

# NETZSTÜTZENDE SPEICHERBEWIRTSCHAFTUNG IM VERTEILNETZ MITTELS DER SPEICHERHANDELSPLATTFORM SOLVER

Lukas GLOTZBACH<sup>1</sup>, Nico RITSCHEL<sup>1</sup>, Klaus-Martin GRAF<sup>1</sup>,  
Johannes GERDES<sup>1</sup>

## Einleitung

Der Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule Darmstadt hat gemeinsam mit der ENTEGA AG und der ads-tec GmbH – gefördert durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung – im Rahmen des Forschungsprojektes SOLVER (*Speicheroptimierung in lokalen Verteilnetzen; Projektlaufzeit März 2013 bis April 2015, [www.solver-hessen.de](http://www.solver-hessen.de)*), eine offene und unabhängige Handelsplattform für Speicherkapazitäten in lokalen Verteilnetzen entwickelt, die diskriminierungsfrei und abwicklungssicher arbeitet.

## Konzept

Die Handelsplattform verfügt über ein Webfrontend über das der Handel abgewickelt wird. Gehandelt werden können folgende Produkte:

- Frequenzhaltung (PRL, SRL)
- Spannungshaltung
- Engpassmanagement
- Energiehandel
- Bezugsfahrplan
- USV & Netzinselversorgung

Die Anbindung der Batteriespeicher erfolgt über die Big-LinX® Energy Cloud von ads-tec. Diese gewährleistet eine abgesicherte Kommunikation und dient als zentrale Datenaufbereitung verteilter und unterschiedlicher Speicherformen.

## Aufbau Pilotsystem und Feldtest

Das erarbeitete Konzept wurde in einem Pilotsystem realisiert. Dazu entstand an der Hochschule Darmstadt der Handelsplattform-Server, der über ein öffentlich zugängliches Informationsportal und das private Handelssystem, das nur akkreditierten Nutzern innerhalb des Big-LinX®-VPN zugänglich ist, verfügt.

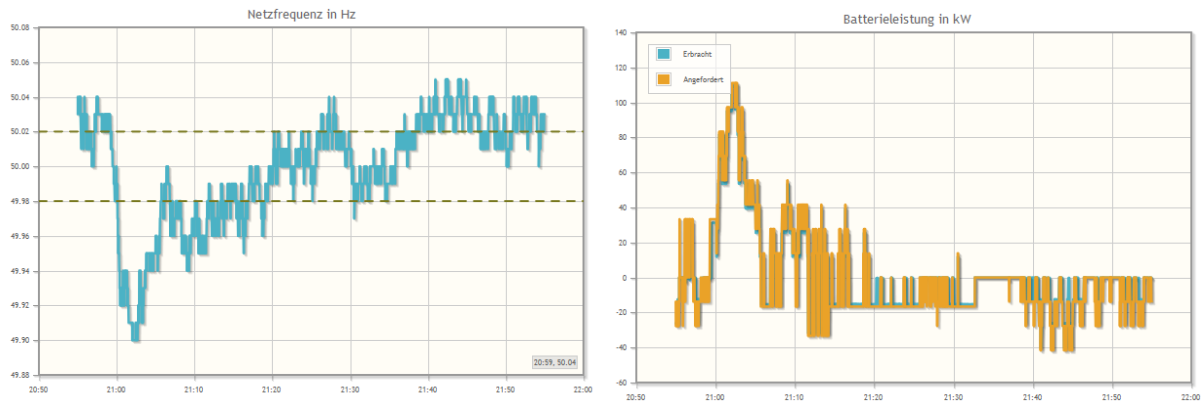
Das Pilotsystem wurde in einem Feldtest praktisch erprobt. Dazu stellte die ENTEGA vier Lithium-Ionen-Batterien und zwei Redox-Flow-Speicher im eigenen Netzgebiet in Südhessen zur Verfügung. Diese wurden jeweils mit einer Big-LinX®-Remote-Firewall ausgestattet. Weiterhin hat ads-tec einen Speichercontainer aus der eigenen Serie StoraXe® mit 250 kW Leistung für den Feldtest errichtet.

## Frequenzregelung

Mit dem StoraXe®-Container, der über eine Frequenzmessung verfügt, konnte Frequenzhaltung nach dem Prinzip der Primärregelleistung (PRL) durchgeführt werden. Die Leistung des Speichers ist zwar für die Teilnahme am Regelleistungsmarkt zu gering, doch kann die Leistung sehr schnell verändert werden, um als sogenannter „Schnellstarter“ in einem PRL-Pool teilzunehmen.

---

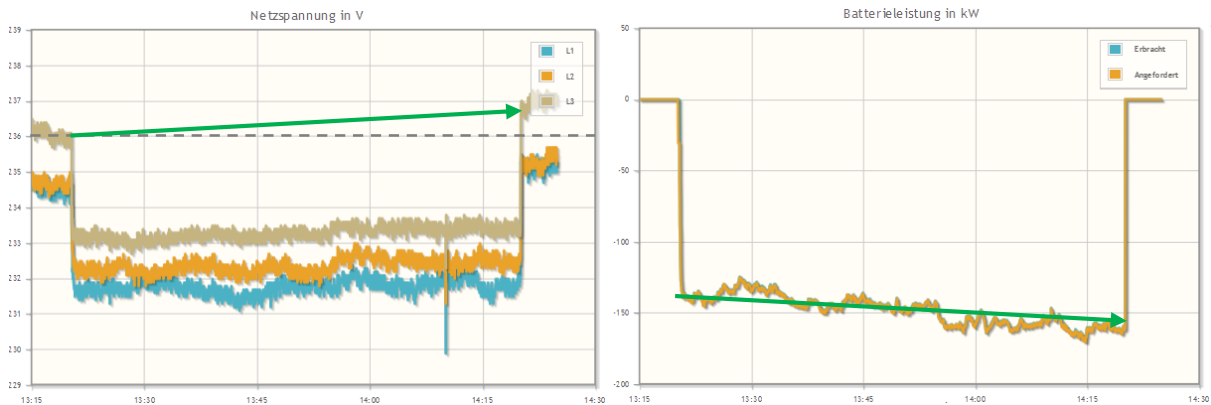
<sup>1</sup> Hochschule Darmstadt, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik, Birkenweg 8-10, 64295 Darmstadt, Tel.: +49 6151-16-8461, [lukas.glotzbach@h-da.de](mailto:lukas.glotzbach@h-da.de)



**Abbildung 1: Frequenzeinbruch um etwa 0,12 Hz (links) am 21. März 2015 und Erhöhung der Einspeiseleistung auf circa 50% der Nennleistung des StoraXe®-Containers (rechts).**

### Spannungshaltung

Die Speicheranwendung Spannungshaltung regelt die Spannung innerhalb eines vorgegebenen Bandes anhand der lokalen Spannungsmessung am Netzknoten. Der Grenzwert für langsame Spannungsänderungen in Niederspannungsnetzen liegt nach DIN EN 50160 bei 230 V  $\pm$ 10% (Ausnahmen bis -15%). Da im Niederspannungsnetz ein großes R/X-Verhältnis vorliegt, erfolgt die Spannungshaltung durch Wirkleistungsänderungen.



**Abbildung 2: Mit dem StoraXe®-Container ist trotz Standort nahe einer Umspannanlage eine Beeinflussung der Spannung möglich. Der Regelungsalgorithmus hat dynamisch auf die netzseitige Spannungserhöhung mit einer Anpassung der Ladeleistung reagiert (rechts) und die Spannung bei etwa 234 V begrenzt (links).**

### Fazit

Die Handelsplattform stellt das Bindeglied zwischen den einzelnen Technologien und dem Markt bereit. Auf der Big-LinX®-Remote-Firewall sind die spezifischen Merkmale der einzelnen Speichertypen abgebildet, so dass die standardisierten Handelsprodukte auf verschiedenen Systemen ausgeführt werden konnten. Das Webfrontend stellt die Schnittstelle zu den Anwendern dar, die je nach Rolle unterschiedliche Einsatzzwecke für die Speicher vorsehen. Damit dient das System SOLVER einerseits zur optimierten Speicherbewirtschaftung und stellt andererseits wichtige Systemdienste auf Verteilnetzebene bereit. Dadurch trägt das System zu einem sicheren Netzbetrieb bei einem großen Anteil fluktuierender Erneuerbarer Energien und sich wandelnden Lastprofilen bei. Es unterstützt damit das Gelingen der Energiewende als Verknüpfung von Smart Grid und Smart Market.

### Hinweis

Dieses Projekt (HA-Projekt-Nr.: 368/13-07) wird im Rahmen von Hessen Modellprojekte aus Mitteln der Energietechnologieoffensive Hessen – Projektförderung in den Bereichen Energieerzeugung, Energiespeicherung, Energietransport und Energieeffizienz gefördert.