



Technische
Universität
Braunschweig



Quelle: ewind.es

Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Erbringung von Regelleistung mit Photovoltaiksystemen

Björn Osterkamp*, Alexander Unru**

* Institut für Hochspannungstechnik und Elektrische Energietechnik – elenia – TU Braunschweig

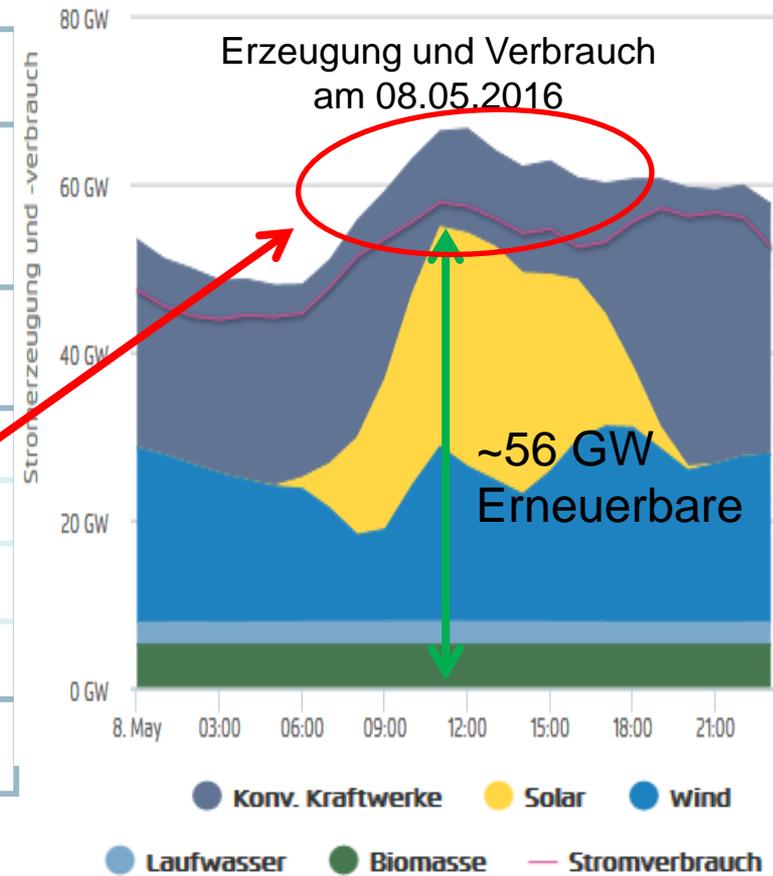
** SMA Solar Technology AG – Niestetal

Göttinger Energietagung, 18. & 19. Mai 2016

Warum Systemdienstleistungen durch Erneuerbare Energien?

Tabelle 1: Ergebnisübersicht für die Mindesterzeugung aus Abschnitten 2 bis 5

Aspekt	Kriterium für Mindesterzeugung	resultierende Mindest-wirkleistungserzeugung	
(n-1)-Sicherheit	Sicherung von Flexibilitätspotenzial Verschiebung gegenüber markt-basiertem Einsatz (Erzeugungs-verlagerung) um bis zu 7 GW	Aktivierung von Wirkleistung in markt-basiert stillstehenden Kraftwerken von bis zu 3 GW (davon ca. 85% in den Regelzonen TNG und TenneT)	
Kurzschlussleistung	ausreichende Teilkurzschlussströme auf Zweigen und Kurzschlussleistungen an Netzknoten	auf Basis erfolgter grober Betrachtungen keine bei Bezug aus europäischem Verbund	
Spannungshaltung	regionale Blindleistungsbereitstellung		
	Szenario	Übererregt	untererregt
	Starkwind/Schwachlast	2-6 GVar	<0,6 GVar
			4 – 8 GW
	Starkwind/Starklast	12-16 GVar	<0,3 GVar
			16 – 20 GW
Regelung der Systembilanz	freies Wirkleistungsregelband, Blockanzahl und Regelungsdynamik	8 – 25 GW	

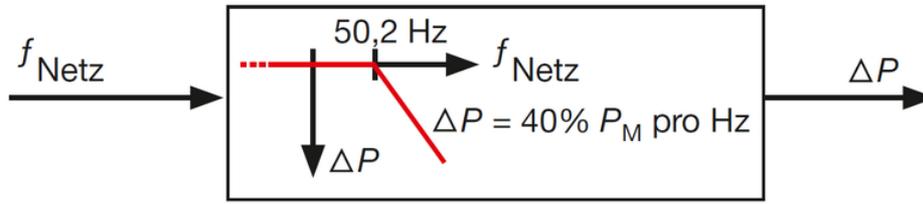


- Drosselungen von EE-Anlagen aufgrund von „Must-Run“ in Zukunft wahrscheinlich
- ➔ Übernahme von SDL durch EE-Anlagen zur weiteren Steigerung des Anteils an der Stromversorgung nötig!

Quelle: Studie „Mindesterzeugung“, FGH, consentec, IAEW, 2012

Welche Beitrag kann die PV an der Frequenzhaltung übernehmen?

- Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz als Standardfunktion in heutigen WR („50,2 Hz“)

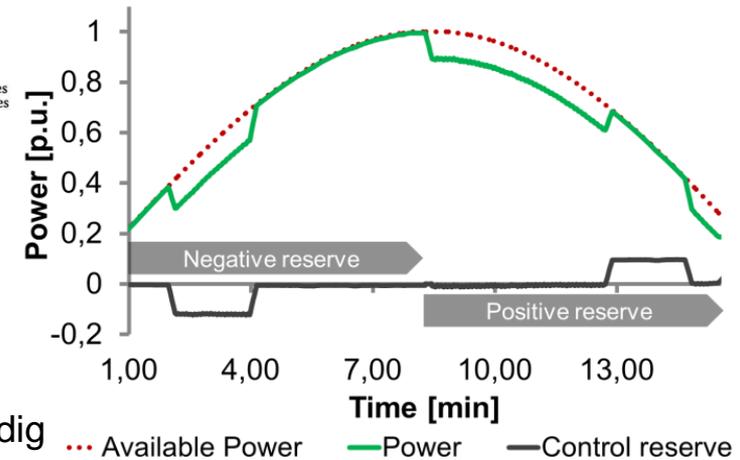
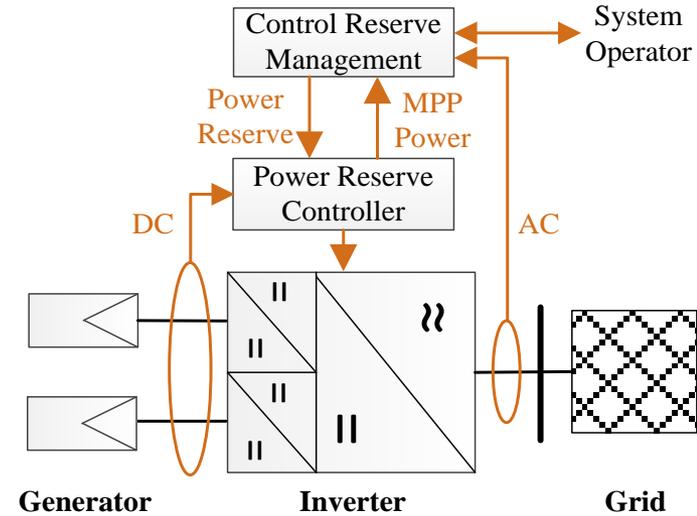


- ➔ Bereitstellen von Regelleistung aus PV-Anlagen
- Untersuchungen im Verbundforschungsprojekt **PV-Regel - Regelleistung aus PV-Anlagen**



Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

- Laboruntersuchungen zeigen vielversprechende Ergebnisse
- Ausgedehnte Feldtestuntersuchungen für die nächsten Monate geplant
- „Mögliche Einspeisung“ als Nachweisverfahren
- Bestimmung der maximal möglichen Einspeisung mit ausreichender Genauigkeit gefordert (Nachweis)
- Spezielles Erbringungskonzept zur Präqualifizierung notwendig



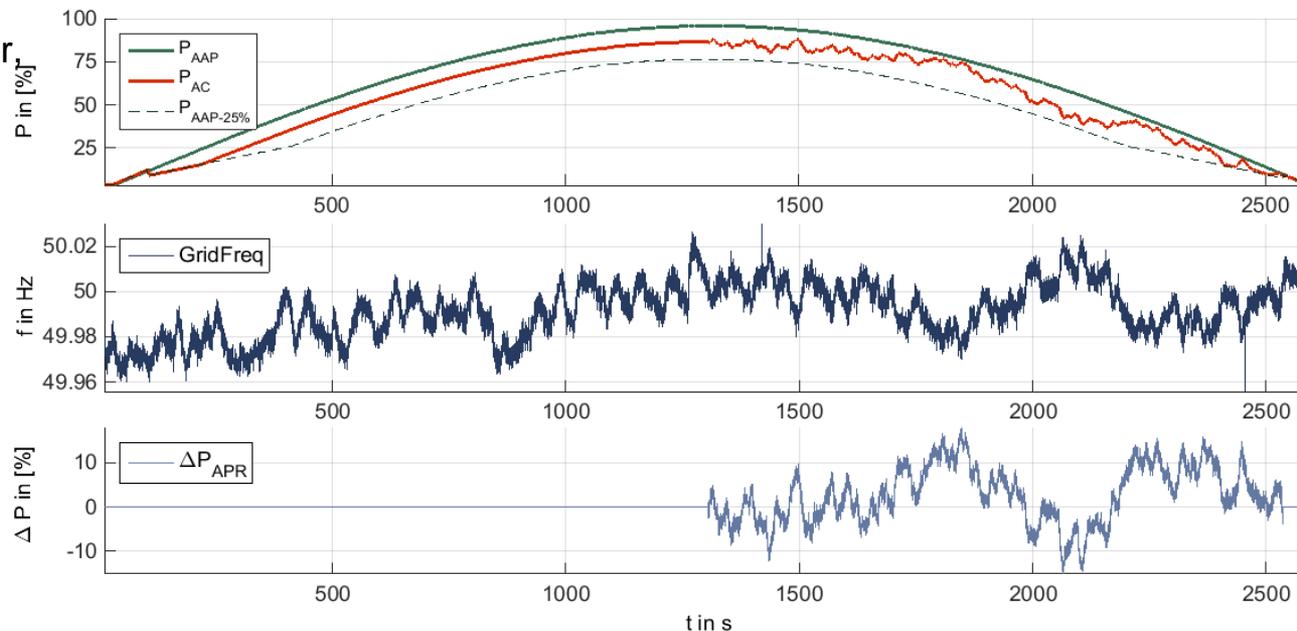
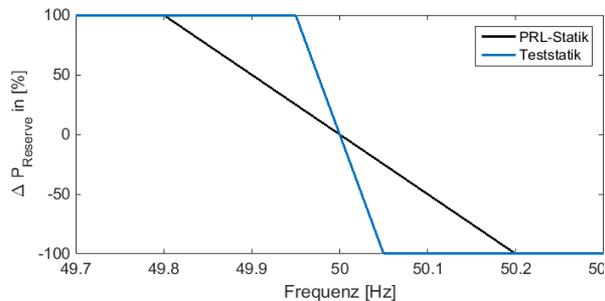
Quelle: A. Unru (SMA)

Welche Herausforderungen bestehen noch?

- Etablierung von einheitlichen Regeln für Teilnehmer an der Regelleistung
- Insbesondere sind die Präqualifikationsrahmenbedingungen noch nicht abschließend geklärt (Aktuell: *Pilotphase für die Teilnahme von WEA an der Regelleistung*)
- Hier sind neue Prozesse nötig (diskriminierungsfrei, transparent und offen)
- Anpassung des Marktumfelds (BNetzA Festlegungsverfahren)
 - Kürzere Produktzeitscheiben und kürzere Auktionierungszeiträume
- Technische Potenziale und Vorteile heben (pos. Regelleistung, schnellere PRL / Momentanreserve)
- Abstimmungsprozesse zw. ÜNB, VNB, Direktvermarkter, RL-Anbieter sind noch offen

Ausblick:

- Implementierung einer steilen PRL-Statik



Quelle: A. Unru (SMA)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



**Technische Universität Braunschweig
Institut für Hochspannungstechnik und
Elektrische Energieanlagen - elenia**

Björn Osterkamp, M.Sc.

Schleinitzstraße 23

38106 Braunschweig

E-Mail: b.osterkamp@tu-braunschweig.de

Telefon: 0531 – 391 9726