

## Energie Apéro Luzern, 10. März 2014

### Aktuelle Herausforderungen im Verteilnetz Hanspeter Amrein, Leiter Asset Management

<p><b>Energiefluss</b> Dezentrale Erzeuger ändern die Richtung</p> <p><b>Bisheriger Energiefluss</b> Unidirektionaler Energiefluss</p> <p><b>Zukünftiger Energiefluss</b> Bidirektionaler Energiefluss</p> <p><small>Seite 10 Hanspeter Amrein, Leiter Asset Management CKW 10. März 2014 Ein Unternehmen der a3po</small></p>	<p>Die Richtung der elektrischen Energie geht bisher überwiegend von hohen zu tiefen Spannungen.</p> <p>Die Stromproduktion findet zunehmend dezentral statt. Dies bedeutet, dass sich auch die Stromrichtung von unidirektional (in eine Richtung) in bidirektional (in zwei Richtungen) ändert. Diese Richtungsänderung kann je nach Witterung bis mehrmals täglich erfolgen.</p>
<p><b>Spannungsqualität</b> Hauptproblem Spannungserhöhung</p> <p><b>MS-Netz</b> Leitung Bi-Direktionaler Leistungsfluss</p> <p>Verbraucher Erzeuger</p> <p>Spannung +10% -10%</p> <p><math>\Delta U_{PV}</math> <math>\Delta U_{last}</math></p> <p>— Nur Last, keine Erzeugung — Keine Last, hohe Erzeugung</p> <p><small>Seite 11 Hanspeter Amrein, Leiter Asset Management CKW 10. März 2014 Ein Unternehmen der a3po</small></p>	<p>Auswirkungen auf das Netz:</p> <p>In den meisten Netzen ist der Verbrauch höher als die PV-Produktion; d.h. der Energiefluss geht vom Erzeuger zum Kunden, d.h. die Spannung ist beim Kunden kleiner als im Kraftwerk oder der Verteilanlage. Diese Tatsache ist Grundlage für die heute bestehenden Netze. Bei grossen PV-Anlagen (z.B. Landwirtschaft) wird mehr produziert als verbraucht, d.h. die Energie fliesst vom Kunden zum Verteilnetzbetreiber bzw. zur Trafostation. So ist dann beim Kunden ist die Spannung am Höchsten. Dies kann aber schnell wechseln (Sonne, Schatten).</p> <p>Diese Energieumkehr stellt die ganze Netzdimensionierung vor von uns zu meisternde Herausforderungen.</p>
<p><b>Topologie: Einsatz der Netzkomponenten</b></p> <p>110 kV 10 kV/20 kV 0,4 kV</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klassischer Netzausbau</li> <li>2. Regelbarer Ortsnetztransformator</li> <li>3. Regelbarer Längstrafa</li> <li>4. Leistungsregelung (Begrenzung)</li> <li>5. Q-Regelung</li> <li>6. Zwischenspannungsebene z.B. 950V</li> <li>7. Speicher</li> </ol> <p><small>Seite 12 Hanspeter Amrein, Leiter Asset Management CKW 10. März 2014 Ein Unternehmen der a3po</small></p>	<p>Die Folie zeigt verschiedene technische Massnahmen, die durchgeführt werden können, um die Herausforderungen zu meistern.</p>

## Aktuelle Herausforderungen im Verteilnetz

<p><b>Netzzanschluss</b> Herausforderung beim Anschluss von PV-Anlagen (Variante 1)</p> <p>Seite 14   Management   Lehrstuhl für Asset Management   10. März 2014   Ein Unternehmen der <b>epo</b></p>	<p>Massnahme am Beispiel der PV-Anlage: Klassische Netzverstärkung:</p> <p>Diese ist aufwändig und teuer und man benötigt sie nur wegen kurzzeitiger Leistungsspitzen (wenige Stunden an sonnigen Tagen; schlechte Auslastung).</p>
<p><b>Zielsetzung 2</b> Kurzzeitige Leistungsspitze lokal speichern</p> <p>Lösung: Speicherung der Spitzenenergie beim Erzeuger</p> <p>Seite 22   Management   Lehrstuhl für Asset Management   10. März 2014   Ein Unternehmen der <b>epo</b></p>	<p>Alternative: Dezentrale Speicher:</p> <p>Kurzzeitige Leistungsspitzen werden lokal beim dezentralen Produzenten gespeichert.</p> <p>Mit dem Pilotprojekt „PV-Integration mit dezentralen Stromspeichern“ will CKW prüfen, ob dezentrale Stromspeicher als Ersatz von konventionellen Netzverstärkungen <u>wirtschaftlich</u> eingesetzt werden können (primäre Anwendung)</p> <p>Zusätzlich soll die Aggregation von dezentralen Speichern für die Bereitstellung von <u>Regelenergie</u> auf Machbarkeit und finanziellen Nutzen hin getestet werden (sekundäre Anwendung)</p>
<p><b>Container Solarspeicher Siggen</b> Impressionen</p> <p>Seite 28   Management   Lehrstuhl für Asset Management   10. März 2014   Ein Unternehmen der <b>epo</b></p>	<p>Impressionen aus dem Pilotprojekt</p>