



September 2023

# Studie zur gemeinsamen Nutzung der Netzverknüpfungspunkte von EE und Sektorenkopplung

Dr. Matthias Stark

Leiter Erneuerbare Energiesysteme des Bundesverbands Erneuerbare Energie e.V.

# Netzanbindung als Bottleneck der Energiewende

## Lieferzeiten Trafostation

- Lieferzeiten betragen aktuell bis über 50 Monate

## Netzbetreiber

- Berechnungen der Netzbetreiber dauern lange

## Auslastung

- Auslastung der NVP bei volatil EE einzeln nur gering

### Herausforderung:

Bei einem beschleunigten Ausbau der Erneuerbaren Energien können obenstehenden Punkte zu starker Entschleunigung der Energiewende führen.

### Lösung:

Gemeinsame Nutzung von Netzverknüpfungspunkte.

### Vorteile:

Reduzierte Umsetzungsfristen, geringe Netzanschlusskosten und bessere NVP Nutzung.

# Herausforderung der gemeinsamen Nutzung: Informationsdefizit und rechtliche Klarstellung

## Rechtliche Klarstellung

- Es kann aktuell zum Teil zu unterschiedlichen Anforderungen der Nachweise bei den jeweiligen Netzbetreiber kommen
  - ➔ Klarstellung des Nachweises und Anspruch auf Überbauung ist notwendig

## Informationsdefizit

- Es fehlt an Informationen zu bestehenden NVP und deren Betreiber / Kontaktdaten
  - ➔ Klarstellung über Datenweitergabe unter Einhaltung des Datenschutzes
- Es fehlt an Informationen zu relevanten Größen bei einer betriebswirtschaftlichen Analyse im Kontext gemeinsamer Nutzung NVP
  - die abgeregelte Strommenge
  - Optimale Verhältnis der Leistung
  - Regionale Veränderung

# Zielstellungen der Studie

1. Es soll anhand einer flächendeckenden Analyse Deutschlands dem Gesetzgeber die Vorteile der gemeinsamen Nutzung von NVP verdeutlicht werden.
2. Auf Basis der gezeigten Vorteile sollen die grundsätzlichen Anforderungen zur Umsetzung der gemeinsamen NVP benannt werden. Hierbei fokussiert auf Klarstellungen im Bereich der Umsetzung als auch in dem Rahmen der Datenweitergabe (Informationsdefizit lösen).
3. Die Ergebnisse sollen jeden Betreiber und Projektierer in Deutschland in die Lage versetzen anhand der Simulationsergebnisse für sein potentiell Projekt relevante Größen der betriebswirtschaftlichen Analyse (u.a. abgeregelte Strommenge, optimales Verhältnis der Leistung) zu erhalten.

Es ist geplant dies interaktiv auf einer Website darzustellen, so dass individuelle Rahmen möglich sind.

# Vorstellung der Simulationsbasis

## Grundlage der Berechnung

- beruhen auf Satellitendaten
- werden in einem Raster von 6x6 km durchgeführt
- werden über mehrere Wetterjahre durchgeführt
- werden anhand verschiedener Parameter durchgeführt
  - Stark-, Mittel- und Schwachwind
  - Nabenhöhe 100m bis 200m (in 10m Schritten)
  - Neigungswinkel PV (30°, 45°, 60° und 90°)
  - Ausrichtung PV (Süd, Ost/West, SSW, SSO)
- Die Berechnungen beruhen auf 8 Wetterjahre

Simulation erlaubt ein sehr breites Anwendungsspektrum.



# Beispielhafte Darstellung des NVP Tools



## NVP

Der Netzverknüpfungspunkt kann in mit Bestand und einem geplanten Zubau konfiguriert werden.

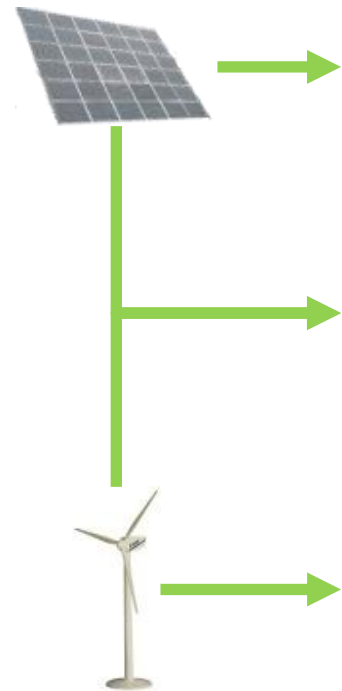
### Bestand

Gesamtleistung	Wetterjahr		
	2012 <input type="button" value="v"/>		
Anlagentyp	Nabenhöhe	Leistung in %	Windleistung
Schwachwindanl. <input type="button" value="v"/>	100 m <input type="button" value="v"/>	<input type="range"/>	<input type="text"/>
Neigungswinkel (in °)	Ausrichtung	Leistung in %	PV-Leistung
15° <input type="button" value="v"/>	Süd <input type="button" value="v"/>	<input type="range"/>	<input type="text"/>

### Zubau

Anlagentyp	Nabenhöhe	Leistung in %	Windleistung
Schwachwindanl. <input type="button" value="v"/>	100 m <input type="button" value="v"/>	<input type="range"/>	<input type="text"/>
Neigungswinkel	Ausrichtung	Leistung in %	PV-Leistung
15° <input type="button" value="v"/>	Süd <input type="button" value="v"/>	<input type="range"/>	<input type="text"/>

# Über mehrere Variationen wird das Optimum als auch Sensitivitäten dazu bestimmt

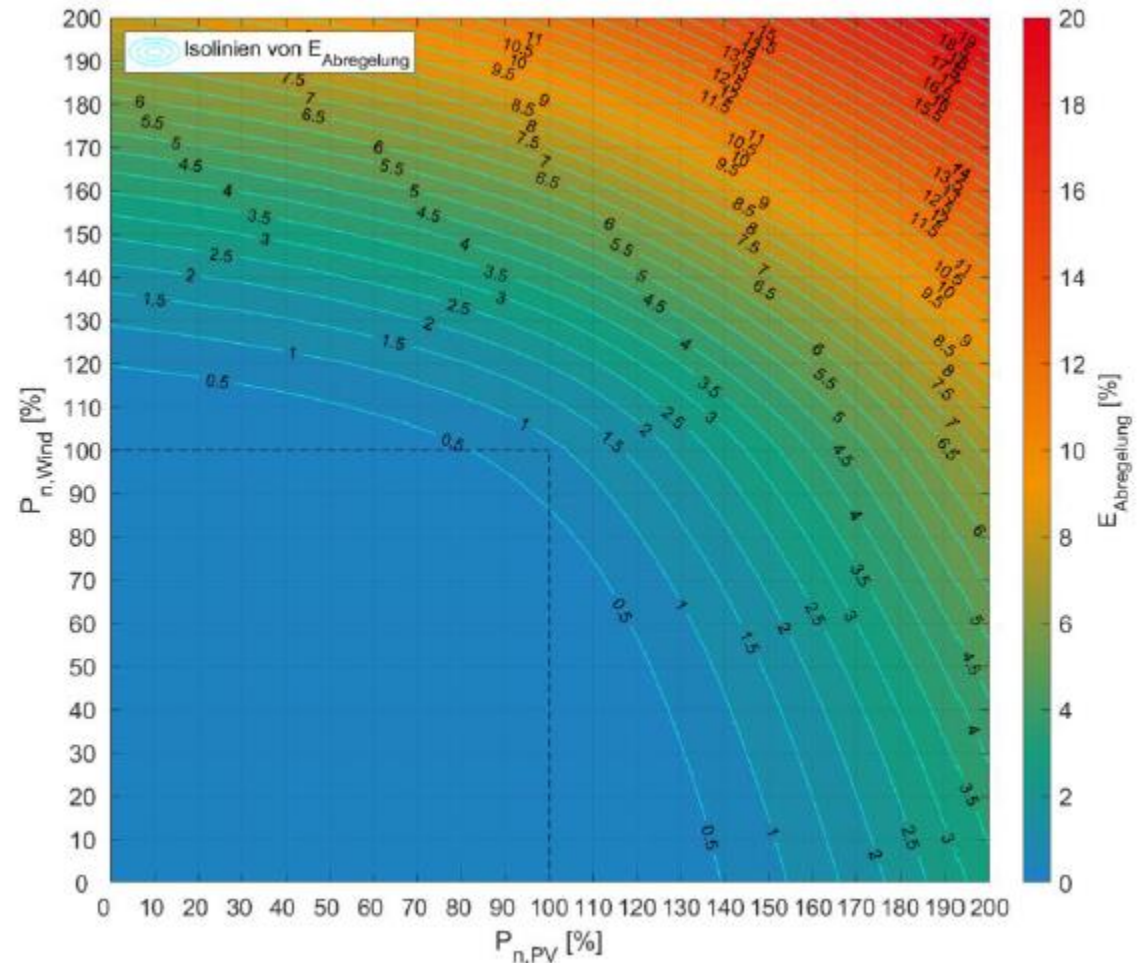


Vorgaben	Ergebnisse	
Leistung EE zur NVP Leistungsgrenze  PV = 200%, Wind = 0%	Kapazitätsfaktor NVP  14%	Abregelung NVP Leistungsgrenze  0%
PV = 0...200%, Wind = 0...200% (sind 40.401 Kombinationen)	28% ... x%	0,1% ... x%
PV = 0%, Wind = 200%	28%	0%

Pro 6x6 km Raster werden diese Variationen berechnet und Ergebnisse ausgewertet.

# Detaillierte Analyse Ermittlung der abgeregelten Energiemenge

- Auf Basis der Auswahlparameter (Wind und PV Park Definition), wird pro Raster eine vollständige Simulation über die Wetterjahre realisiert.
- Die Analyse der **Abregelungsmengen** sollen hierbei dem Betreiber bzw. Projektierer direkt aufzeigen, mit welcher Konstellation der Parkleistung (normiert auf die Leistung des NVP) er Verluste in Form der Abregelung eingeht und in welchen voraussichtlich\* nicht.



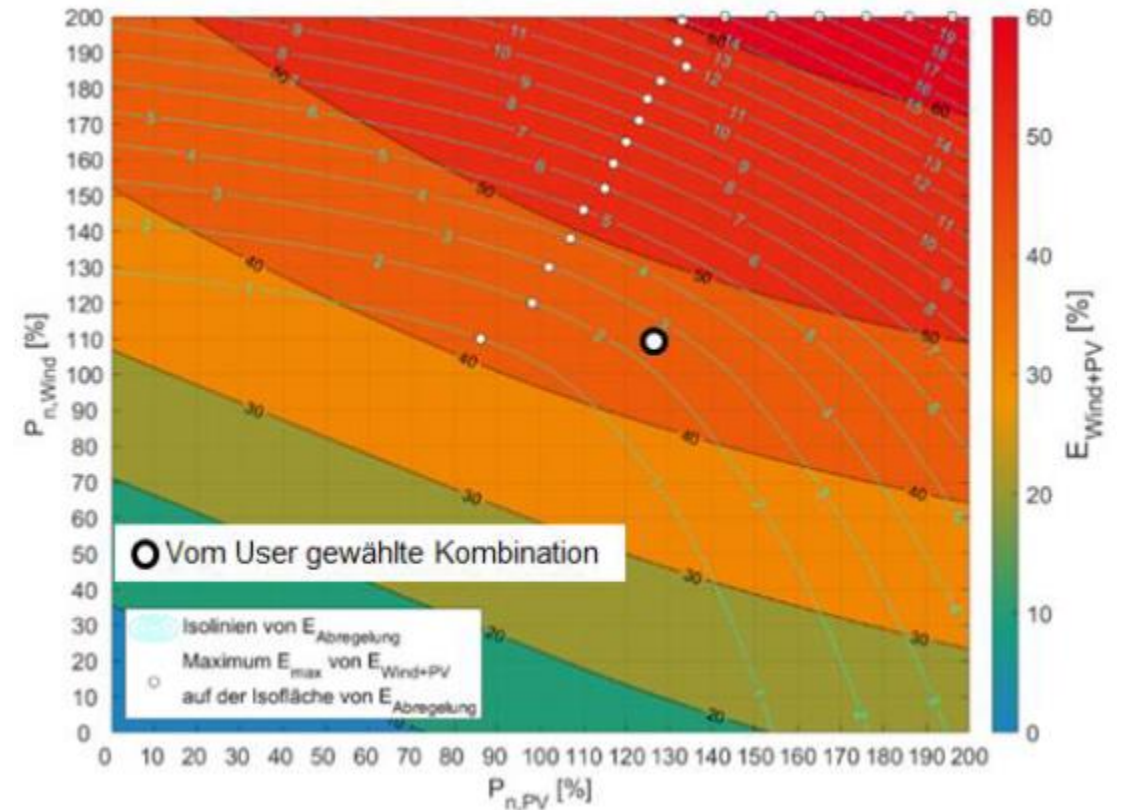
\* Ergebnisse basiert auf vergangene 5 Kalenderjahre



# Detaillierte Analyse

## Ermittlung der Kapazitätsfaktor des NVP

- Auf Basis der Auswahlparameter (Wind und PV Park Definition), wird pro Raster eine vollständige Simulation über die Wetterjahre realisiert.
- Die Analyse des **Kapazitätsfaktors des NVP** sollen hierbei dem Betreiber bzw. Projektierer direkt aufzeigen, mit welcher Konstellation der Parkleistung (normiert auf die Leistung des NVP) der NVP am besten ausgelastet ist.
- Zusätzlich wird der maximale Energieertrag  $E_{\max}$  ermittelt mit der dazugehörigen Wind/PV Zusammensetzung

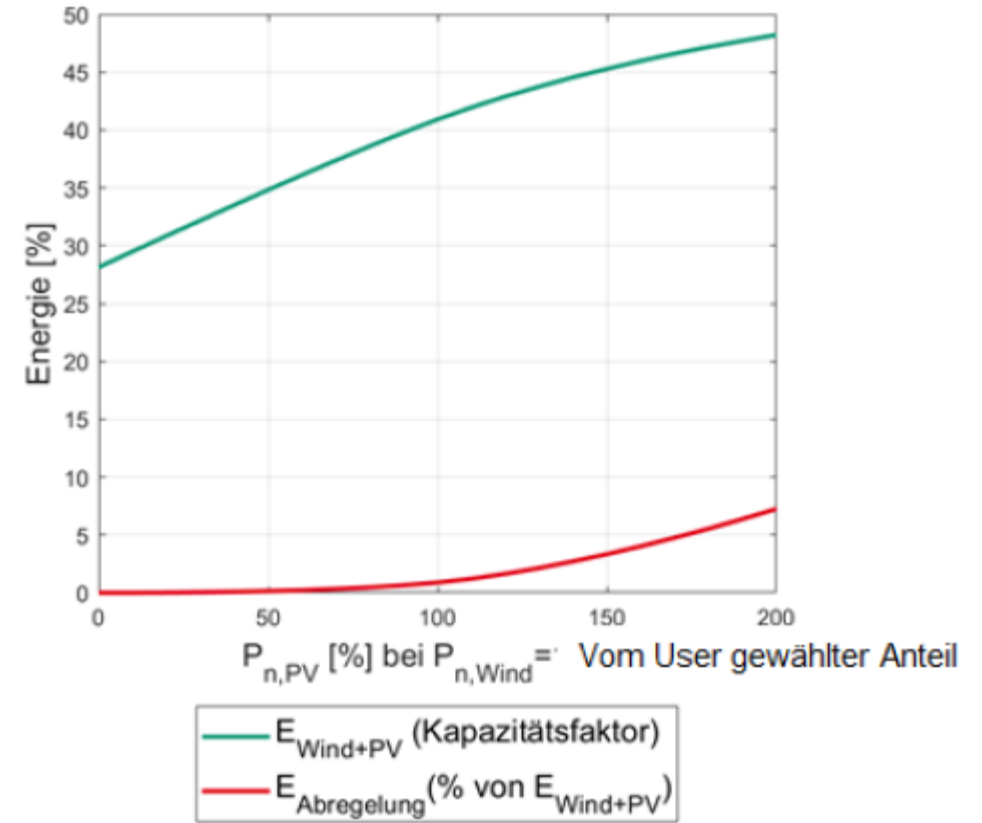


# Detaillierte Analyse vereinfachte Sensitivitätsdarstellung

- Im vereinfachten Anwendungsfall benötigt der Anlagenbetreiber / Projektierer für seinen speziellen Fall nur eine vereinfachte Sensitivitätsdarstellung.
- Diese basiert auf einem bestehenden Park (100% NVP Nutzung) und einem Überbau eines weiteren Parks am NVP

## Zielstellung

- Mit Hilfe des „Best Point“ und zusätzlichen Stützstellen lassen sich vereinfachende Aussagen im jeweiligen Raster (bei definierter Parkdefinition des Anwenders) zur abgeregelten Energiemenge ermitteln.



# Ermittlung von Jahresdauerlinien ermöglichen breiten Einsatz auch für steuerbare EE und Sektorenkopplung

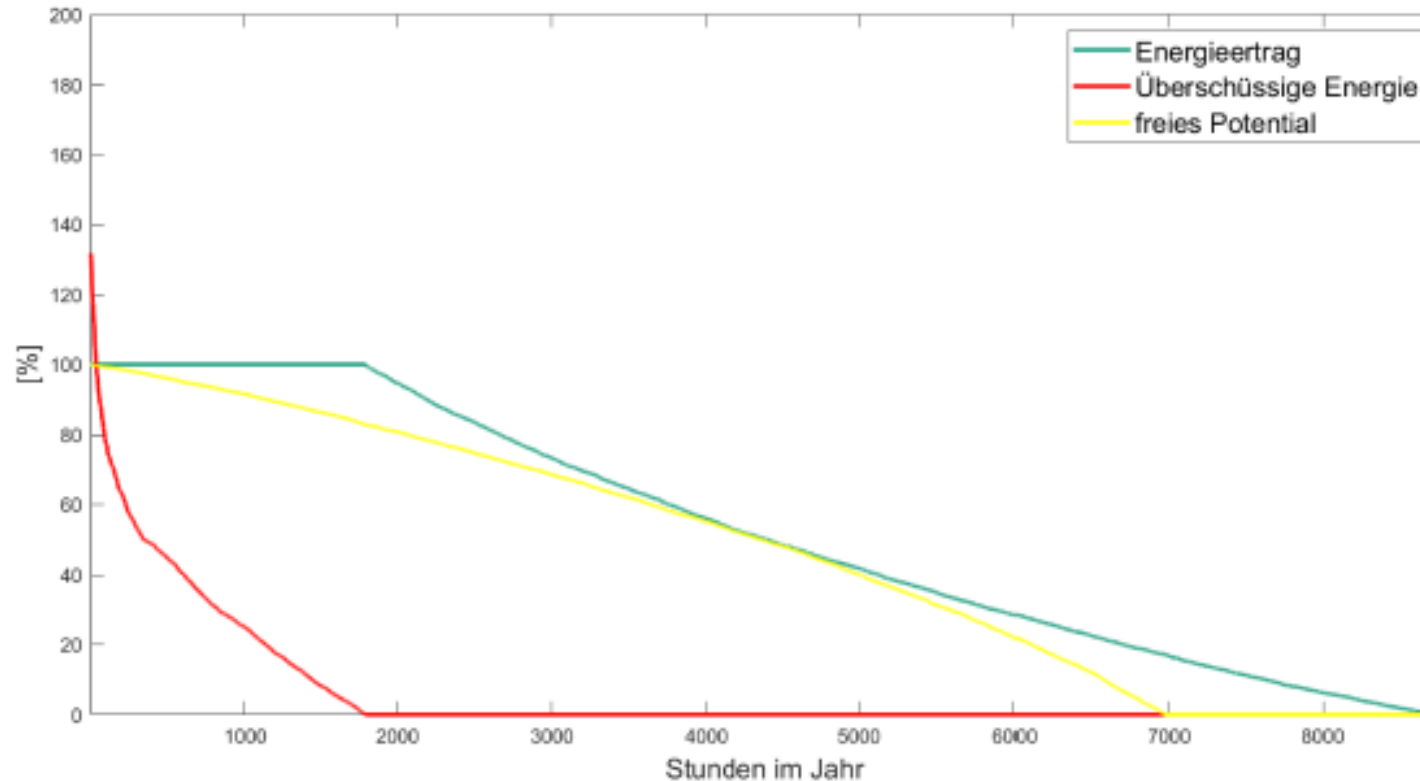


Abbildung 9  
Jahresdauerlinien

Anhand von Jahresdauerlinien lassen sich für die gewählte Kombination auch Optionen für den Einsatz von Speichern, PTH und Elektrolyseuren (überschüssige Energie) oder Bioenergie (freies Potential) bestimmen.

# Werden Sie Teil der Lösung!

Die Studie zur gemeinsamen Nutzung von bestehenden NVP trägt zu einem deutlich stärkeren und schnellerem Ausbau der Energiewende bei und spart für alle Beteiligten Kosten.

Wir Erneuerbare tragen bald das System.  
Wir Erneuerbare müssen deshalb auch die Antworten geben!  
Dafür brauchen wir Sie! Seien Sie dabei:

## Unterstützung

3.000 €

- Nennung in der Veröffentlichung mit Namen und Logo

### Vorteile Betreiber

- Weiteres Geschäftsmodell für bestehende Umspannwerke

### Vorteile Projektierer

- Schnellere Umsetzung
- Einsparung von Kosten durch Trafo

### Vorteile Banken

- Bessere Planbarkeit
- Prüfung der Jahreserträge

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## **Bundesverband Erneuerbare Energie e. V.**

German Renewable Energy Federation

Dr. Matthias Stark

Leiter Erneuerbare Energiesysteme

EUREF-Campus 16

10829 Berlin

Tel 030 275817022

Mobil 0151 17123012

E-Mail [Matthias.Stark@bee-ev.de](mailto:Matthias.Stark@bee-ev.de)

[www.bee-ev.de](http://www.bee-ev.de)

