

GESCHÄFTSMODELLE FÜR GROßBATTERIEN

Fachtagung, März 2018

Prof. Dr. Ralf Simon

Transferstelle für rationelle und regenerative Energienutzung Bingen



Prof. Dr. Ralf Simon

simon@tsb-energie.de



Technische Hochschule Bingen



**Transferstelle für rationelle u. regenerative
Energienutzung**



Simon Process
Engineering GmbH

Simon Process Engineering GmbH



**Energiebeirat des Landes Rheinland – Pfalz
zur Beratung der Landesregierung in energie-
politischen Fragen**

WEMAG: Batterieprojekt in Schwerin



Stufe 1: 5 MW

Stufe 2: 10 MW



<https://www.wemag.com/mission/oekostrategie/batteriespeicher>

Steag Großbatteriesystem



<https://www.steag.com/de/modalcontent/01-unternehmen/forschung-und-entwicklung/lessy/>

Feb 14 bis Feb 16
mit 1 MW in der PRL

Gesamtleistung
90 MW



http://www.steag-fernwaerme.de/fw_presse_detail+M5fd44c8ed96.html

Tankstelle der Zukunft



Augsburger Allgemeine Zeitung vom 01.09.2017

Darstellung der im Bau befindlichen Tankstelle Zusmarshausen an der A8

144 Ladepunkte, 24 Supra-Schnelllader mit 350 kW^{*}, 120 Schnelllader mit 50 kW

→ ergibt einen Netzanschluss **14.400 kW** (jedoch Batterie vorgesehen)

→ Auslegung auf 4.000 Ladevorgänge pro Tag, d.h. 240 MWh/d oder **88 GWh/a**

* Anmerkung: Es gibt heute noch kein Fahrzeug, dass mit 350 kW beladen werden kann. Dies wird jedoch seitens des Bauherren Sortimo und anderen erwartet

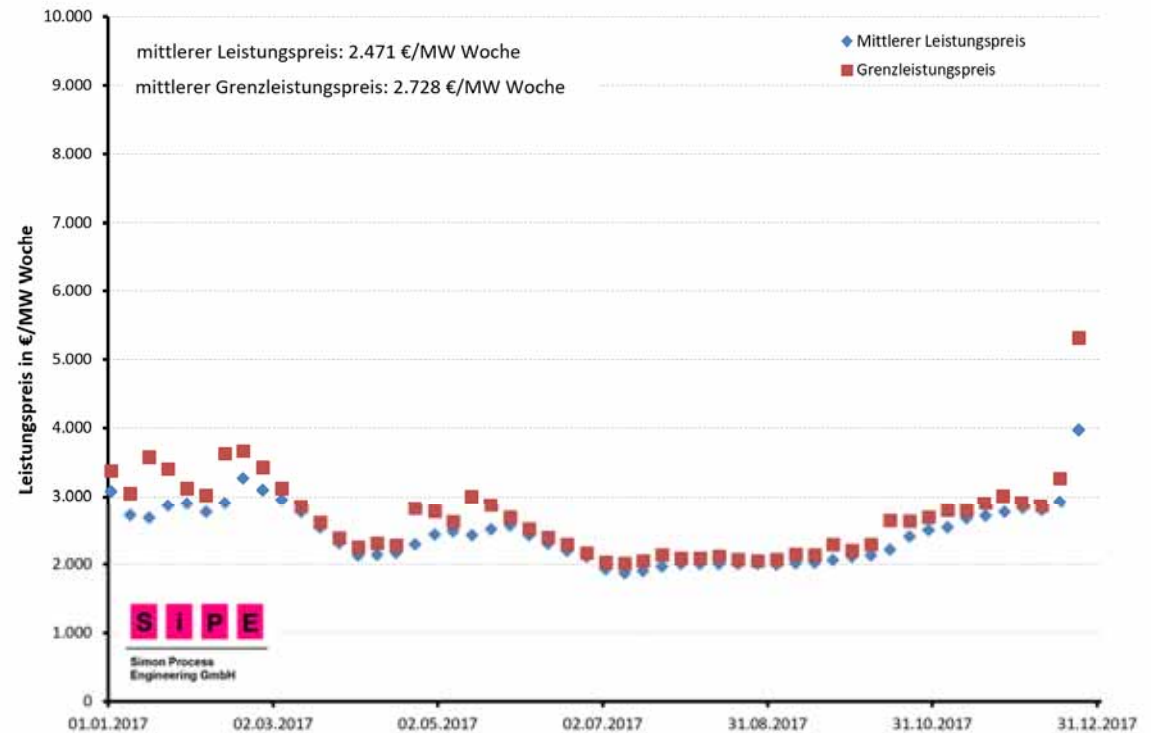
Einsatzmöglichkeiten von Großbatterien

	Primärregelleistung	Spotmarkt	Peek Shaving	Erhöhung der Eigenstromversorgung	Atypische Netznutzung	Fahrzeugschnellbeladung
Versorger	X	X				
marktgeführte fluktuierende Stromerzeuger	X	X				
Gewerbe und Industrie	X	X	X	X	X	
Tankstellen	X	X	X	X		X

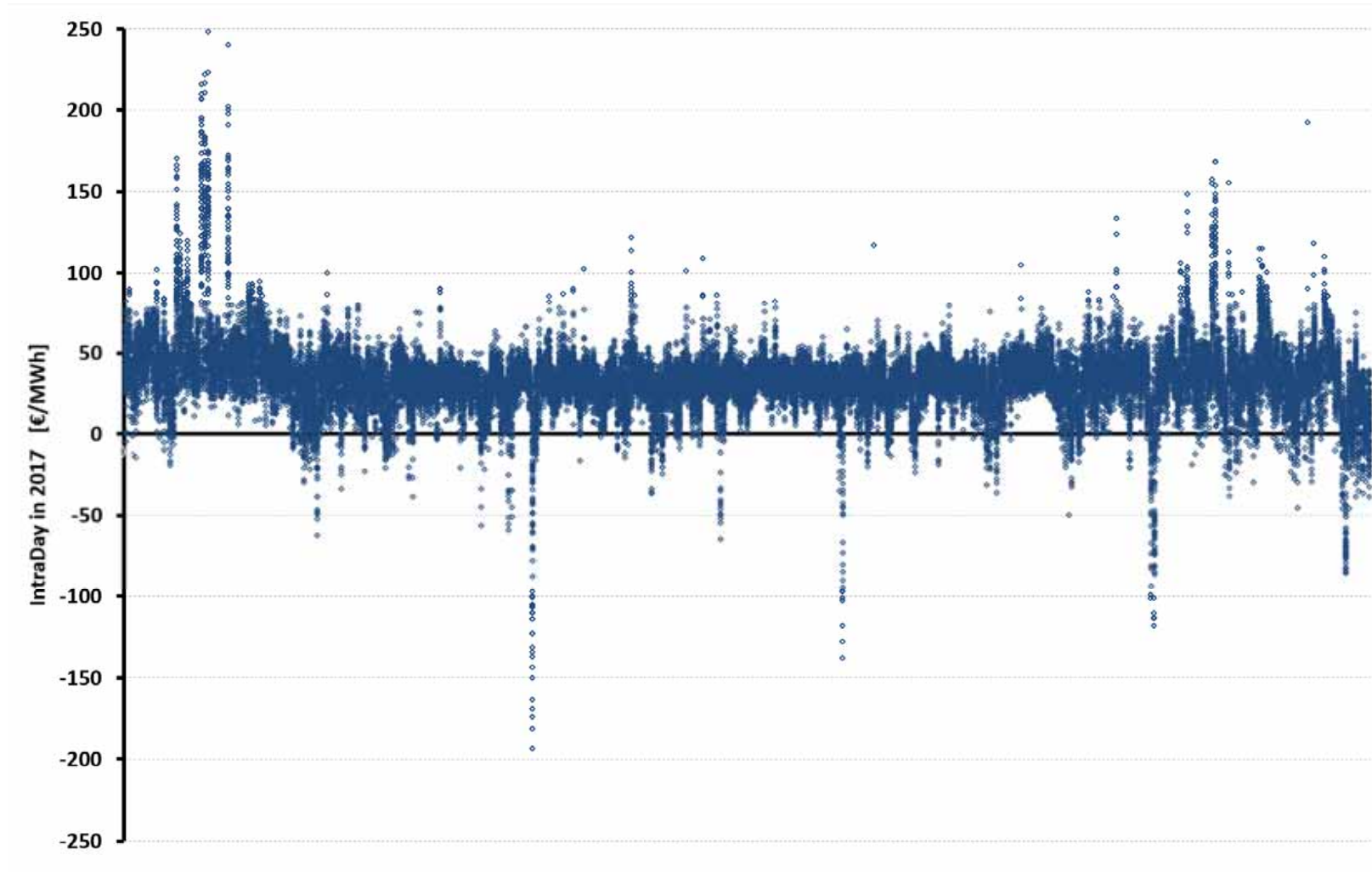
zusätzliche Einsatzmöglichkeiten vorhanden

PRL Ausschreibungsergebnis in 2017

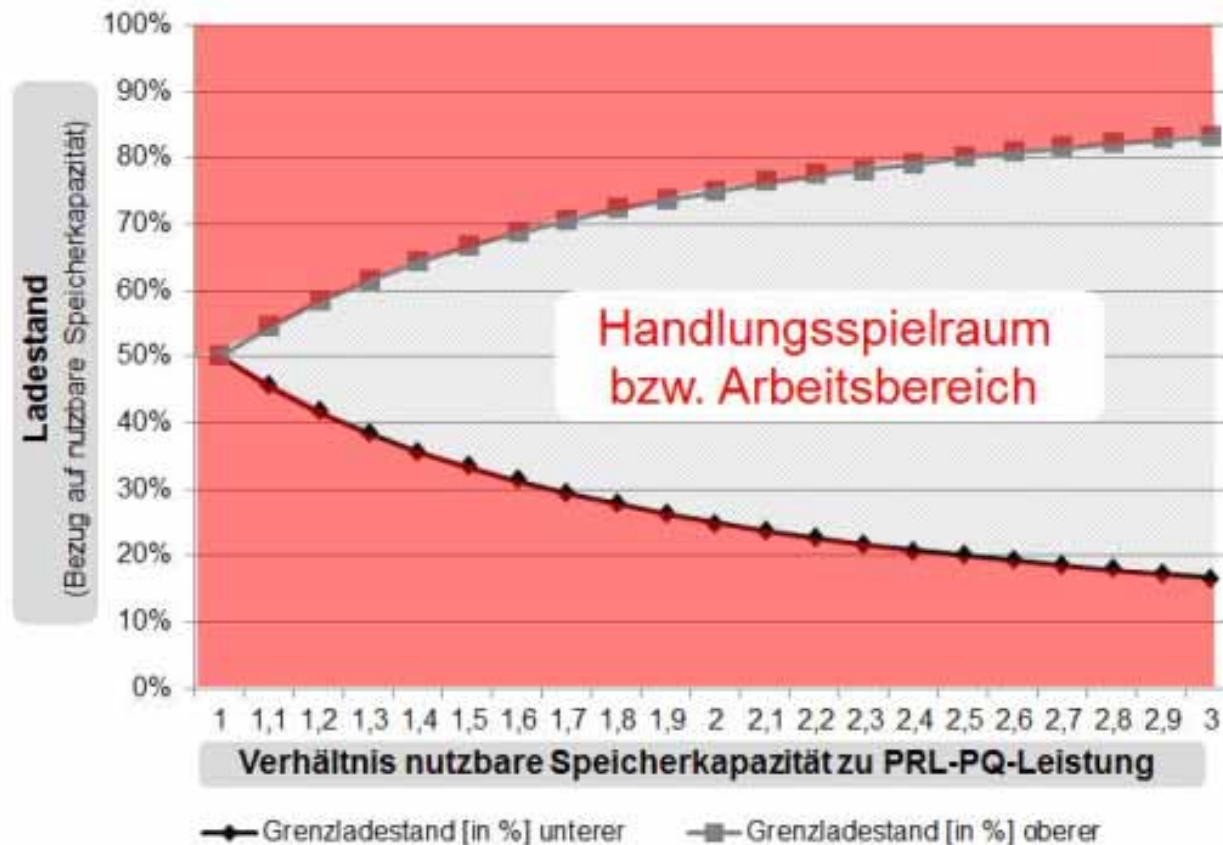
- Mittlerer Leistungspreis pro Woche
2.470 €/MW
- Mittlerer Leistungspreis pro Jahr
130.980 €/MW



Spotmarkt: IntraDay₂₀₁₆ und 2017



Anforderungen der ÜNB an Batteriespeicher für PRL

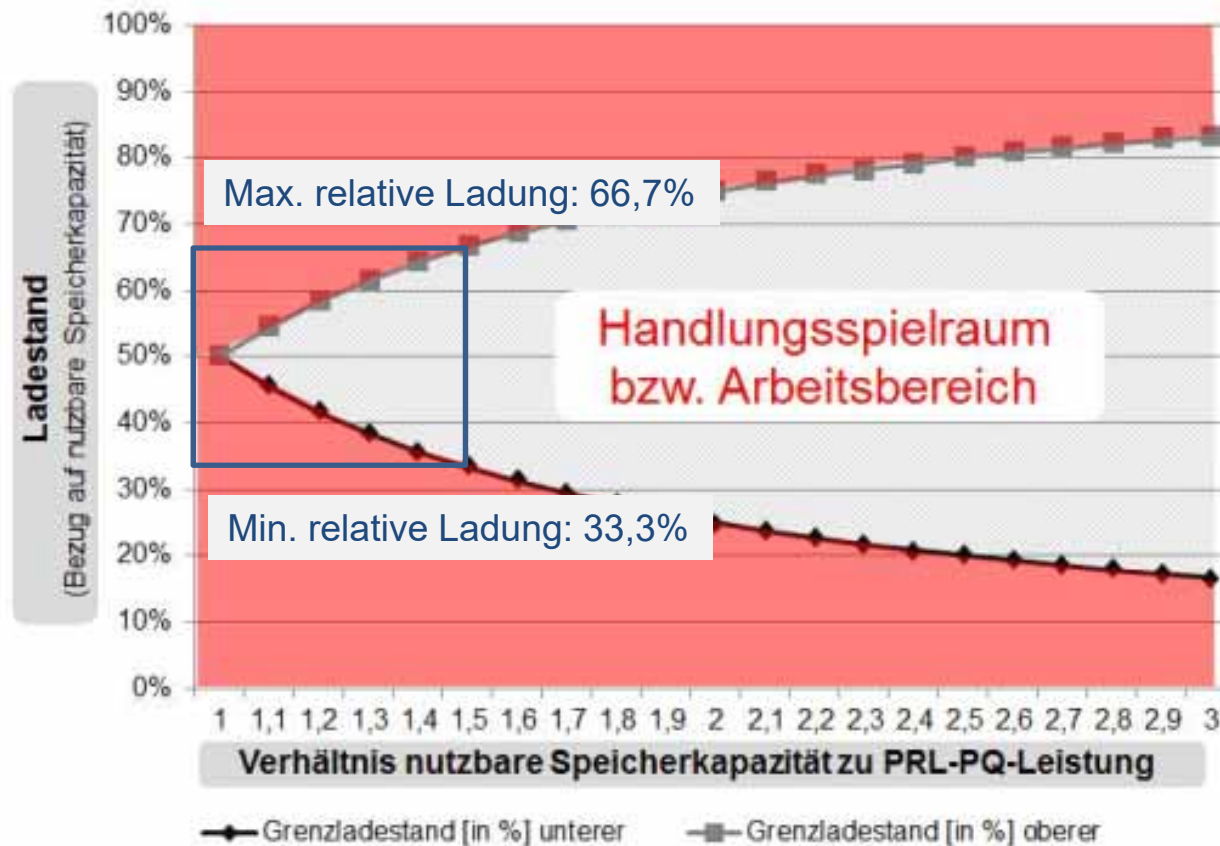


Forderung der ÜNB:

Batterie muss zu jedem Zeitpunkt eine Lieferung von 30 min mit der vermarkteten Leistung erfüllen können

Quelle: Deutsche ÜNB: Anforderungen an die Speicherkapazität bei Batterien für die Primärregelung, Sep. 2015

Anforderungen der ÜNB an Batteriespeicher für PRL



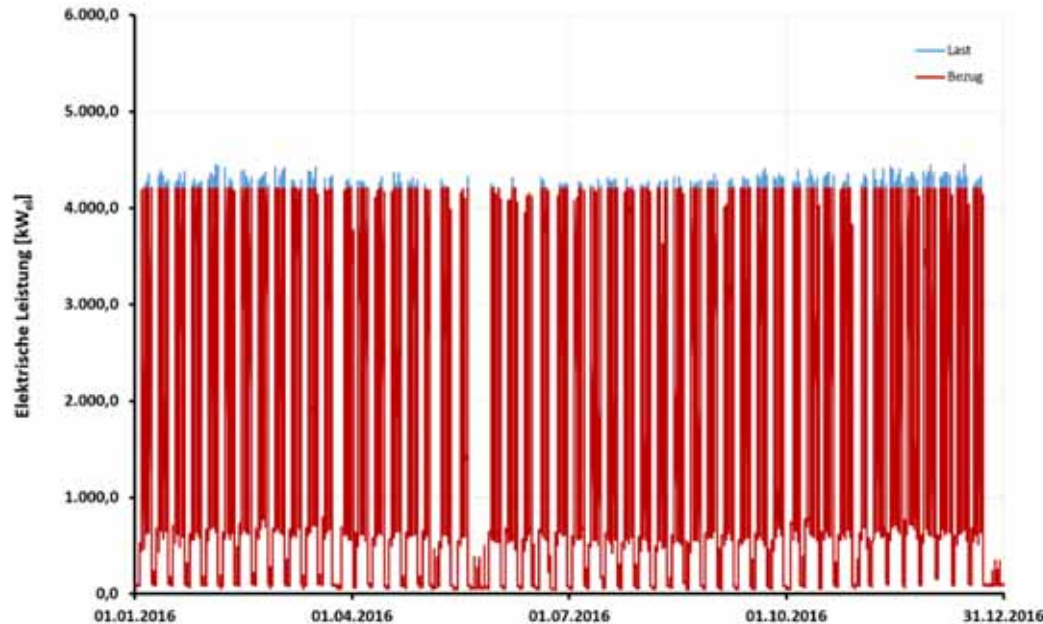
Auslegungsbeispiel

Leistung: 1,0 MW

Arbeit: 1,5 MWh

Quelle: Deutsche ÜNB: Anforderungen an die Speicherkapazität bei Batterien für die Primärregelung, Sep. 2015

Szenario 1: Batterie in der PRL, Spotmarkt u. Peak Shaving



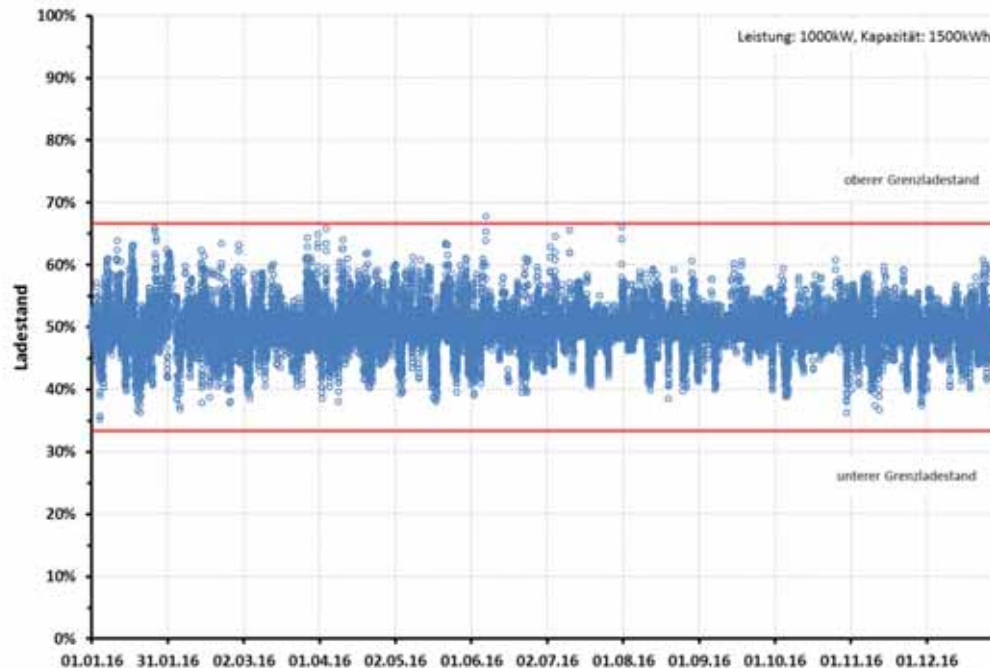
Festlegung der Batterieleistung mit 1 MW Leitung und Ermittlung der Kapazität

- Szenarioziel: Größt mögliche Vermarktung in der PRL
Spotmarkt wenn notwendig bzw. wirtschaftlich interessant

Ansatz für Netzentgelte
LP: 105 €/kW

Ansatz für Batterie:
min. Entladetiefe: 200 kWh

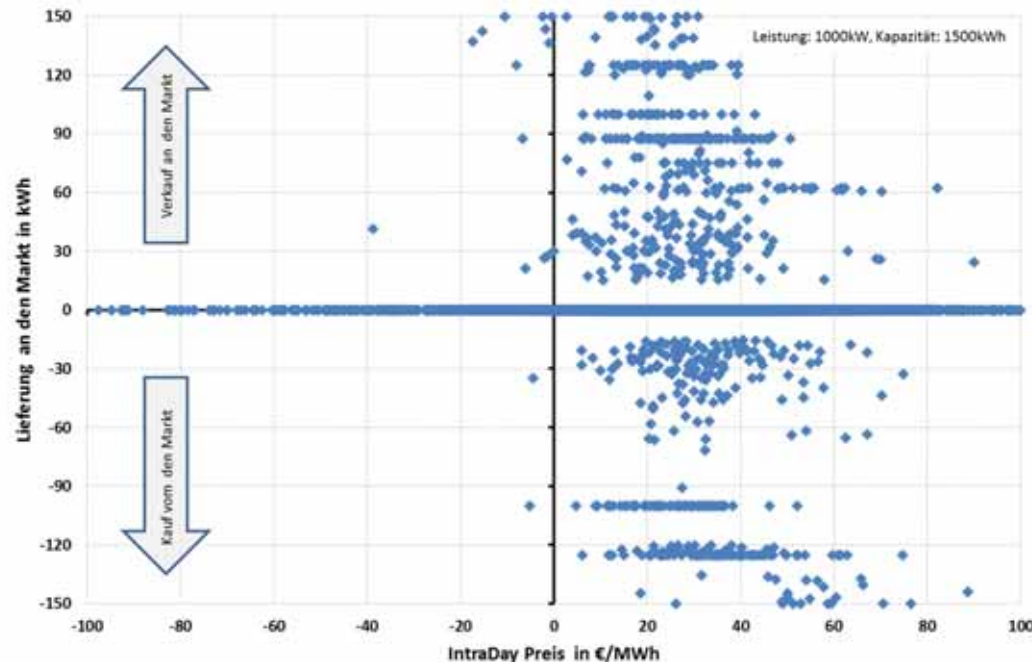
Szenario 1: Batterie in der PRL, Spotmarkt u. Peak Shaving



Auslegung der Batterie mit 1MW und 1,5 MWh

- Der Ladestand konnte unter Ausnutzung der möglichen Freiheitsgrade im von den ÜNB vorgegebenen Bereich gehalten werden.
- Reduktion der Lastspitze mit gewählter Batterieauslegung um 252 kW

Szenario 1: Batterie in der PRL, Spotmarkt u. Peak Shaving



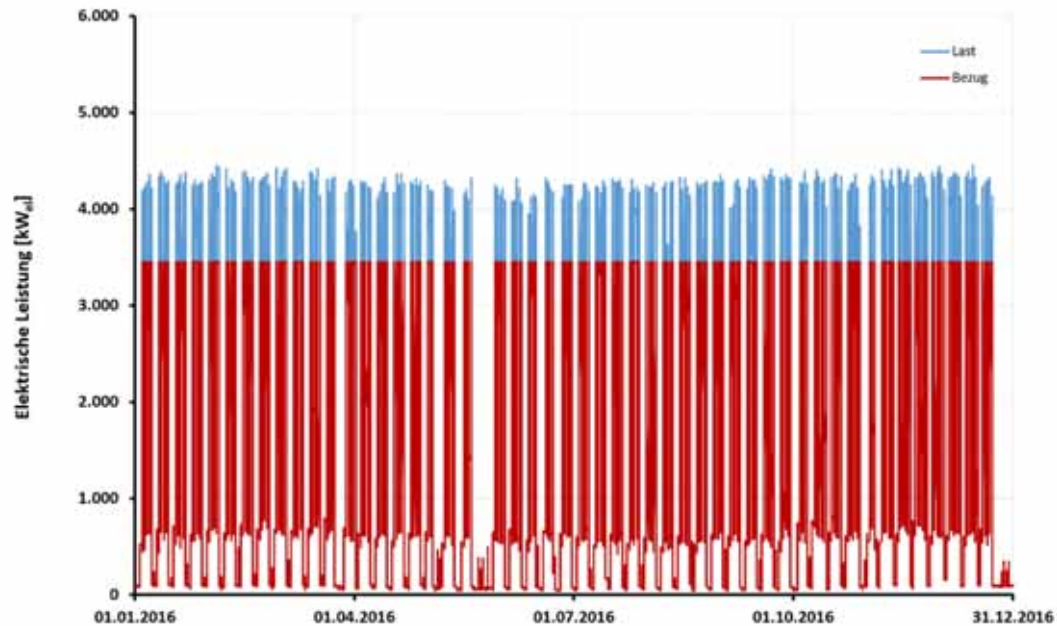
- Der Ladestand konnte unter Ausnutzung der möglichen Freiheitsgrade im von den ÜNB vorgegebenen Bereich gehalten werden.

- Einnahmepotenzial durch

PRL:	104.786 €/a	1
Spotmarkt:	-2.755 €/a	1
PeakShaving:	<u>25.950 €/a</u>	
Summe:	127.981 €/a	

¹ Dieser Betrag ergibt sich nach einem Teilungsmodell mit einem Stromhändler gewählter Ansatz: 80% für den Betreiber der Batterie und 20% für den Stromhändler

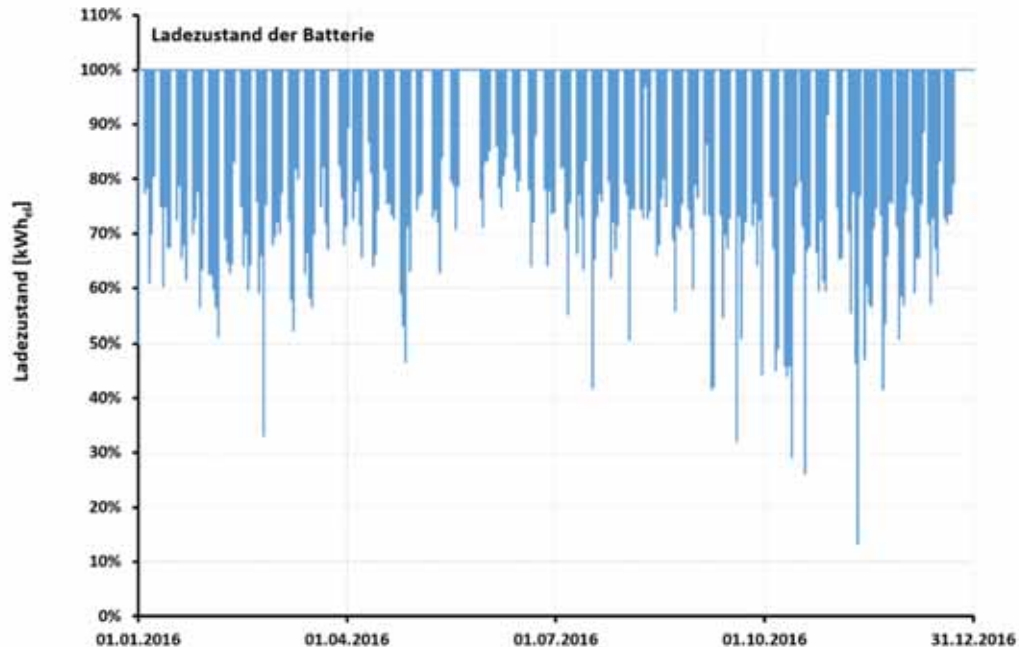
Szenario 2: Batterie nur für Peak Shaving eingesetzt



Festlegung der Batteriekenndaten mit 1 MW Leitung und einer Kapazität von 1,5 MWh

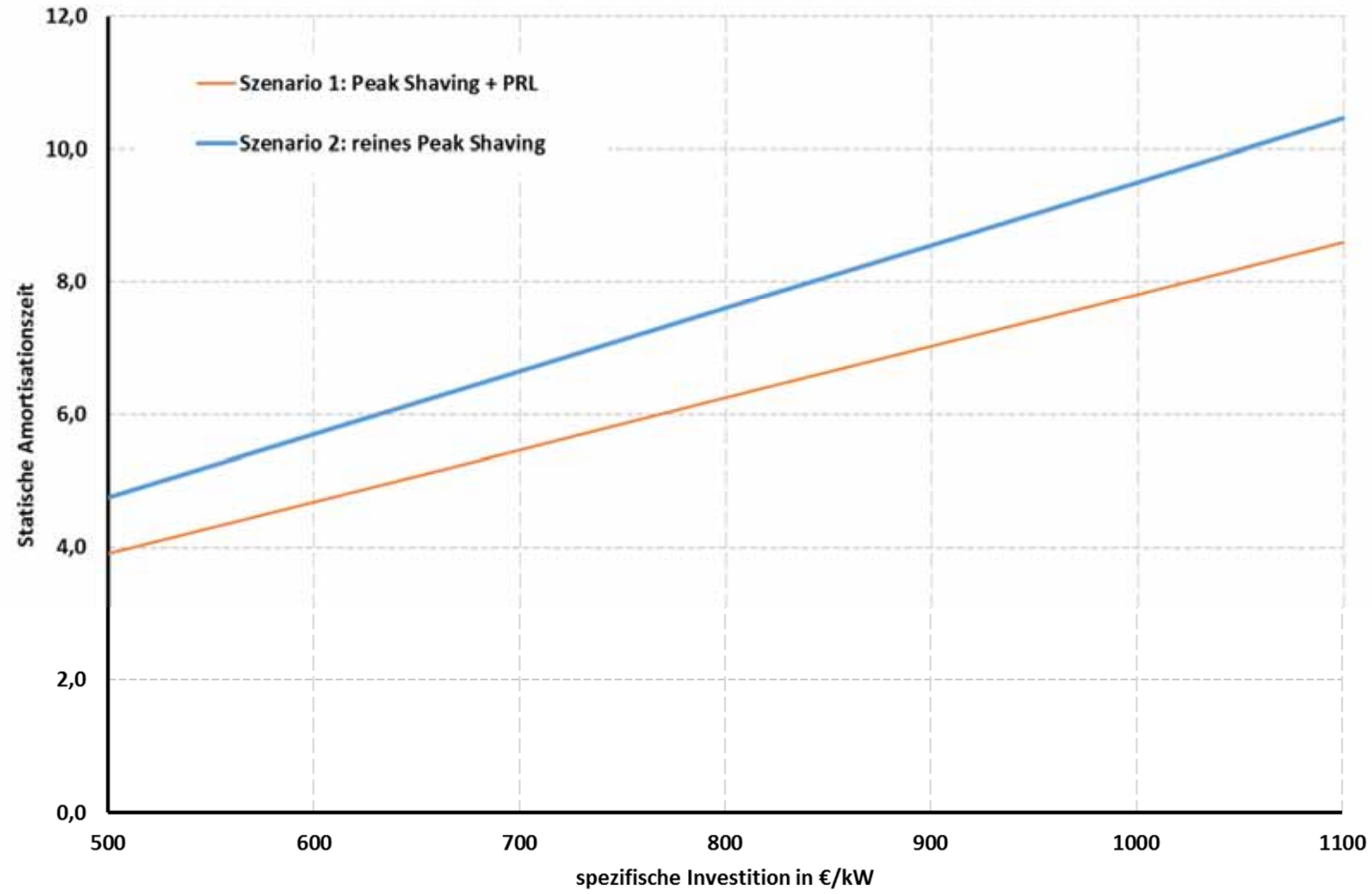
- Szenarioziel: größt mögliche Reduktion der Lastspitze
- Ansatz für Netzentgelte LP: 105 €/kW
- Ansatz für Batterie: min. Entladetiefe: 200 kWh

Szenario 2: Batterie nur für Peak Shaving eingesetzt



- Reduktion der Lastspitze mit gewählter Batterieauslegung um 996 kW
- **Einnahmepotenzial durch Reduktion der Lastspitze etwa 105.000 €/a**

Amortisationsrechnung



Entwicklung eines virtuellen Kraftwerks für KWK - Anlagen



Virtuelles Kraftwerk hilft sparen

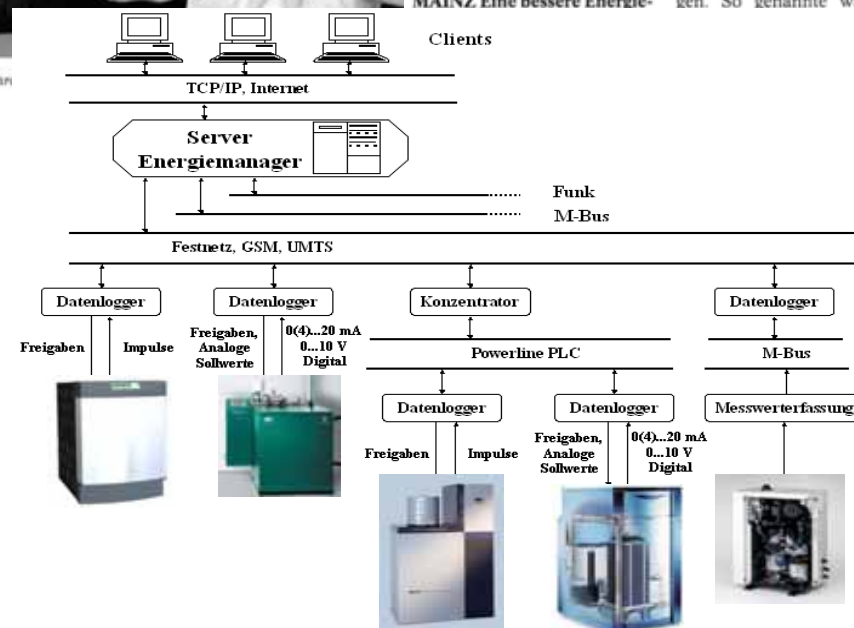
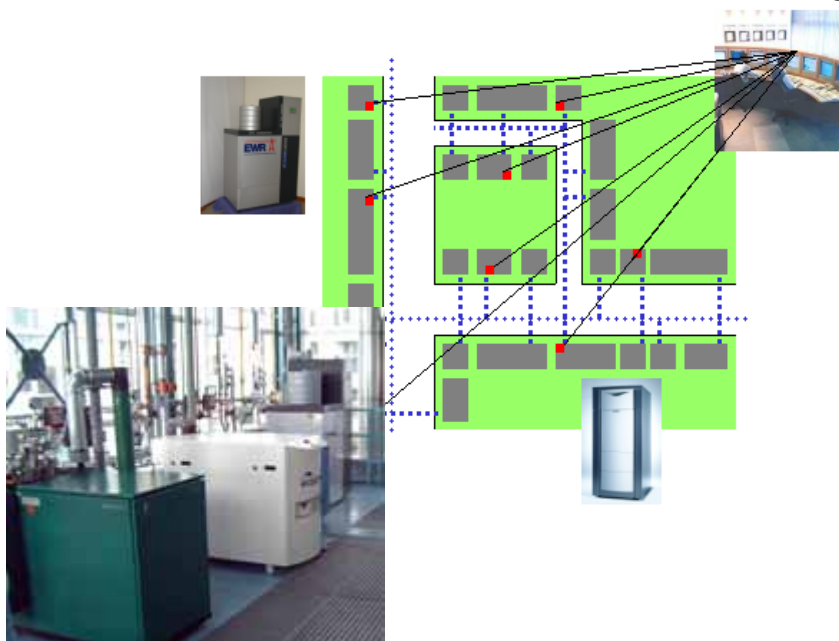
Strom erzeugen, wenn er gebraucht wird und damit Klima schützen – Stadtwerke sind Kooperationspartner der FH Bingen



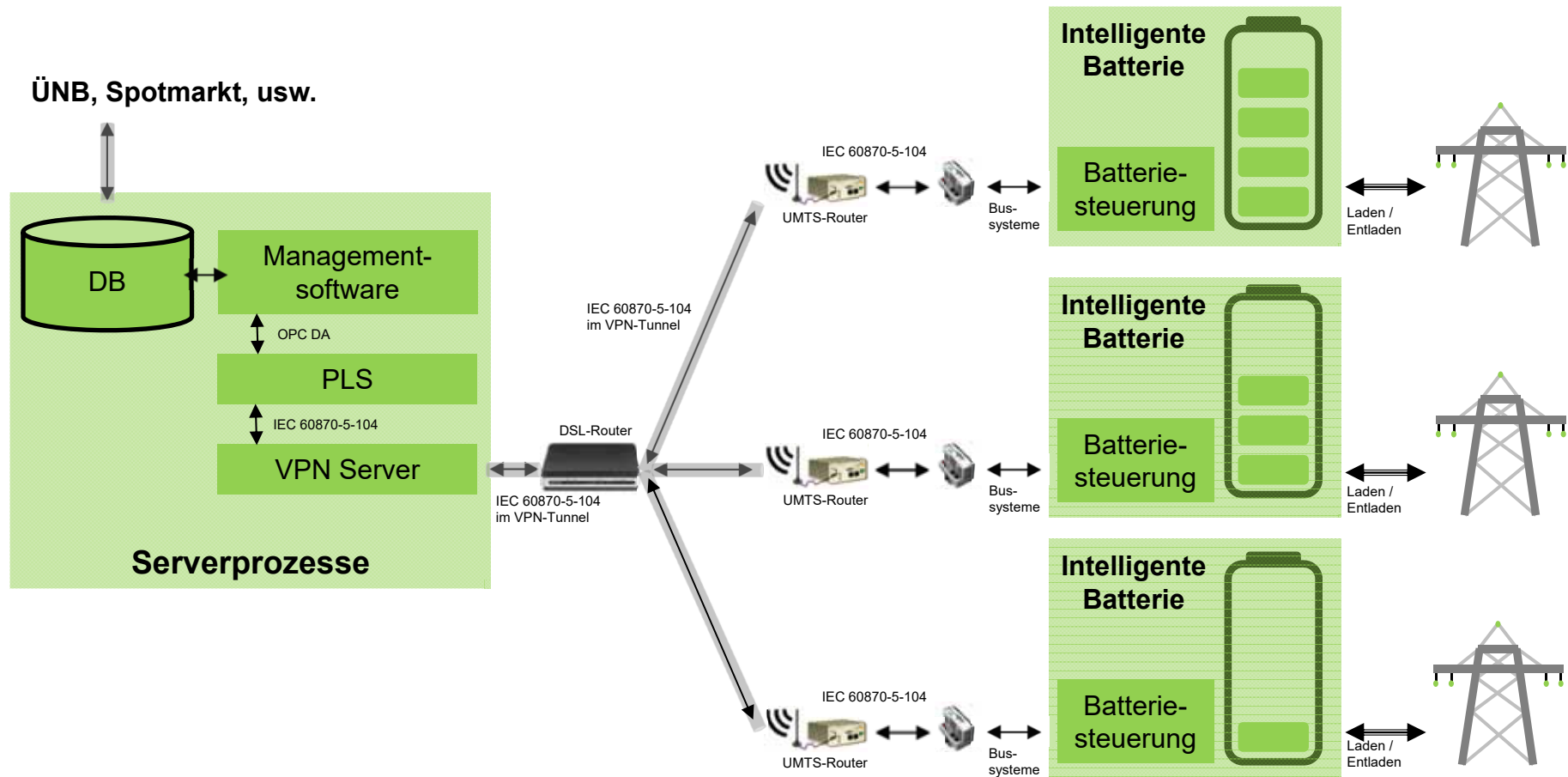
Kraftwerke gut vernetzt

Projekt verbessert Energieausnutzung

MAINZ Eine bessere Energie- gen. So genannte wärmege- effizi- luzie- nnten



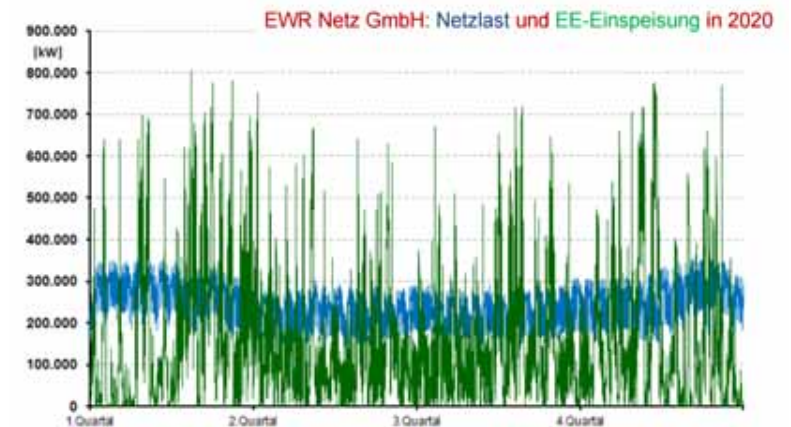
Marktgeführte Speicher für Gewerbe



Bewertung der Netzentgeltentwicklung

Die Netzentgelte werden weiterhin steigen müssen, da

- der Ausbau der fluktuierenden Stromerzeuger eine neue Netzauslegung notwendig macht
- die Integration neuer Verbraucher wie Wärmepumpen und v.a. die Elektromobilität mit hohen Gleichzeitigkeitsfaktoren erst beginnt.



Zusammenfassung

- Investitionen in Batterien werden immer geringer
- Die Summe der Geschäftsmodelle für den Betrieb von Batterien schafft höhere Wertschöpfung und Redundanz bei den Einnahmen
- Im Bereich der Industrie und dem Gewerbe besteht ein hohes Potenzial für Batterien. Es existiert hier noch Aufklärungs- und Informationsbedarf

Heute schon die Technik für morgen wirtschaftlich betreiben

Kontakt

Prof. Dr. Ralf Simon
Transferstelle Bingen

simon@tsb-energie.de