

Dezentrale Optimierung: Marktbasierte Mechanismen zur Flexibilitätsnutzung in Verteilnetzen



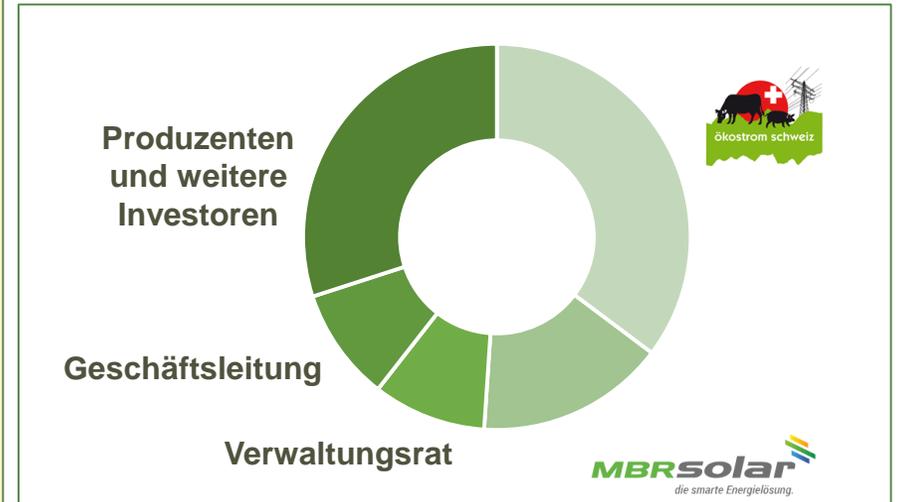
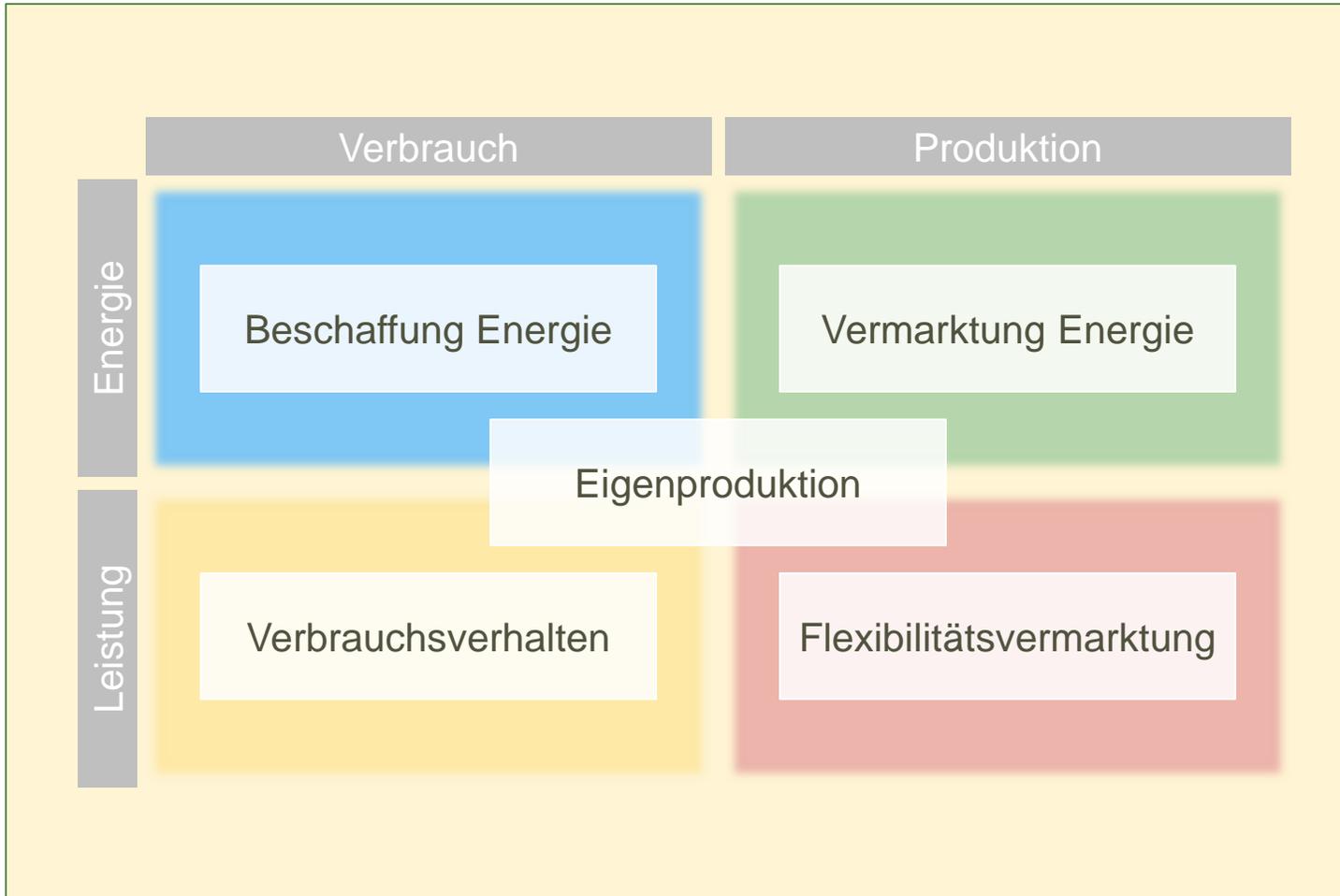
Strommarkttreffen – 10. April 2019



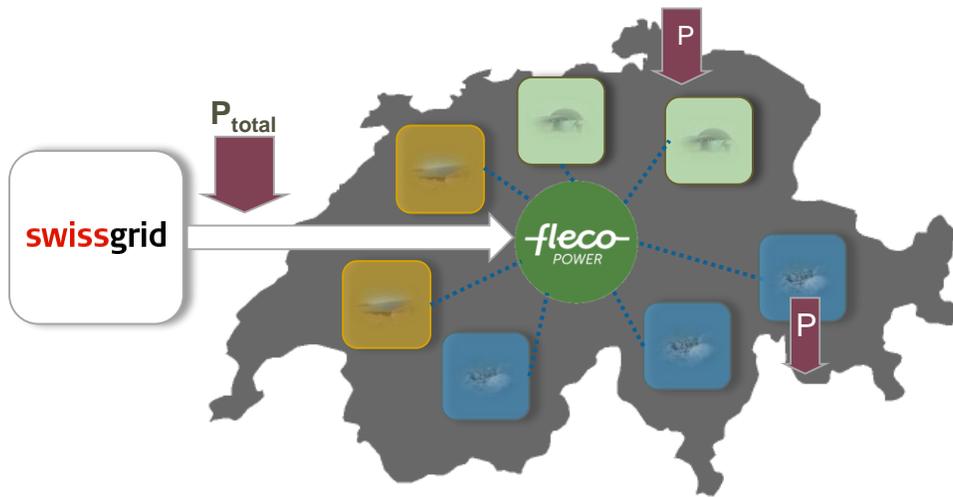
Martin Schröcker
Fleco Power AG
Leiter Produktion & Handel

martin.schroecker@flecopower.ch
056 444 24 72

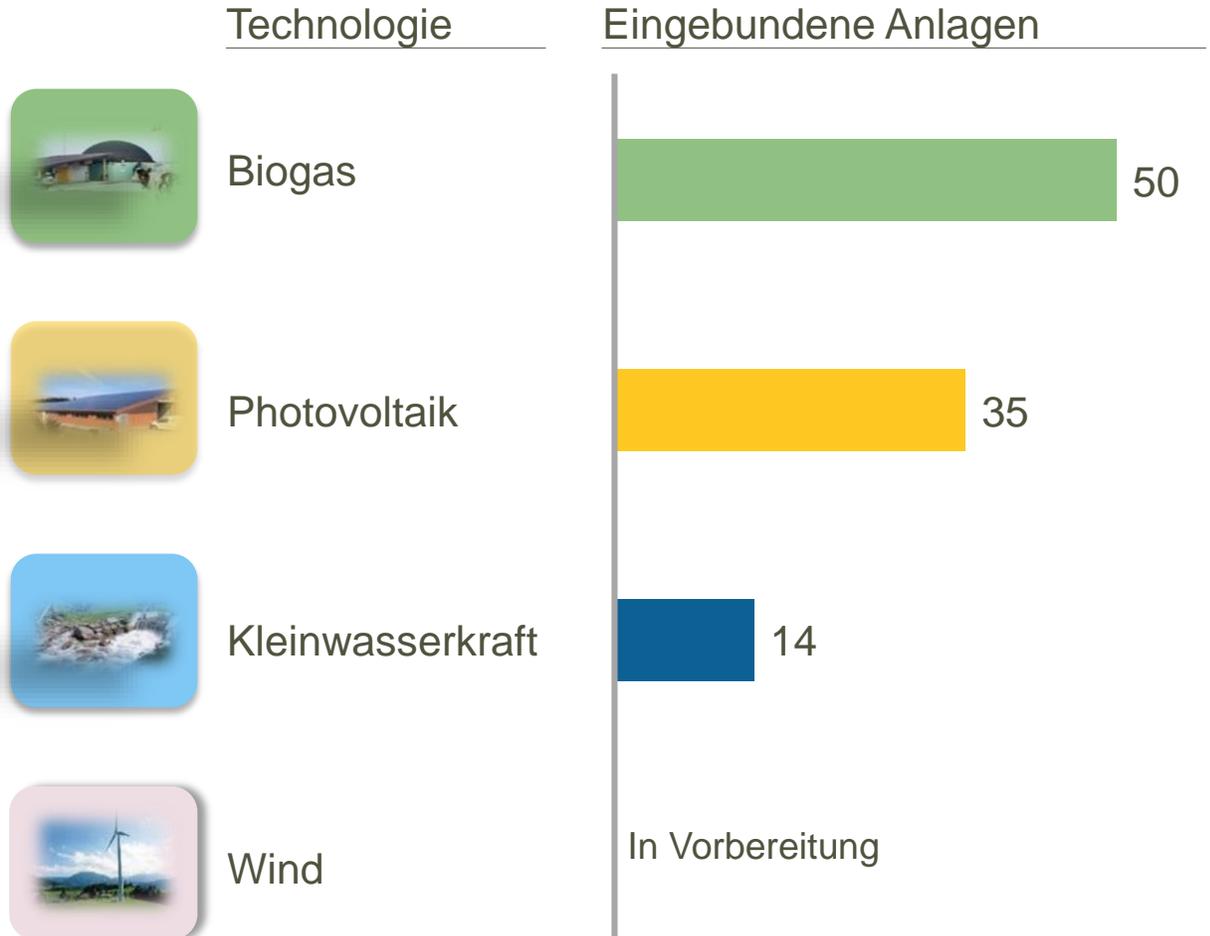
Fleco Power will die dezentrale Energieerzeugung als Pfeiler der sicheren Versorgung etablieren



Seit 2015 sammeln wir intensiv Erfahrung mit der Ansteuerung und Vermarktung dezentraler Flexibilität



Unser zentrales **Leitsystem** leitet die **Steuerbefehle** an die **einzelnen Anlage** weiter.

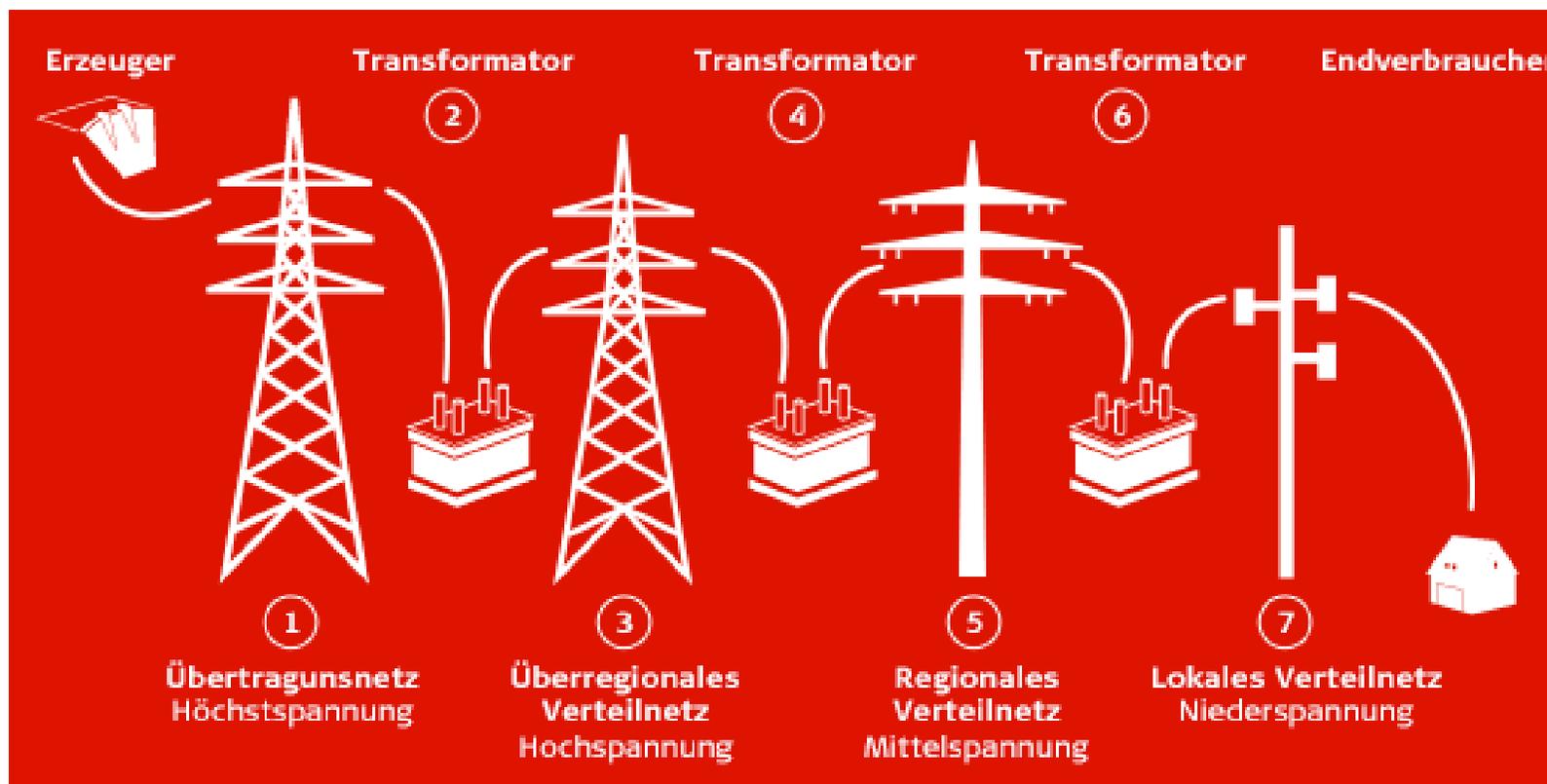


Die Energiewelt verändert sich und wird komplexer: Der heutige «Black Box» Ansatz auf tieferen Netzebenen wird immer ineffizienter



Dezentrale Anlagen
als **Herausforderung**
und Lösung!

Ein sicherer und kosteneffizienter Netzbetrieb wird in Zukunft aktive Eingriffe auch auf tieferen Netzebenen erfordern



**Flexibilitäts-
steuerung
praktiziert**

Entwicklungspotential

Diese Eingriffsmöglichkeiten können für alle Akteure im Verteilnetz einen Mehrwert schaffen



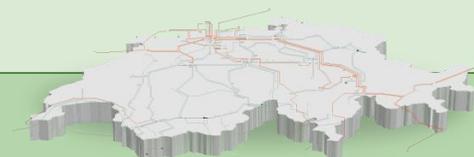
Verteilnetzbetreiber

- Vermeidung Netzausbau
- Reduktion Netzlast



Energieversorger

- Optimierung Kosten für die Strombeschaffung



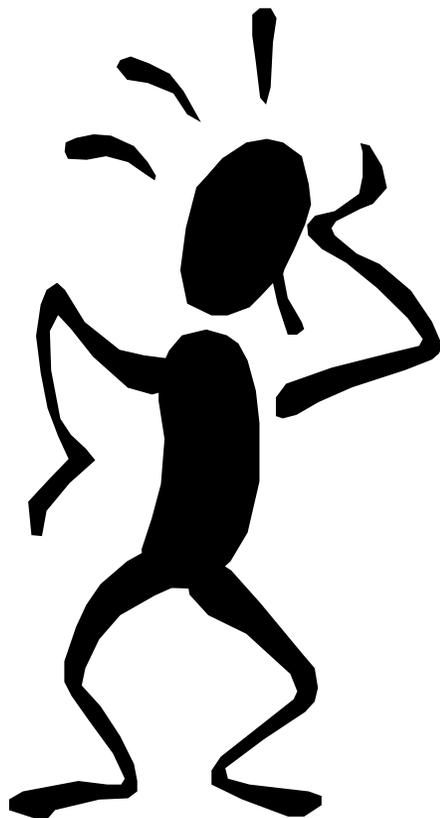
Übertragungsnetz

- Regelenergie
- Redispatch

Zukünftige «lokale» Märkte

Heute

Der Schlüssel ist eine koordinierte Steuerung verteilter Anlagen – mehrere Herausforderungen bestehen



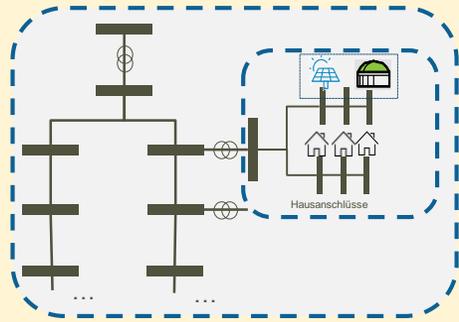
Herausforderungen

Kostengünstige Anlagensteuerung

Anreize zur Teilnahme

Gesamtoptimierung eines komplexen Systems

Im Pilotprojekt «OptiFlex» haben wir Lösungen entwickelt und im Feldtest erprobt



Netzgebiet NE7



System zur
Steuerung der
Flexibilität



Optimierung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN



ADAPTRICITY

ekt

energie thurgau

Diese «Dezentrale Optimierung» basiert auf drei Säulen zur Lösung der Herausforderungen

Herausforderungen

Kostengünstige Anlagensteuerung

Anreize zur Teilnahme

Gesamtoptimierung eines komplexen Systems

Lösungen



Robuste Anlagensteuerung zu Kosten eines Smart Meters



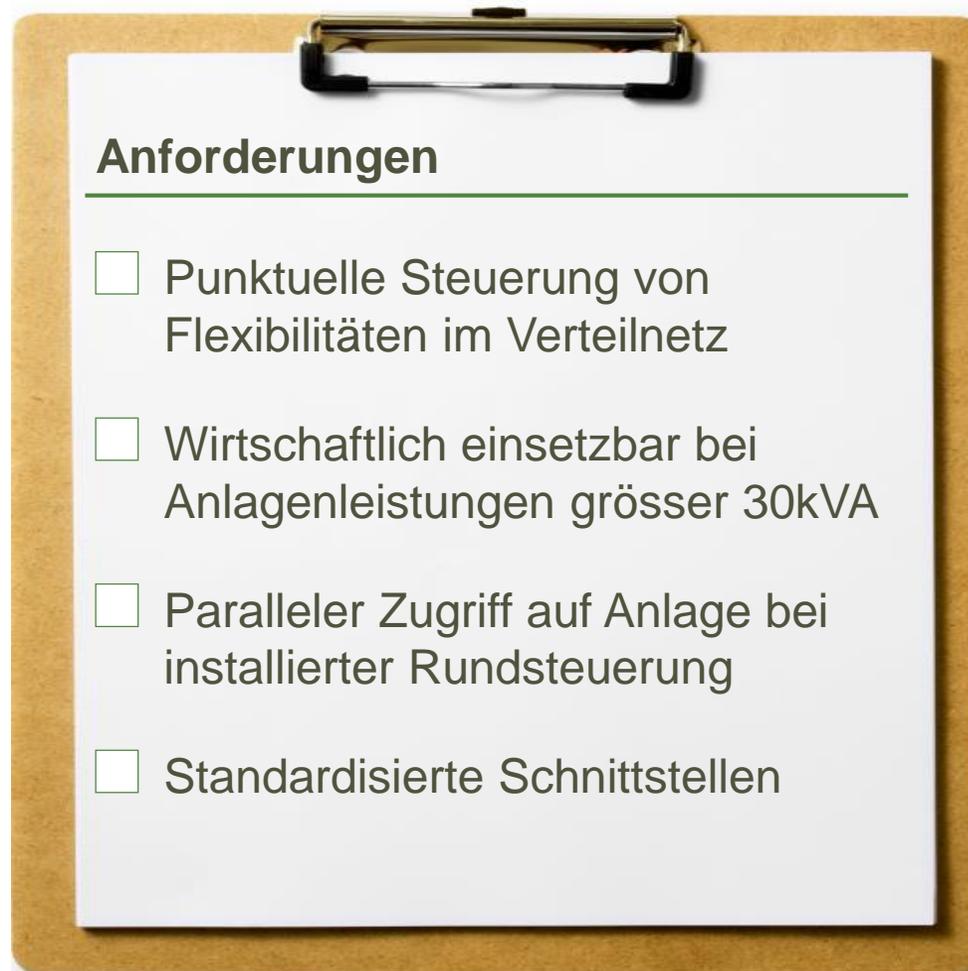
Kooperation zwischen Verteilnetzbetreiber, Anlagenbesitzer und Aggregator



Marktbasierte Gesamtoptimierung über Prioritäten und Preissignale

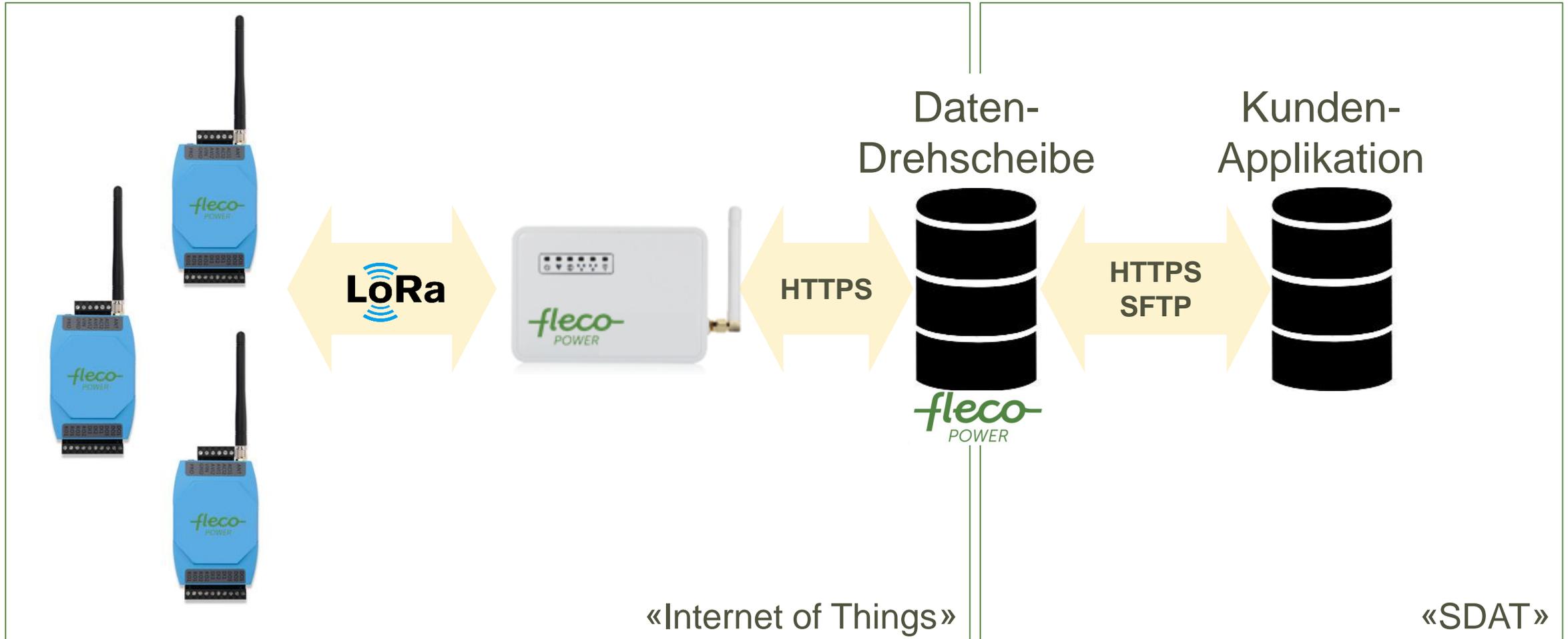


Als Aggregator benötigen wir ein robustes und preiswertes System zur Steuerung der Flexibilität





Technologien aus dem IoT-Bereich müssen in die EVU-Standardprozesse integriert werden



Diese «Dezentrale Optimierung» basiert auf drei Säulen zur Lösung der Herausforderungen

Herausforderungen

Kostengünstige Anlagensteuerung

Anreize zur Teilnahme

Gesamtoptimierung eines komplexen Systems

Lösungen



Robuste Anlagensteuerung zu Kosten eines Smart Meters



Kooperation zwischen Verteilnetzbetreiber, Anlagenbesitzer und Aggregator



Marktbasierte Gesamtoptimierung über Prioritäten und Preissignale



Ohne Kooperation (bzw. Koordination) der Akteure lässt sich die Flexibilität im Verteilnetz nur eingeschränkt vermarkten



StromVV

-  **Art. 8¹** Intelligente Steuer- und Regelsysteme für den Netzbetrieb

¹ Wenn ein Endverbraucher oder ein Erzeuger zustimmt, dass bei ihm ein intelligentes Steuer- und Regelsystem für den sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb zum Einsatz gelangt, vereinbart er mit dem Netzbetreiber insbesondere:

- a. die Installation des Systems;
- b. wie das System eingesetzt wird;
- c. wie der Einsatz des Systems vergütet wird.

² Die Vergütung nach Absatz 1 Buchstabe c muss auf sachlichen Kriterien beruhen und darf nicht diskriminierend sein.

³ Der Netzbetreiber macht die für einen Vertragsabschluss über Steuerung und Regelung relevanten Informationen, insbesondere die Vergütungsansätze, öffentlich zugänglich.

⁴ Er gewährt Dritten den diskriminierungsfreien Zugang zu den intelligenten Steuer- und Regelsystemen, deren Kapital- und Betriebskosten an die Netzkosten angerechnet werden, sofern durch den Zugang der sichere Netzbetrieb nicht gefährdet wird.

⁵ Im Hinblick auf die Abwendung einer unmittelbaren erheblichen Gefährdung des sicheren Netzbetriebs darf der Netzbetreiber beim Endverbraucher oder beim Erzeuger auch ohne dessen Zustimmung ein intelligentes Steuer- und Regelsystem installieren.

⁶ Im Fall einer solchen Gefährdung darf er dieses System auch ohne Zustimmung des Endverbrauchers oder des Erzeugers einsetzen. Ein solcher Einsatz hat Vorrang vor Steuerungen durch Dritte. Der Netzbetreiber informiert die betroffenen Endverbraucher und Erzeuger mindestens jährlich sowie auf Anfrage über die nach diesem Absatz getätigten Einsätze.

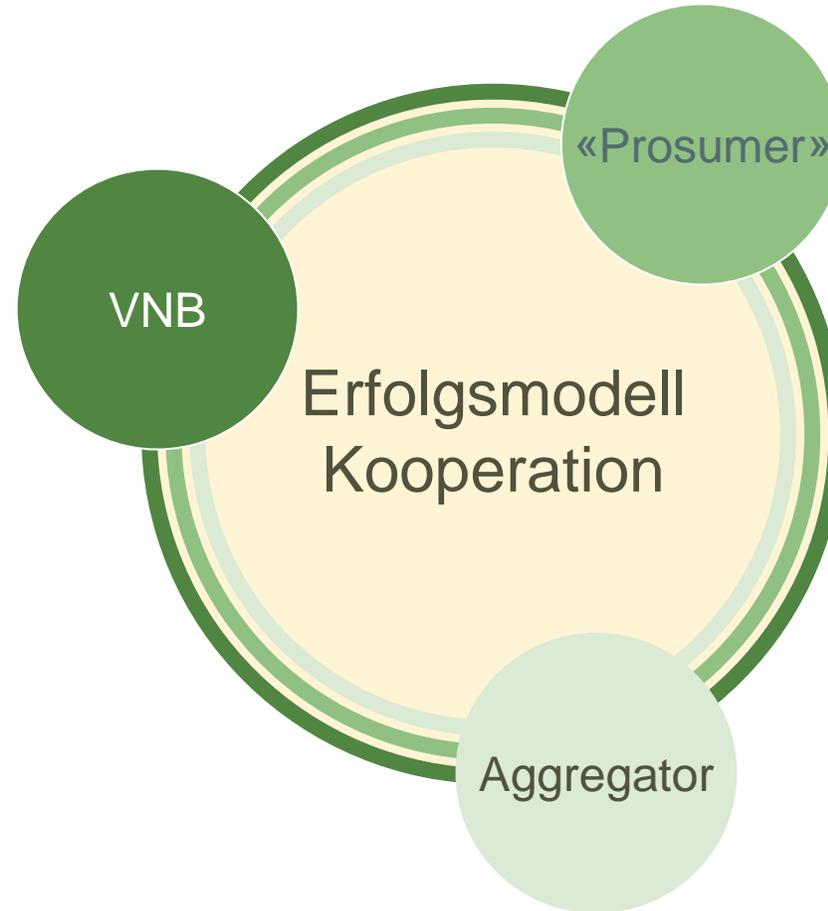
¹ Eingefügt durch Ziff. I der V vom 1. Nov. 2017, in Kraft seit 1. Jan. 2018 (AS 2017 7109).

Die Flexibilität gehört dem Endkunden. Er bestimmt, wer steuert und kann dafür eine Entschädigung fordern. Der VNB darf ohne Zusatzregelung nur in Notsituationen netzdienlich eingreifen.



Dank einer Kooperation auf Augenhöhe lassen sich zusätzliche Märkte erschliessen

«Erhält priorisierten Zugriff auf die lokale Flexibilität zur Gesamtoptimierung seines Verteilnetzes»



«Teilt verfügbare Flexibilität mit dem lokalen VNB»

«Vermarktet verbleibende Flexibilität treuhänderisch an weiteren Märkten»

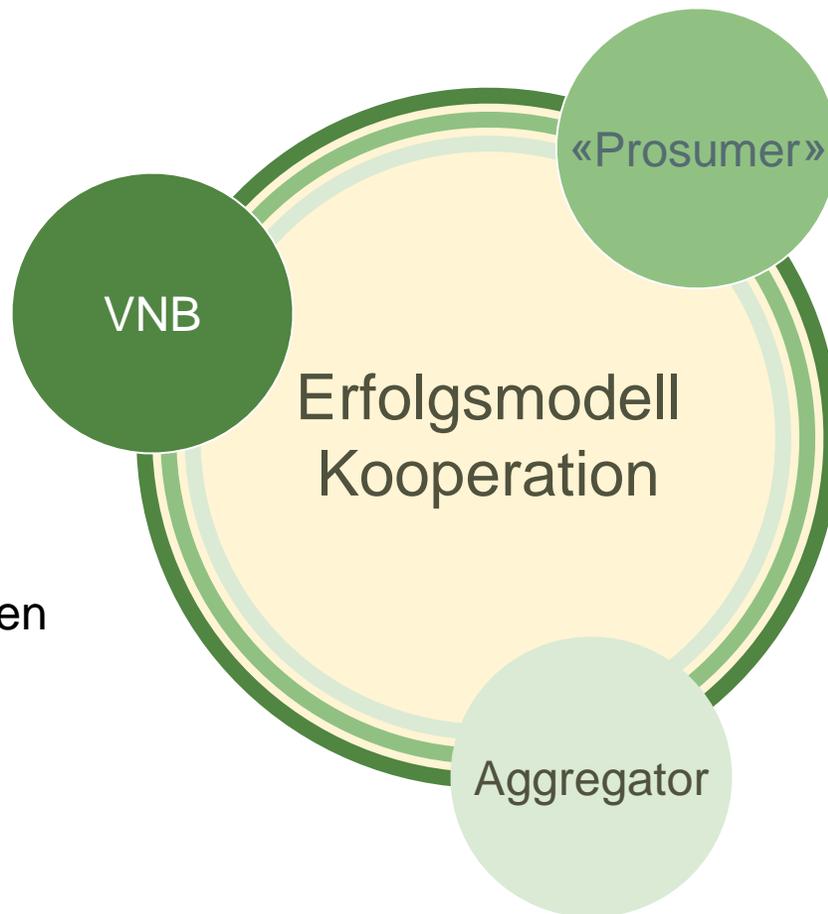


Fallbeispiel: Lastspitzensenkung mit einer Biogasanlage im Verteilnetz Amlikon-Bissegg (TG)



Elektrizitätswerk
Amlikon-Bissegg

- Monatliche Lastspitze von 1000 – 1500 kW
- Ziel: Effizienter Netzbetrieb, Kosten der Lastspitze gegenüber dem Vorlieferanten senken



Biogasanlage
Holzhof

- Installierte Leistung von 500 kW_{el}, Gasspeicher
- Ziel: Flexibilität der Anlage optimal vermarkten



- Prognose der Lastspitzen
- Steuerung der Anlage (inkl. SDL)
- Berechnung der erzielten Erlöse
- Abwicklung der Administration

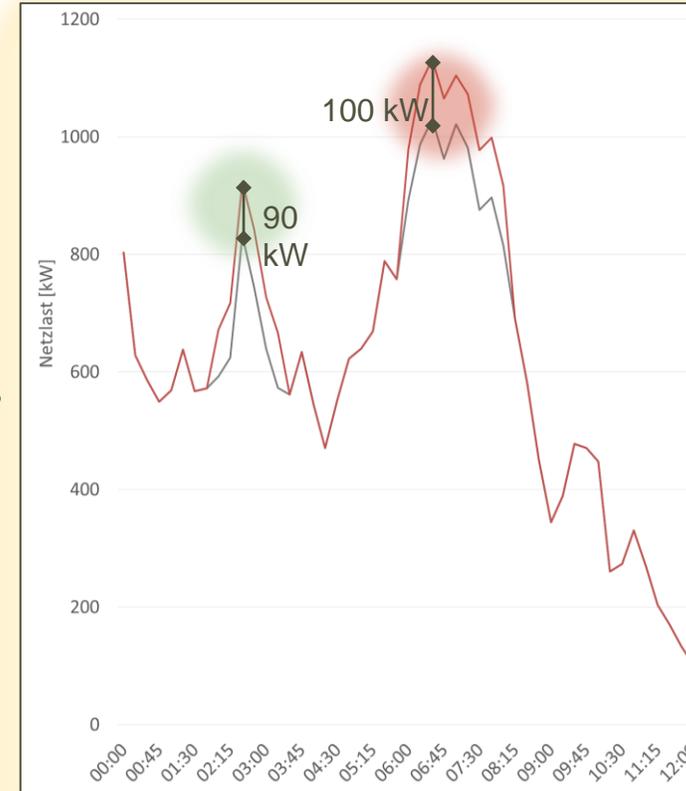
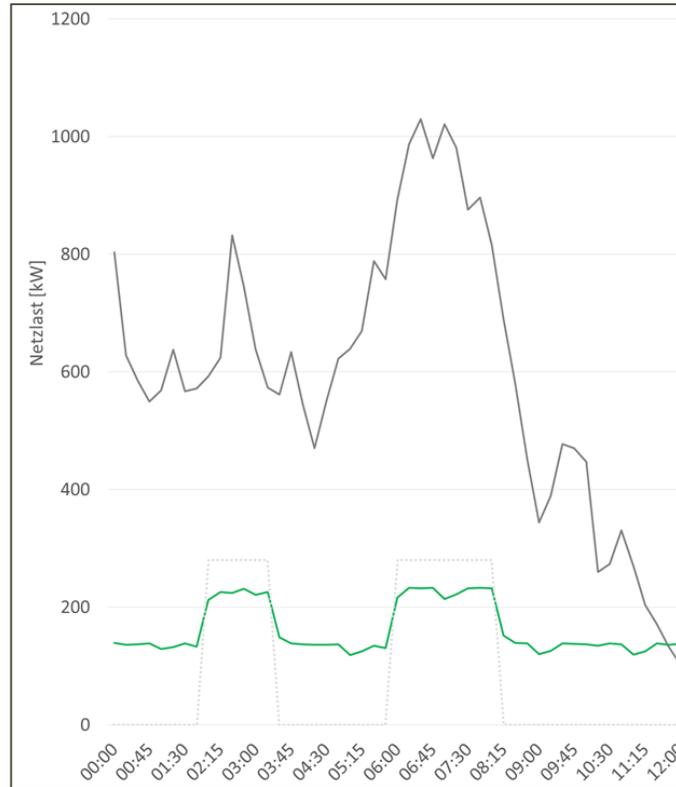


Fallbeispiel: Lastspitzensenkung mit einer Biogasanlage im Verteilnetz Amlikon-Bissegg (TG)



Gemessen:
Lastgang
Verteilnetz

Gemessen:
Lastgang
Biogasanlage



Berechnet:
Lastgang
Verteilnetz ohne
Steuerung der
Biogasanlage

Spitze ohne Steuerung 1130 kW

Spitze mit Steuerung 1030 kW

Reduktion 100 kW

Diese «Dezentrale Optimierung» basiert auf drei Säulen zur Lösung der Herausforderungen

Herausforderungen

Kostengünstige Anlagensteuerung

Anreize zur Teilnahme

Gesamtoptimierung eines komplexen Systems

Lösungen



Robuste Anlagensteuerung zu Kosten eines Smart Meters



Kooperation zwischen Verteilnetzbetreiber, Anlagenbesitzer und Aggregator



Marktbasierte Gesamtoptimierung über Prioritäten und Preissignale



Die rollierende, stufenweise Optimierung soll zu einem funktionierenden Markt führen



1. Priorisierte Zuteilung

2. Zuteilung über Preissignale

- Lastspitzenoptimierung
- SDL
- Optimierte Beschaffung
- AE-Reduktion

- Einspeisemanagement
- Engpassbewirtschaftung



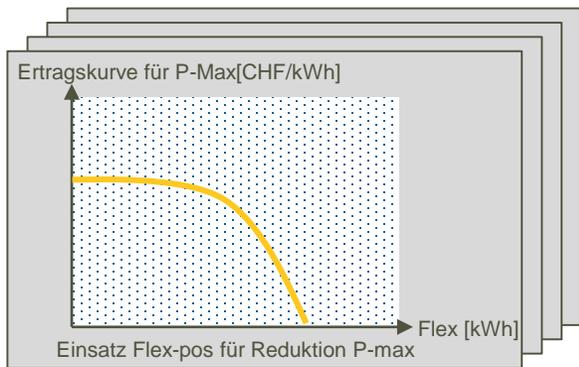


Die rollierende, stufenweise Optimierung soll zu einem funktionierenden Markt führen

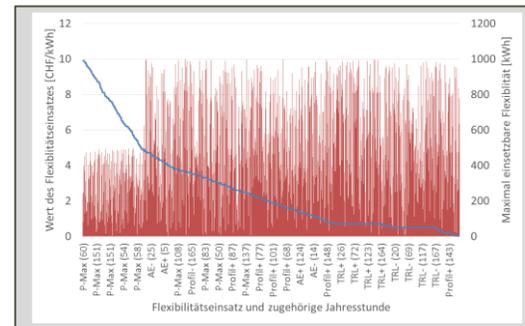


2. Zuteilung über Preissignale

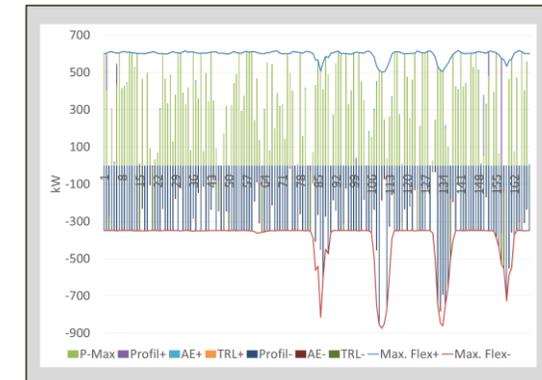
Ertragskurven verschiedene Flexibilitätsnutzungen



Preisbasierte Priorisierung der verfügbaren Flexibilität



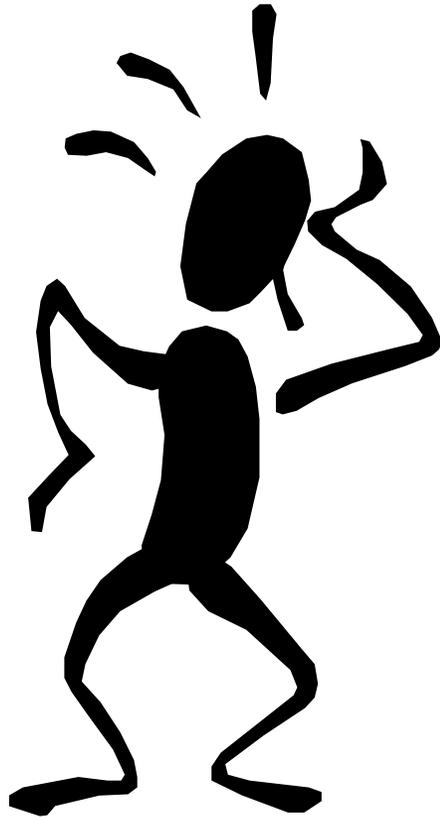
Resultat: Optimierter Flexibilitätseinsatz, Quantifizierung realisierter Gesamtwert





In der Praxis wird das Konzept mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert

Herausforderungen



Geringe «Liquidität» der lokalen Märkte

«Zufällige» Verfügbarkeit der Flexibilität

Sehr heterogener Anlagenpark

Anfänglich können die Herausforderungen durch Aggregatoren wie Fleco Power adressiert werden, längerfristig sind Marktplätze absehbar



Herausforderungen

Geringe «Liquidität» der lokalen Märkte

«Zufällige» Verfügbarkeit der Flexibilität

Sehr heterogener Anlagenpark

Rolle des Aggregators

«Market making» über bilaterale Verträge

Stabile Flexibilitätsbänder durch Bündelung von Einzelanlagen

Erfahrung und «Werkzeugkasten» zur Einbindung verschiedener Anlagen

Fragen und Antworten



Martin Schröcker
Leiter Produktion und Handel

Fleco Power AG
Technoparkstrasse 2
8406 Winterthur

T: 056 444 24 72

E: martin.schroecker@flecopower.ch

www.flecopower.ch

