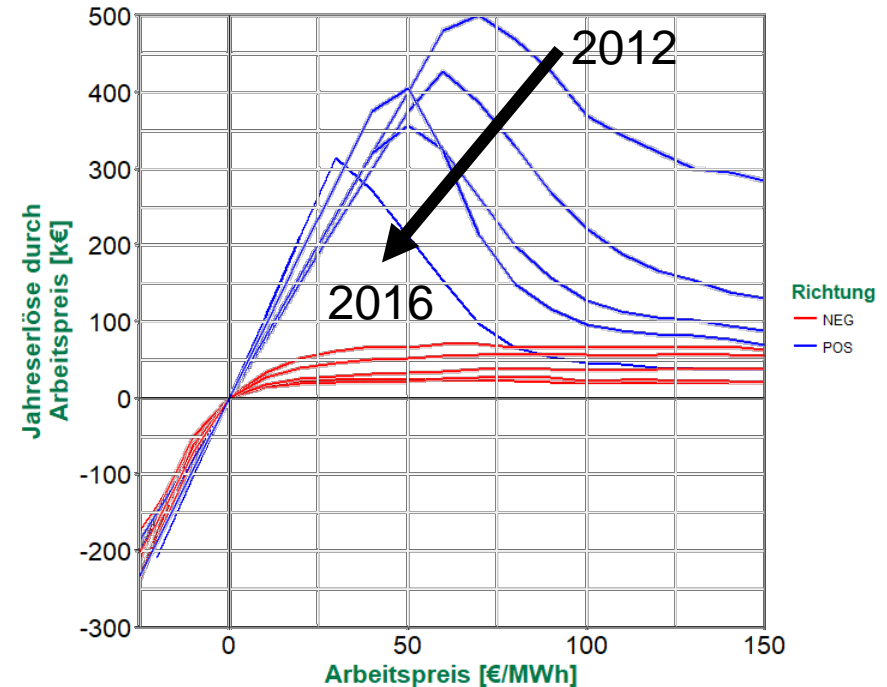
Regelarbeit wurde billiger / Arbeitspreiserlöse sanken

Entwicklung Abrufwahrscheinlichkeit



➔ Kurven bewegen sich nach links und werden steiler, d.h. Gebote mit einem gewissen AP werden heute weniger abgerufen als früher

Entwicklung Erlöspotential



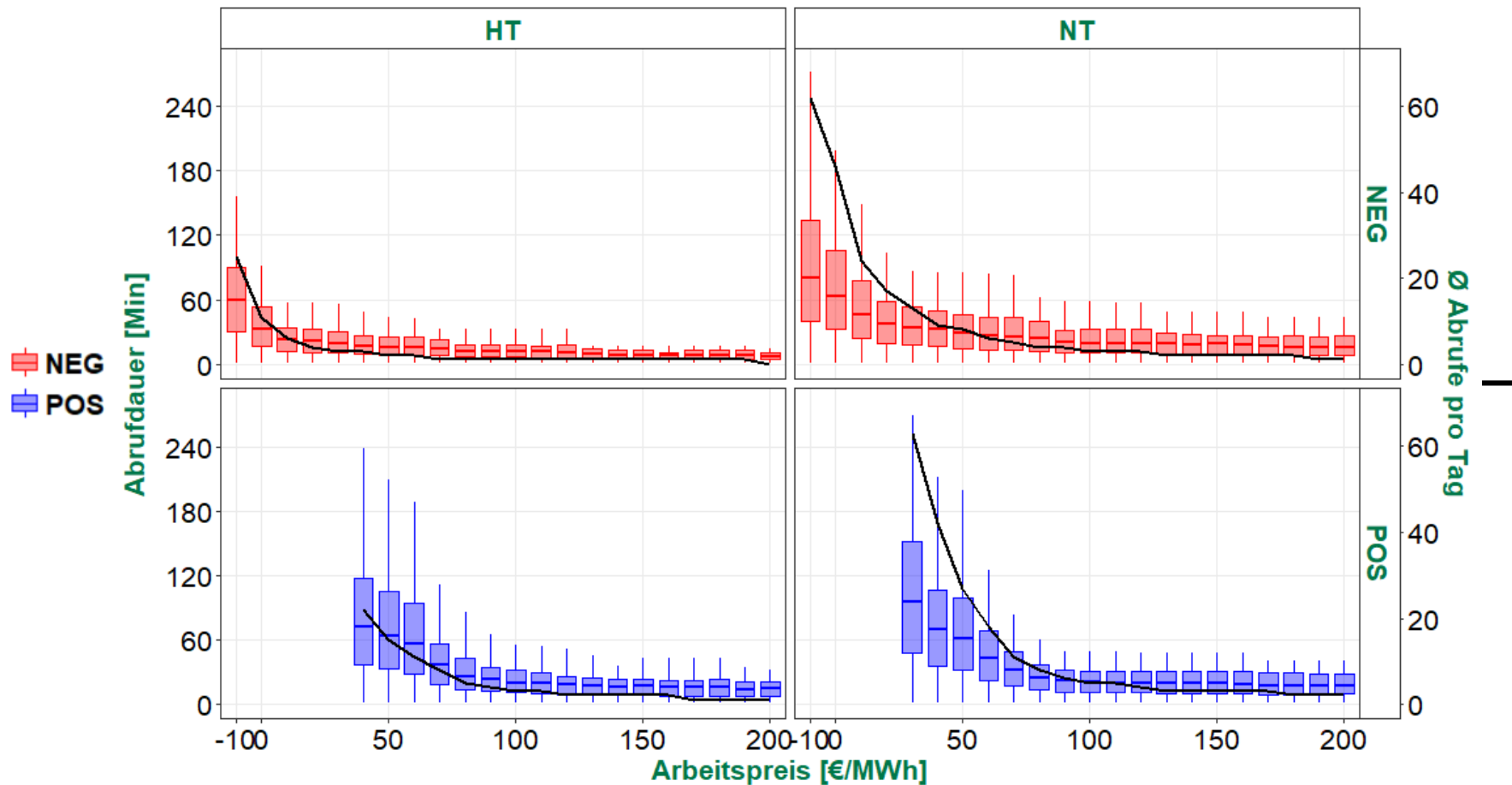
➔ Kurven bewegen sich nach unten und nach links, d.h. der maximal mögliche Jahreserlös ist heute geringer als früher und wird mit einem geringeren AP erreicht

Agenda

- 1) **Ablauf SRL-Abruf / Simulation**
- 2) **Preise am SRL-Markt**
- 3) **Abrufcharakteristika**
- 4) **Nachholmanagement für alternative SRL-Erbringer**

Abrufdauer und Abrufhäufigkeit

...sind abhängig vom Arbeitspreis:



Agenda

- 1) **Ablauf SRL-Abruf / Simulation**
- 2) **Preise am SRL-Markt**
- 3) **Abrufcharakteristika**
- 4) **Nachholmanagement für alternative SRL-Erbringer**

Herausforderungen für alternative RL-Erbringer

- Im Gegensatz zu konventionellen Kraftwerken müssen RL-Erbringer auf Verbraucherseite auch **weitere Bedürfnisse** erfüllen, z.B.:
 - Blockheizkraftwerke müssen lokalen Wärmebedarf decken
 - Kühlhäuser müssen in gewissem Temperaturbereich agieren
 - Elektrofahrzeuge müssen Durchführbarkeit von Fahrten ermöglichen

Power-to-Heat/Cold



Kraft-Wärme-Kopplung



Batterie-speicher



Elektro-fahrzeuge



Zement-mühlen



Industrie-spezifische Prozesse



➔ Lokal zu befriedigenden Bedürfnisse müssen **vorhergesagt** werden.

Daher sind die in diesem Monat von der BNetzA angekündigten **kürzeren SRL-Vorlaufzeiten** und **kürzeren SRL-Produktzeitscheiben** für Einheiten auf Verbraucherseite besonders interessant.

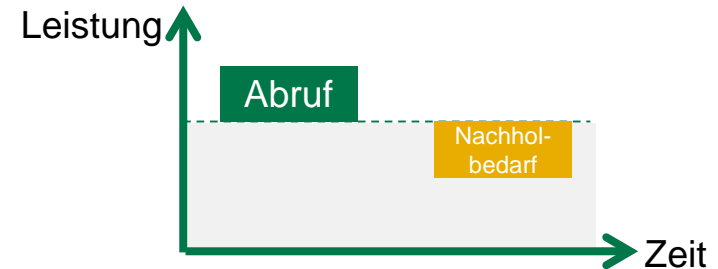
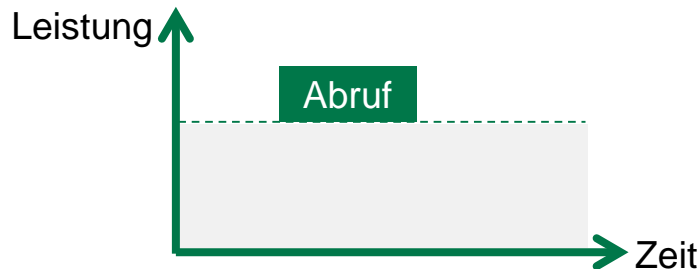
Lokale Bedürfnisse resultieren in Nachholbedarf

Bei traditionellen RL-Erbringern ist das anders:

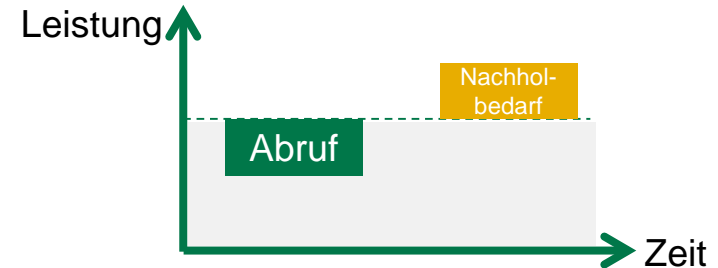
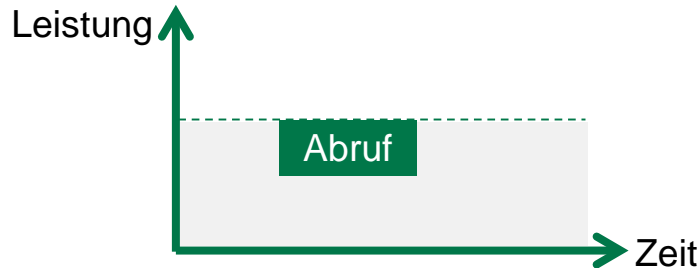
Traditionelle RL-Erbringer

RL-Erbringer mit Nachholbedarf

**Negative
Regelleist.**



**Positive
Regelleist.**

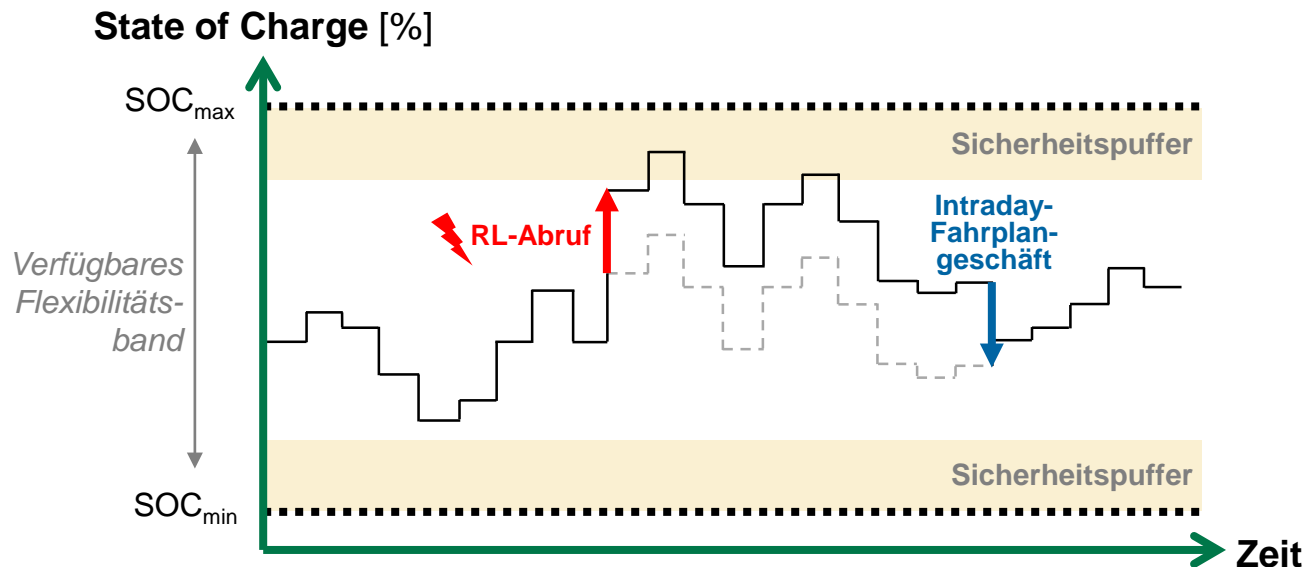


Ausgleich des Nachholbedarfs über

- **Intraday-Fahrplangeschäfte** (z.B. Elektrofahrzeug: Kauf fehlender Energie, oder Verkauf bereits beschaffter Energie; Bilanzkreis muss ausgeglichen bleiben)
- **Oder: Alternative Energiequellen vor Ort** (z.B. Blockheizkraftwerk: fehlende Wärmeerzeugung durch Spitzenlast-Heizkessel decken)

Stochastische Art der Regelleistung macht Nachholmanagement zu essentieller Aufgabe

- Bei der Gebotsabgabe können zwar Annahme bzgl. der RL-Abrufe getroffen werden, aber **erhebliche Abweichungen** sind jederzeit möglich
- RL-Erbringer, die einen Pufferspeicher (elektrisch/thermisch) ausnutzen, müssen deswegen einen Sicherheitspuffer einplanen:



- Technisches Potential für alternative RL-Erbringer ist vorhanden, aber **lokale** Bedürfnisse und Anlagenrestriktionen müssen berücksichtigt werden

Agenda

- 1) **Ablauf SRL-Abruf / Simulation**
- 2) **Preise am SRL-Markt**
- 3) **Abrufcharakteristika**
- 4) **Nachholmanagement für alternative SRL-Erbringer**
- 5) **Zusammenfassung**

Zusammenfassung

- Preisentwicklung am SRL-Markt spiegelt **erhöhten Wettbewerb durch Marktöffnung** wieder:
 - Leistungspreise sind in vergangenen Jahren tendenziell gefallen
 - Arbeitspreise müssen immer im Kontext der Abrufwahrscheinlichkeit gesehen werden, auch Regelenergie wurde günstiger
- **Wahl des Arbeitspreises** ist für Abrufcharakteristika erheblich
 - Grobe Steuerung des gewünschten Abrufverhaltens möglich
 - Vermeidungsstrategie nicht unbedingt optimal für Erlöse
- Offensivere Bietstrategien resultieren in **erhöhter Optimierungs-komplexität** – insbesondere für alternative RL-Erbringer, die auch lokale Vor-Ort-Bedürfnisse berücksichtigen müssen
 - Tatsächliches Abrufverhalten kann erheblich von dem gewünschten abweichen
 - Nachholmanagement als wesentliche Herausforderung
- Technisches Potential ist vorhanden; **Simulationen** zeigen, dass **wirtschaftliches Potential** sehr anwendungsfallspezifisch und abhängig von Marktbedingungen/Regulatorik ist

Kontakt



Vielen Dank!

Manuel Lösch

FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe

Tel. +49 721 9654 564

loesch@fzi.de