

Titel: Netzstabilisierung im Niederspannungsnetz am Beispiel eines Ortsnetzspeichers

Autor: Sebastian Geier

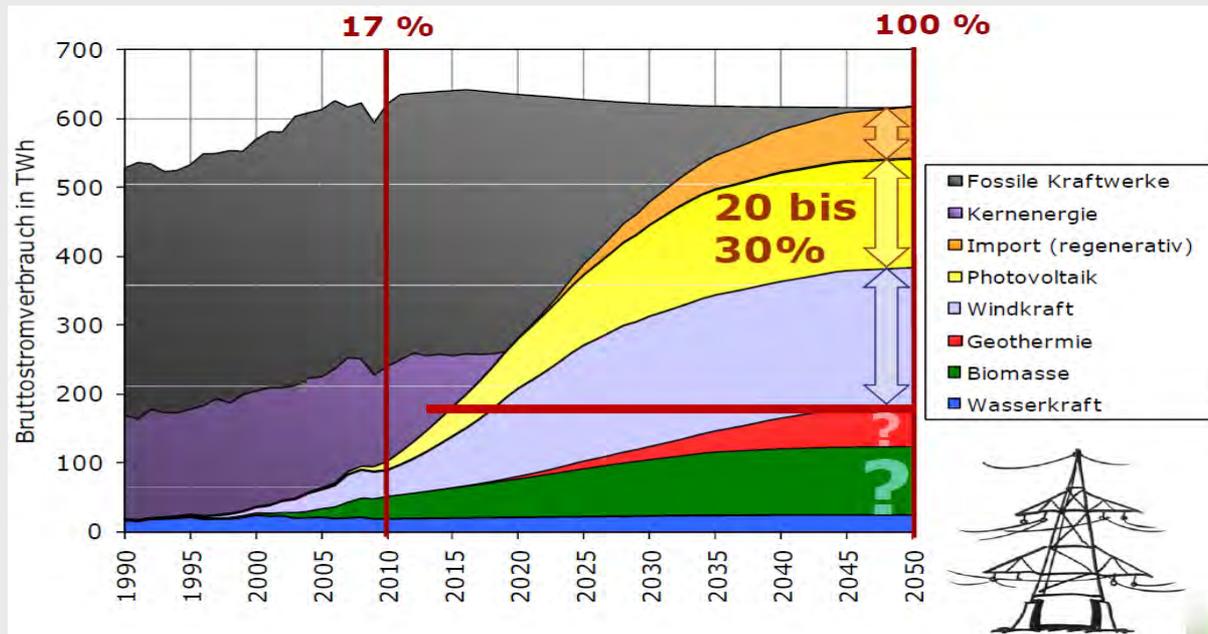
Wien, 19. Oktober 2012



MIT STARKEN IDEEN DIE WELT VERÄNDERN

Netzstabilisierung im Niederspannungsnetz am Beispiel eines Ortsnetzspeichers

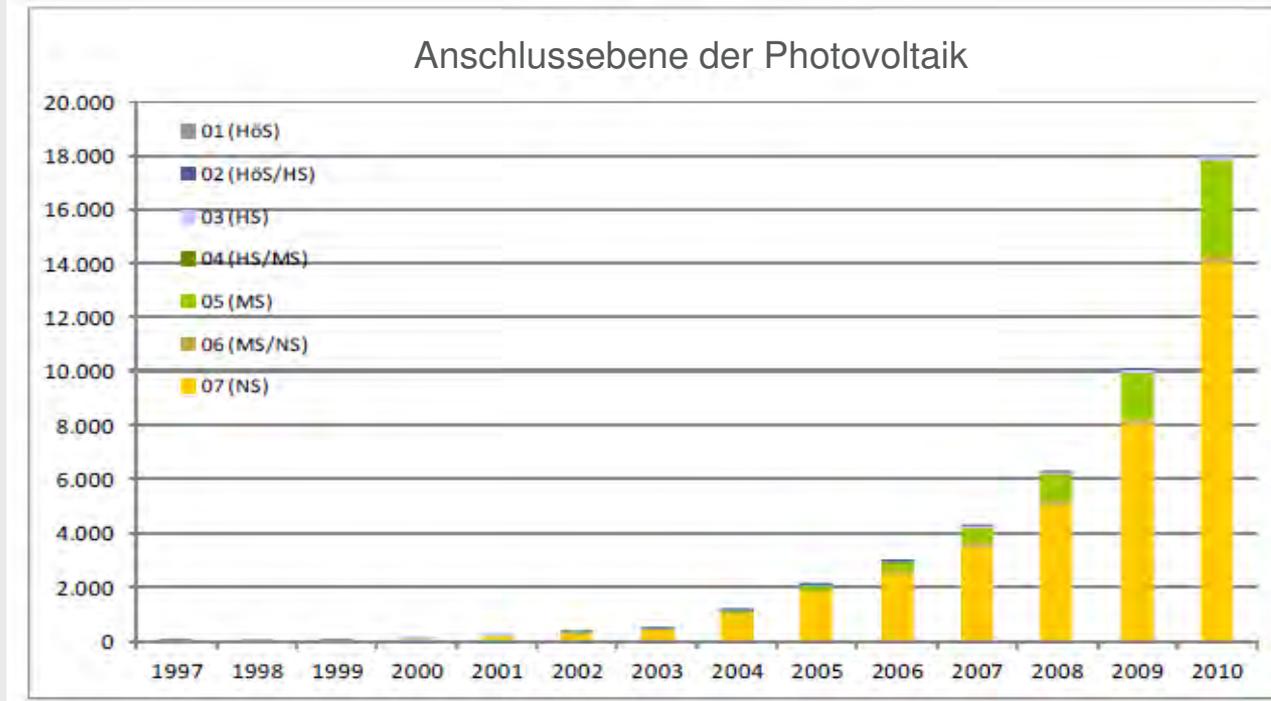
Szenario Ausbau Erneuerbarer Energien



Quelle: Stromversorgung der Zukunft, Prof. Quaschnig, Juli 2011

Ausbauszenario für Erneuerbare Energien

- Anteil PV langfristig 20-30%
- Erreichen der CO₂ Ziele bei geringerem Ausbau der EE zeitlich kritisch
- Lösung muss zeitlich schnell umsetzbar sein, um den Ausbau der unterschiedlichen EE zu schaffen.



Quelle:
EEG Anlagenstammdaten (1997-2008) und Bundesnetzagentur (2009-2010)

- ca. 80% Niederspannungsebene
 - ca. 20% Mittelspannungsebene
- Schlussfolgerung: Um den Zubau der PV nicht zu begrenzen, muss das Niederspannungsnetz ausgebaut werden.

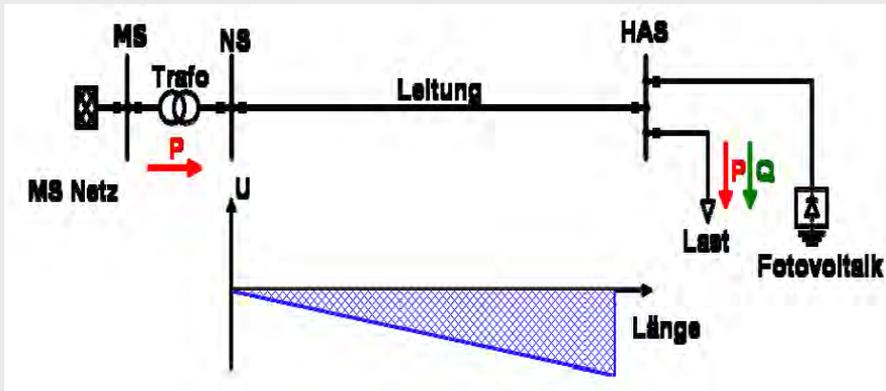
Auswirkungen auf die Niederspannungsnetze

Bei zunehmendem Ausbau der PV gelangen Verteilernetze immer häufiger an ihre Belastungsgrenzen.

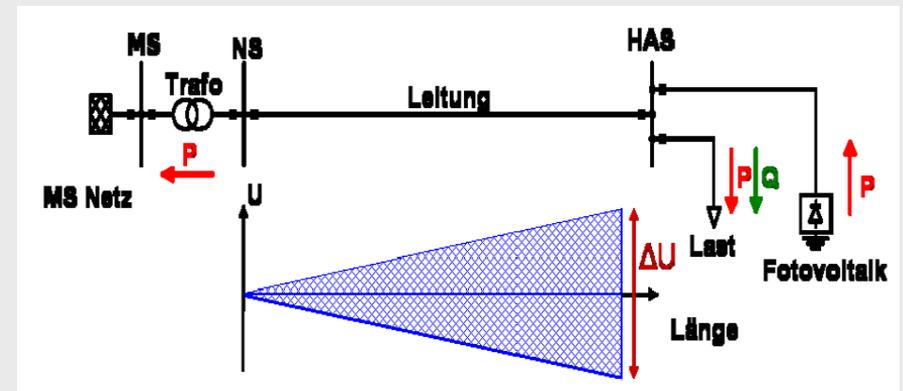
- Leitungen und Transformatoren erreichen bei steigender dezentraler Einspeiseleistung zunehmend ihre Belastungsgrenzen und Spannungswerte können überschritten werden

 kostenintensiver Netzausbau notwendig

Ohne PV Spannungsabfall über die Stranglänge



Mit PV Lastumkehr und somit Spannungserhöhung am Strangende



Quelle: Witzmann, Clusterforum: Netzeinbindung Photovoltaik 18. März 2010, s. 7, 2010

Verantwortlichkeit Netzverstärkung:

- Die Durchführung „klassischer“ Netzverstärkungsmaßnahmen fällt in das Aufgabengebiet der Verteilnetzbetreiber
- Gemäß § 9 EEG (Stand: 03/2011) sind die Netzbetreiber *„auf Verlangen des Einspeisewilligen verpflichtet, unverzüglich ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus Erneuerbaren Energien ... sicherzustellen.“*
- Bei wirtschaftlicher Unzumutbarkeit kann der Netzbetreiber allerdings von dieser Pflicht entbunden werden. (§ 9 Abs 3 EEG, Stand: 03/2011).

Auswirkungen auf die Niederspannungsnetze

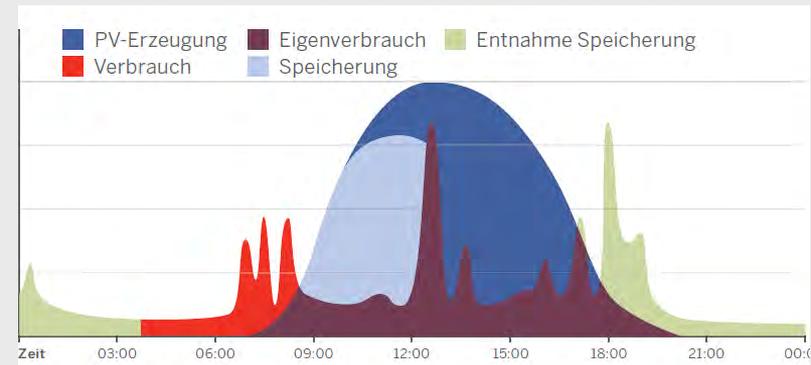
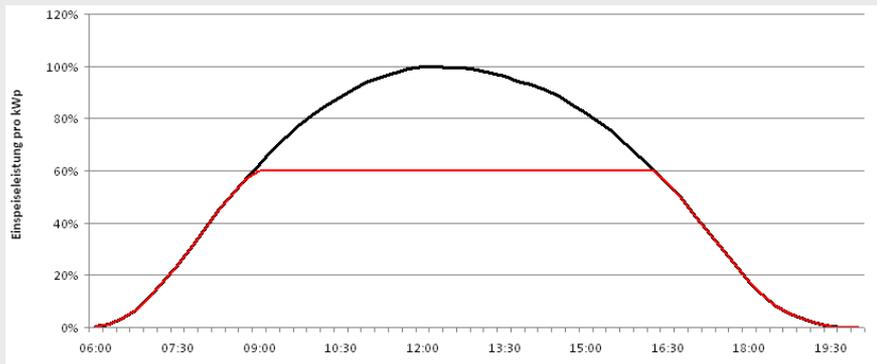
Ortsnetzspeicher

- NS Netzbetreiber sind verantwortlich für Netzausbau / Stabilisierung
- Verantwortung und Kompetenz des Speichers in einer Hand – klare Priorisierung
- Kompensation im 3-phasigen Netz möglich

vs.

Haushaltsspeicher

- Ziel des Hausbesitzers ist eine wirtschaftliche Lösung zur Vermeidung von Strombezug
- Eingriff über Rundsteuergeräte in Einzelhaushalte ist:
 - technisch anspruchsvoll
 - kostenintensiv
 - datenschutzrechtlich nicht geklärt
 - tarifseitig nicht geklärt (Priorisierung)



Kritische Netzstrukturen bei steigendem PV Zubau:

- Vorstadtnetze (Einfamilien-, Doppel-, Reihenhäuser)
- Dorfnetze (Einfamilienhäuser, wenige Bauernhöfe)
- Landnetze (Bauernhöfe, wenige Einfamilienhäuser).

Lösungsansatz  Ortsnetzspeicher am Strangende NS Netz

- Spannungsreduzierung durch Wirkleistungsentnahme am Strangende oder Blindleistungsbereitstellung
- Wirtschaftliche Dimensionierung der Speicherkapazität möglich, da eine Spannungsreduzierung bei vollem Speicher auch mit Blindleistung gesteuert werden kann
- Kompetenz und Verantwortung zur Netzstabilisierung in einer Hand

Projekt Ortsnetzspeicher

Projekt Ortsnetzspeicher zur Netzstabilisierung

Beteiligte: SWN Stadtwerke Neustadt GmbH und IBC SOLAR AG

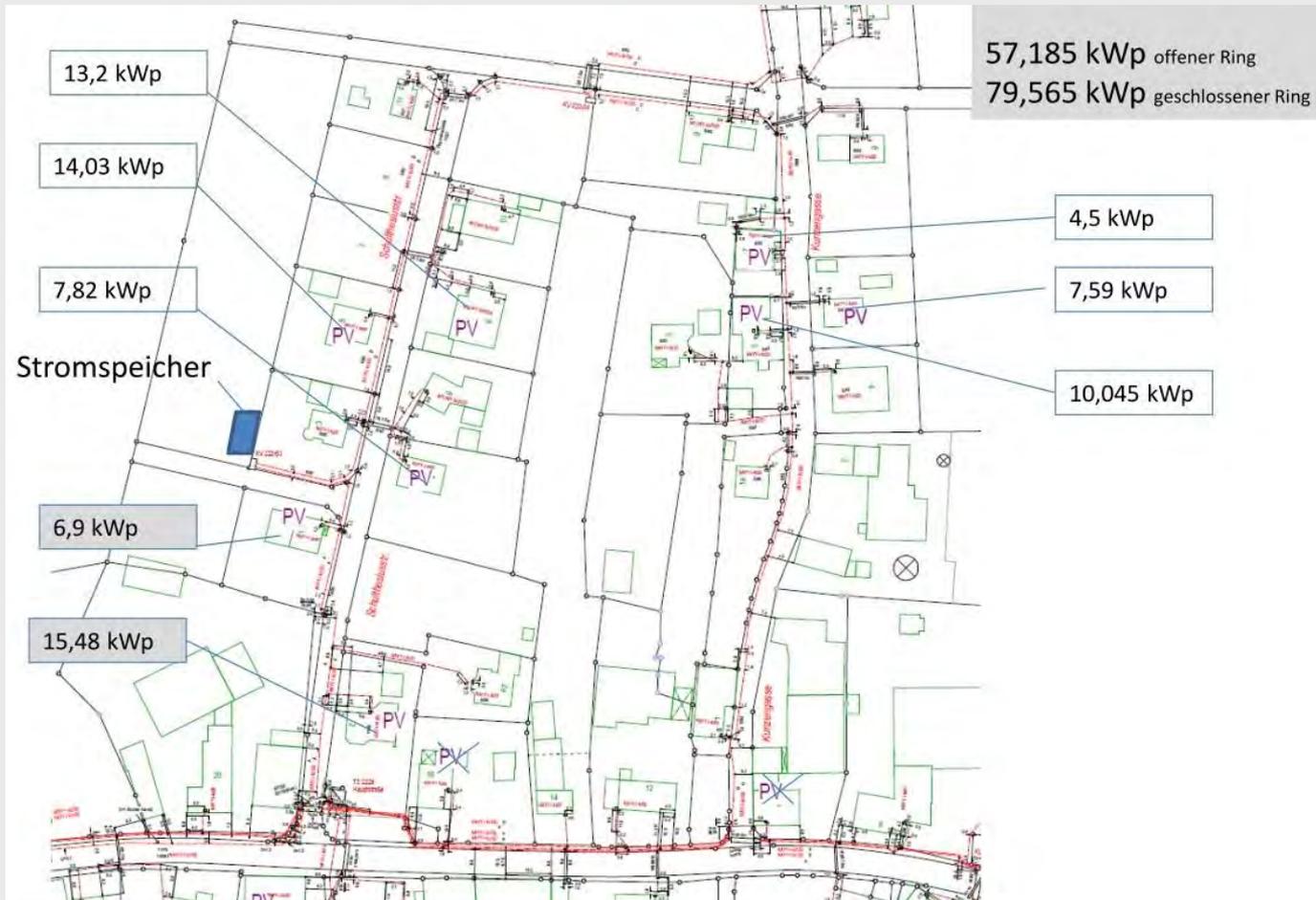
Standort: Fechheim

Zeitplan / Meilensteine:

- Projektstart März 2010
- Ende der Vorbereitungsphase Dezember 2010
- Messsystem platziert seit Mai 2011
- Aufbau Speicher Juli 2012
- Inbetriebnahme September 2012
- Übergabe Oktober 2012

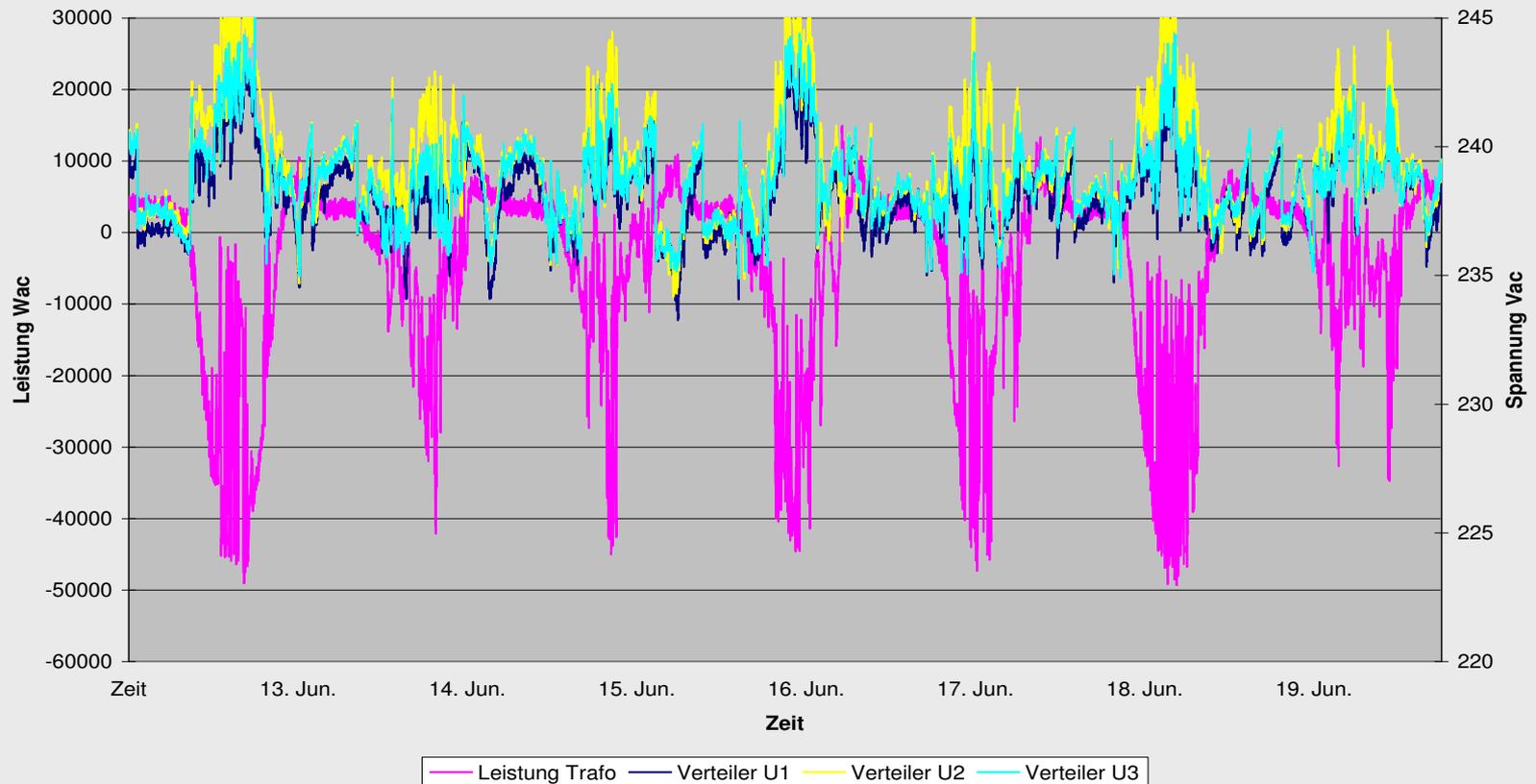


Netzstruktur Test Netz Fechheim



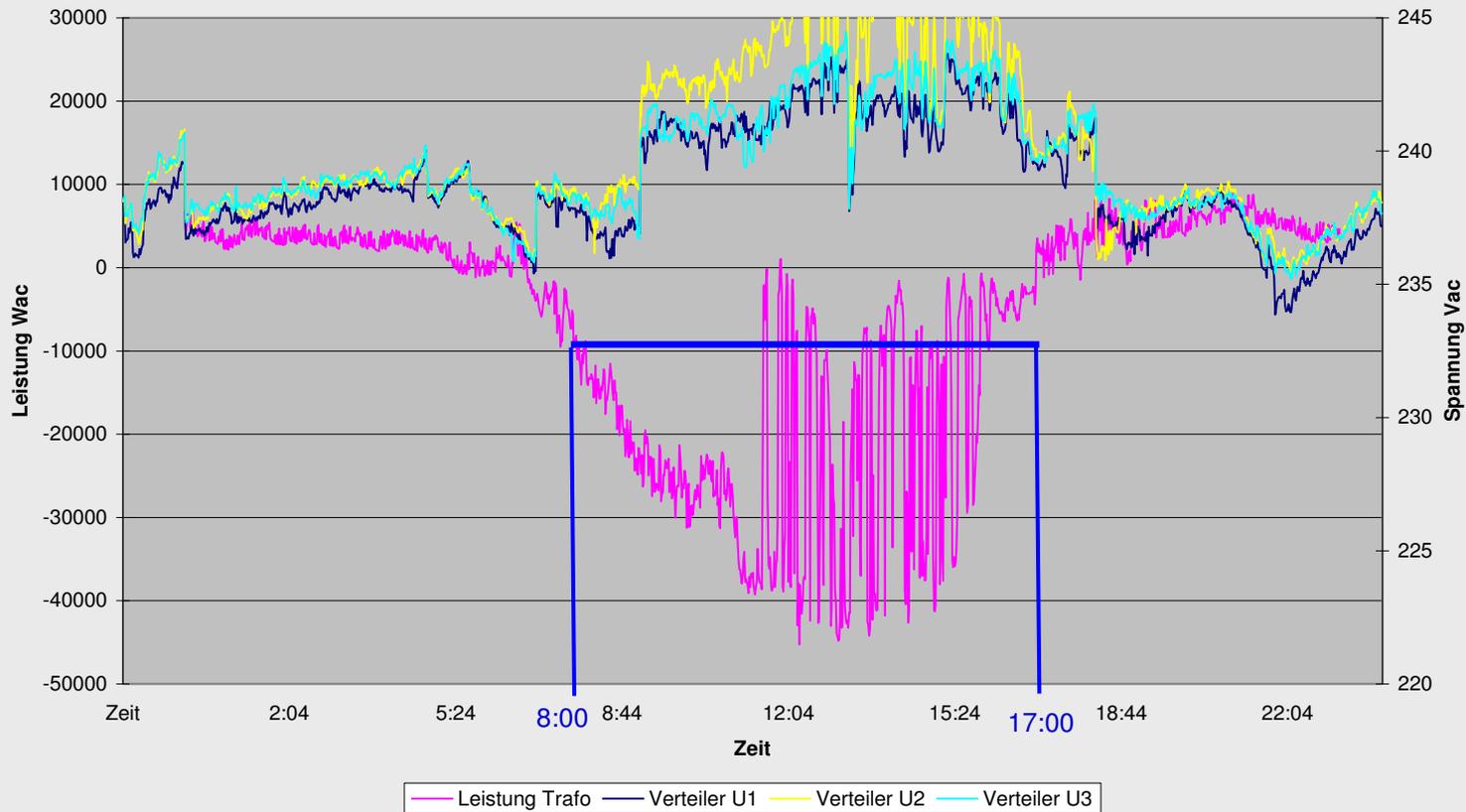
Messergebnis vor Einbau des Speichers (Wochendarstellung)

Energieverlauf Trafo im Ortsnetz

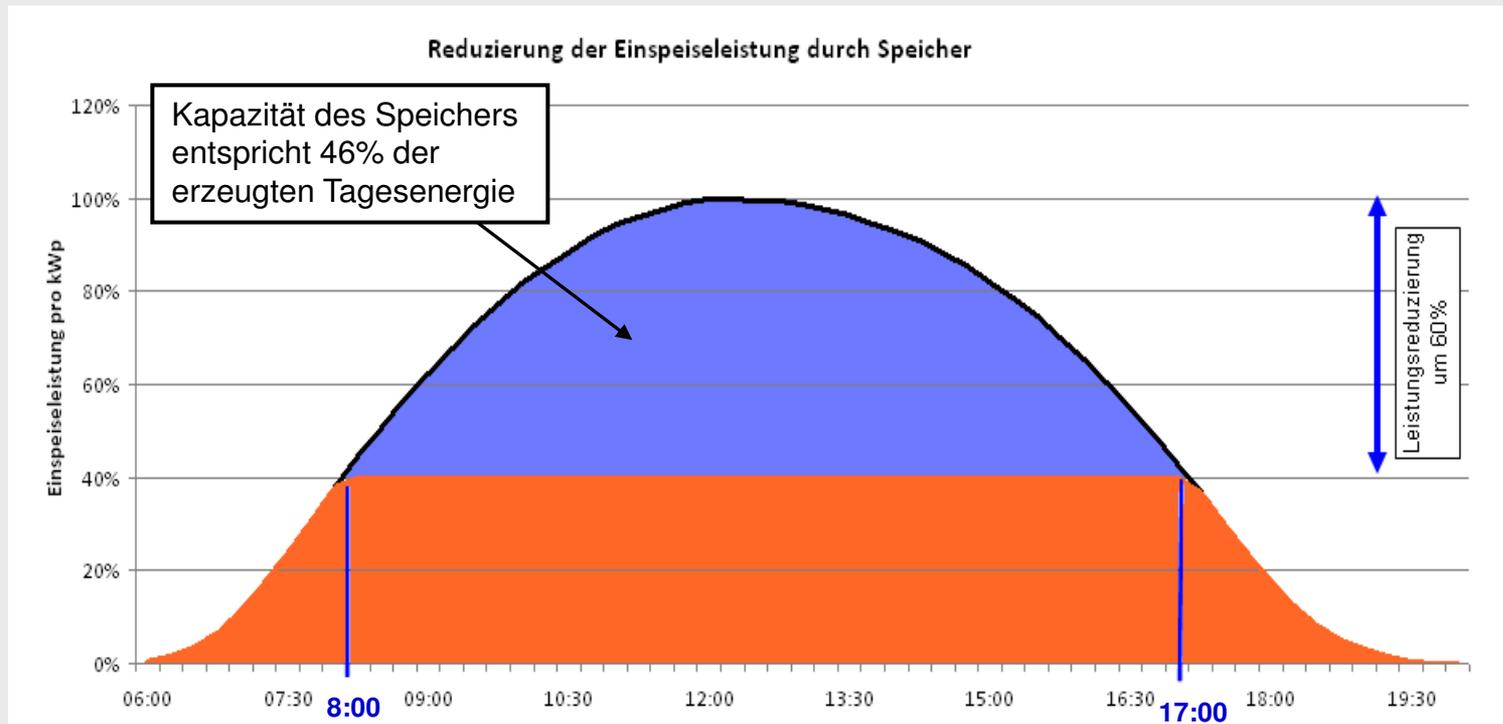


Messergebnis im Juni 2011 vor Einbau des Speichers (Tagesdarstellung)

Energieverlauf Trafo im Ortsnetz



Dimensionierungsbasis Speicherkapazität



Ergebnisse der Messung (Juni 2011)

- Max. Spannung am Strangende: 250 V
- Max. Rückspeiseleistung am Trafo: 51,9 kW
- Max. rückgespeiste Energie: 296 kWh

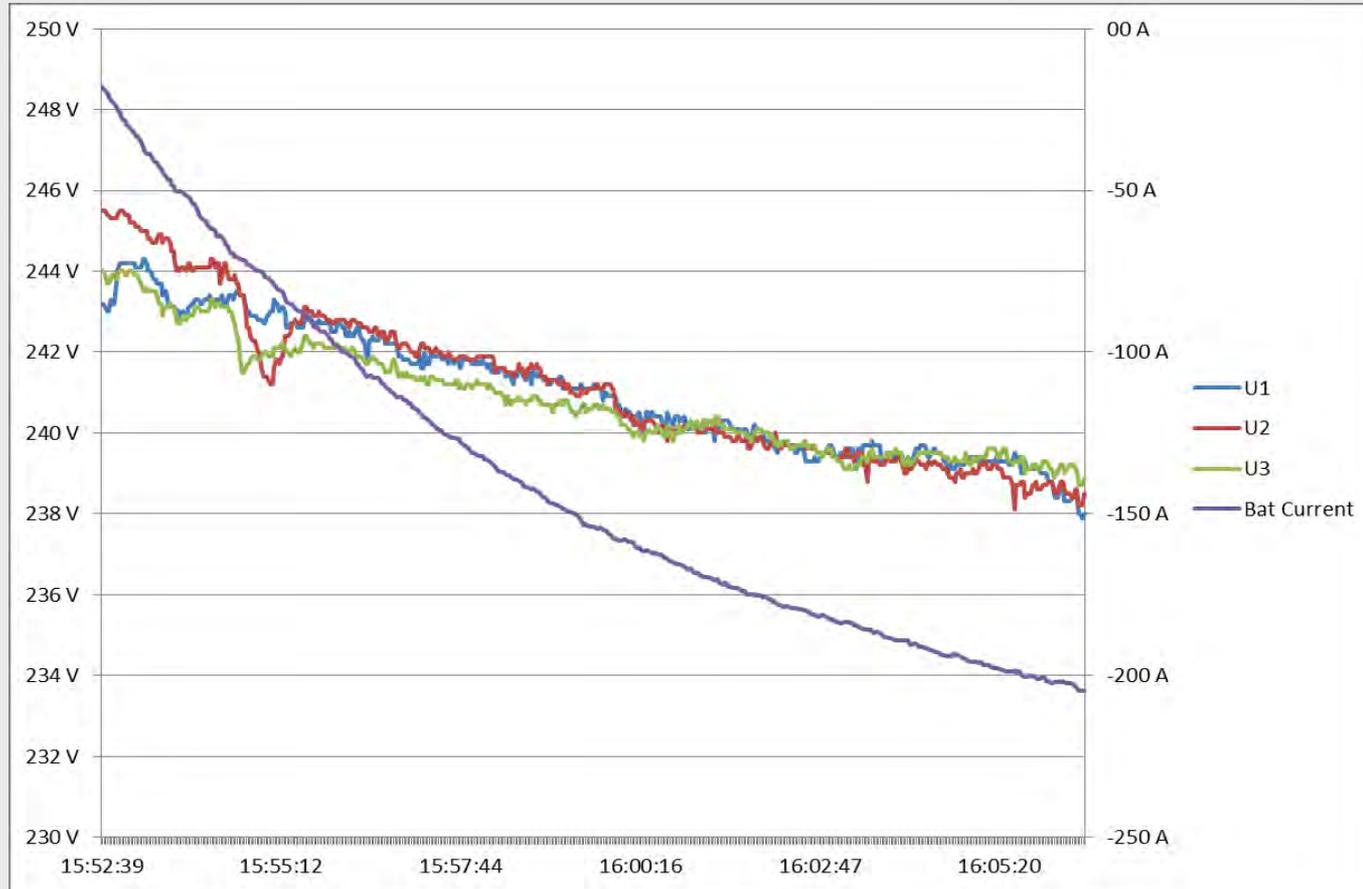
Dimensionierung:

296kWh Tagesenergie x 46% = 136 kWh nutzbare Speicherkapazität

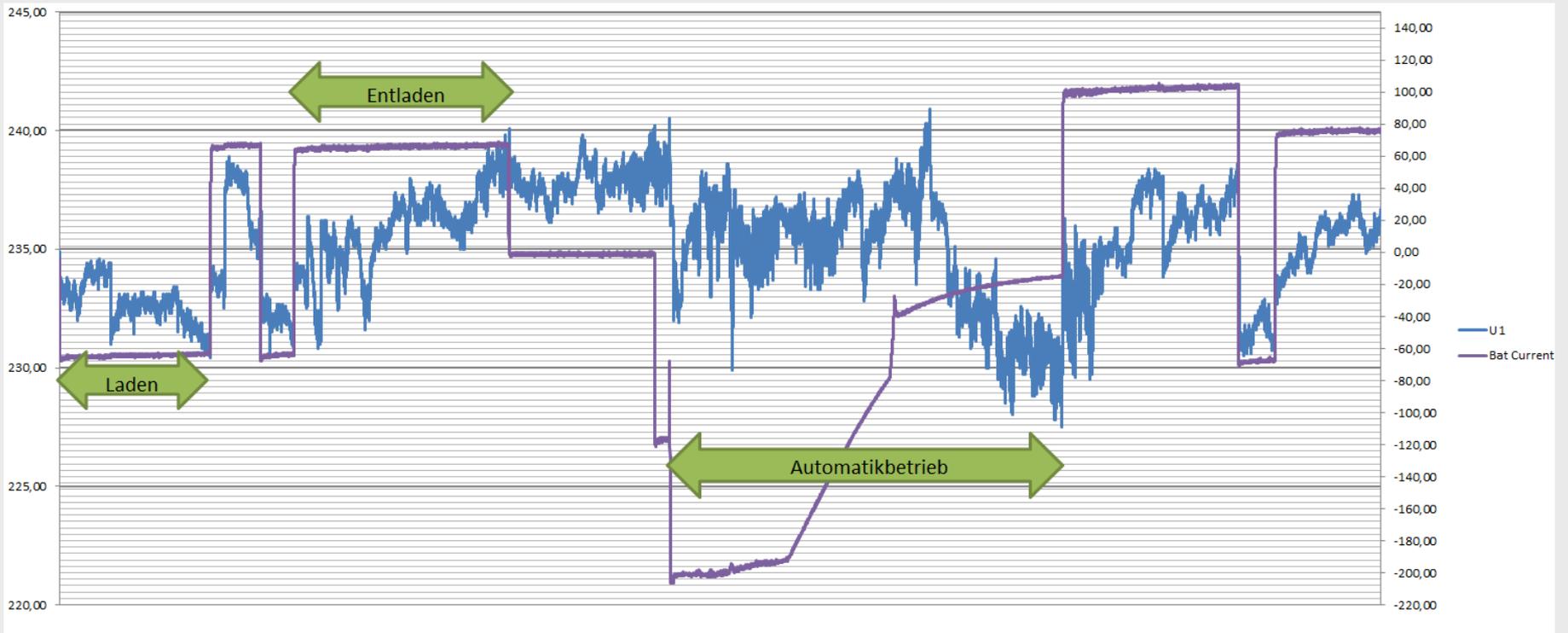
 gewählte Nennkapazität: 240 kWh (120 kWh nutzbar)

- Nennleistung WR: 45kW
- Zusätzliche Bereitstellung von Blindleistung bei geladenem Speicher

Spannungsreduzierung durch Laden der Batterien



Ergebnisse Testbetrieb



Nächste Schritte:

- Erfassung und Auswertung der Daten

- Abstimmung der Regelung hinsichtlich:
 - Regelgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Netzqualität
 - Spannungsbänder bezüglich Lademanagement
 - Lebensdauer Batterie
 - ➔ wirtschaftliches Optimum ermitteln

- Optimierung Gesamtsystem:
 - Bauform / Aufbau
 - Speichertechnologie
 - Skalierbarkeit

- ➔ Darstellen der gesamtwirtschaftlichen Vorteile gegenüber klassischem Netzausbau

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

IBC SOLAR AG
Am Hochgericht 10
D-96231 Bad Staffelstein
www.ibc-solar.com

Sebastian Geier
Strategischer Produktmanager
Sebastian.geier@ibc-solar.de
Telefon +49 9573-9224-880
Telefax +49 9573-9224-809