

## Das *hybrid*VPP-Konzept – Demand Response unter Berücksichtigung von Netzrestriktionen

Gregor TALJAN<sup>1</sup>, Franz STREMPFL<sup>1</sup>, Christoph GUTSCHI<sup>2</sup>,  
Helfried BRUNNER<sup>3</sup>

### Problembeschreibung

In verschiedenen Europäischen Forschungsprojekten und -aktivitäten wurden erste Ansätze für virtuelle Kraftwerke (Virtual Power Plants, VPP) mit dem Fokus auf den Handel in ausgewählten Energiemärkten entwickelt. Diese VPPs nutzen Wirkleistungsbeschränkung von aggregierten Lasten, verteilte Erzeuger und eventuell auch Stand-by-Erzeugungskapazitäten wie Notstromversorgungen als Ressource für Dienstleistungen, welche an verschiedene Kunden wie Energiehändler oder Übertragungsnetzbetreiber geliefert werden können. In der Regel wird in diesen VPP der Zustand des Verteilnetzes nicht berücksichtigt und daher werden zusätzlich mögliche Dienstleistungen vernachlässigt.

Auf der anderen Seite gibt es technische bzw. netzgetriebene VPPs, welche Lasten und Erzeuger bzgl. Blind- und Wirkleistung regeln, um die Parameter des Verteilnetzbetriebs innerhalb der erlaubten Grenzen zu halten und so die Versorgungssicherheit zu gewährleisten bzw. zu erhöhen. So hat auch die Stromnetz Steiermark GmbH in den letzten Jahren beispielweise beim UW Judenburg einige Smart Grid Ansätze erfolgreich getestet. Diese Methoden sind Teil der Idee von Smart Grids, jedoch sind in vielen europäischen Ländern unter den derzeitigen regulativen Rahmenbedingungen noch keine erfolgreichen Geschäftsmodelle für derartige VPPs umsetzbar.

### Lösungsansatz

Das *hybrid*VPP verbindet die Vorteile von wirtschaftlichen und technischen VPP-Lösungen in einem Gesamtkonzept. Dadurch soll einerseits der sichere Betrieb des Verteilnetzes auch bei intensiven Demand Response Aktivitäten gewährleistet werden und andererseits die Wirtschaftlichkeit von technischen Demand Response Lösungen für den Verteilnetzbetrieb verbessert sowie das auftretende Balancing-Problem gelöst werden.

Jeder Abschnitt des Verteilnetzes wird dabei in Echtzeit in unterschiedliche Kritikalitätsstufen von „unkritisch“ bis „hoch kritisch“ eingeteilt, zusätzlich kann der Netzbetreiber vom *hybrid*VPP Schaltmaßnahmen anfordern. Aus diesen Informationen errechnet das *hybrid*VPP basierend auf den kurzfristig vorgegebenen Anforderungen aus Netzbetrieb und Stromhandel mögliche Schaltvarianten und ermittelt die kostengünstigste Option. Anforderungen aus dem Netzbetrieb haben dabei Vorrang gegenüber Anforderungen aus dem Stromhandel. Bei erforderlichen Maßnahmen im Verteilnetz hat wiederum die Blindleistungssteuerung Vorrang gegenüber der Wirkleistungssteuerung.

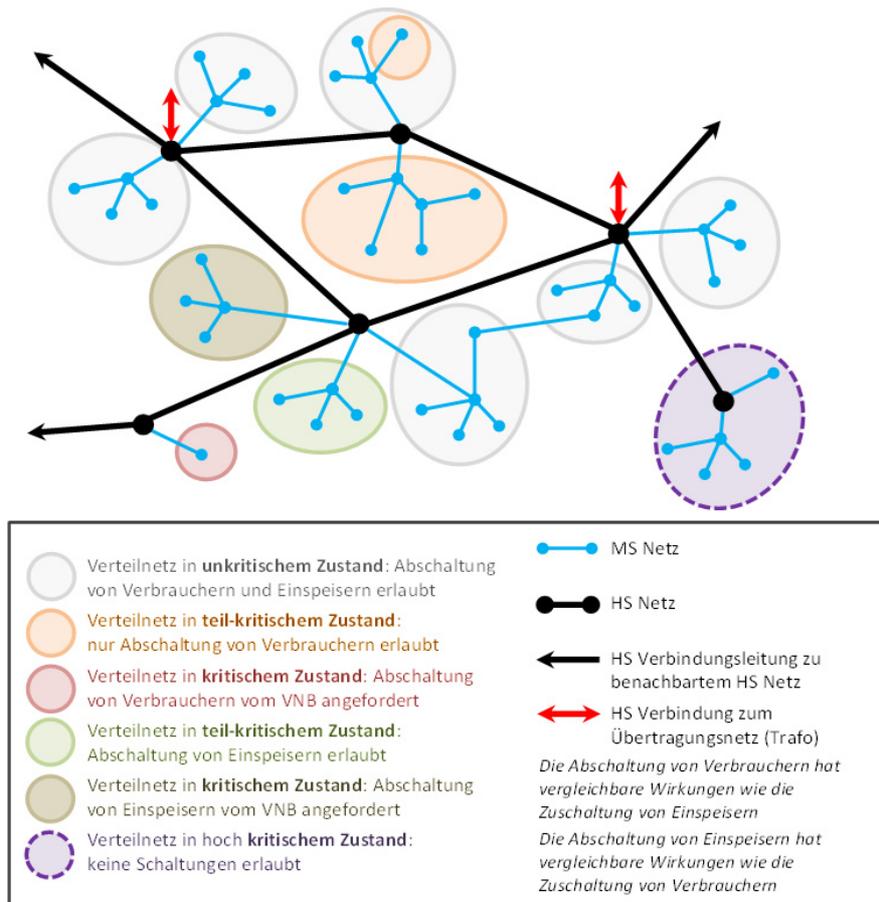
Zusätzlich bietet das *hybrid*VPP-Konzept die Möglichkeit, das Geschäftsmodell an die spezifischen regulatorischen Anforderungen in verschiedenen europäischen Ländern anzupassen.

---

<sup>1</sup> Stromnetz Steiermark GmbH, Leonhardgürtel 10, A-8010 Graz,  
{Tel.: +43 (316) 90555-52717, gregor.taljan@stromnetzsteiermark.at},  
{Tel.: +43 (316) 90555-52700; franz.strempfl@stromnetzsteiermark.at},  
www.stromnetzsteiermark.at

<sup>2</sup> cyberGRID GmbH – a TOSHIBA group company, Inkustrasse 16, A-3400 Klosterneuburg,  
Tel.: +43 664 855 6991, cg@cyber-grid.com; www.cyber-grid.com

<sup>3</sup> AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Giefinggasse 2, A-1210 Wien,  
Tel.: +43 50550-6382, Mobil: +43(0) 664 620 78 75, helfried.brunner@ait.ac.at; www.ait.ac.at



**Abbildung 1: Schematische Beschreibung der möglichen Einflüsse des Verteilnetzbetriebs auf die Freiheitsgrade des hybriden VPP mittels Kritikalitätsstufen**

## Projektausblick

Das vorgestellte Konzept soll im Rahmen des Projektes „*hybridVPP4DSO*“ weiterentwickelt und im Labormaßstab bestätigt werden. Projektteilnehmer sind AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Stromnetz Steiermark GmbH, cyberGRID GmbH, TU Wien, Energetic Solutions, Grazer Energieagentur GmbH, Elektro Ljubljana, Steweg Steg GmbH und Elektro energija d.o.o. Das Projekt wird voraussichtlich vom österreichischen Klima- und Energiefonds im Rahmen des Forschungs- und Technologieprogramm „e!MISSION.at – Energy Mission Austria“ gefördert werden.

Das Projekt „*hybridVPP4DSO*“ wird im 2. Quartal 2014 starten und ist für eine Laufzeit von 30 Monaten geplant. Im ersten Schritt ist eine umfassende Problemanalyse in den Verteilnetzen von Stromnetz Steiermark und Elektro Ljubljana geplant. Darauf aufbauend wird im zweiten Schritt mittels Simulationen das *hybridVPP*-Konzept weiterentwickelt und an die lokalen Netzsituationen angepasst. Anschließend wird das Konzept im dritten Schritt im Laborumfeld technisch realisiert. Parallel dazu werden Fragen der Wirtschaftlichkeit und des regulatorischen Rahmens untersucht und passende Geschäftsmodelle entwickelt. Weitere Projektschwerpunkte sind die Untersuchung der technischen und informationstechnischen Sicherheitsaspekte sowie eine vergleichende Analyse der Anwendbarkeit in Österreich (Schwerpunkt Wasser- und Windkraft) bzw. Slowenien (Schwerpunkt Photovoltaik) unter Berücksichtigung der jeweiligen Unternehmensorganisation sowie der jeweiligen regulatorischen Vorgaben.