

31. Windenergietage - BWE Forum 28

EE-Netzintegration – Hürden und Herausforderungen der Energiewende

09. November 2023, Potsdam

Kevin Hamann, Fachreferent Netzintegration

EE-Netzintegration – Hürden und Herausforderungen

Agenda

I. Einleitung

- EEG-Ausbaupfad

II. (regionale) Herausforderung: Netzanschluss

- Netzkapazitäten und Prozesse

III. Herausforderung: Netzbetrieb

- Systemstabilität und Redispatch

IV. Ansätze ‚Beschleunigung von Netzanschlüssen‘

- BEE-Studie „Gemeinsame Nutzung von Netzverknüpfungspunkten“
- Redispatch-Vorbehalt

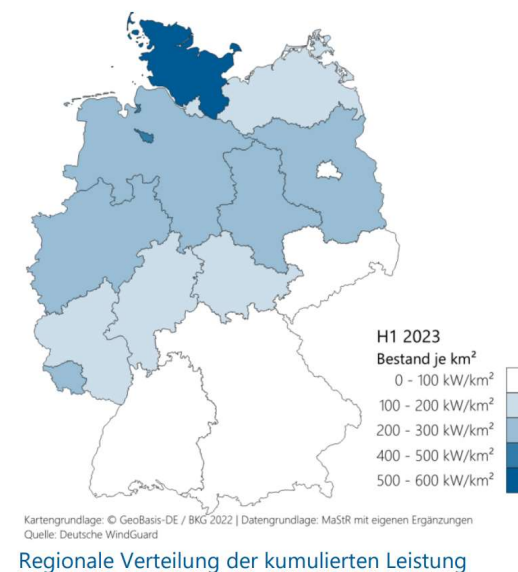
V. Fazit



Einleitung

Ausbaupfad am Beispiel ‚Wind onshore‘ (EEG 2023)

	Installierte Leistung in GW	Benötigter Zubau in GW pro Jahr	Faktor*
2023	59	-	-
2024	69	9,7	4,0
2026	84	7,5	3,1
2028	99	7,5	3,1
2030	115	8	3,3
2035	157	8,4	3,5
2040	160	0,6	0,3



*benötigter Zubau / durchschnittlicher Zubau der letzten 6 Jahre (inkl. 2017 – stärkstes Zubaujahr)

Einleitung

Ausbaupfad am Beispiel ‚PV‘ (EEG 2023)

	Installierte Leistung in GW	Benötigter Zubau in GW pro Jahr	Faktor*
2023	71	-	-
2024	88	17	4,0
2026	128	20	4,7
2028	172	22	5,1
2030	215	21,5	5,0
2035	309	18,8	4,4
2040	400	18,2	4,2

*benötigter Zubau / durchschnittlicher Zubau der letzten 6 Jahre

Installierte Photovoltaik-Leistung in Deutschland nach Bundesland in MWp



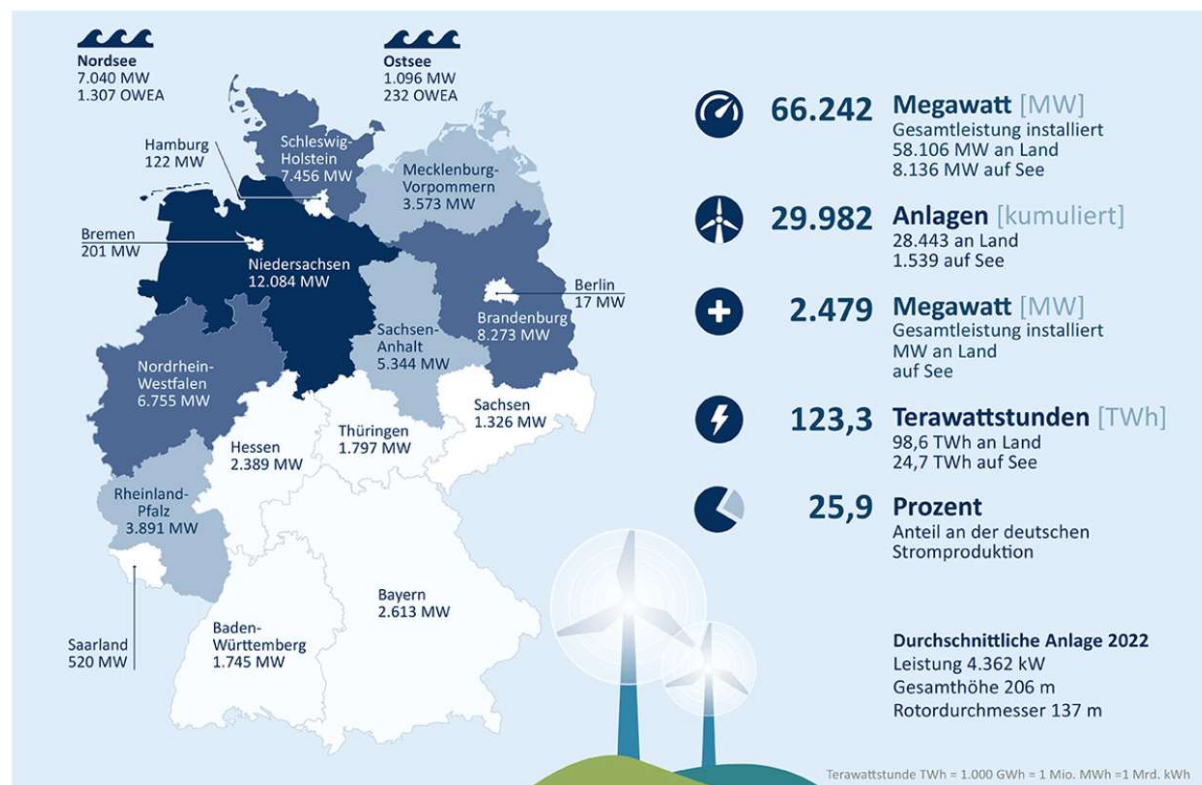
Daten: Fraunhofer ISE - energy-charts.info
Quelle: strom-report.com • Einbetten • Grafik herunterladen • Erstellt mit [Datavrapper](https://datavrapper.com)

Einleitung

Wind und PV sind **fluktuierende dezentrale** Erzeuger

- fluktuierend – sich ändern
- dezentral – verbrauchsnahe

→ Strom muss vermehrt Richtung Verbrauch (Industrie) verteilt werden, jedoch sind die Netze **„Verteiler- und keine Übertragungsnetze“**



Einleitung

Ausgangssituation

- Verdreifachung bis Vervierfachung der aktuellen Ausbauleistung bei PV und Wind
- Netzkapazitäten jetzt schon zum Großteil überlastet
 - Hohe Abregelungsvolumina → Netzentgelte, prozessualer Aufwand, Verluste
- *Mecklenburg-Vorpommern* und *Brandenburg* als Hauptproblemgebiete beim Netzanschluss
 - **Wartezeiten bis zu 10 Jahren**

Gründe

- Zubauzahlen → Netzkapazitäten
- Stand der Digitalisierung
- Ressourcen- und Fachkräftemangel
- „Verschlafener“ Netzausbau der vergangenen Jahre



Quelle: E.DIS

Herausforderung: Netzbetrieb und -anschluss

Netzanschluss

- Planung bis Inbetriebnahme
 - Netzanschlussanfrage
 - Zertifizierung
 - Technische Anforderungen

Netzbetrieb

- Systemstabilität
 - Systemdienstleistungen: Frequenzhaltung, Spannungshaltung
- Netzengpassmanagement
 - Redispatch, §14a EnWG



(regionale) Herausforderung: Netzanschluss

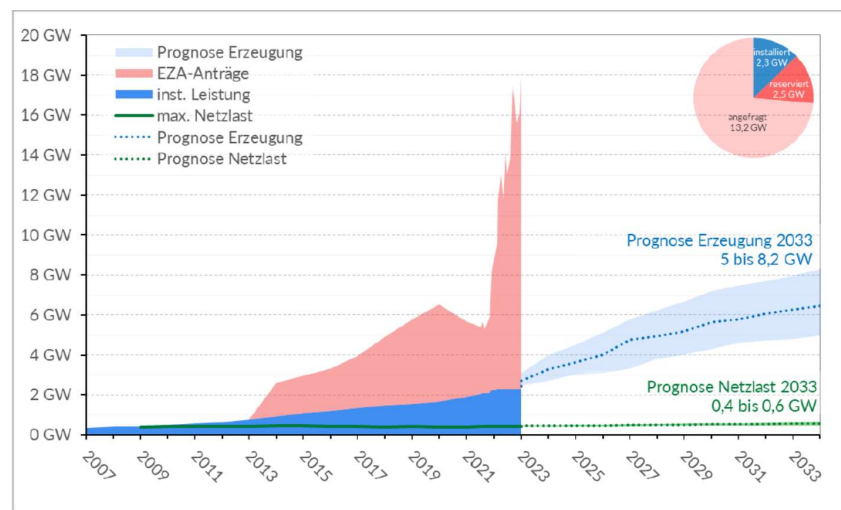
Installierte Leistung im Netzgebiet der E.DIS (MW)

INSTALLIERTE LEISTUNG	E.DIS	BRANDENBURG	MECKLENBURG-VORPOMMERN
WIND	7.269	4.775	2.494
SOLAR	5.649	3.613	2.036
BIO	628	395	233
WASSER	1	1	0
KWK	807	729	78
SPEICHER	139	109	30
K. FÖRDERUNG	92	82	10
SUMME	14.585	9.704	4.881



Beantragte Leistung im Netzgebiet der E.DIS (MW)

BEANTRAGTE LEISTUNG	E.DIS	BRANDENBURG	MECKLENBURG-VORPOMMERN
WIND	13.215	8.782	4.433
SOLAR	135.304	75.265	60.039
BIO	130	74	56
WASSER	0	0	0
KWK	23	15	8
SPEICHER	5.738	3.292	2.446
K. FÖRDERUNG	7	5	2
SUMME	154.417	87.433	66.984



10 x mehr Anfragen als installierte Leistung am Netz

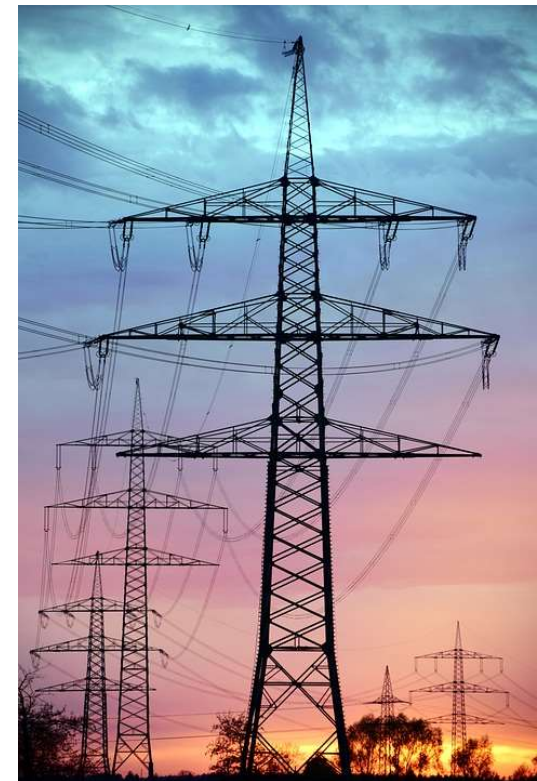
Herausforderung: Netzbetrieb und -anschluss

Netzanschluss

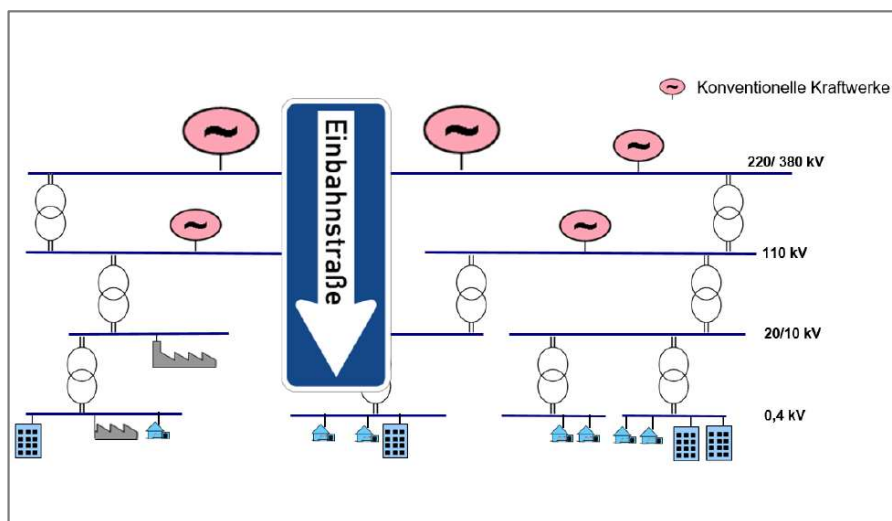
- Planung bis Inbetriebnahme
 - Netzanschlussanfrage
 - Zertifizierung
 - Technische Anforderungen

Netzbetrieb

- Systemstabilität
 - Systemdienstleistungen: Frequenzhaltung, Spannungshaltung
- Netzengpassmanagement
 - Redispatch, §14a EnWG

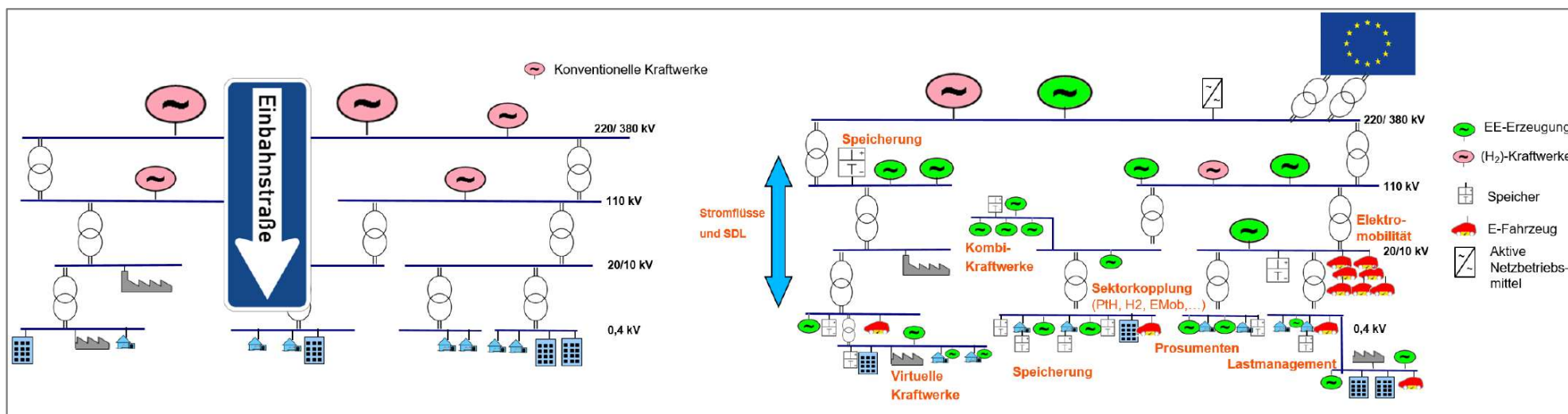


Herausforderung: Systemstabilität



Quelle: FNN (2023)

Herausforderung: Systemstabilität



Quelle: FNN (2023)

Herausforderung: Netzenspassmanagement

Redispatch (2.0)

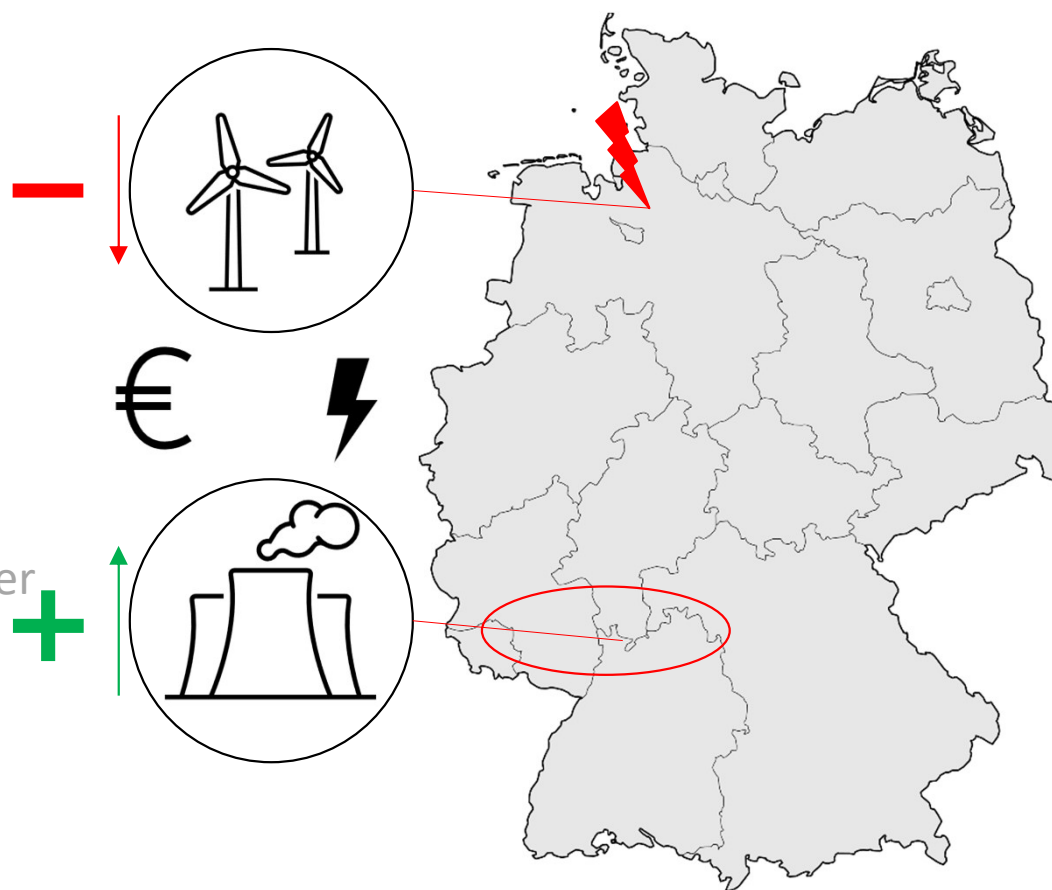
- Lokalisierung eines Netzenspasses
- Leistungsreduzierung am Netzenspass
- Hochfahren eines Kraftwerks „hinter“ dem Netzenspass
- Finanzieller und bilanzieller Ausgleich der Energiemengen



Herausforderung: Netzengpassmanagement

Redispatch (2.0)

- Lokalisierung eines Netzengpasses
- Leistungsreduzierung am Netzengpass
- Hochfahren eines Kraftwerks „hinter“ dem Netzengpass
- Finanzieller und bilanzieller Ausgleich der Energiemengen



Herausforderung: Netzbetrieb und -anschluss

Netzanschluss

- Anwendung der Technische Anforderungen

Herausforderungen:

- Hoher prozessualer Aufwand für die EE-Branche und die Netzbetreiber

Netzbetrieb

- Definiert Technische Anforderungen für die Branche

Herausforderungen:

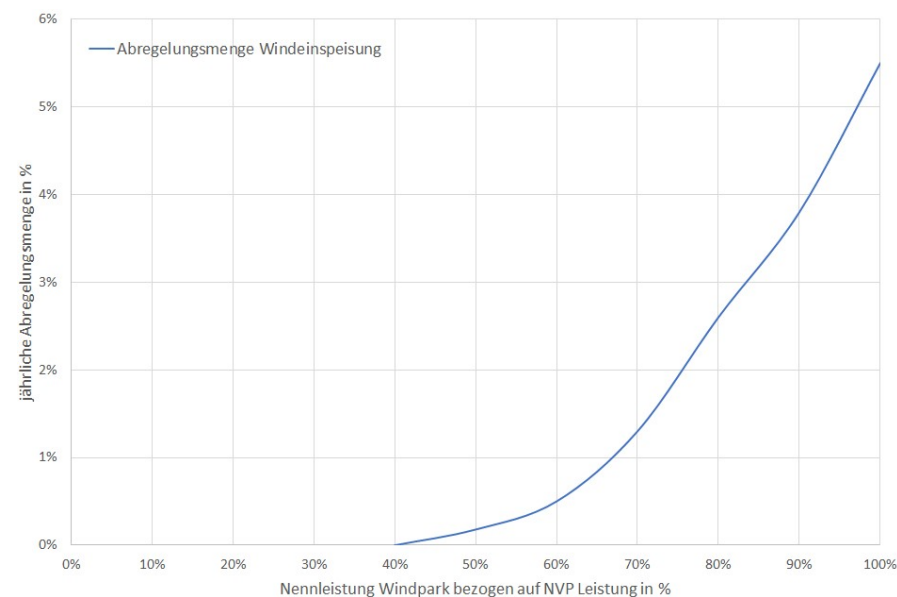
- Systemstabilität für 100% Erneuerbare Energien am Stromnetz

Ausbauzahlen erreichen, ohne dabei die Systemstabilität zu gefährden!

Vorschläge

BEE-Studie „Gemeinsame Nutzung von NVP“

- Basierend auf Wetterdaten von 8 Jahren wird das Zusammenfallen von *Windvorkommen* und *Sonneneinstrahlung* ausgewertet
- Ergebnis sind die Abregelungsmengen bei jeweiliger Auslastung des Netzverknüpfungspunktes (NVP)
- **Ausgangslage:** NVP ist mit einem PV-Park 100% ausgelastet, Windpark wird zugebaut
- Grafik zeigt die jährliche Abregelungsmengen in % bei einer gegebenen Nennleistung des Windparks

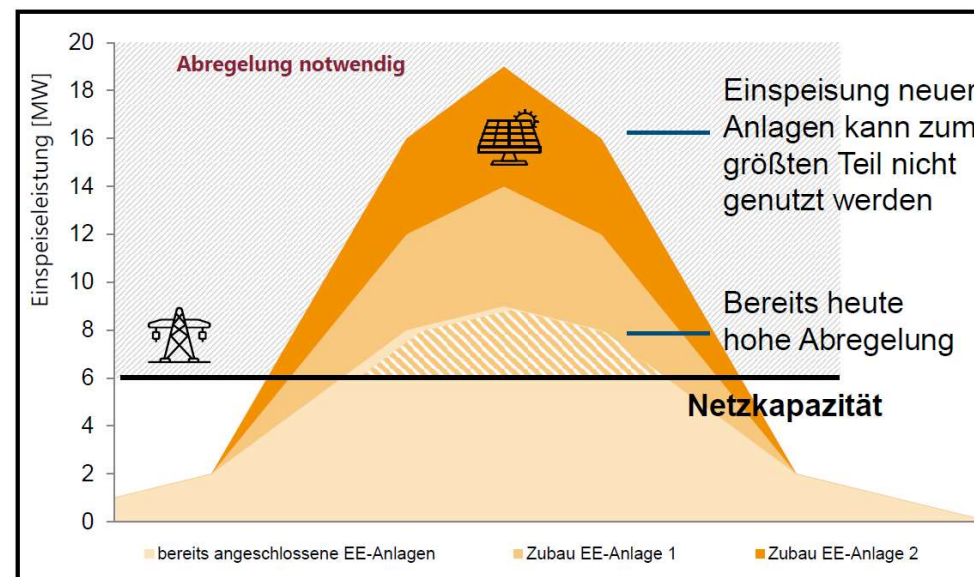


Quelle: BEE

Vorschläge

Redispatch-Vorbehalt

- Vorschlag E.DIS aus dem EW-Magazin
- „Anreiz“ bzw. Synchronisierung zum Anschluss neuer Anlagen an Trassen mit geringer Auslastung...
- ...durch Vorbehalt von finanziellen Ausgleichzahlungen
- **Begründung:** Hohes PV-Anfragevolumen führt zu einer *Überlastung der VNB* und zu *volkswirtschaftlichen Kosten* (Netzentgelte)



Quelle: E.DIS

Fazit

Was benötigen wir JETZT?

- Lösungen zur Beschleunigung von Netzanschlüssen
 - Digitalisierung und Standardisierung der Prozesse
 - Verfahrensbeschleunigung des Netzausbaus
 - Vereinheitlichung der Anschlussbedingungen
 - Entbürokratisierung
 - Bestmögliche Nutzung bestehender Infrastruktur
 - ✓ *z.B. Gemeinsame Nutzung von Netzverknüpfungspunkten*

Was benötigen wir bis 2040(2045)?

- Systemanforderungen für 100% Erneuerbar
 - Flexibilitäten (Wasserstoff, Speicher,...)
- Diskriminierungsfreie Netzentgelte
- Fokus auf das Europäische Verbundnetz

**Energiewende =
Netzende!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bundesverband WindEnergie e.V.
EUREF-Campus 16
10829 Berlin

T +49 (0)30 / 21 23 41 - 210
F +49 (0)30 / 21 23 41 - 410
info@wind-energie.de
www.wind-energie.de