

# Netzentwicklungsplan Strom 2025, 2. Entwurf

Dr.-Ing. Stefan Fenske



NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM



# Netzentwicklungsplan Strom 2025

## Der Netzentwicklungsplan ...



NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM

- ... ist der Netzentwicklungsplan für ein **Übertragungsnetz an Land**.
- ... ist eng verzahnt mit dem **Offshore-Netzentwicklungsplan**.
- ... berücksichtigt die **Integration erneuerbarer Energien** und die **Entwicklung des europäischen Strommarkts**.
- ... beschreibt Maßnahmen, die den **gesetzlichen Anforderungen** und den **zugrunde gelegten Szenarien** gerecht werden.
- ... zeigt den **Übertragungsbedarf zwischen Anfangs- und Endpunkten** (zwei Netzknoten) – und **keine konkreten Trassenkorridore oder -verläufe**.
- ... zeigt Maßnahmen mit Priorität auf **Netzoptimierung** und **-verstärkung** vor **-ausbau**.
- ... zeigt den Ausbau des **380-kV-Drehstromnetzes** und der **Hochspannungs-Gleichstrom-Verbindungen (HGÜ)** für den Übertragungsbedarf Nord-Süd.
- ... zeigt **keine zukünftigen Kraftwerksstandorte** und Standorte für EE-Anlagen, auch keine bevorzugten.

## 2. Entwürfe NEP Strom und O-NEP 2025

### Wesentliche Änderungen zum NEP 2014



NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM

- Ausbaupfad des im Sommer 2014 novellierten **Erneuerbare-Energien-Gesetzes** (EEG) im NEP 2025 erstmals vollumfänglich abgebildet
  - Entwurf EEG 2016 / WindSeeG im NEP/O-NEP 2025 noch nicht berücksichtigt
- Genehmigung des Szenariorahmens der BNetzA vom 19.12.2014:
  - Berechnung von **sechs Szenarien**:  
A 2025, B1 2025/B2 2025 und C 2025 sowie B1 2035/B2 2035
  - **Spitzenkappung** von maximal 3 % der Jahresenergie der Anlagen auf Basis von Onshore-Windenergie und Photovoltaik in **allen Szenarien**
    - keine Dimensionierung des Strom-Übertragungsnetzes für „die letzte erzeugte Kilowattstunde aus erneuerbaren Energien“
  - Einhaltung einer **maximalen CO<sub>2</sub>-Emission im Kraftwerkssektor** in der Marktmodellierung in drei Szenarien (B2 2025, C 2025 und B2 2035)
  - Im Szenario **C 2025** zusätzlich 5% **Verbrauchsreduktion**

# Netzentwicklungsplan Strom 2025

## Begleitdokument Punktmaßnahmen als ein konkretes Konsultationsergebnis



NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM

- Vertikale Punktmaßnahmen (380/110 kV-Trafos) als Verknüpfung zwischen ÜNB und VNB wurden im 1. Entwurf des NEP 2025 nicht mehr ausgewiesen, da diese von BNetzA nicht nach § 12c EnWG geprüft werden
  - Daraufhin Bitten von zahlreichen Energieversorgern und VNB sowie Verbänden in der Konsultation, vertikale Punktmaßnahmen wieder darzustellen
- Umsetzung über ein **gesondertes Dokument** „**Punktmaßnahmen im NEP 2025**“, das die vertikalen (und horizontalen) Punktmaßnahmen transparent darstellt (Tabelle und Karte)
- verfügbar als Begleitdokument zum 2. Entwurf des NEP 2025 unter [www.netzentwicklungsplan.de](http://www.netzentwicklungsplan.de)



# Netzentwicklungsplan Strom 2025

## Übersicht der sechs Szenarien



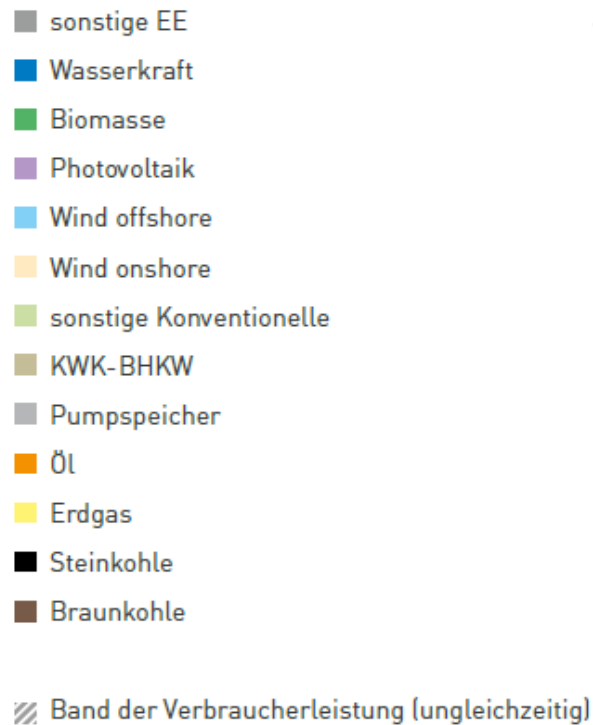
NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM

Kenngröße	A 2025	B1 2025	B2 2025	B1 2035	B2 2035	C 2025
<b>Konventioneller Kraftwerkspark</b>	Hoher Anteil Kohle-KW	Hoher Anteil Erdgas-KW		Sehr hoher Anteil Erdgas-KW		Hoher Anteil Erdgas-KW
<b>Technische Lebensdauer konv. Kraftwerke</b>	Basisannahmen	Verkürzung um 5 Jahre				Verkürzung um 10 Jahre
<b>EE-Anteil am Bruttostromverbrauch</b>	Unterer Bereich des Zielkorridors	Oberer Bereich des Zielkorridors nach § 1 Abs. 2 Nr. 1 und 2 EEG 2025: 40-45% 2035: 55-60%				
<b>Nettostromverbrauch</b>		543,6 TWh				516,4 TWh
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionsgrenze</b>	Keine Limitierung (21 €/EUA)		187 Mio. t (60 €)	Keine Limit. (31 €)	134 Mio. t (71 €)	187 Mio. t (52 €)

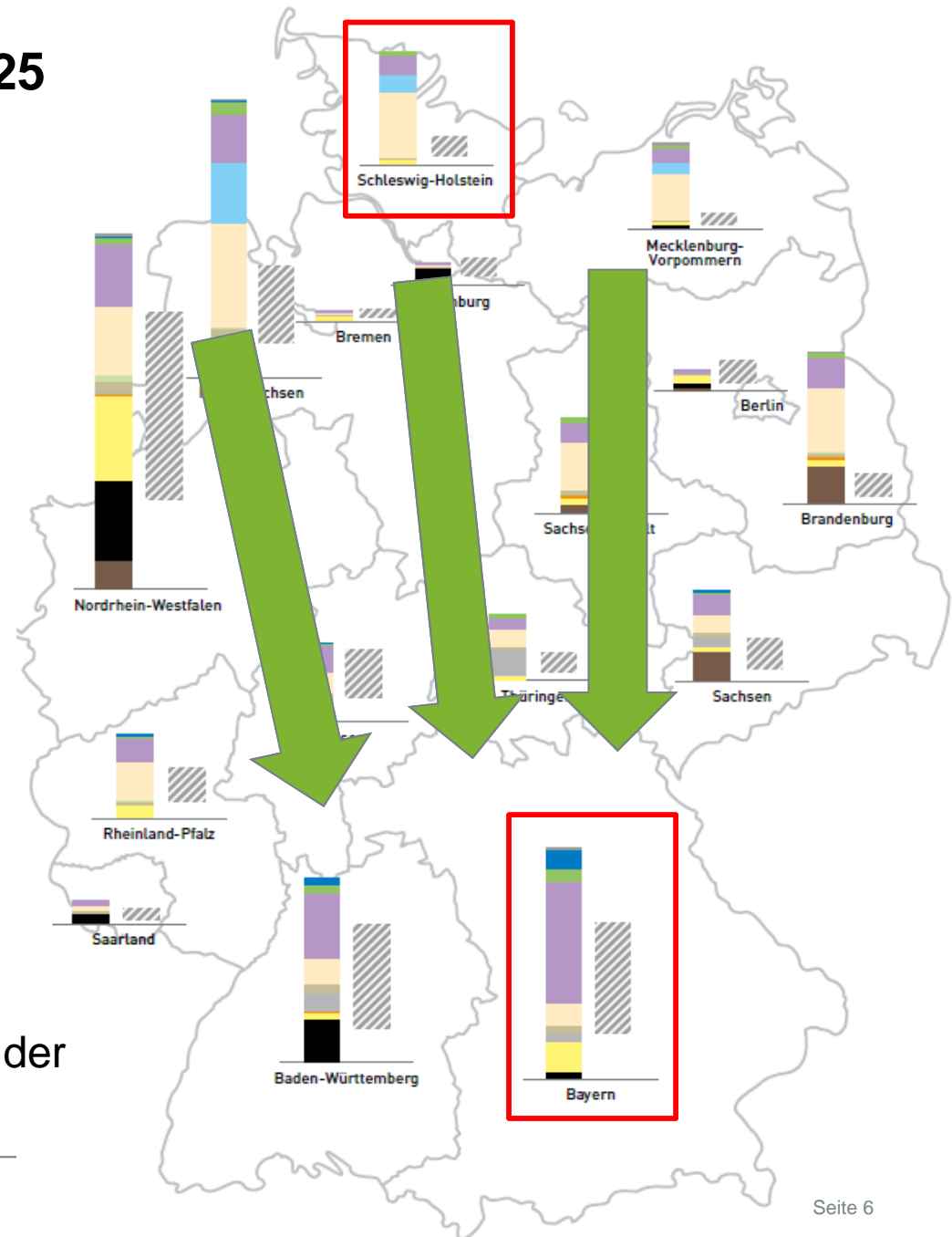
- Neue Charakteristik des Szenarios C 2025 (u. a. Reduktion des Nettostromverbrauchs)
- Nebenbedingung CO<sub>2</sub>-Reduktion umgesetzt durch höhere inländische CO<sub>2</sub>-Preise für KW

# Netzentwicklungsplan Strom 2025

## Installierte Leistungen und Verbrauch in B1/B2 2025



→ Deutliche regionale Unterschiede in der Erzeugungsstruktur erkennbar

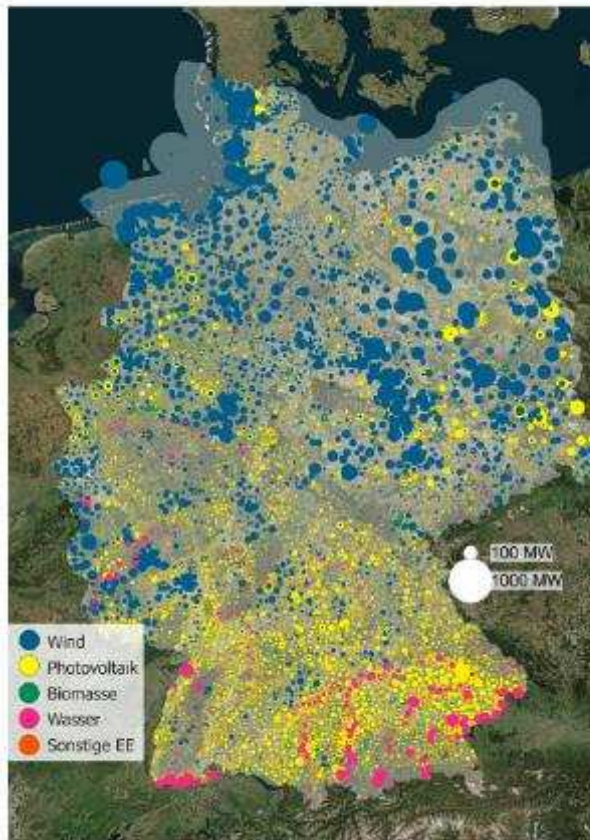


# Netzentwicklungsplan Strom 2025

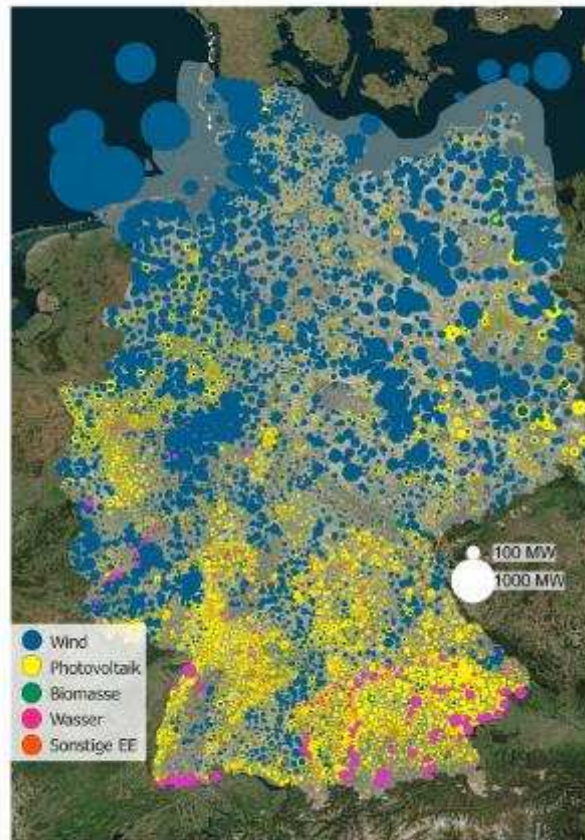
## Entwicklung der erneuerbaren Erzeugungskapazitäten von 2013 bis 2035



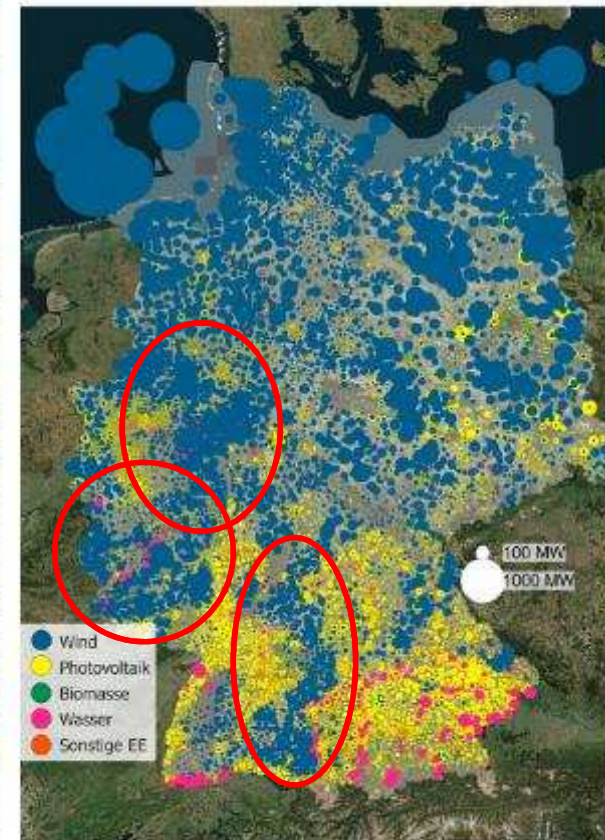
Referenzjahr 2013



B1 2025/B2 2025



B1 2035/B2 2035

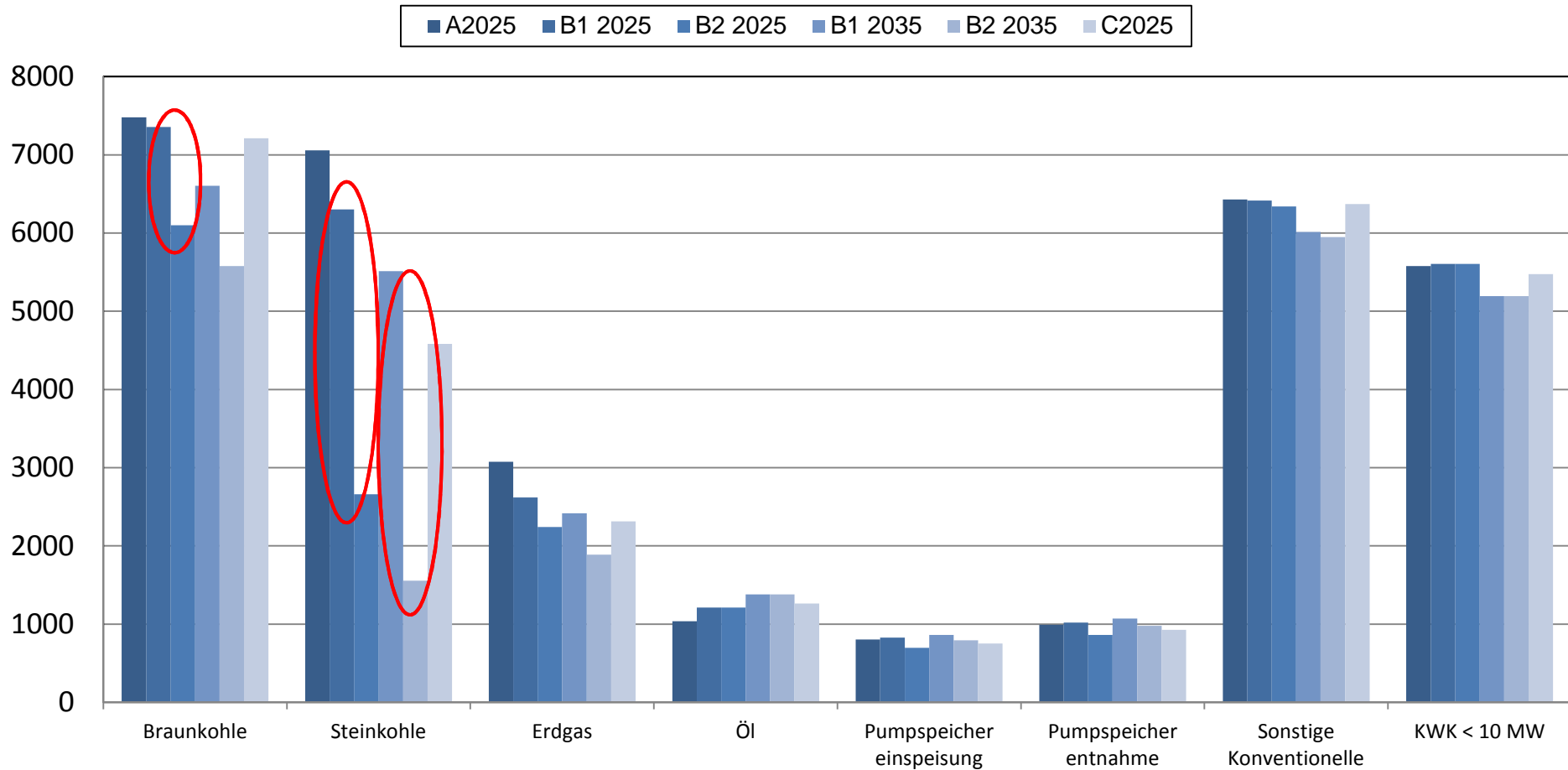


# Netzentwicklungsplan Strom 2025

## Volllaststunden der konventionellen Kraftwerke



NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM



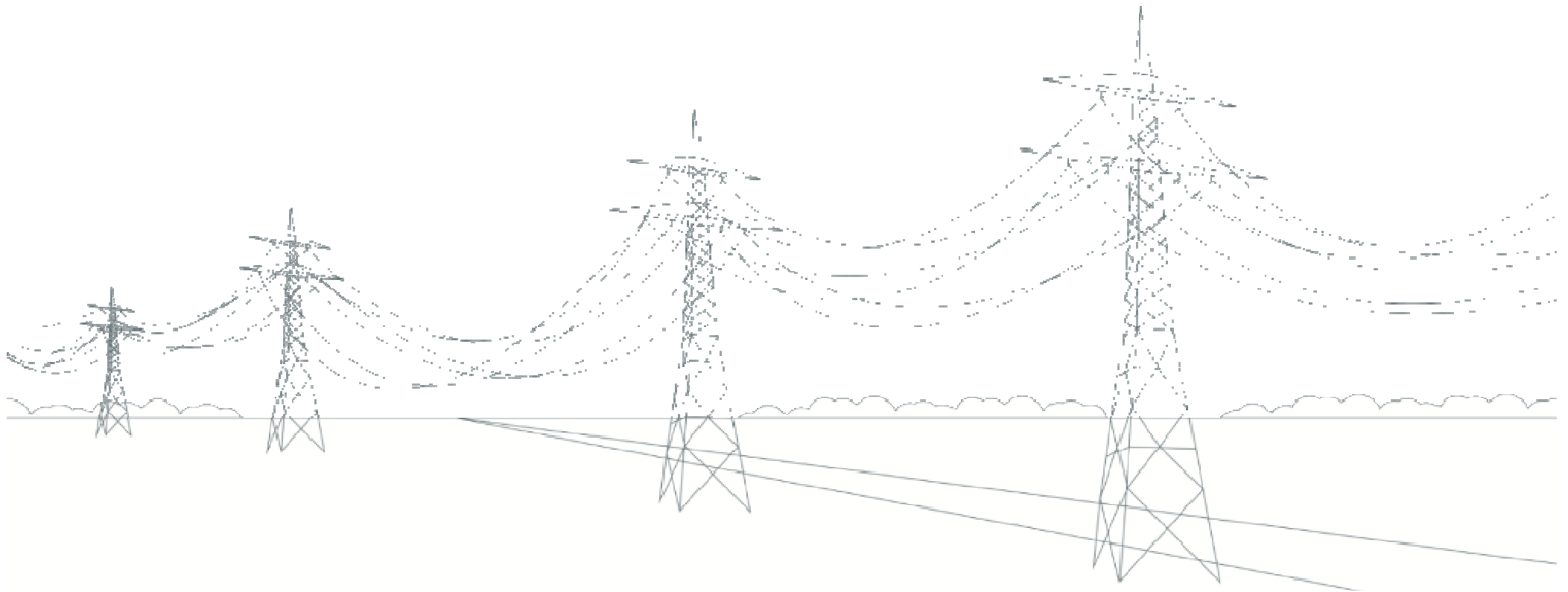




NEZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM

# Ergebnisse NEP 2025

## Fokus Netzberechnungen



# Netzentwicklungsplan Strom 2025

## Übersicht über die zehnjährigen Szenarien



NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM

	A 2025	B1 2025	B1 2025 Variante GI	B2 2025	C 2025
<b>Berücksichtigung EEG 2014</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Spitzenkappung Wind onshore/PV</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>CO<sub>2</sub>-Begrenzung</b>	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
<b>Endpunkt DC 5/6 (Eckpunkte 01.07.2015)</b>	Isar	Isar	Isar	Isar	Isar
<b>Entflechtung Grafenrheinfeld (Eckpunkte 01.07.2015)</b>	Nein (P43, P44)	Nein (P43, P44)	Ja (P43mod, P44mod)	Nein (P43, P44)	Nein (P43, P44)

In der Variante B1 2025 GI wurde der DC-Endpunkt Isar und die Entflechtung Grafenrheinfeld maßnahmenscharf berechnet, in den anderen Szenarien anhand von Plausibilitätsbetrachtungen überprüft.



NETZ  
ENTWICKLUNGS  
PLAN STROM

## Startnetz

Das Startnetz besteht aus:

- Ist-Netz (Stand 31.12.2015)
- EnLAG-Maßnahmen
- in der Umsetzung befindliche Netzausbaumaßnahmen (planfestgestellt bzw. in Bau)
- Maßnahmen aufgrund sonstiger Verpflichtungen (KraftNAV bzw. Anschlusspflicht der Industriekunden)

### AC-Leitungsneubau in neuer

Trasse: 600 km

### AC-Leitungsneubau in bestehender Trasse:

800 km

### Stromkreisauflage auf bestehenden Gestängen:

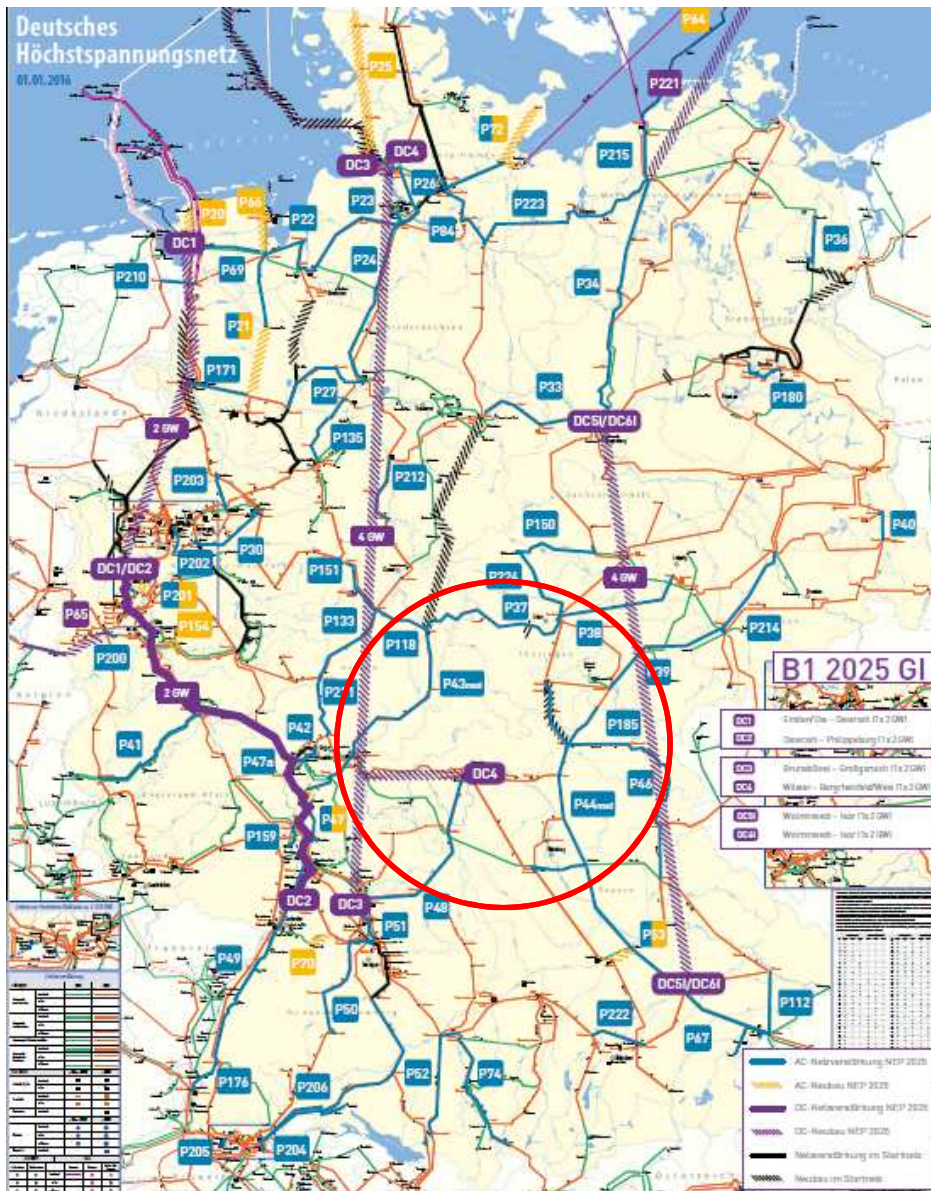
300 km

### DC-Neubau:

300 km

### Investitionsvolumen:

5 Mrd. €



## Variante B1 2025 GI inkl. Startnetz

### DC-Übertragungskorridore Neubau in Deutschland

- Länge: 3.200 km
- Übertragungskapazität: 10 GW
- nach Belgien, Dänemark,  
Norwegen und Schweden: 330 km

### AC-Netz Neubau

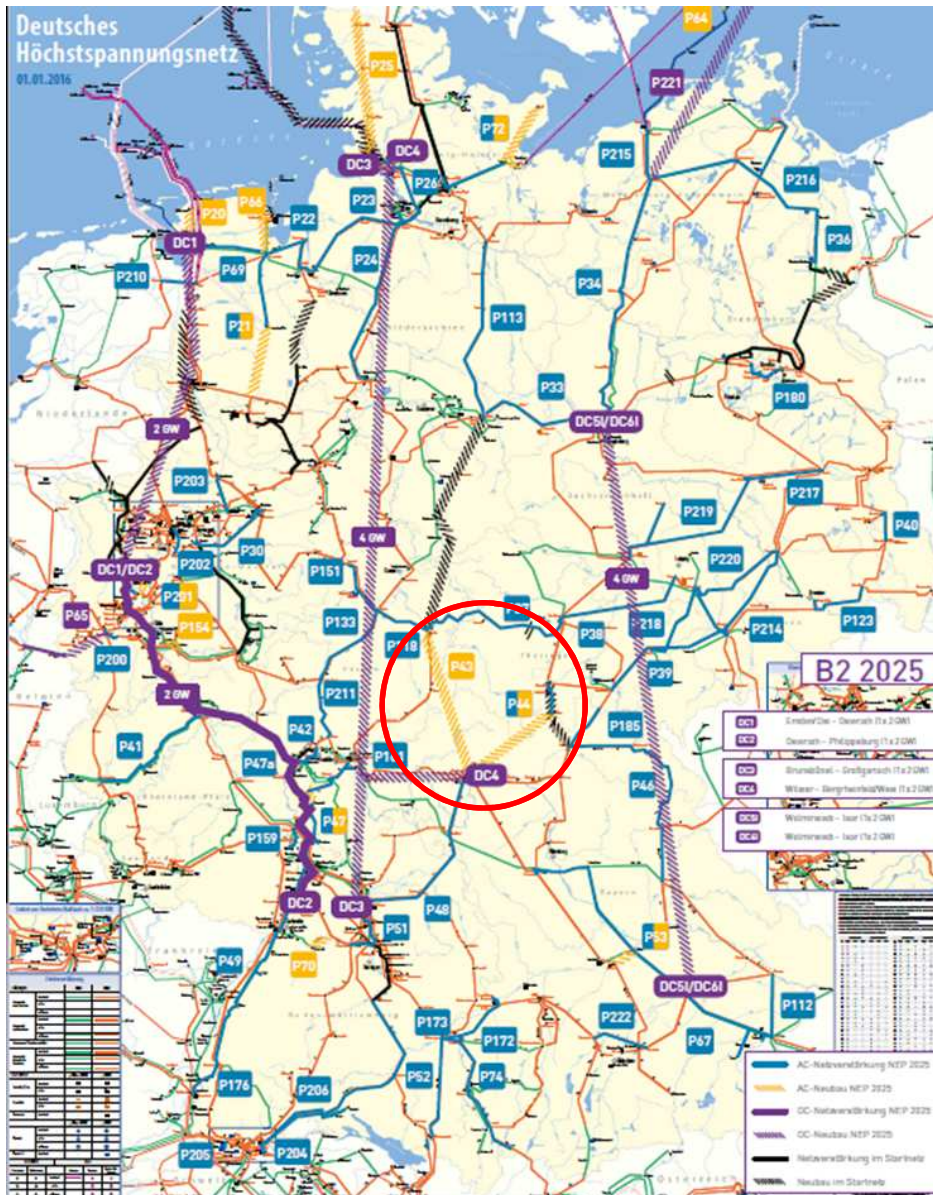
- Länge: 900 km

### DC/AC-Netz Verstärkung

- Länge: 5.800 km

### Investitionsvolumen

- DC-Verbindungen (außer DC2)  
zu 100 % als Erdkabel: 34 Mrd. €



## B2 2025 inkl. Startnetz

### DC-Übertragungskorridore Neubau in Deutschland

- Länge: 3.200 km
- Übertragungskapazität: 10 GW
- nach Belgien, Dänemark,  
Norwegen und Schweden: 330 km

### AC-Netz Neubau

- Länge: 1.100 km

### DC/AC-Netz Verstärkung

- Länge: 5.800 km

### Investitionsvolumen

- DC-Verbindungen (außer DC2)  
zu 100 % als Erdkabel: 34 Mrd. €

# Netzentwicklungsplan Strom 2025

## Investitionskosten



- Ermittlung der Investitionskosten auf Basis von Standardkosten (vorläufig!)
- Standardkosten DC-Erdkabel: 4 Mio. €/km für 1 x 2 GW, 8 Mio. € für 2 x 2 GW
- Gesamtvolumen der Investitionen über zehn Jahre je nach Szenario:
  - **27 bis 30 Mrd. €** bei 50% Erdverkabelung der DC-Verbindungen (außer DC2)
  - **30 bis 34 Mrd. €** bei 100% Erdverkabelung der DC-Verbindungen (außer DC2)
  - Investitionen für das **Startnetz (5 Mrd. €)** bereits enthalten

Angaben in Mrd. EUR (gerundet)	A 2025	B1 2025	B1 2025 GI	B2 2025	C 2025
Kabel 100 %	30	33	34	34	30
Kabel 75 %	28	31	31	32	29
Kabel 50 %	27	29	29	30	27
Freileitung	23	24	25	25	24

