

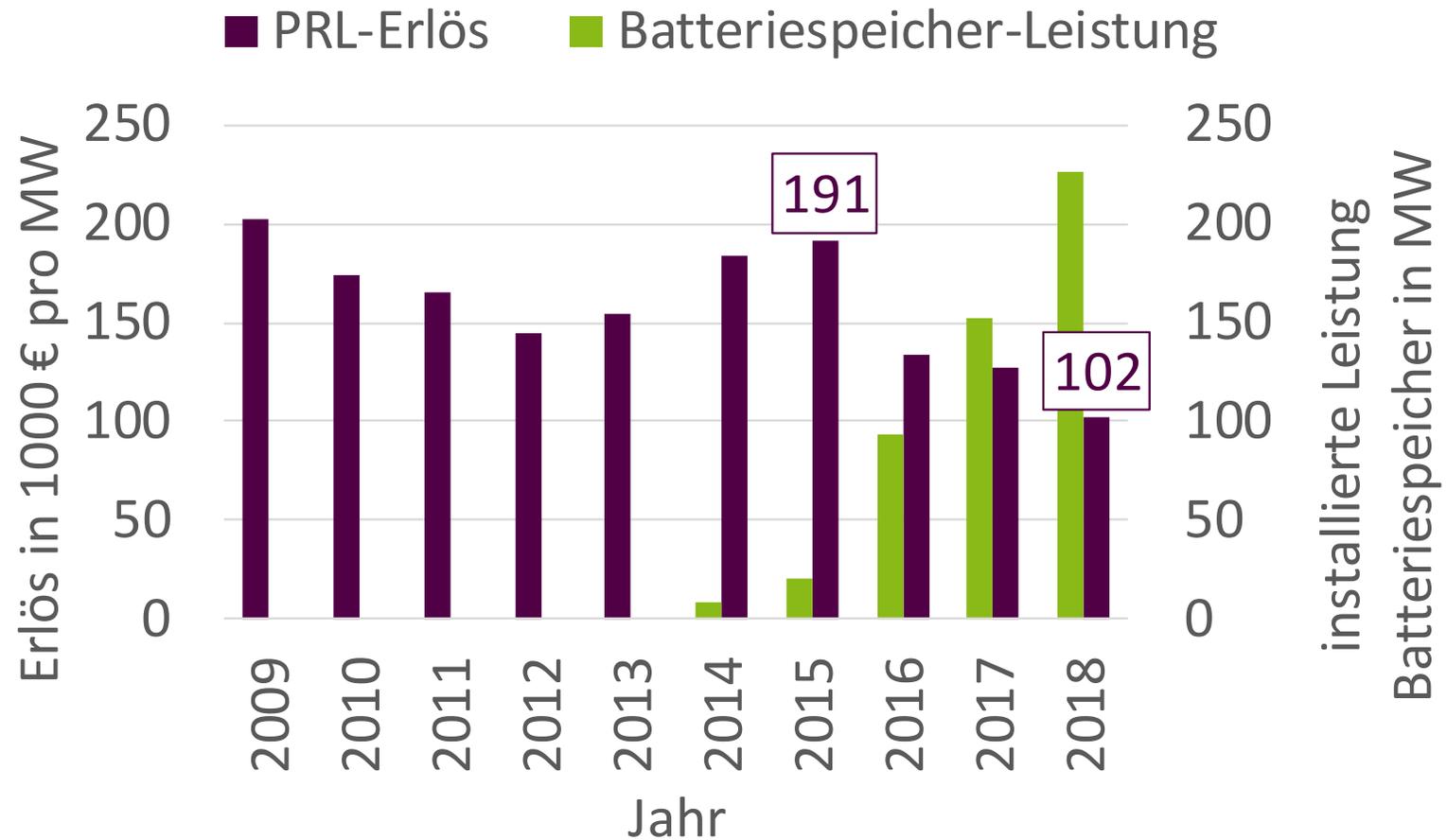
Erschließung neuer Einsatzoptionen für Batteriegroßspeicher zur Realisierung einer kombinierten Vermarktungsstrategie

Robert Schmidt

Smart Energy and Systems 2019

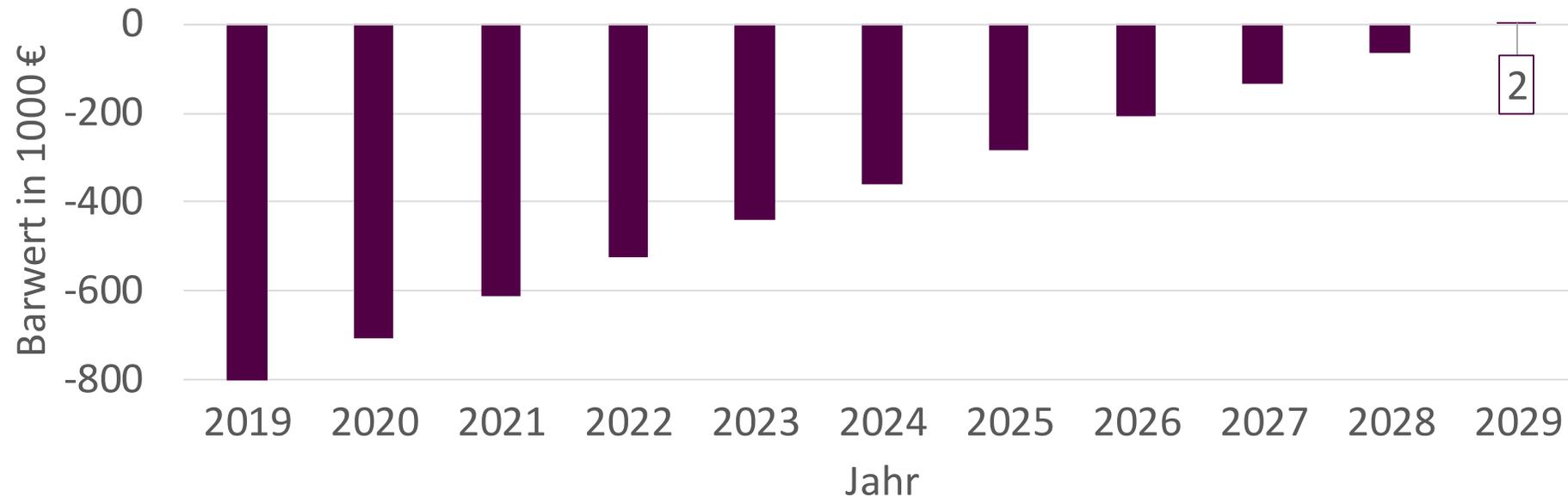
Erlösmöglichkeiten in der Primärregelleistung

- Sinkende Erlösmöglichkeiten für Batteriespeicher in der Primärregelleistung (PRL)
- Neue bzw. zusätzliche Vermarktungsoptionen werden benötigt



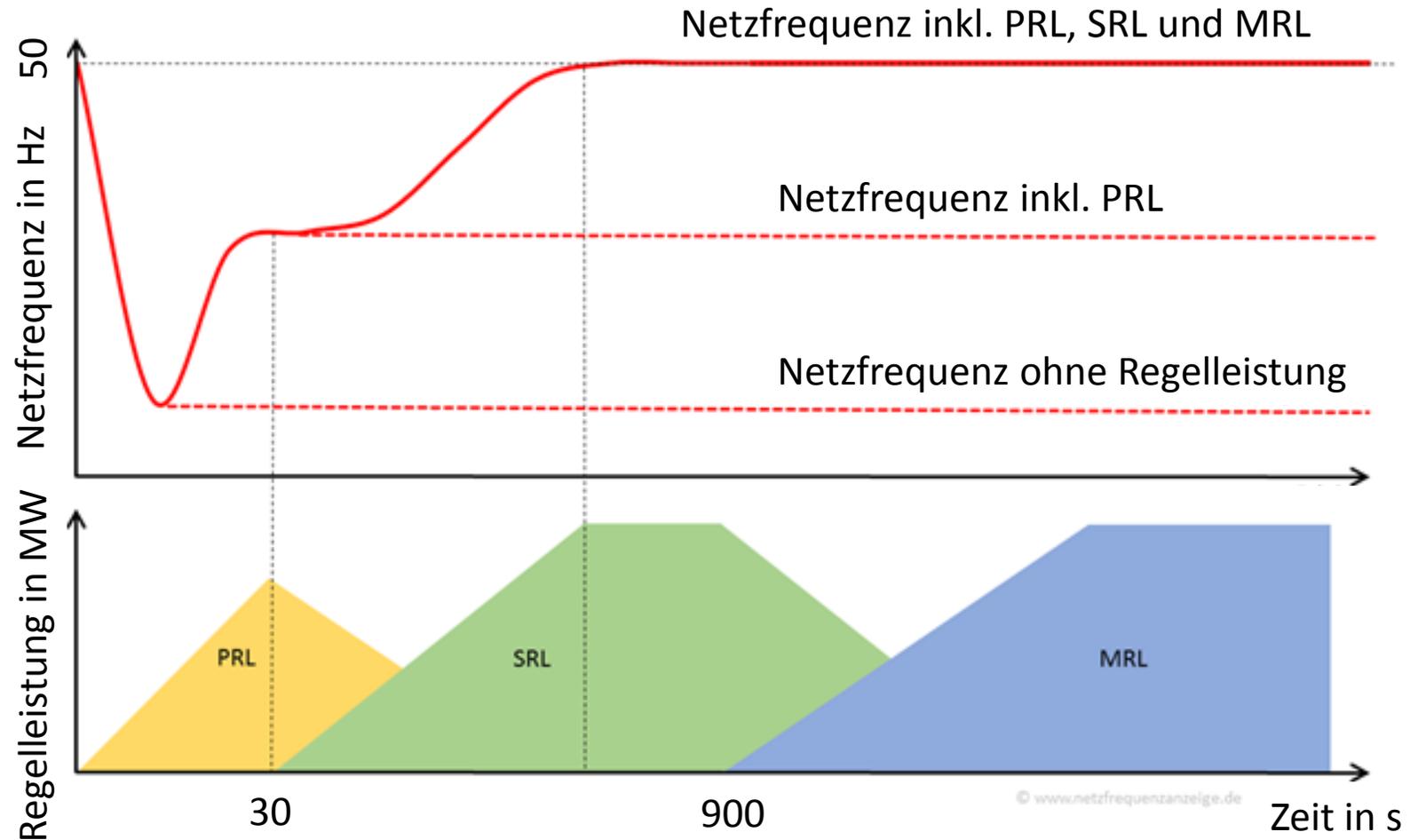
Wirtschaftlichkeitsrechnung Batteriegroßspeicher

- Beispielhafter Batteriespeicher: 1,25 MW / 1,25 MWh (präqualifizierte PRL: 1 MW)
- Investitionskosten: ca. 900.000 € (Stand 2019)
- Konstante Erlöse aus der PRL-Vermarktung
- Kalkulationszinssatz: 4 %



Aufgabe der Primärregelung (PRL)

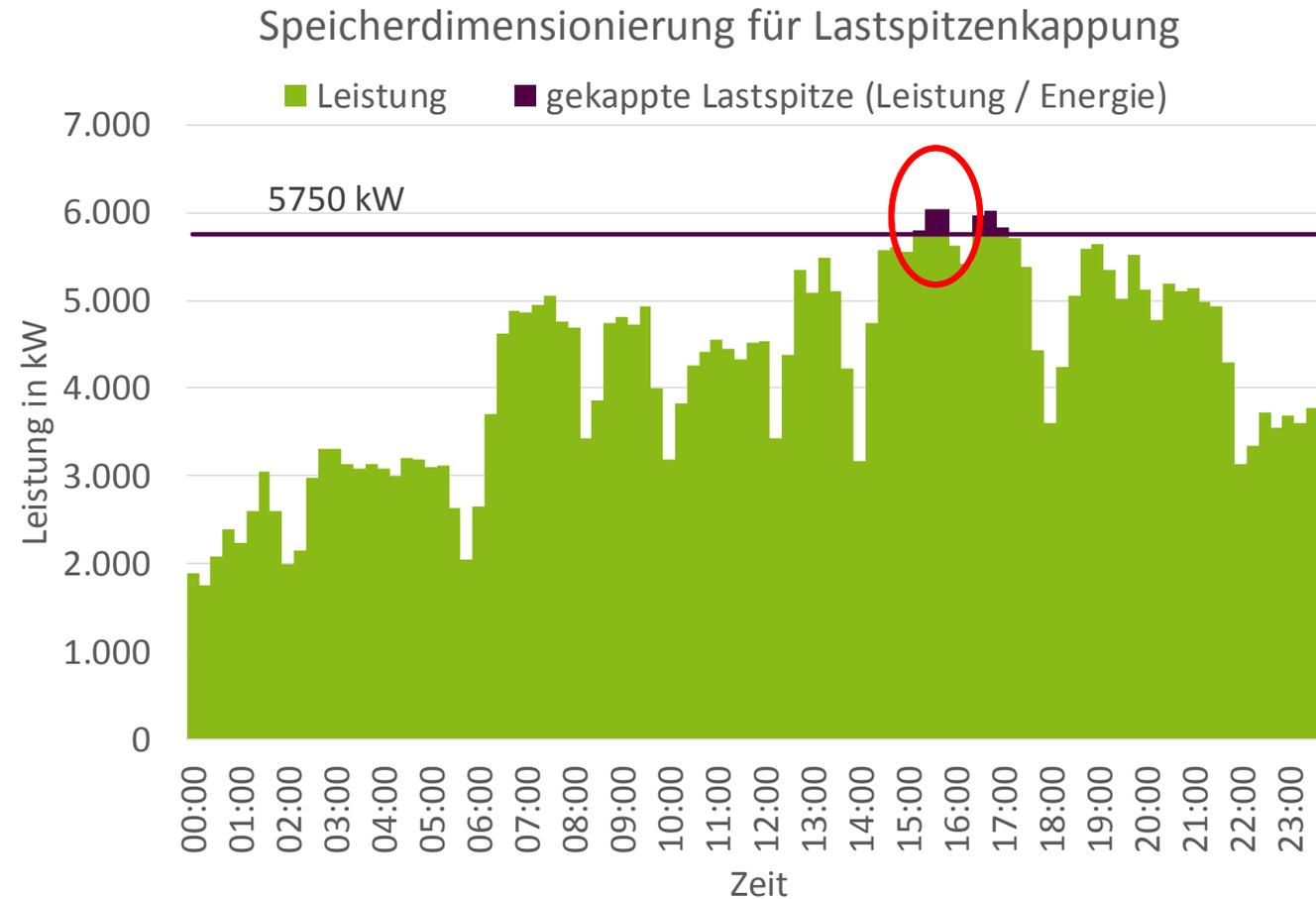
- PRL **begrenzt** die Frequenzabweichung im Verbundnetz (Rückführung auf Nennfrequenz übernehmen SRL & MRL)
- Vollständige Aktivierung innerhalb von 30 s
- Maximale Erbringungsdauer: 15 min



Bildquelle: <https://pc-projekte.lima-city.de/regelleistung.html>

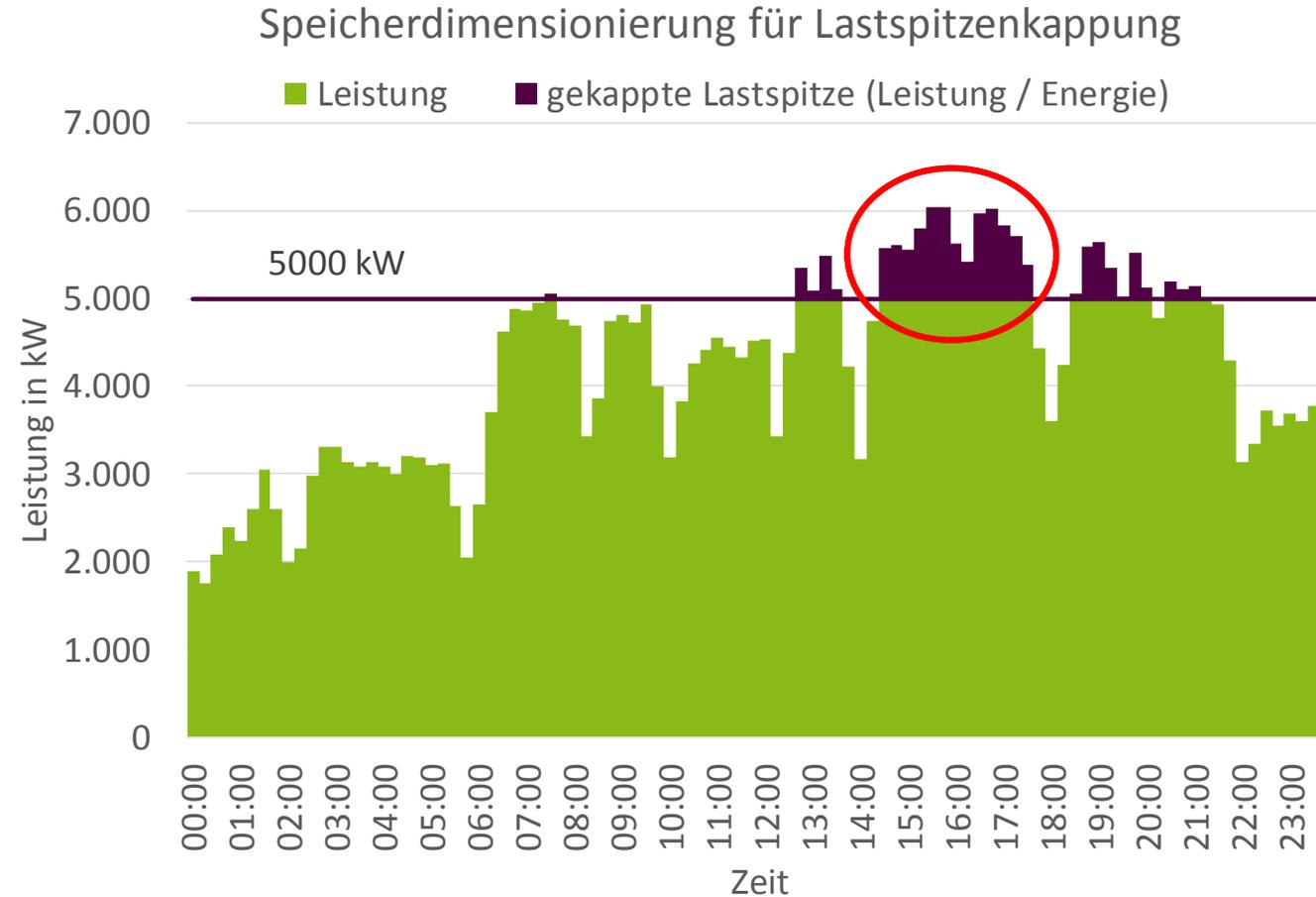
Batteriespeicher für Peak Shaving I

- Leistungsgrenze wird in geringem Maß gesenkt
- Verhältnismäßig niedrige Anschlussleistung des Batteriespeichers
- Geringe Speicherkapazität ausreichend



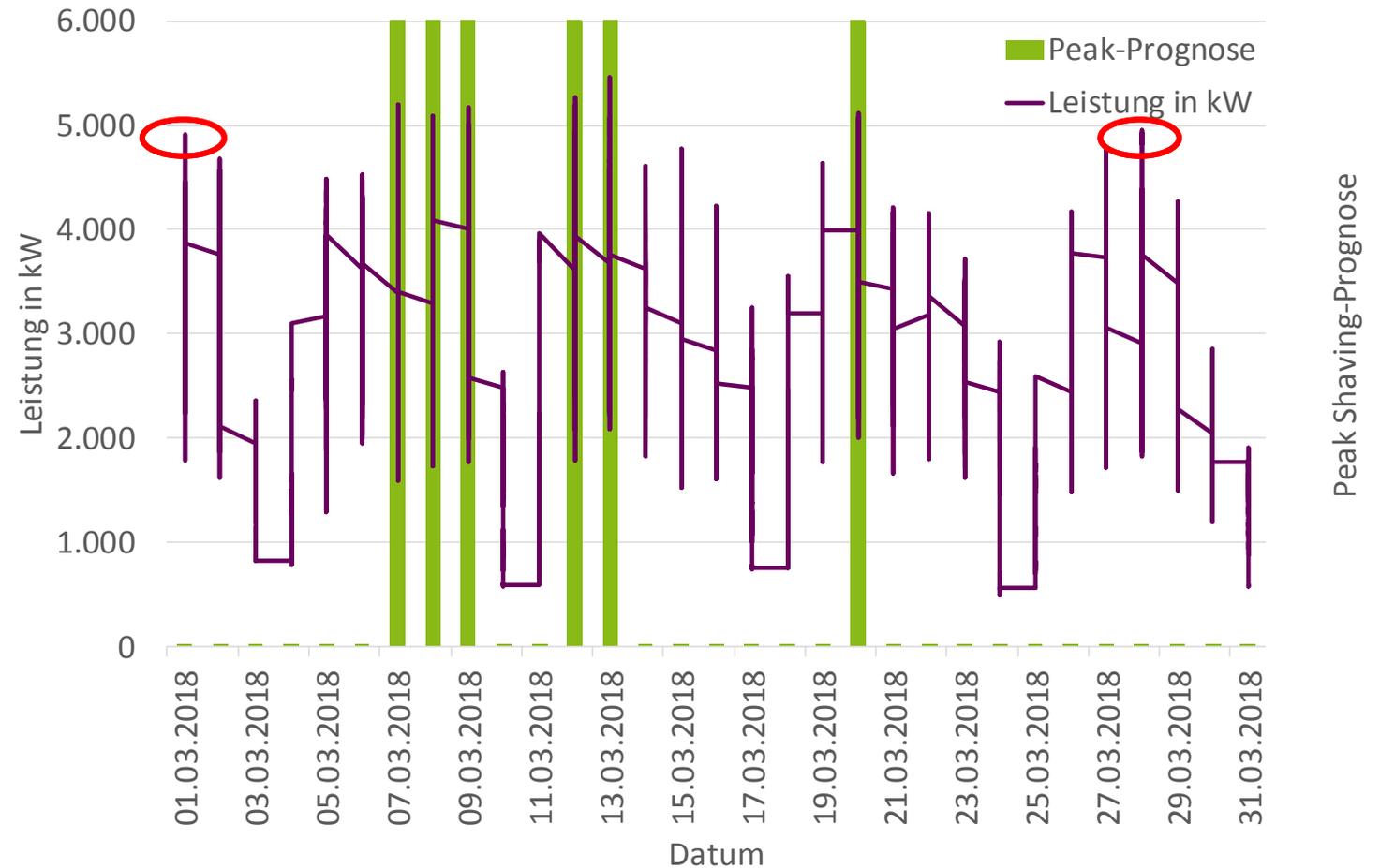
Batteriespeicher für Peak Shaving II

- Leistungsgrenze wird merklich gesenkt
- Verhältnismäßig hohe Anschlussleistung des Batteriespeichers
- Wesentlich (überproportional) größere Speicherkapazität wird benötigt



PRL & Peak Shaving: Voraussetzungen

- Produktionsplanung im Unternehmen gekoppelt mit dem Energiemanagementsystem
- Prognose der notwendigen Bereitschaftszeiten des Batteriespeichers für Peak Shaving
- „kritische Zeitpunkte“ (rot markiert) nach eigenem Ermessen miteinbeziehen!



PRL & Peak Shaving: Umsetzung

- Identifikation von „Freizeiten“ des Batteriespeichers durch Produktionsplanung und Energiemanagement (Speicher muss nicht für Peak Shaving zur Verfügung stehen)



- Anmeldung des Batteriespeichers zur PRL-Vermarktung (bei Bedarf über einen externen Vermarkter)
- Steigerung des Erlöspotenzials durch sukzessive Verkürzung der Erbringungszeiträume für Primärregelleistung:
 - Seit 2011: 1-Wochen-Zeitscheiben (statt 1 Monat)¹
 - Seit 2019: 1-Tages-Zeitscheiben (mit 2 Tagen Vorlauf)¹
 - Geplant ab 2020: 4-Stunden-Zeitscheiben (mit 1 Tag Vorlauf)²

¹ Quelle: <https://www.regelleistung.net/ext/static/prl>

² Quelle: <https://www.ffegmbh.de/kompetenzen/wissenschaftliche-analysen-system-und-energiemaerkte/strommarkt/891-neues-ausschreibungsverfahren-fuer-primarregelleistung-seit-dem-1-juli-2019-eine-erste-zwischenbilanz>

PRL & Peak Shaving: Rechenbeispiel

Batteriespeicher:

Nennleistung	Kapazität	Präqualifizierte Leistung
1.100 kW	1.200 kWh	750 kW

Beispielhafter Lastgang eines Industrieunternehmens:

Maximallast	Leistungsgrenze	Netzentgelte	Energie Peak Shaving
6.300 kW	5.700 kW	66 €/(kW · a)	500 kWh



10 % Einsparung an Netzentgelten

Erlöse aus der alleinigen & kombinierten Vermarktung:

Nur PRL-Vermarktung	PRL-Vermarktung & Peak Shaving	
Erlös PRL	Erlös PRL	Einsparung Peak Shaving
83.000 €	67.000 €	40.000 €



30 % Mehrerlöse

PRL & Peak Shaving: Anwendungsfälle

1. Industrieunternehmen mit bereits vorhandenem Batteriespeicher für Peak Shaving:
 - Implementierung eines Energiemanagementsystems bzw. dessen Kopplung an die Produktionsplanung ermöglicht (bei entsprechenden Freizeiten des Batteriespeichers) die Vermarktung in der PRL
2. Industrieunternehmen mit bereits vorhandenem (an die Produktionsplanung gekoppeltem) Energiemanagementsystem:
 - Anschaffung eines Batteriespeichers für Peak Shaving ermöglicht (bei entsprechenden Freizeiten des Batteriespeichers) die Generierung von zusätzlichen Erlösen durch die PRL-Vermarktung

Fazit

- Durch die vorgestellte Kombination aus Peak Shaving und PRL-Vermarktung lassen sich die Erlöse (gegenüber der alleinigen PRL-Vermarktung) um ca. 30% steigern.
- Die Mehrerlöse gegenüber dem ausschließlichen Peak Shaving hängen vom Umfang der „Freizeiten“ des Batteriespeichers ab. Diese werden durch die Produktionsplanung bestimmt und mithilfe des Energiemanagementsystems im Voraus ermittelt.



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW

Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung



Bergische Universität Wuppertal
Lehrstuhl für Elektrische Energieversorgungstechnik

Prof. Dr. Markus Zdrallek

Robert Schmidt

Rainer Gruenter-Str. 21
42119 Wuppertal

{zdrallek, robert.cj.schmidt}@uni-wuppertel.de
www.evt.uni-wuppertal.de