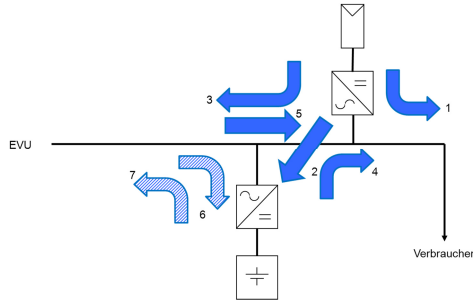
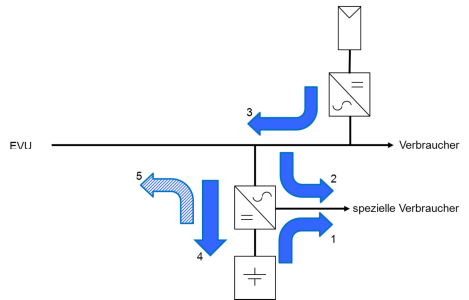
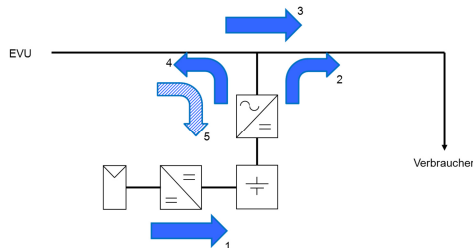
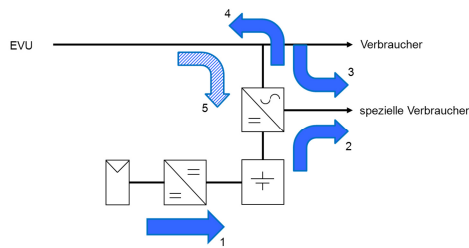


Unterschiedliche Topologien von PV-Batteriesystemen in Niederspannungsnetzen und deren Energiefluss

Bei Kombination einer Energieerzeugungsanlage – in diesem Paper werden nur PV-Anlagen betrachtet – ergeben sich folgende bekannte Topologien:

<p>AC-Kopplung</p>  <p>Der Speicher wird mittels bidirektionalen Wechselrichters in das Niederspannungsnetz eingebunden. Somit ist dieser von Verbrauchern und Erzeugern größtenteils unabhängig, dadurch ergibt sich eine größtmögliche Flexibilität. Dies resultiert wiederum in eine komplexe Regelungsstrategie.</p>	<p>AC-Kopplung: eigener Verbraucheranschluss</p>  <p>Ein Teil der AC-Verbraucher wird gesondert über einen eigenen Anschluss des Batterie-wechselrichters versorgt. Nur diese speziellen Lasten können mit Energie aus dem Speicher versorgt werden. Diese Aufteilung der Verbraucher vereinfacht die Regelstrategie, auf Kosten der Flexibilität.</p>
<p>DC-Kopplung</p>  <p>Batterie- und PV-Anlage werden DC-seitig gekoppelt. D.h. bestehende PV-Anlagen können ohne Adaptierung nicht weiterverwendet werden. Einfache Regelstrategie da die PV-Energie nur über die Batterie ins AC-Netz gespeist wird. Last- oder Erzeugungsspitzen können nur bedingt berücksichtigt werden.</p>	<p>DC-Kopplung: eigener Verbraucheranschluss</p>  <p>Modifiziert man das DC-gekoppelte System mit einem Wechselrichter mit eigenem Verbraucheranschluss, dann können auch gezielt bestimmte Lasten versorgt werden. Dafür müssen wiederum spezielle Verbraucher ausgewählt und verkabelt werden. Reduktion des Aufwandes für die Regelung, da das Verhalten der Last gezielter definiert werden kann.</p>

Testen der Regelstrategie mittels Simulation

Die Funktionsweise der Regelstrategie wurde mithilfe von Simulationen ausgetestet. Dabei wurden die Programme *Insel*[®] und *GNU Octave* verwendet. Mithilfe dieser Simulationen können konkrete Beispiele betrachtet werden und an Hand dieser kann eine Optimierung der Parameter erfolgen.

Ausblick und weitere Schritte

Ausgehend von dieser grundlegenden Regelstrategie können weitere Verfeinerungen vorgenommen werden, sodass spezielle Rahmenbedingungen, wie z.B. regionale Fördermodelle, einfließen können. Darüber hinaus wird eine Testanlage angedacht um die Regelstrategie bzw. die Simulationsprogramme in der Praxis zu betrachten.