

## Netzverknüpfungspunktstudien - Wie Sie Ihr Recht auf den gesamtwirtschaftlich günstigsten NVP nutzen



MOELLER & POELLER ENGINEERING

[www.moellerpoeller.de/www.moellerpoeller.co.uk](http://www.moellerpoeller.de/www.moellerpoeller.co.uk)

## M.P.E. GmbH Power System & Renewable Energy Consultants



MOELLER & POELLER ENGINEERING

[www.moellerpoeller.de/www.moellerpoeller.co.uk](http://www.moellerpoeller.de/www.moellerpoeller.co.uk)

## MPE – Standorte



M.O.E. GmbH (partner company)

- Certifications
- Field tests
- Inspection



MPE GmbH, Kiel



MPE LTD, London



MPE GmbH, Tübingen



## Unsere Dienstleistungen



## Übersicht



- WP bekommt NVP zugewiesen
- Große Entfernung zum WP
- Andere NVPs sollten geprüft werden
- Aufteilung kann geprüft werden



Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Rechtliche Grundlagen



### § 8 Abs. 1 EEG 2017:

*“Netzbetreiber müssen Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien [...] unverzüglich vorrangig an der Stelle an ihr Netz anschließen, die im Hinblick auf die Spannungsebene geeignet ist und die in der Luftlinie kürzeste Entfernung zum Standort der Anlage aufweist, wenn nicht dieses oder ein anderes Netz einen technisch und wirtschaftlich günstigeren Verknüpfungspunkt aufweist; [...]“*

- Netzbetreiber ist verpflichtet, den **nächst gelegenen** und in Hinsicht auf die Spannungsebene geeigneten Verknüpfungspunkt zuzuweisen,
- es sei denn, ein anderer Verknüpfungspunkt ist technisch / wirtschaftlich günstiger

Moeller & Poeller Engineering GmbH

### OLG Düsseldorf, Urteil vom 11. Juli 2012 – VI-2 U (Kart) 6/12 –, juris, Rn. 16:

„Der Anspruch des Anlagenbetreibers auf vorläufigen Anschluss einer Anlage zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien an das Netz kann im Verfahren der einstweiligen Verfügung geltend gemacht werden. Es ist weder das Vorliegen eines Verfügungsgrundes erforderlich, noch gilt das Verbot der Vorwegnahme der Hauptsache.“

- ❑ **Strittig: Reicht ein technisch oder wirtschaftlich günstigerer NVP?**
- ❑ **Oder ist Netzbetreiber verpflichtet**, für WEA und den beehrten Anschlusswunsch des Anlagenbetreibers **den technisch und wirtschaftlich günstigsten Netzverknüpfungspunkt** zu ermitteln?
- ❑ Gesetzeswortlaut: ein günstigerer NVP
- ❑ Gesetzbeurteilung spricht von “Berechnung des technisch und wirtschaftlich günstigsten Netzverknüpfungspunkts“
- ❑ Rechtsprechung: Der Wortlaut des § 5 Abs. 1 EEG (2009) knüpft dabei erkennbar an einen technisch und wirtschaftlich günstigeren Punkt und nicht an den technisch und wirtschaftlich günstigsten Punkt an (LG Paderborn, U. v. 04.02.2015 - 3 O 439/11)

### **BGH, Urteil vom 10. Oktober 2012 – VIII ZR 362/11 –, juris:**

„ ... dass es auf die „kürzeste Entfernung“ ausnahmsweise dann nicht ankommt, wenn entweder ein anderes Netz oder dasselbe Netz einen technisch und wirtschaftlich günstigeren Verknüpfungspunkt aufweisen. Zur Ermittlung des richtigen Verknüpfungspunkts ist ein **Kostenvergleich** durchzuführen, bei dem – losgelöst von der jeweiligen Kostentragungspflicht – die Gesamtkosten miteinander zu vergleichen sind, die bei den verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten für den Anschluss der betreffenden Anlage sowie für den Netzausbau anfallen.

- Gesamtwirtschaftlicher Kostenvergleich, d.h.
  - Kosten, die unmittelbar durch den Netzanschluss entstehen
  - unmittelbare Kosten für Netzausbau, der durch Anschluss der Anlage an Netz erforderlich wird
  - Nicht: mittelbare Kosten aufgrund Leitungs- oder Umspannungsverluste

### **§ 8 Abs. 2 EEG 2017:**

“Anlagenbetreiber dürfen einen anderen Verknüpfungspunkt dieses oder eines anderen im Hinblick auf die Spannungsebene geeigneten Netzes wählen, es sei denn, die daraus resultierenden Mehrkosten des Netzbetreibers sind nicht unerheblich.“

- Wahlrecht des Antragstellers
- Mehrkosten bzgl. des Netzanschlusses trägt Antragsteller
- Mehrkosten, die durch zusätzlich erforderlichen Netzausbau entstehen, verbleiben beim Netzbetreiber
- Vergleich (nur) der Netzausbaukosten zwischen zugewiesenen und gewählten NVP
- Erheblichkeit? Strittig (Einzelfallbetrachtung)

### § 8 Abs. 3 EEG 2017:

„Der Netzbetreiber darf abweichend von den Absätzen 1 und 2 der Anlage einen anderen Verknüpfungspunkt zuweisen, es sei denn, die Abnahme des Stroms aus der betroffenen Anlage nach § 11 Absatz 1 wäre an diesem Verknüpfungspunkt nicht sichergestellt.“

- ▣ Letztzuweisungsrecht des Netzbetreibers
- ▣ Mehrkosten für Netzanschluss und Netzausbau trägt Netzbetreiber

### § 8 Abs. 5 EEG 2017:

“Netzbetreiber müssen Einspeisewilligen **nach Eingang eines Netzanschlussbegehrens unverzüglich einen genauen Zeitplan für die Bearbeitung des Netzanschlussbegehrens übermitteln. In diesem Zeitplan ist anzugeben,**

1. *in welchen Arbeitsschritten das Netzanschlussbegehren bearbeitet wird und*
2. *welche Informationen die Einspeisewilligen aus ihrem Verantwortungsbereich den Netzbetreibern übermitteln müssen, damit die Netzbetreiber den Verknüpfungspunkt ermitteln oder ihre Planungen nach § 12 durchführen können.“*

## Rechtliche Grundlage – Daten



### § 8 Abs. 6 EEG 2017:

“Netzbetreiber müssen Einspeisewilligen **nach Eingang der erforderlichen Informationen** unverzüglich, spätestens aber innerhalb von acht Wochen, Folgendes übermitteln:

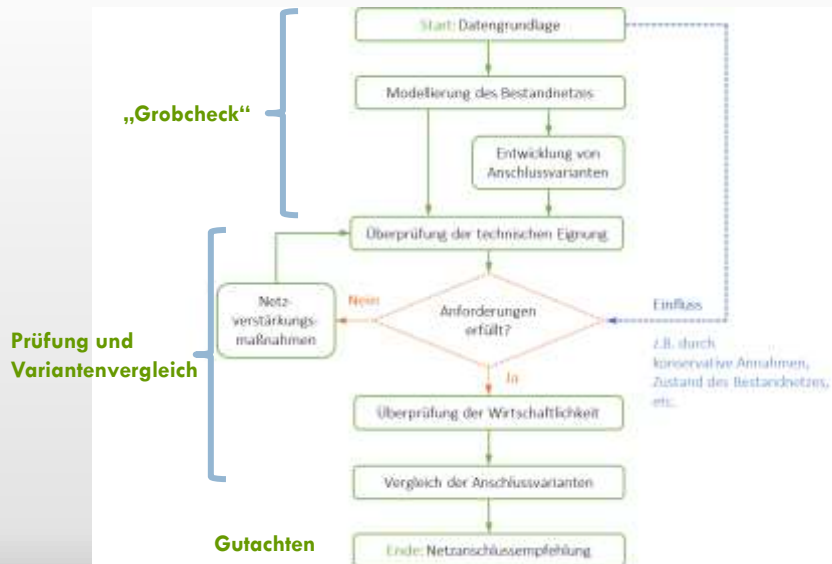
1. einen Zeitplan für die unverzügliche Herstellung des Netzanschlusses mit allen erforderlichen Arbeitsschritten,
2. alle Informationen, die Einspeisewillige für die Prüfung des Verknüpfungspunktes benötigen, sowie **auf Antrag** die für eine Netzverträglichkeitsprüfung erforderlichen Netzdaten,
3. einen nachvollziehbaren und detaillierten Voranschlag der Kosten, die den Anlagenbetreibern durch den Netzanschluss entstehen; dieser Kostenvoranschlag umfasst nur die Kosten, die durch die technische Herstellung des Netzanschlusses entstehen, und insbesondere nicht die Kosten für die Gestattung der Nutzung fremder Grundstücke für die Verlegung der Netzanschlussleitung,
4. die zur Erfüllung der Pflichten nach § 9 Absatz 1 und 2 erforderlichen Informationen.“

## Rechtliche Grundlage - Daten



Netzbetreiber ist verpflichtet, kostenfrei alle Informationen für Einspeisewillige bereitzustellen, die für die **Prüfung des Netzverknüpfungspunktes** sowie für die Netzverträglichkeitsprüfung notwendig sind.

## Ablauf der Prüfung



Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Anfrage der Netzdaten



- Anfrage der Netzdaten in den in Frage kommenden Netzgebieten
- Erforderliche Netzdaten sind:
  - Netztopologie
  - Kabelquerschnitte, Kabeltypen, relevante Minderungsfaktoren
  - Freileitungskonfiguration und Leiterquerschnitte
  - Bestehende dezentrale Erzeugung (max. Leistung und min. Leistungsfaktor)
  - Maximale und minimale Lasten
  - Einspeisungen in unterlagerten Niederspannungsnetzen (summarisch)
  - Position der Trennstellen bei Normalbetrieb
  - Reglersollwertspannung (und Toleranzband) im UW
  - Planungsgrundlagen des Netzbetreibers (z.B. Aufteilung des Spannungsbands)
- Lieferung der Daten nach ~2-4 Wochen

Moeller & Poeller Engineering GmbH



## Modellierung des Bestandnetzes



- Aufwand abhängig von Netzgröße und Format der gelieferten Daten
- Vorgekommen sind bereits:
  - Bleistiftzeichnungen
  - Ausgedruckte Karten mit Kabelquerschnitten und -längen
  - EXCEL-Tabellen mit Betriebsmitteln, Stationen
  - Tabellen mit georeferenzierten Daten
  - Netzmodelle z.B. PowerFactory, Neplan, SinCal
- M.P.E arbeitet bevorzugt mit PowerFactory. NEPLAN Lizenz ist ebenfalls verfügbar.

## Technische Randbedingungen



Die technische Eignung eines Netzanschlusspunkts wird auf Basis folgender technischer Randbedingungen beurteilt:

- Thermische Belastung,
- Spannungshaltung sowie
- Netzurückwirkungen durch schnelle Spannungsänderung.

## Technische Untersuchungskriterien



- Spannungshaltung - Bewertung nach VDE-4110:

$$\Delta u \leq 2\%$$

„Nach Maßgabe des Netzbetreibers und ggf. unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der statischen Spannungshaltung kann im Einzelfall von dem Wert von 2 % abgewichen werden.“

- Bewertung nach EN 50160:

Spannung muss an allen Netzknoten (MS und NS) in einem Band von +/-10% der Nennspannung liegen.

## Aufteilung des Spannungsbands zur Einhaltung von EN50160



## Technische Randbedingungen

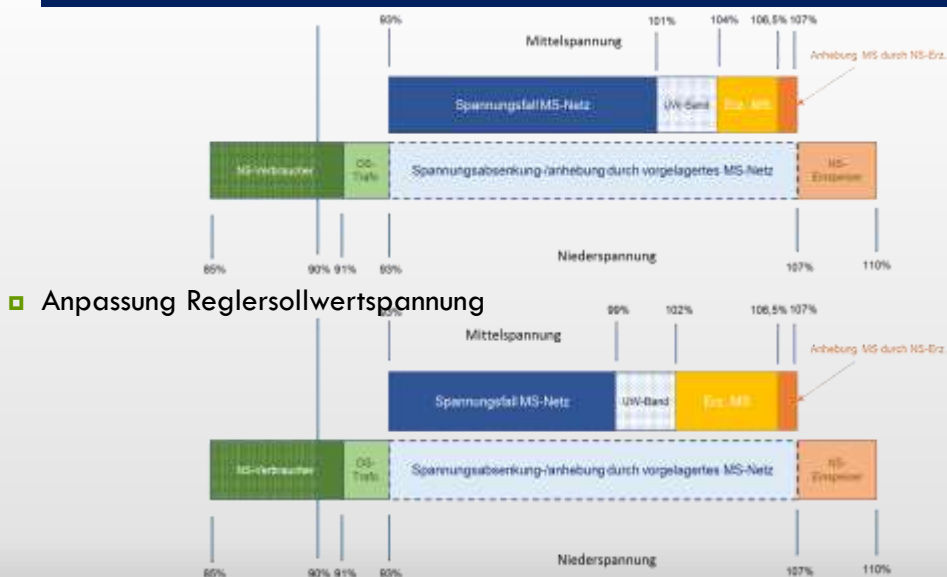


Bei Verletzung der technischen Randbedingungen

- Netzoptimierung
- Netzausbau

Grundsatz: Netzoptimierung vor Netzausbau!

## Netzoptimierung

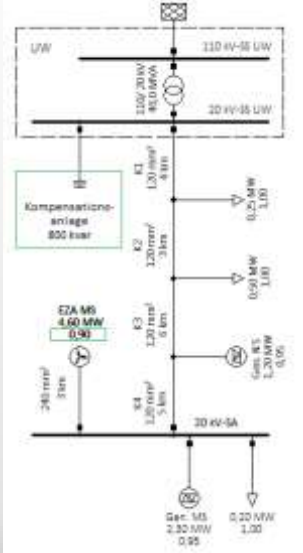
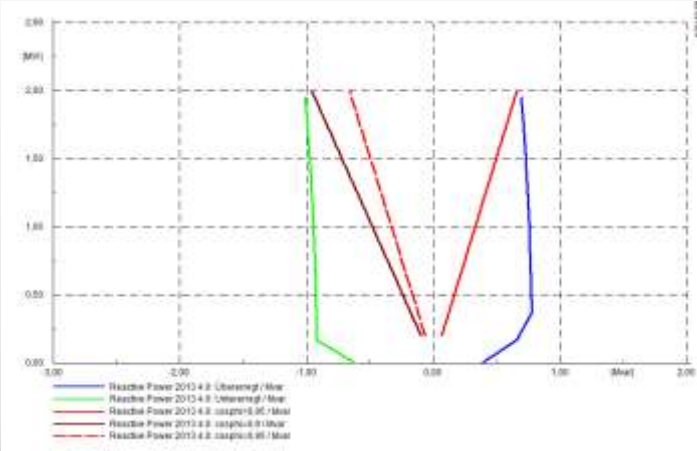


- Anpassung Reglersollwertspannung

# Netzoptimierung



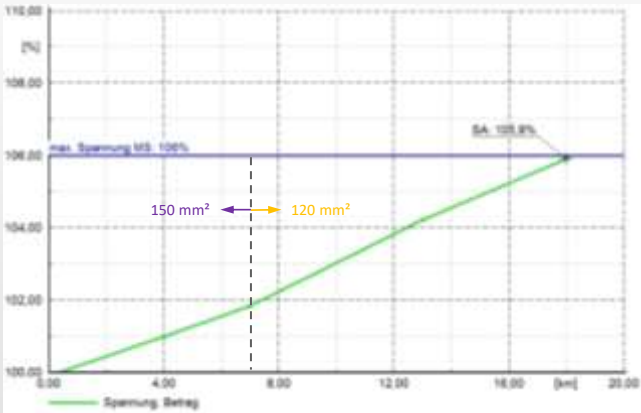
## Blindleistungsbereitstellung



# Netzverstärkung



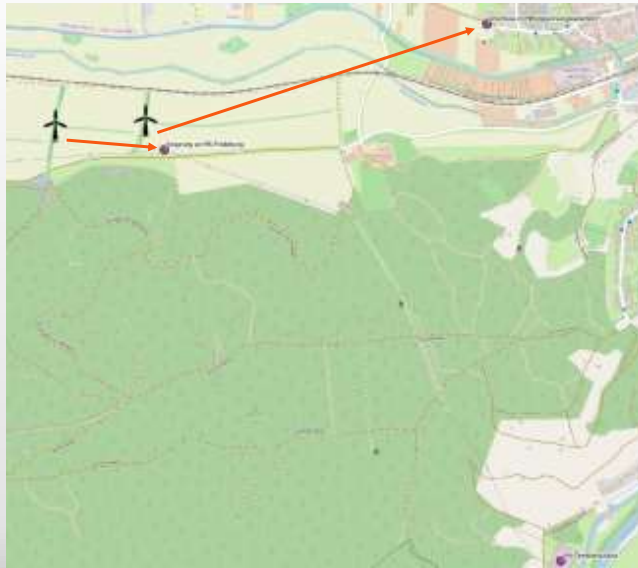
## Netzausbau



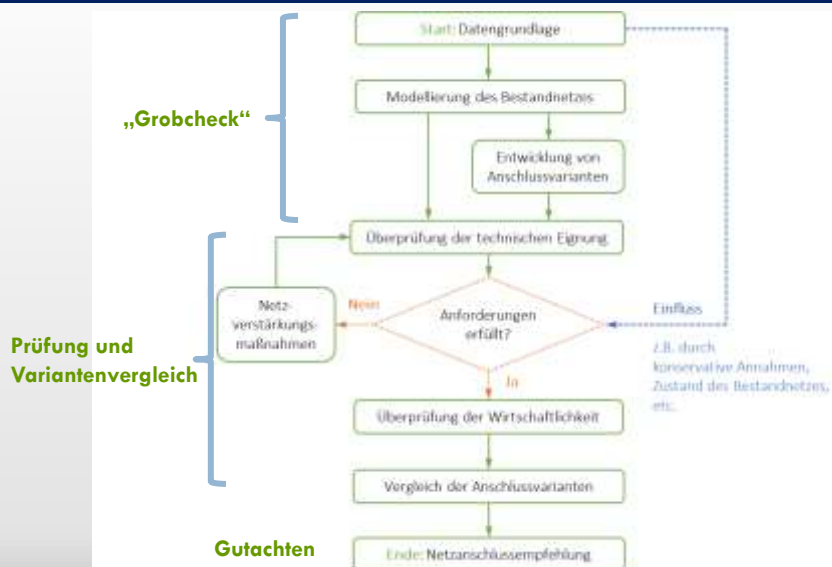
# Netzoptimierung und -verstärkung



## ■ Aufteilung



# Ablauf der Prüfung



## Wirtschaftlichkeitsrechnung

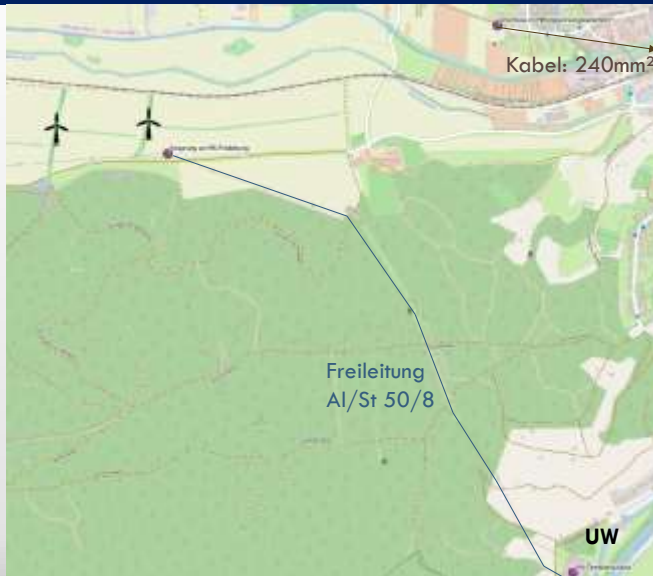


- Kosten Anlagenbetreiber, § 16 EEG 2017
  - ▣ Kabeltrasse bis zum Netzanschlusspunkt
  - ▣ Übergabestation (-en)
  
- Kosten Netzbetreiber, § 17 EEG 2017
  - ▣ Netzverstärkungsmaßnahmen
  
- Seit EEG 2014 nur noch „unmittelbare Kosten“: Anschluss- und Netzausbaukosten; einmalige und laufende Kosten für die Durchführung der Stromeinspeisung; ggf. Entschädigungskosten (§ 15 EEG 2017)
  - nicht: mittelbare Kosten, bspw. Verlustkosten
  
- Gesamtwirtschaftliche Darstellung: Vergleich der Investitionskosten auf Netzbetreiber- und Anlagenbetreiberseite

## Beispiel



## Beispiel

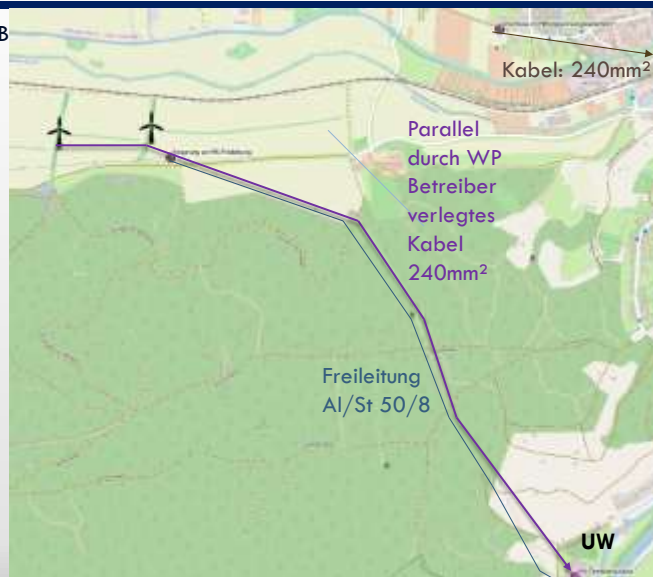


Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Beispiel



- Zuweisung durch NB  
Netzanschluss UW:
- ✓ Spannungshub
  - ✓ Auslastung



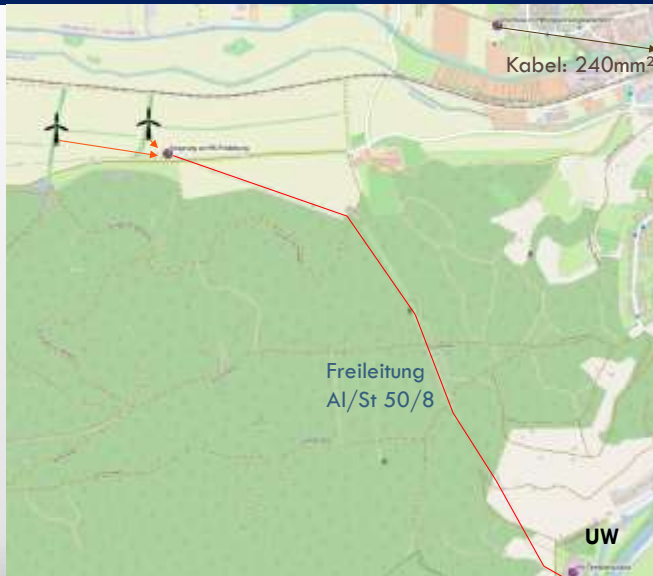
Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Beispiel



Netzanschluss an Freileitung:

- Spannungshub
- Überlastung



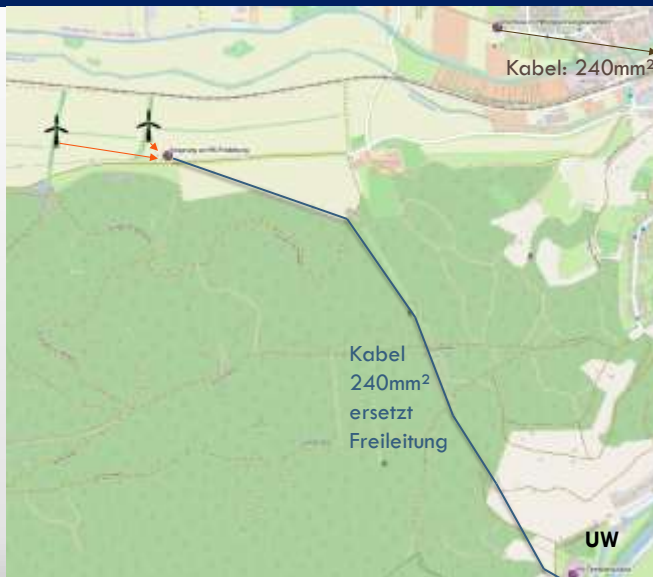
Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Beispiel



Netzanschluss an Freileitung bei Verkabelung dieser Freileitung:

- ✓ Spannungshub
- ✓ Auslastung



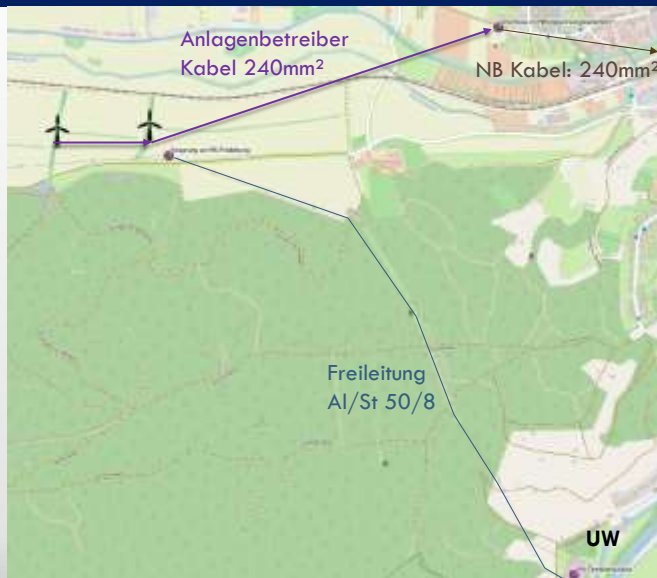
Moeller & Poeller Engineering GmbH



## Beispiel



Netzanschluss  
im MS-Kabelnetz:  
✓ Spannungshub  
✓ Auslastung



Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Beispiel



- Gesamtwirtschaftliche Kosten (Kosten Anlagenbetreiber + Windparkbetreiber werden aufsummiert)

	Netzanschluss an Freileitung direkt am Windpark (Verkabelung der Freileitung notwendig)		Netzanschluss an Kabel im MS-Netz		UW-Direktanschluss	
	Kosten NB	Kosten WP-B	Kosten NB	Kosten WP-B	Kosten NB	Kosten WP-B
Material 20kV-Kabel	100.000 €	5.000 €		60.000 €		105.000 €
Verlegung 20kV-Kabel	325.000 €	16.250 €		195.000 €		341.250 €
20kV WP Übergabestation		80.000 €		80.000 €		
UW-Schaltfeld						80.000 €
Erdschlusskompensation	2.500 €		5.000 €		7.500 €	
Kosten	427.500 €	101.250 €	5.000 €	335.000 €	7.500 €	526.250 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>528.750 €</b>		<b>340.000 €</b>		<b>533.750 €</b>	

Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Schlussfolgerungen



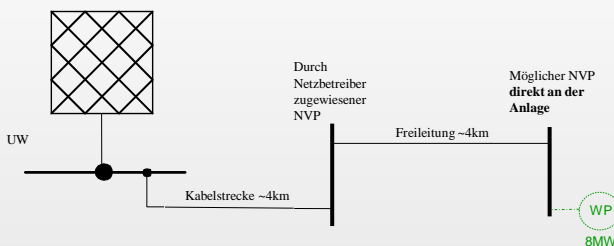
- Anlagenbetreiber haben das Recht, die Wahl des Netzverknüpfungspunkts zu überprüfen und alternative Netzverknüpfungspunkte vorzuschlagen/zu wählen.
- Netzbetreiber haben die Pflicht, dem Anlagenbetreiber alle Daten zur Verfügung zu stellen, die erforderlich sind, um die Wahl des NVPs nachzuvollziehen und Alternativen zu überprüfen.
- Die technische Randbedingung der VDE-Richtlinie (max. Spannungshub von 2%) stellt eine konservative Bedingung dar und Netzbetreiber können davon abweichen.
- Die einzige bindende Randbedingung ist die EN50160 und damit die Einhaltung des Spannungsbands von +/-10% an allen Netzknoten (einschl. Niederspannung).
- Es gilt der Grundsatz « Netzoptimierung vor Netzverstärkung » -> betriebliche Optionen müssen zuerst geprüft werden!

-> Ein günstigerer NVP spart Geld!

## Beispielfälle



- Anschluss am nächstgelegenen NVP wird nicht genehmigt weil Netzbetreiber **Blindleistung** nicht berücksichtigt



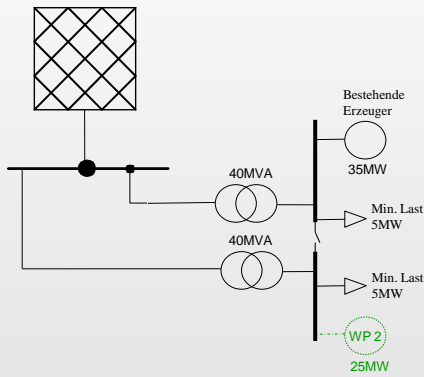
Bei  $\cos\phi=1$  → Anschluss direkt an der Anlage wegen Spannungshub nicht möglich

Bei  $\cos\phi=0,95$  → Anschluss direct an der Anlage möglich, da Blindleistung spannungsenkend wirkt

## Beispielfälle

- UW-Direktanschluss wird nicht genehmigt wegen zu hoher Trafoauslastung im n-1-Fall

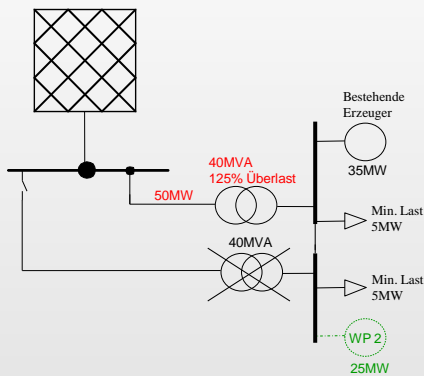
### n-0-Fall



## Beispielfälle

- UW-Direktanschluss wird nicht genehmigt wegen zu hoher Trafoauslastung im n-1-Fall

### n-1-Fall (Annahme NB)

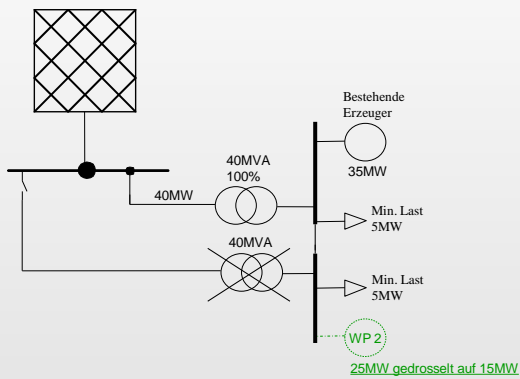


## Beispielfälle



- UW-Direktanschluss wird nicht genehmigt wegen zu hoher Trafoauslastung im n-1-Fall

### n-1-Fall

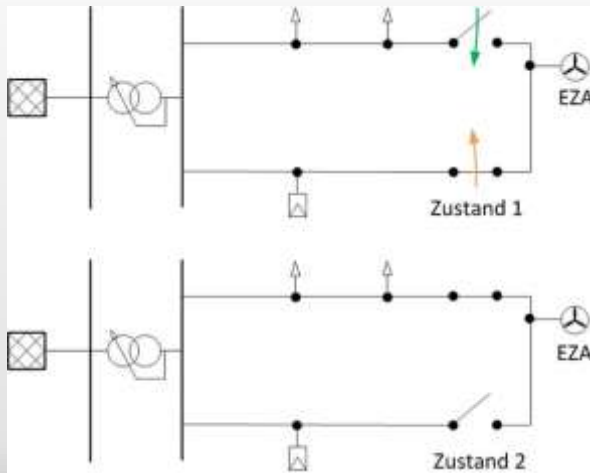


Vielen Dank!

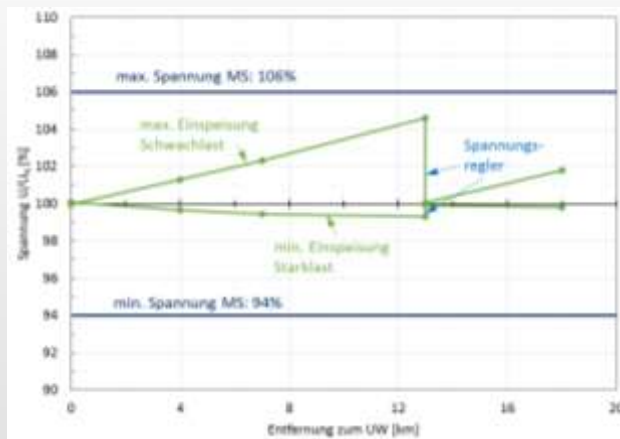
Tim Pullmann

[tim.pullmann@moellerpoeller.de](mailto:tim.pullmann@moellerpoeller.de)  
<http://www.moellerpoeller.de>

## Trennstellenverlagerung



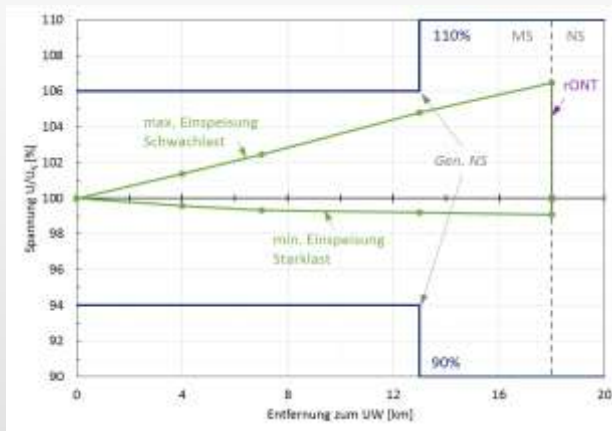
## ▣ Längsspannungsregler



## Netzoptimierung



### Regelbarer Ortsnetztrafo



Moeller & Poeller Engineering GmbH

## Netzoptimierung und -verstärkung



Maßnahme	Belastung	Spannung nach DIN EN 50160	Spannungsänderung BDEW Richtlinie	schnelle Spannungsänderung
<b>Betriebliche Maßnahmen</b>				
Änderung der Sollspannung	-	✓		
Blindleistungsbereitstellung	-	✓	✓	✓
Trennstellenverlagerung	✓	✓	✓	✓
<b>Technologien zur Spannungsreduktion</b>				
Spannungslängsregler	-	✓	✓	-
regelbarer Ortsnetztransformator	-	✓	✓	
Netzausbau	✓	✓	✓	✓
Aufteilung der EZA	✓	✓	✓	✓

Moeller & Poeller Engineering GmbH

### § 12 Abs. 1 EEG 2017:

*„Netzbetreiber müssen auf Verlangen der Einspeisewilligen unverzüglich ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik optimieren, verstärken und ausbauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus erneuerbaren Energien [...] sicherzustellen.“*

### § 12 Abs. 3 EEG 2017:

*„Der Netzbetreiber muss sein Netz nicht optimieren, verstärken und ausbauen, soweit dies wirtschaftlich unzumutbar ist.“*

### **BGH, Urteil vom 18. Juli 2007 – VIII ZR 288/05 –, juris, Rn. 17:**

*“Entgegen der Ansicht der Revision folgt der Anspruch auf Netzausbau nicht dem Anspruch auf Netzanschluss der Anlage sowie auf Abnahme und Übertragung des Stroms aus der Anlage. Vielmehr sind beide Ansprüche nach § 4 Abs. 2 Satz 1, Satz 2 Halbs. 1 EEG in der Weise rechtlich verknüpft, dass der erstgenannte Anspruch dazu dient, notfalls die ursprünglich fehlende Voraussetzung des zweitgenannten Anspruches, dass das Netz technisch für den Anschluss der Anlage sowie die Abnahme und Übertragung des Stroms aus der Anlage geeignet ist, erst herbeizuführen. Danach setzt gegebenenfalls der Anspruch auf Netzanschluss der Anlage sowie auf Abnahme und Übertragung des Stroms aus der Anlage den Anspruch auf Netzausbau voraus und nicht umgekehrt. Demgemäß erfordert letzterer auch nicht notwendigerweise wie jener, dass die Windenergieanlage bereits anschlussfertig errichtet ist.“*

### **LG Duisburg, Urteil vom 02. August 2007 – 21 O 643/05 –, juris, Rn. 29:**

*“Ein Ausbau des Netzes liegt vor, wenn im Rahmen einer Netzverstärkung die Lastfähigkeit (Spannung) des Netzes verstärkt wird oder wenn bei Netzerweiterungen Anlagen errichtet werden, die in der Folge Bestandteil des Netzes werden (vgl. Brandt/Reshöft/Steiner, EEG, 1. Auflage, § 10 Rd-Nr. 10). Entscheidend für die Einstufung als Netzverstärkung sind Maßnahmen, die der Veränderung oder Verbesserung des Netzes dienen (vgl. Salje, EEG, 2. Auflage, § 10 Rd-Nr. 8). Netzanschlussmaßnahmen finden dagegen außerhalb des Netzes statt und ermöglichen die Verknüpfung der Anlage mit dem Netz (vgl. Brandt/Reshöft/Steiner, a.a.O., § 10 Rd-Nr. 10). Darunter fallen alle zwangsläufig erforderlichen Aufwendungen, die der Verbindung der Stromerzeugungsanlage mit dem zur Einspeisung technisch geeigneten Netz dienen, § 3 Abs. 1 Satz 3 EEG a.F. (vgl. Salje, a.a.O., § 10 Rd-Nr. 8).*

*Abgrenzungsmerkmal ist demnach das Netz. Sofern eine Maßnahme im Netz durchgeführt wird ohne eine Anlage an das Netz angeschlossen wird, die in der Folge Bestandteil des Netzes wird, handelt es sich um Netzausbau (vgl. Brandt/Reshöft/Steiner, a.a.O., § 10 Rd-Nr. 11).“*



### **OLG Düsseldorf, Urteil vom 11. Juli 2012 – VI-2 U (Kart) 6/12 –, juris, Rn. 22:**

*“Der Netzausbau ist grundsätzlich wirtschaftlich zumutbar, wenn durch die Kapazitätserweiterung die Gesamtkosten der Anbindung und Einbindung einer Windenergieanlage in das Netz geringer sind als eine Anbindung und Einbindung an einer anderen Stelle des Netzes, an der dieses unmittelbar - ohne Kapazitätserweiterung - technisch geeignet ist. Dabei ist stets ein gesamtwirtschaftlicher Kostenvergleich anzustellen.*

[...]

*Eine Grenze findet die Zumutbarkeit, wo der sich aus den Vergütungssummen im Vergütungszeitraum voraussichtlich ergebende Wert der Gesamtstrommenge aus den durch die Kapazitätserweiterung anschließbaren Erzeugungsanlagen die Kosten der Kapazitätserweiterung nicht deutlich übersteigt (absolute Zumutbarkeitsgrenze).“*

### **LG Verden, Urteil vom 23. Februar 2015 – 10 O 57/12 –, juris, Rn. 38:**

*“Ausreichend ist vielmehr, dass die Abnahme des Stroms – wie hier – durch Optimierung, Verstärkung oder Ausbau des Netzes ermöglicht werden kann, wenn dies wirtschaftlich zumutbar ist. Wirtschaftlich zumutbar soll der Ausbau sein, wenn die Kosten hierfür 25 % der Kosten der Errichtung der Stromerzeugungsanlage nicht überschreiten.“*

(relative Zumutbarkeitsgrenze)

**Oberlandesgericht des Landes Sachsen-Anhalt, Urteil vom 16. April 2015 – 2 U 78/14 –, juris, Rn. 42:**

*“Eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit der erforderlichen Erweiterungsmaßnahmen kann sich insbesondere aus dem Vergleich der beteiligten finanziellen Interessen ergeben, d.h. des finanziellen Interesses an der Vornahme der Ausbaumaßnahme auf Seiten des Anlagenbetreibers, der sein Verlangen ausgesprochen hat, bzw. auch einer Mehrheit von entsprechenden Anlagenbetreibern und auf Seiten des Netzbetreibers dessen eigenes Interesse, aber auch das Interesse der Allgemeinheit aller seiner Netznutzer an einer hohen Effizienz und Nachhaltigkeit der – abwälzbaren – Ausbaukosten des Netzes.“*

**§ 17 EEG 2017:**

*„Die Kosten der Optimierung, der Verstärkung und des Ausbaus des Netzes trägt der Netzbetreiber.“*