



# Hybrid Lösungen für bestehende und neue NAP

11/2023 - Andreas Nitsch

# Wer spricht?

## Andreas Nitsch

### Aktuelle Position

- Senior Sales Engineer
- Lead Consultant

### Themengebiete

- SCADA
- Cyber Security
- EZA Steuerung

### Historie

- Seit 2006 in der Windindustrie
- Produkt Manager / Product Owner bei Vestas, Nordex und SCADA International



Mail:  
an@scada-international.com

Mobil:  
+49 151 74247206

Office:  
SCADA International  
Kapstadtring 7  
22297 Hamburg

Tel:  
040 / 2269 1442

# Agenda

## 0. Intro

(5 min)

## 1. Multiple/Hybride SR (Steuerbare Ressourcen) an einem NAP

(5 min)

*Heutige und zukünftige Szenarios*

## 2. Technische Herausforderungen

(10 min)

*Gemischte Sub-EZA Regler und Marktteilnehmer*

*Neue Anforderungen aufgrund Hybrid Strategien*

## 3. Beispiele

(5 min)

*Lastgang PV vs. Wind*

*Überkapazität der EZA*

## 4. Zusammenfassung & Fragen

(5 min)

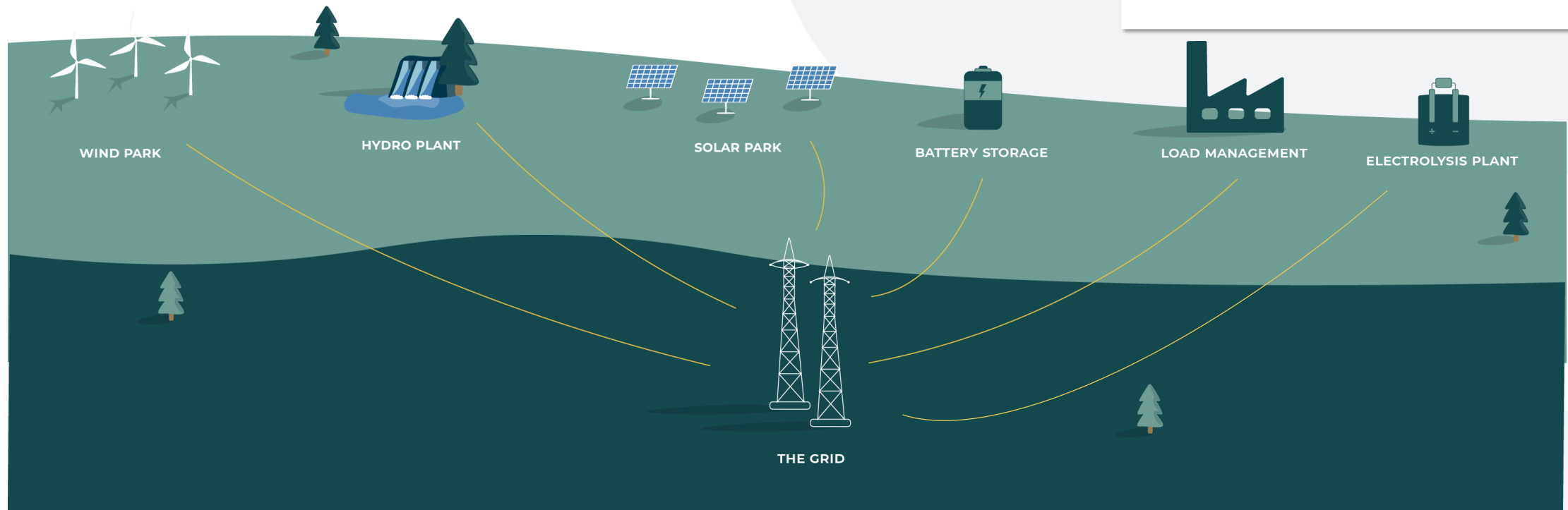
# Multiple/Hybride SR an einem NAP

Idealvorstellung vs. Netzkapazität

“

**Germany's maxed-out grid is causing trouble across Europe**

- GreenTech Media, Wood MacKenzie Business, 2020



# Multiple/Hybride SR an einem NAP

Wachsende Nachfrage

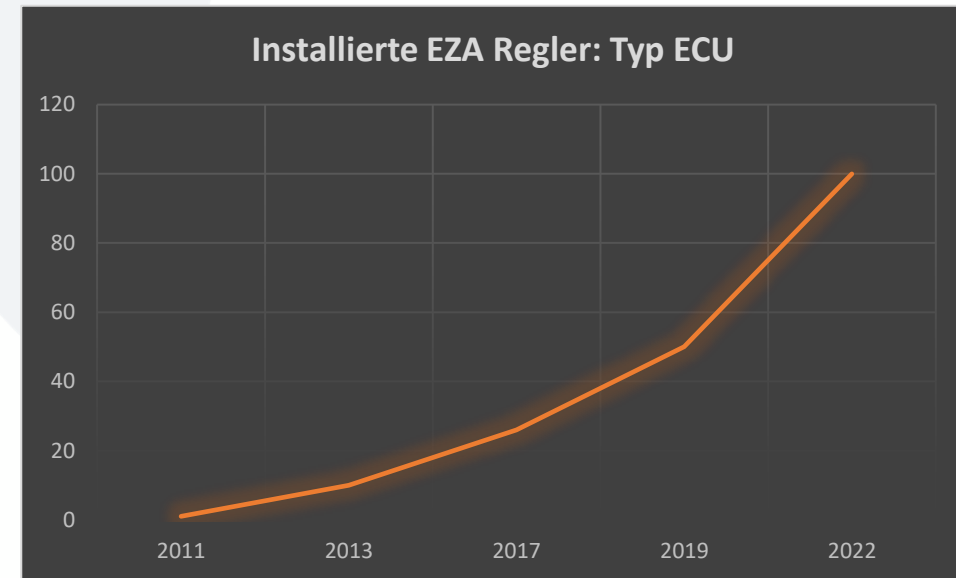
**374**

Hybrid Parks bereits installiert,  
verteilt über die USA

**+51%**

Weitere Hybrid Parks in der  
Netzanschlussplanung

*Hybridparks in den USA 2022*



2011: Erste installierte ECU  
2013: Erhalt des Komponentenzertifikats in DE  
International als HCU vertrieben, Beispielprojekte:  
Markbygden (NOR), Offshore Thor (DK)

*Nachfrage Mischparkregler bei SCADA Int.*

# Agenda

- |   |                 |
|---|-----------------|
| <b>0. Intro</b>   | <b>(5 min)</b>  |
| <b>1. Multiple/Hybride SR (Steuerbare Ressourcen) an einem NAP</b><br><i>Heutige und zukünftige Szenarios</i>   | <b>(5 min)</b>  |
| <b>2. Technische Herausforderungen</b><br><i>Gemischte Sub-EZA Regler und Marktteilnehmer</i><br><i>Neue Anforderungen aufgrund Hybrid Strategien</i> | <b>(10 min)</b> |
| <b>3. Beispiele</b><br><i>Lastgang PV vs. Wind</i><br><i>Überkapazität der EZA</i>  | <b>(5 min)</b>  |
| <b>4. Zusammenfassung &amp; Fragen</b>  | <b>(5 min)</b>  |

# Technische Herausforderungen

## Kernaufgaben und Prioritäten vs. SCADA Planung

Kernaufgaben eines OEM, z.B. Wind:

- Bau von Windkraftanlagen
- Einhaltung von Netzanforderungen
- Standardisierung:  
1 neuer Windpark, 1 NAP, 1 OEM, 1 Betreiber

Kernaufgaben eines Planers/späteren Betreiber:

- Standortsuche / Flächensicherung
- Genehmigungsverfahren
- Ausschreibung
- Netzanschlussvertrag
- „IT“ oftmals Teil der Netzplanung -> extern vergeben

Betreiber-gesellschaften?  
Informationspflicht?  
Cyber Security?  
Akzeptanzsteigerung?  
KRITIS?  
Vermarktungsalternativen?  
Betriebsführung?  
Hybrid?  
Skalierbarkeit?

# Technische Herausforderungen

Übergeordnete Parkregelung ist ähnlich einer Hybrid Park Regelung

Klassische Mischparks:

- Mehrere Parks des gleichen Herstellers
- Mehrere Parks mit unterschiedlichem Hersteller
- Mehrere Betreibergesellschaften
- Eine Kombination aus allen Punkten

Übergeordnete Aufgaben:

- Homogenisierung von Schnittstellen, z.B. zwischen Netzbetreiber und EZA
- Zusammenführung von Daten, z.B. Windpark SCADA und Umspannwerk für Betriebsführung
- Hinzufügen fehlender Regelung, z.B. Redispatch 2.0 -> SR Zuteilung

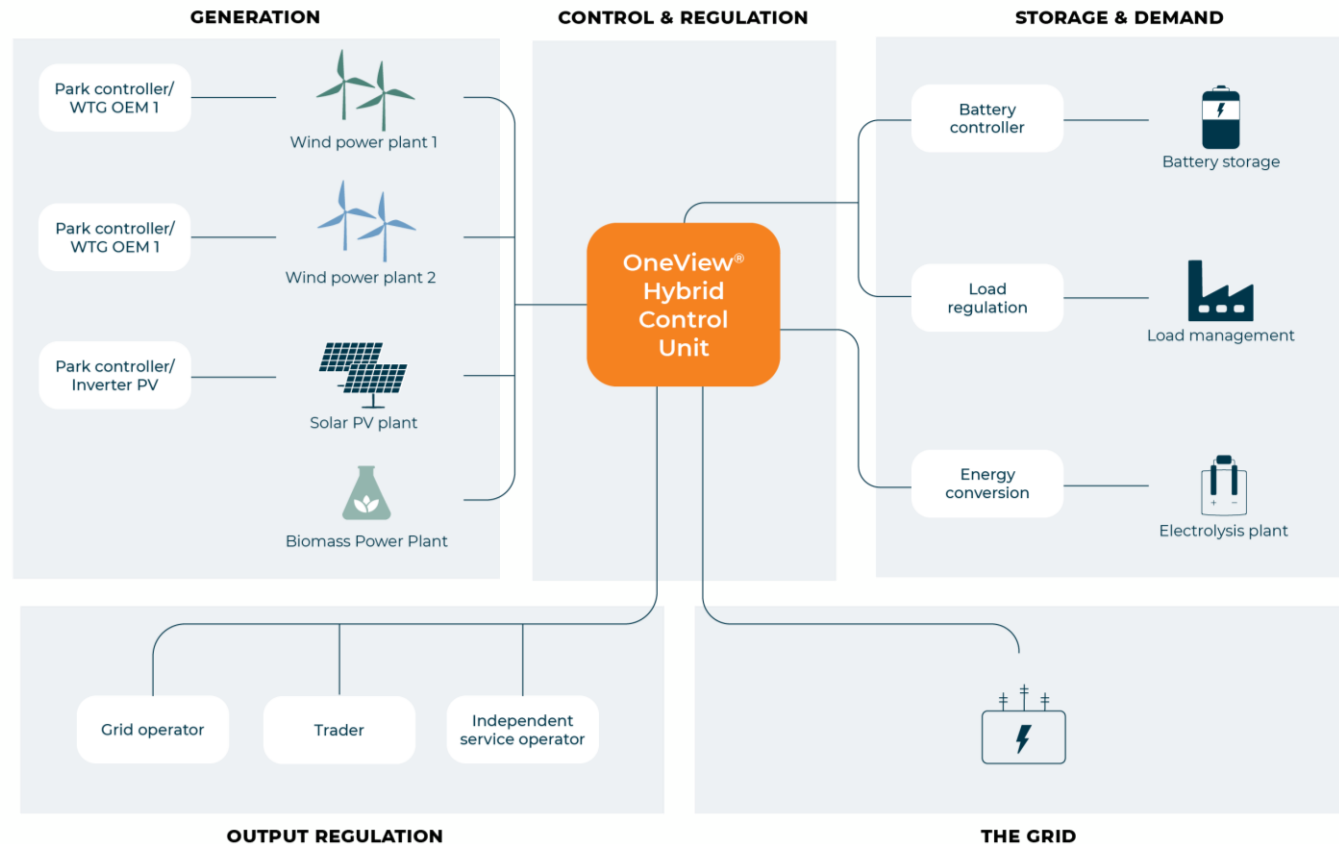


Mehrere steuerbare Elemente müssen in einen Regelkreis



# Technische Herausforderungen

Gemischte Sub-EZA Regler und Marktteilnehmer



## Controlling a hybrid environment

# Technische Herausforderungen

## Neue Anforderungen aufgrund Hybrid Strategien

### Priorisierung (z.B. Wind & PV):

- Netzbedingte Regelungen sollen primär durch eine Sub-EZA umgesetzt werden
- Netzbetreibervorgaben sollen im gleichen Verhältnis umgesetzt werden
- Wind und PV sollen jedoch unabhängig an jeweils unterschiedliche Direktvermarkter angebunden werden

### Bedarf an Netzkapazitäten (z.B. Wasserstoff):

- Elektrolyseure soll nur aus parkinternem Strom betrieben werden, da Netzbetreiber pauschal auch bei einmaligem Bedarf die Bereitstellung berechnen

### Weitere Vermarktung:

- Datenzugriff für alle Teilnehmer am NAP

## Weitere „neue“ Anforderungen an übergeordnete Regler

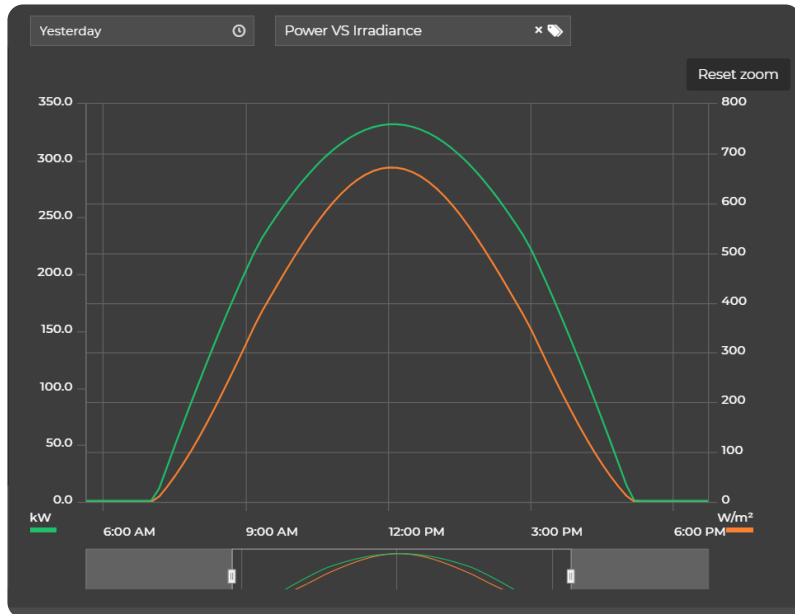
- Prioritätsbasierte Regelung
- Anbindung und Zuordnung mehrerer Direktvermarkter
- Logikbasierte Begrenzer
- Sub-EZA spezifisches Ansprechverhalten (durch modellbasierte Regelungssimulation)

# Agenda

- 0. Intro** (5 min)
- 1. Multiple/Hybride SR (Steuerbare Ressourcen) an einem NAP** (5 min)  
*Heutige und zukünftige Szenarios*
- 2. Technische Herausforderungen** (10 min)  
*Gemischte Sub-EZA Regler und Marktteilnehmer*  
*Neue Anforderungen aufgrund Hybrid Strategien*
- 3. Beispiele** (5 min)  
*Lastgang PV vs. Wind*  
*Überkapazität der EZA*
- 4. Zusammenfassung & Fragen** (5 min)

# Beispiele

Lastgang PV vs. Wind



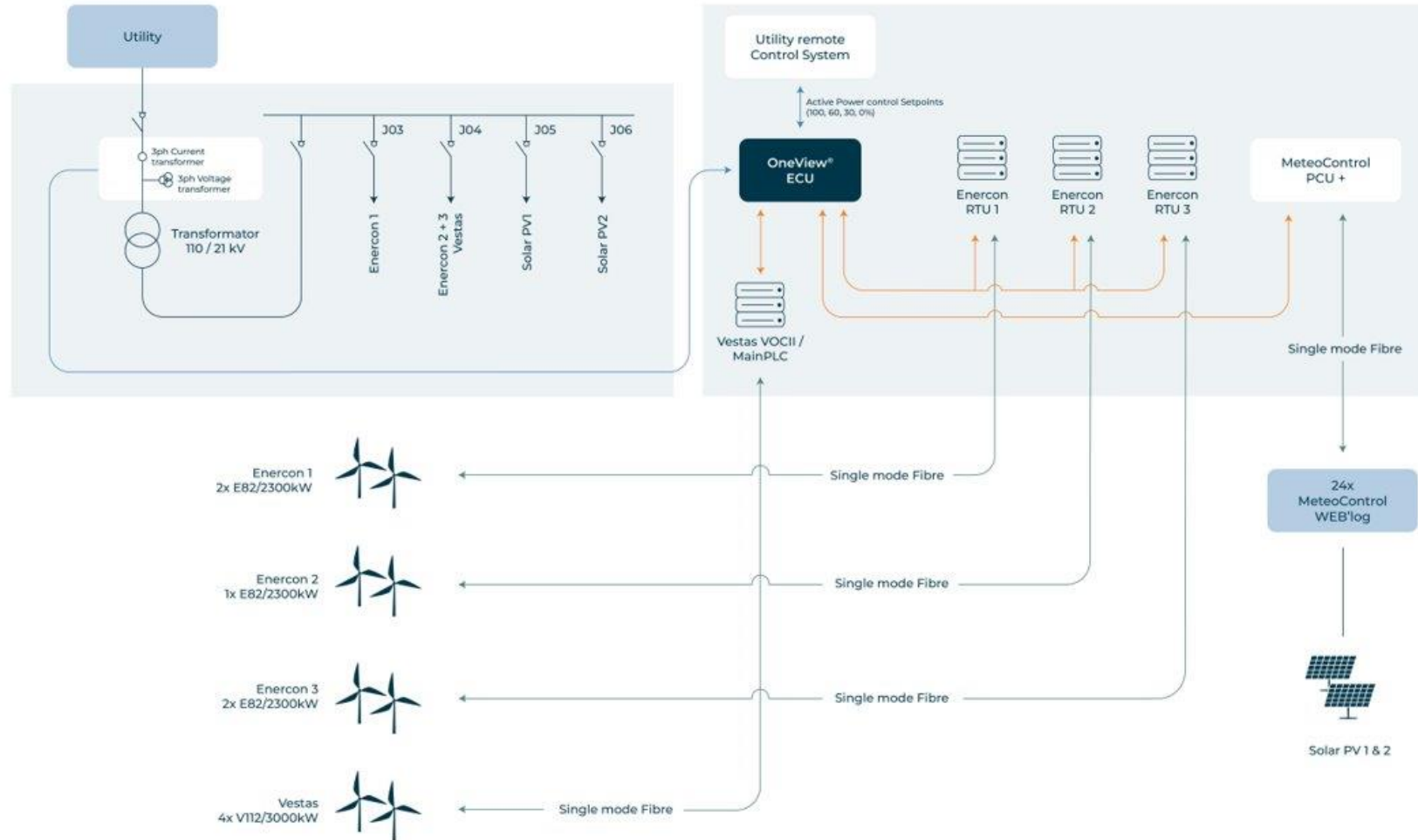
**Solar PV**



**Wind**

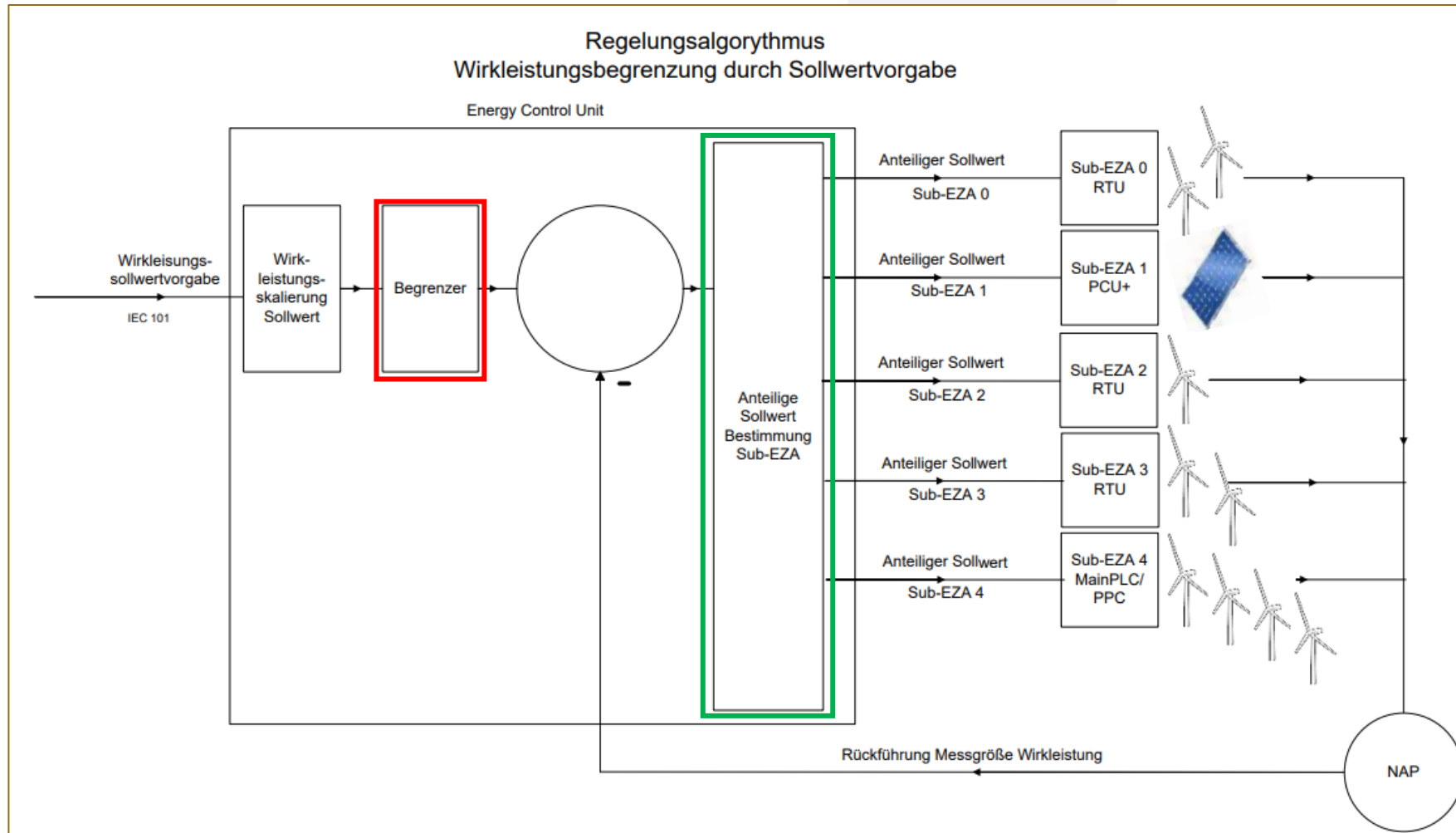
# Beispiele

## Überkapazität der EZA



# Beispiele

## Überkapazität der EZA - Beispielszenario

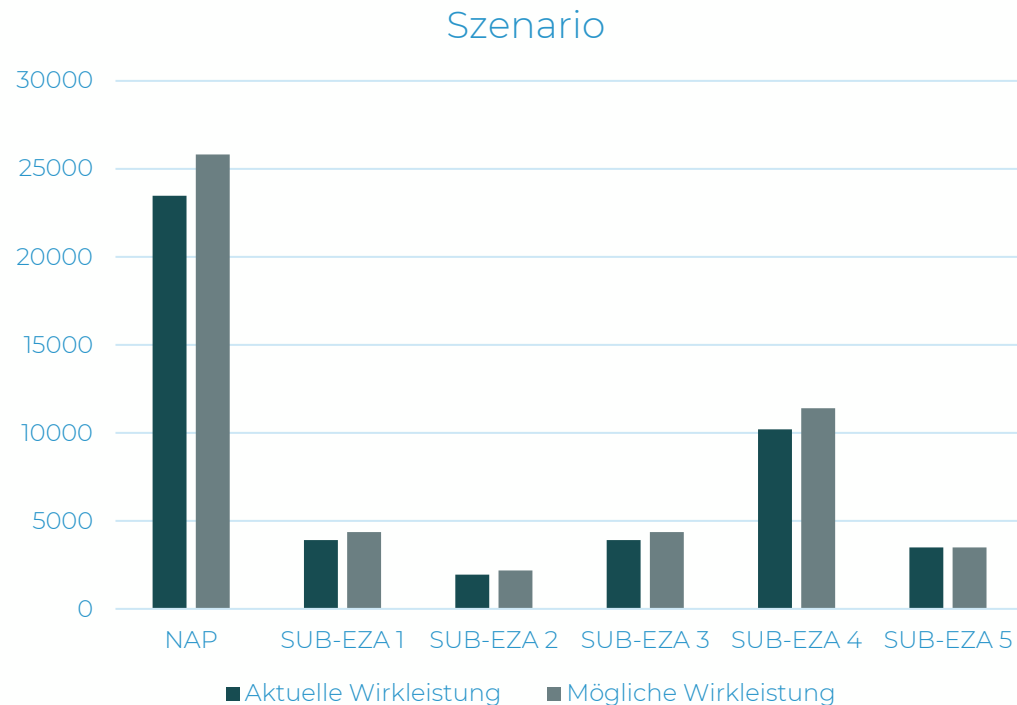


Begrenzt die möglichen Sollwerte auf maximal erlaubte skalierte Werte, hier aufgrund maximal erlaubter Einspeiseleistung am NAP.

Die jeweilige Sub-EZA wird modellbasiert ihrem Verhalten nach angesprochen. Die Wirkleistungsrampe der Windparks ist flacher gegenüber PV.

# Beispiele

## Überkapazität der EZA - Beispielszenario



	NAP	SUB-EZA 1	SUB-EZA 2	SUB-EZA 3	SUB-EZA 4	SUB-EZA 5
Aktuelle Wirkleistung	23475 kW (99,9 %)	3910 kW (85 %)	1955 kW (85 %)	3910 kW (85 %)	10200 kW (85 %)	3500 kW (85 %)
Mögliche Wirkleistung	25825 kW (109,9 %)	4370 kW (95 %)	2185 kW (95 %)	4370 kW (95 %)	11400 kW (95 %)	3500 kW (85 %)
Sollwert	100 % (Netzbetreiber)	85 % (ECU)	85 % (ECU)	85 % (ECU)	85 % (ECU)	85 % (ECU)

- Mögliche Wirkleistung wäre ~10% zu hoch
- Alle Sub-EZA sollen gleiche Priorität erhalten (daher erhalten alle die gleiche Vorgabe 85%)
- Resultat:
  - Windenergie speist ~10% weniger als möglich ein
  - PV speist mit voller verfügbarer Leistung ein
  - Es wird die gleiche Regelung wie beim üblichen Lastmanagement verwendet