

# NABEG hat Geburtstag – Ein Jahr beschleunigter Netzausbau: Eine erste Bilanz

Energie-Workshop der WWU Münster/ITM

## Netzentwicklungsplan 2012

Gerald Kaendler  
Gerald.Kaendler@amprion.net



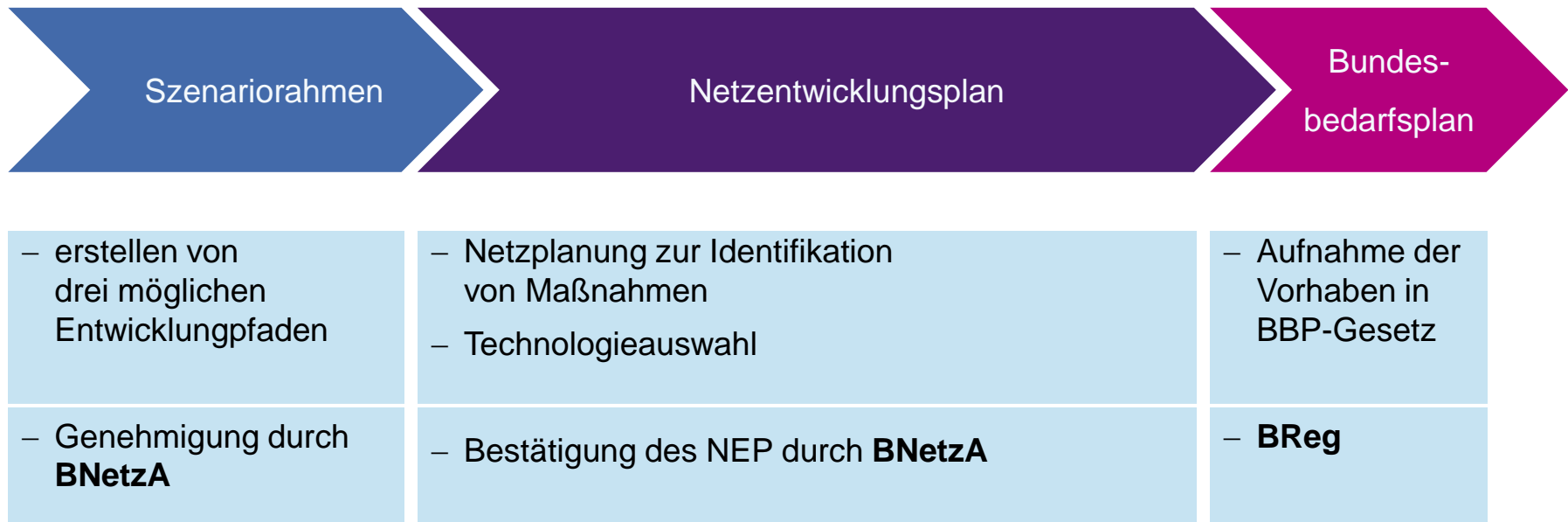


# INHALT

- 
1. Prozess
  2. Szenarien im Netzentwicklungsplan
  3. Transportbedarf in Deutschland bis 2022
  4. Netzausbaubedarf in Deutschland bis 2022
  5. Fazit

# Netzentwicklungsplan (NEP): das novellierte EnWG regelt den Netzplanungsprozess der deutschen ÜNB's neu und schafft mehr Transparenz

- Erster NEP 3.6.2012 – und dann jedes Jahr zum 3. März
- Einbeziehung der Öffentlichkeit durch mehrfache Konsultation
- BNetzA verantwortet wesentliche Prozessschritte

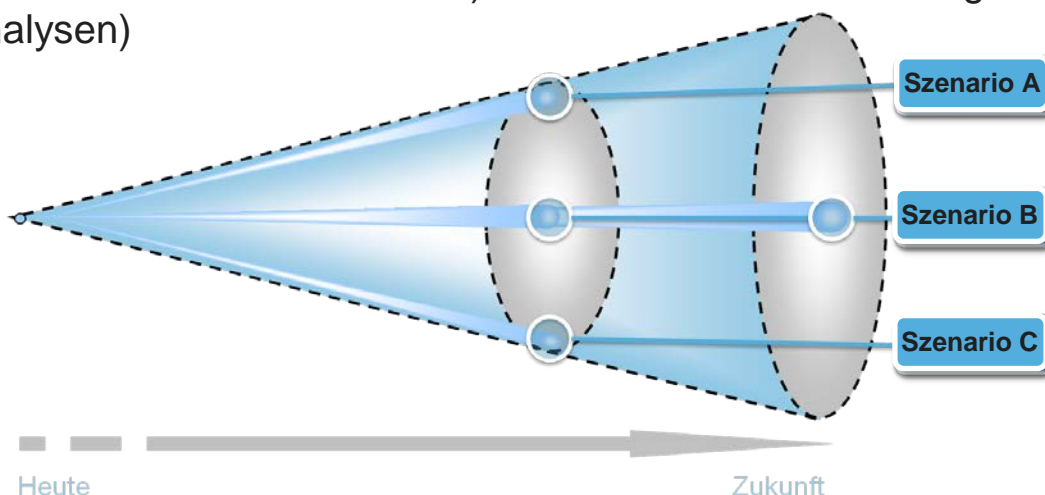




# SZENARIORAHMEN

## SZENARIEN FÜR EINE ROBUSTE NETZPLANUNG

Die Genehmigung enthält für die vier Szenarien A 2022, B 2022, B 2032 und C 2022 bundesweite Summenwerte (Installierte Erzeugungsleistung je Erzeugungsart, den Stromverbrauch und die Jahreshöchstlast) und vier Zusatzanforderungen (Sensitivitätsanalysen)



### Szenario A

Moderater Ausbau EE; unterer Rand im Szenariorahmen; höherer Anteil konv. Kraftwerke (insbesondere Kohlekraftwerke)

### Szenario B

Erhöhter Ausbau EE; erhöhte Leistung flexibler Erdgaskraftwerke; keine Umsetzung Planung Braun- und Steinkohlekraftwerke; in B2032 weitere Stilllegungen Kohle- und Ölkraftwerke

### Szenario C

Ambitionierter Ausbau EE (Bundesländerzahlen); Kraftwerke wie in B2022; Kürzung Wind onshore und offshore durch BNetzA um 10%

# SZENARIORAHMEN

## ÜNB-VORSCHLAG (18.07.2011) UND GEHNEMIGTER SZENARIORAHMEN DURCH DIE BNETZA (20.12.2011)



Technologie ÜNB	Referenz – 2010	Szenario A 2022	(Leit-) Szenario B 2022	Szenario B 2032	Szenario C 2022
<b>Installierte Erzeugungsleistung [GW]</b>					
Kernenergie	20,3 ➔	0,0 ➔	0,0 ➔	0,0 ➔	0,0 ➔
Braunkohle	20,2 ▼	21,2 ▲	18,5 ▼	13,8 ▼	18,5 ▲
Steinkohle	25,0 ▼	30,6 ▼	25,1 ▼	21,2 ▼	25,1 ▼
Erdgas	24,0 ▲	25,1 ▲	31,3 ▼	40,1 ▲	31,3 ▲
Pumpspeicher	6,3 ▼	9,0 ▼	9,0 ▼	9,0 ▼	9,0 ▼
Öl	3,0 ▼	2,9 ▲	2,9 ▲	0,5 ▼	2,9 ▲
Sonstige	3,0 ➔	2,3 ▼	2,3 ▼	2,7 ▼	2,3 ▼
<b>Summe konv. KW</b>	<b>101,8 ▼</b>	<b>91,1 ▼</b>	<b>89,1 ▼</b>	<b>87,3 ▼</b>	<b>89,1 ▲</b>
Wasserkraft	4,4 ▼	4,5 ▼	4,7 ➔	4,9 ➔	4,3 ▼
Wind (onshore)	27,1 ▼	43,9 ▲	47,5 ▲	64,5 ▲	70,7 ▲
Wind (offshore)	0,1 ▼	9,7 ▼	13,0 ➔	28,0 ➔	16,7 ▼
Photovoltaik	18,0 ▲	48,0 ▲	54,0 ➔	65,0 ➔	48,6 ▲
Biomasse	5,0 ▲	7,6 ▲	8,4 ▼	9,4 ▼	6,7 ▼
andere reg. Erzeugung	1,7 ▲	1,9 ▲	2,2 ▲	2,9 ▲	2,0 ➔
<b>Summe EE</b>	<b>56,3 ▲</b>	<b>115,6 ▲</b>	<b>129,8 ▲</b>	<b>174,7 ▲</b>	<b>149,0 ▼</b>
<b>Summe Erzeugung</b>	<b>158,1 ▼</b>	<b>206,7 ▲</b>	<b>218,9 ▼</b>	<b>262,0 ▼</b>	<b>238,1 ▼</b>

Quelle: 8121-12/Sz.-Rahmen S. 2 sowie  
Pressekonferenz Bundesnetzagentur 7.12.2011

Veränderungen BNetzA gegenüber Beginn der Konsultation:

Erhöhung ▲

Keine Veränderung ➔

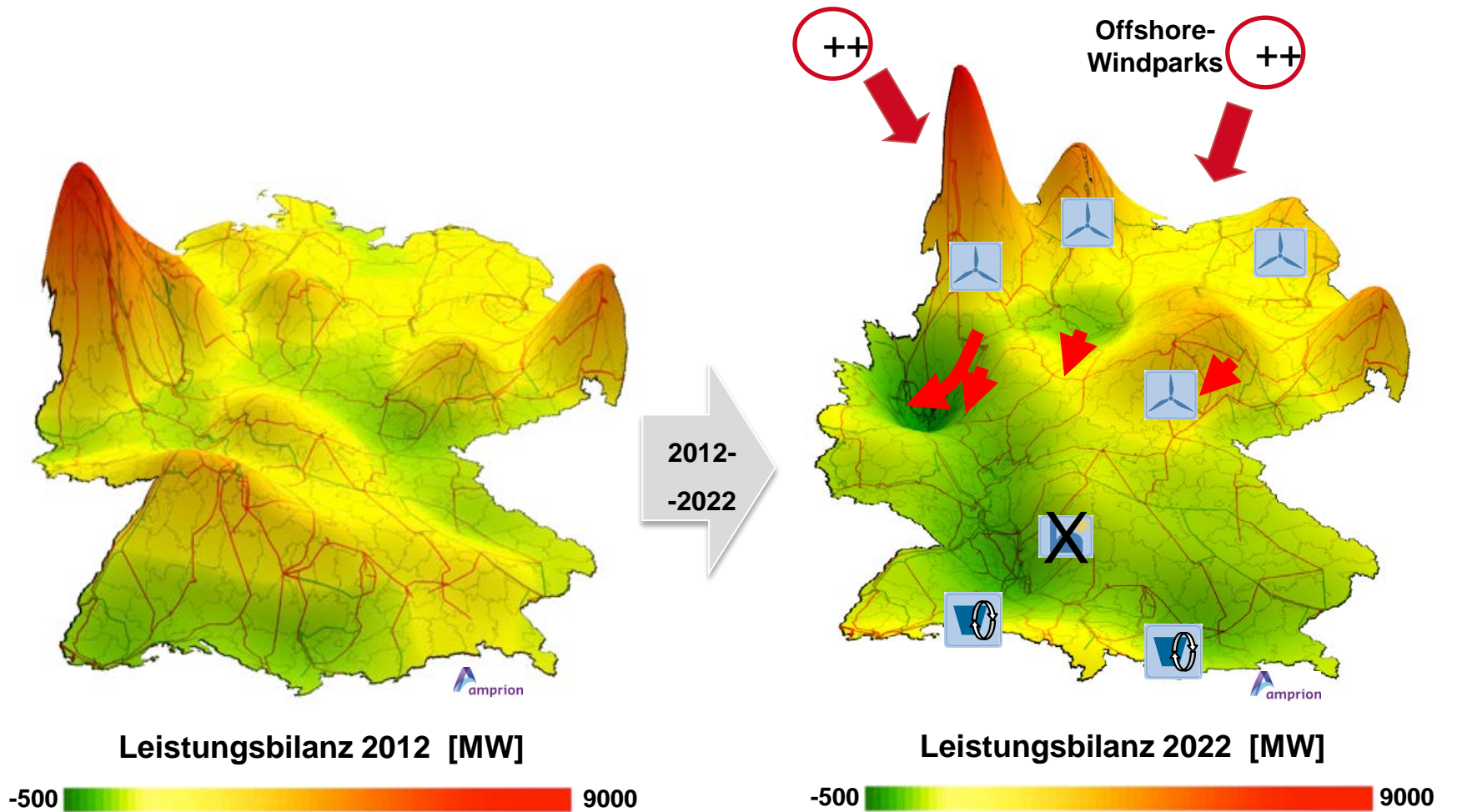
Absenkung ▼

Kürzung



# DER GROSSTEIL DER ENERGIEERZEUGUNG IST IN ZUKUNFT LASTFERN

DAS NETZ ALS INFRASTRUKTURDIENSTLEISTER FOLGT DER ENTWICKLUNG DER ERZEUGERSTRUKTUR



## DER NETZENTWICKLUNGSPLAN: WIE KOMMEN WIR VON DEM GENEHMIGTEN SZENARIORAHMEN ZUM TRANSPORTBEDARF 2022?

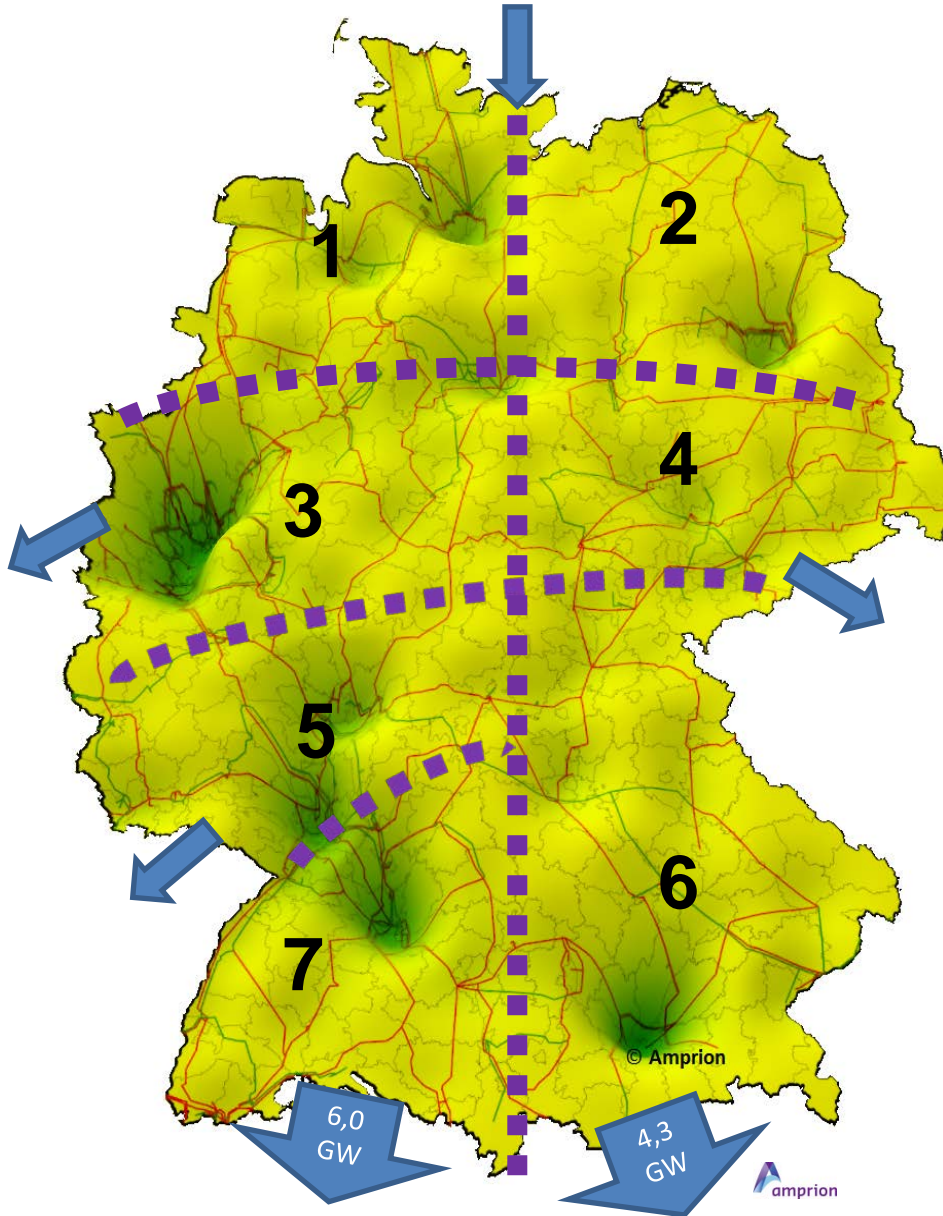


- **LEITSZENARIO B2022: Wie kann am 11 Januar 2022 um 17:00 Uhr die Energieversorgung und Stromtransport in Deutschland aussehen?**
- Am 11 Januar 2022 um 17:00 Uhr ist es bereits dunkel, Photovoltaik speist nicht mehr ins Netz ein.
- Der Tag ist sehr windig, 91% der Windkraftanlagen erzeugen Energie: Es werden 55,2 GW von der installierten Kapazität i.H.v. 60,5 GW ins Netz aufgenommen.
- Um 17:00 Uhr arbeiten noch die meisten Betriebe, die Netzlast liegt bei 81,6 GW.
- Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland und im benachbarten Ausland arbeiten im Pumpbetrieb.
- Exportsaldo Deutschlands liegt bei 15 GW, Netzverluste betragen 4 GW.
- Gesamter Leistungsbedarf (Verbrauch, Export, Verluste) liegen bei 100,6 GW.
- Fehlende Leistung zur Deckung des Leistungsbedarfs erzeugen sonstige regenerative Kraftwerke (10,4 GW) und thermische Kraftwerke (35 GW).



## LAST UND EXPORT

DEUTSCHLANDS, 11.01.2022



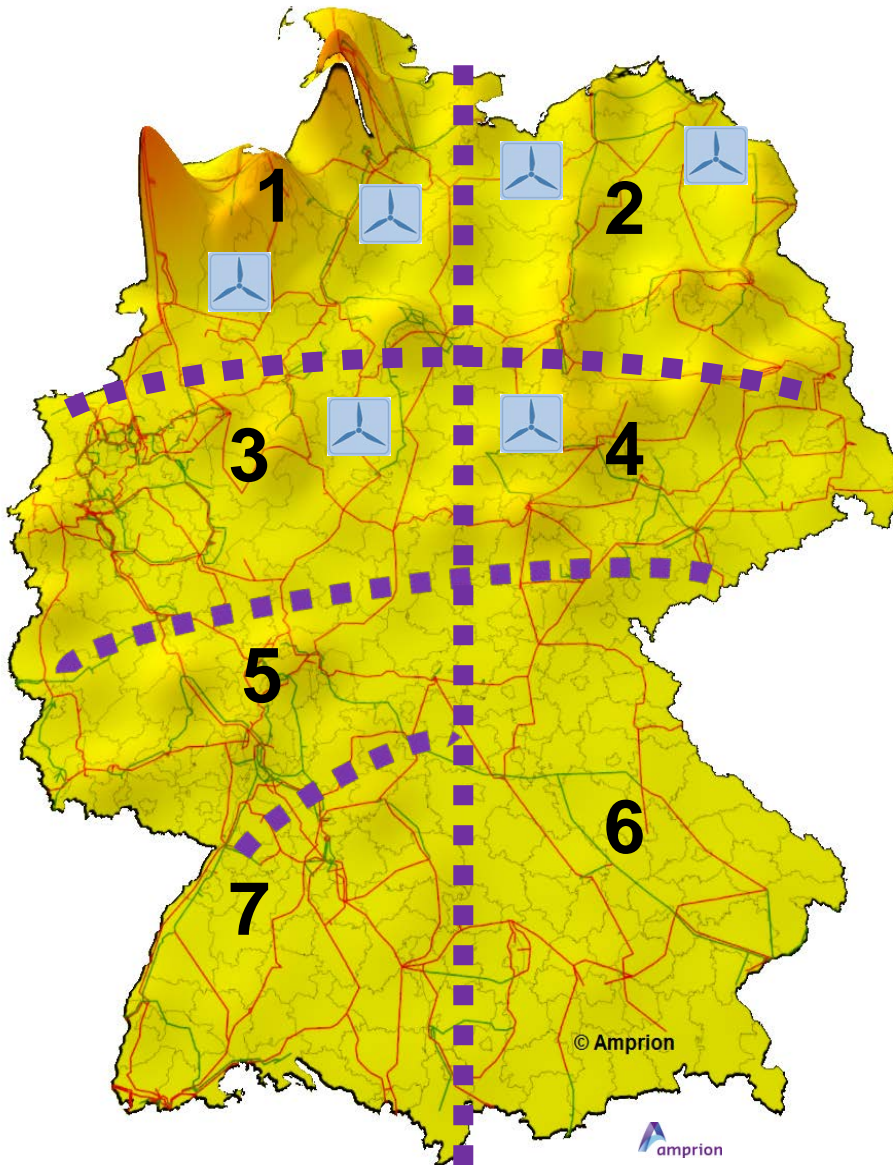
Last in den Regionen*	
1	15,0 GW
2	6,0 GW
3	26,1 GW
4	8,1 GW
5	7,5 GW
6	11,7 GW
7	10,5 GW

\* inkl. Netzverluste

- **NETZLAST IN DEUTSCHLAND AM 11.01.2022:**  
81,6 GW
- **NETZVERLUSTE:**  
4 GW
- **EXPORT DE-EU:**  
15 GW
- **LEISTUNGSBEDARF GESAMT:**  
100,6 GW
- **LAST- UND EXPORTSCHWERPUNKTE LIEGEN IM WESTEN UND SÜDEN DEUTSCHLANDS**



# WINDEINSPEISUNG AM 11.01.2022: ERGEBNIS DER WETTERSIMULATION



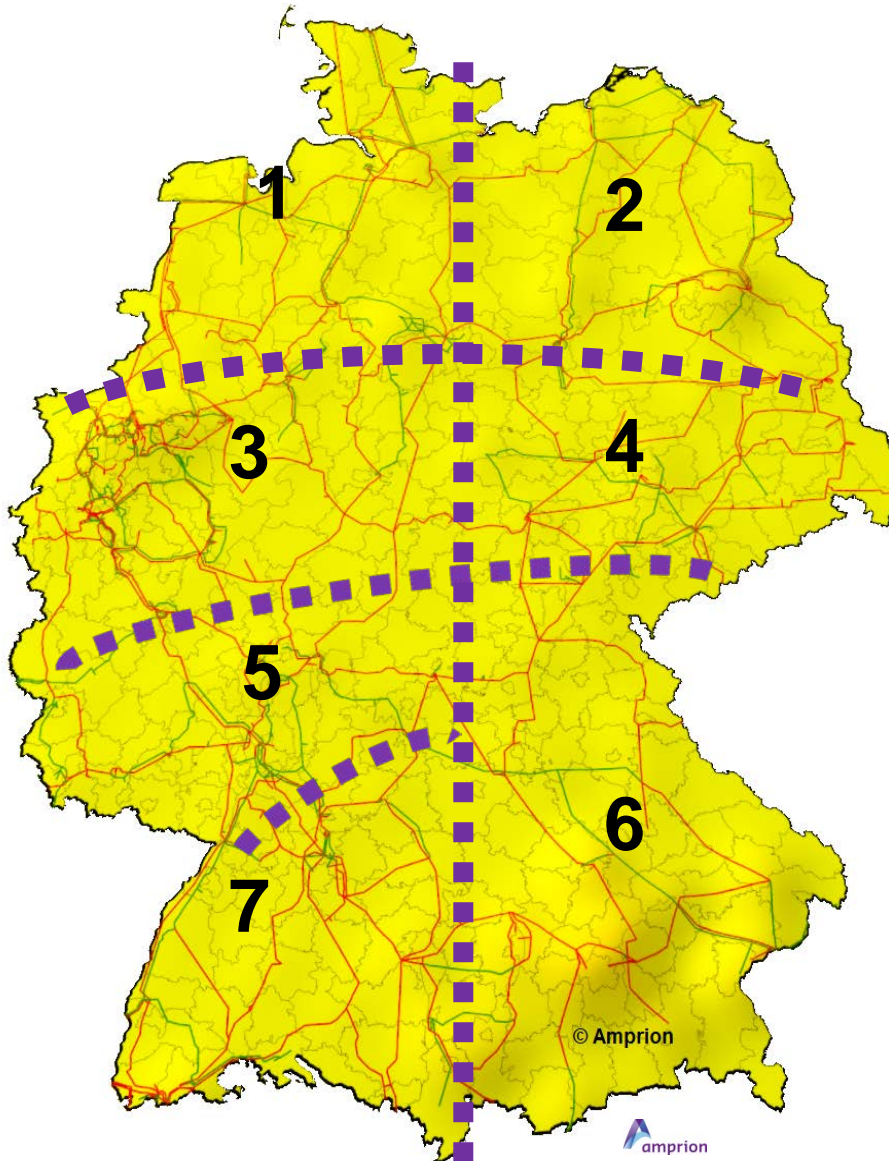
## Windeinspeisung

1	23,6 GW
2	10,2 GW
3	8,3 GW
4	7,3 GW
5	2,4 GW
6	1,6 GW
7	1,8 GW

**Starker Wind: ca. 90%  
der installierten  
Windkraftanlagen speisen  
ins Netz ein**

- 60,5 GW inst. Leistung
- 55,2 GW Einspeisung
- **Schwerpunkt der  
Winderzeugung liegt im  
Norden Deutschlands**

# ANTEIL SONSTIGER EE- EINSPEISUNG (I.W. BIOMASSE- UND WASSERKRAFT) AN LASTDECKUNG LIEGT BEI 10%



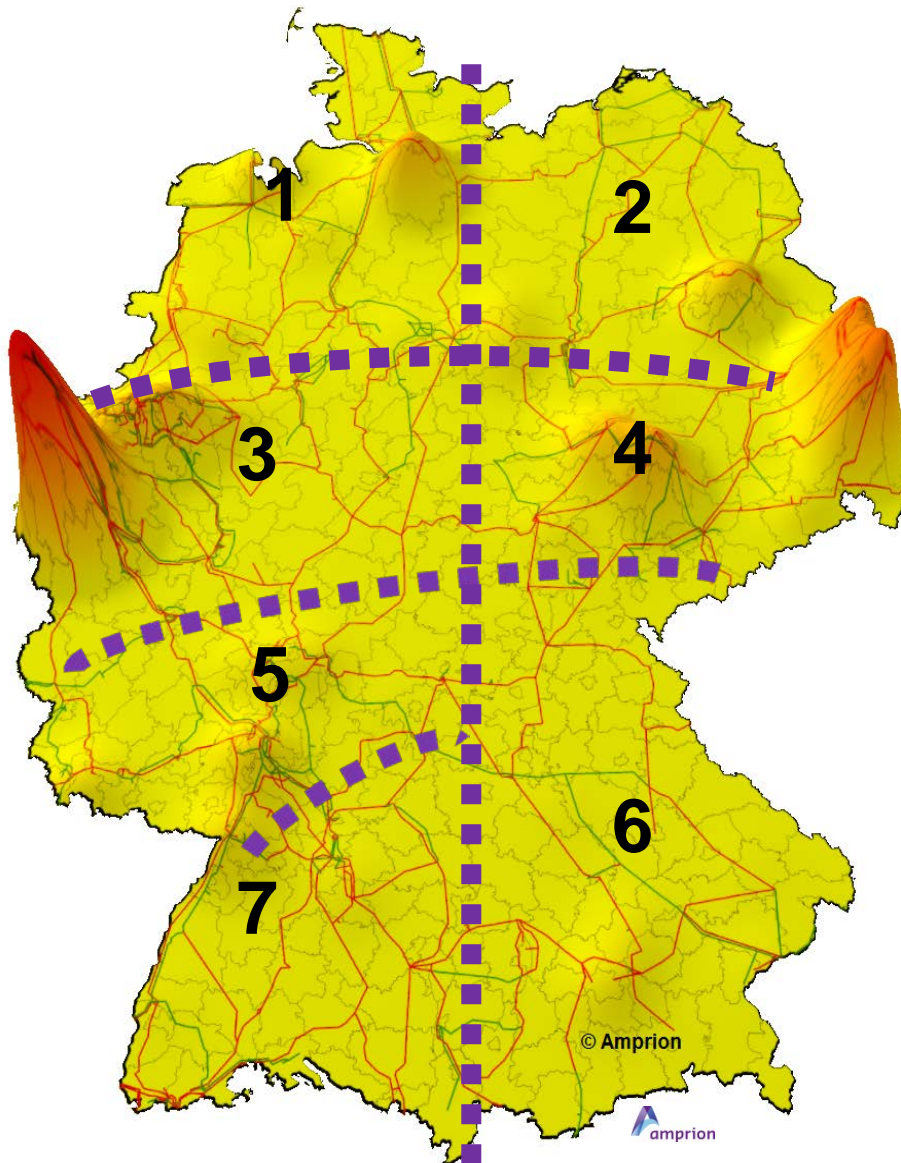
## Biomasse und Wasserkraft

1	1,5 GW
2	0,9 GW
3	1,3 GW
4	0,8 GW
5	0,4 GW
6	4,0 GW
7	1,5 GW

Die Produktion der Biomasse- und Wasserkraftwerke liegt bei 10,4 GW.

- Flexible regenerative Kraftwerksleistung wird bevorzugt bei Starklast eingesetzt.
- Schwerpunkt der Erzeugung liegt im süddeutschen Raum.

## PRODUKTION THERMISCHER KRAFTWERKE ERGÄNZT DEN LEISTUNGSBEDARF (35%-ANTEIL)

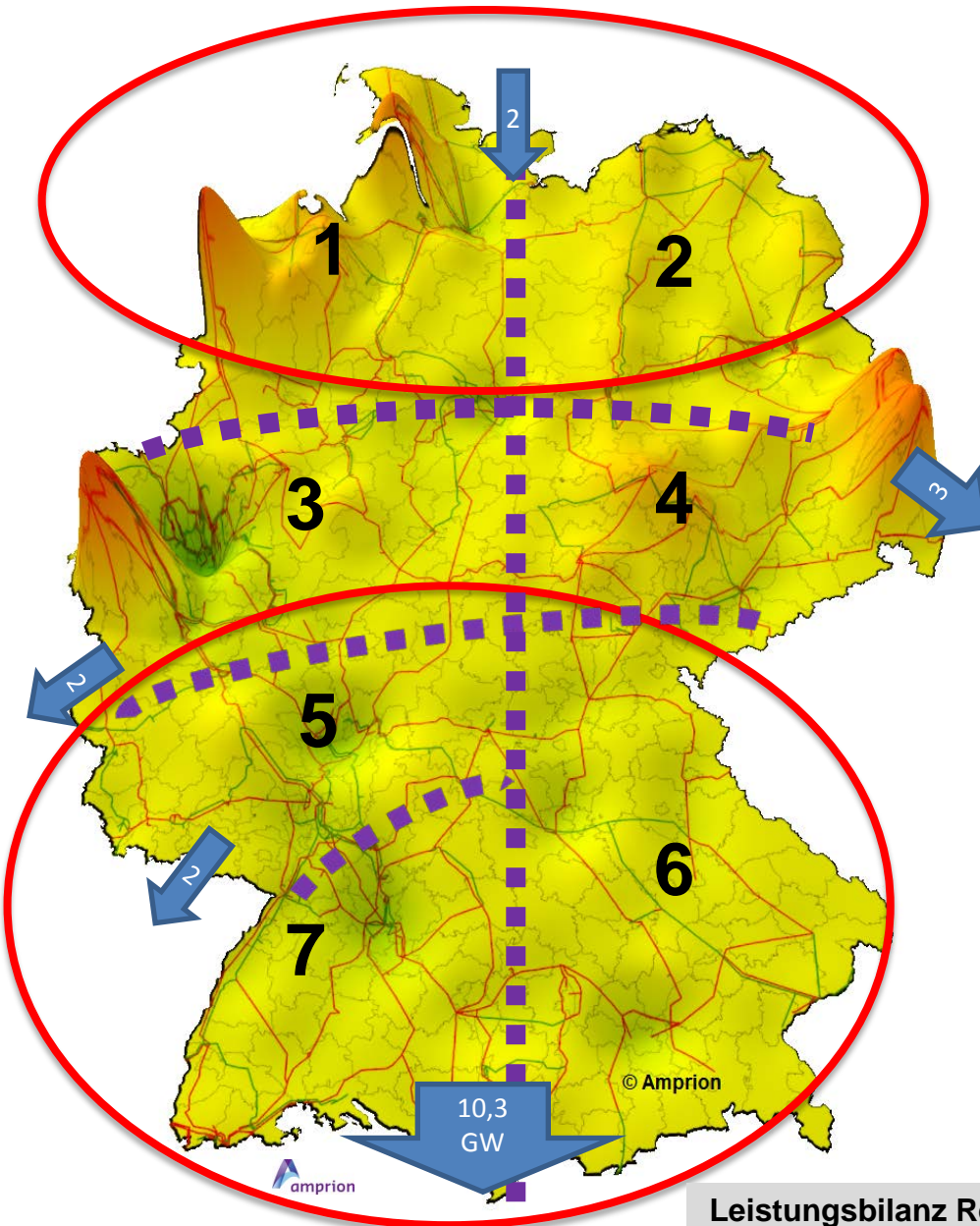


Thermische Kraftwerke	
1	4,3 GW
2	1,9 GW
3	13,5 GW
4	11,7 GW
5	1,1 GW
6	1,0 GW
7	1,5 GW

- Schwerpunkt der konventionellen Erzeugung liegt am 10.01.2022 im Westen und Osten Deutschlands.
- Mit 35 GW Leistung aus thermischen Kraftwerken liegt die konventionelle Energieerzeugung unter 40% der Gesamtproduktion.



# LEISTUNGSBILANZ 2022 DEFINIERT DEN TRANSPORTBEDARF



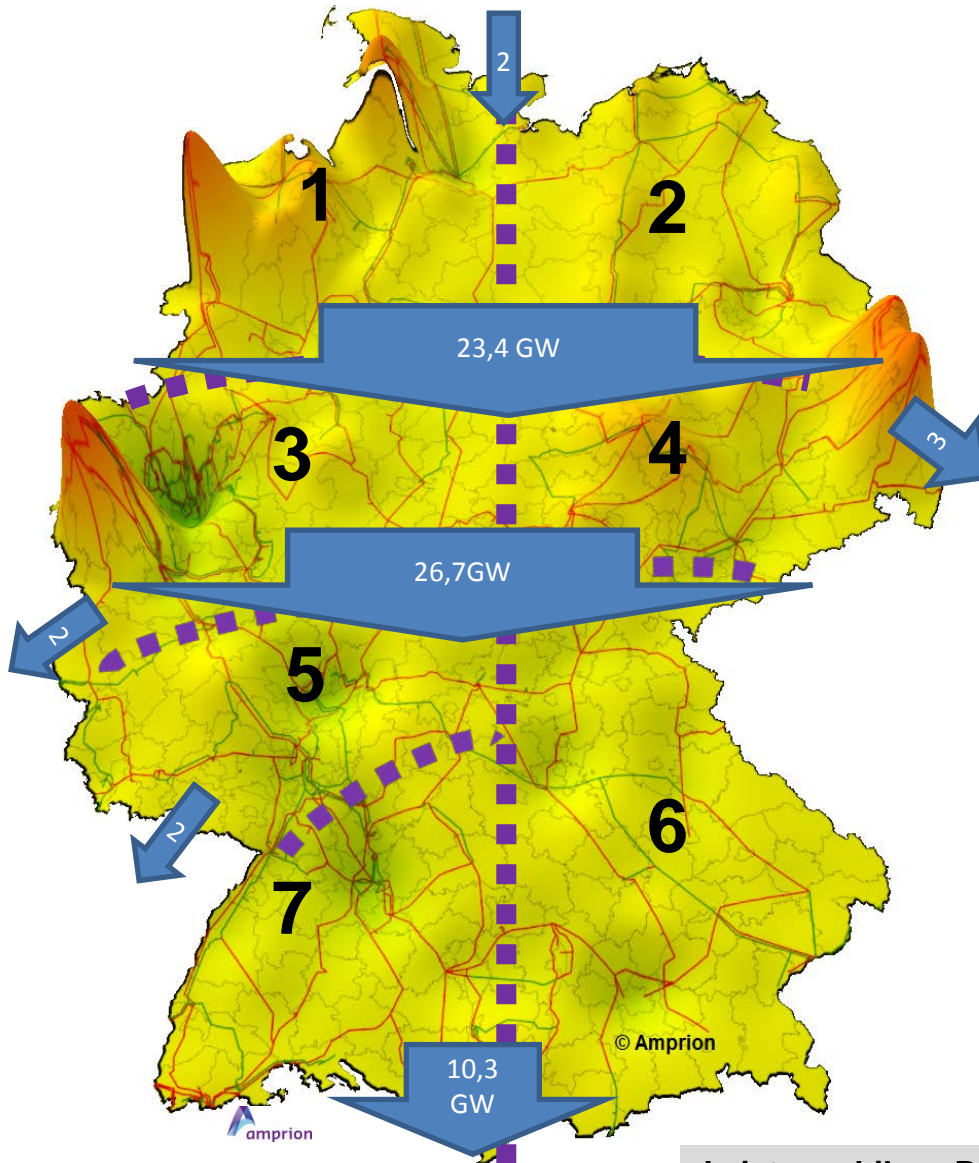
## Leistungsbilanz der Regionen

1	14,4 GW
2	7,0 GW
3	-3,0 GW
4	11,7 GW
5	-3,5 GW
6	-5,2 GW
7	-5,7 GW

- Leistungsüberschuss i.H.v. 23,4 GW ( $\Sigma$  1+2+ Import) im Norden Deutschlands bestimmt den Transportbedarf Nord  $\rightarrow$  Süd an der Grenze der Regionen 1+2 und 3+4.
- Leistungsdefizit im Süden Deutschlands i.H.v. 14,4 GW ( $\Sigma$  5+6+7) und Export in die Alpenländer und Luxemburg (Pumpstrom) sowie nach Belgien i.H.v. 12,3 GW definieren den Leistungsfluss an der Regionen 3+4 und 5+6.

Leistungsbilanz Region 1:  $-15,0 \text{ GW} + 23,6 \text{ GW} + 1,5 \text{ GW} + 4,3 \text{ GW} = 14,4 \text{ GW}$

# LEISTUNGSBILANZ 2022 DEFINIERT DEN TRANSPORTBEDARF



## Leistungsbilanz der Regionen

1	14,4 GW
2	7,0 GW
3	-3,0 GW
4	11,7 GW
5	-3,5 GW
6	-5,2 GW
7	-5,7 GW

- Leistungsüberschuss i.H.v. 23,4 GW ( $\Sigma$  1+2+ Import) im Norden Deutschlands bestimmt den Transportbedarf Nord  $\rightarrow$  Süd an der Grenze der Regionen 1+2 und 3+4.
- Leistungsdefizit im Süden Deutschlands i.H.v. 14,4 GW ( $\Sigma$  5+6+7) und Export in die Alpenländer und Luxemburg (Pumpstrom) sowie nach Belgien i.H.v. 12,3 GW definieren den Leistungsfluss an der Regionen 3+4 und 5+6.

Leistungsbilanz Region 1:  $-15,0 \text{ GW} + 23,6 \text{ GW} + 1,5 \text{ GW} + 4,3 \text{ GW} = 14,4 \text{ GW}$



# LEITSZENARIO B 2022

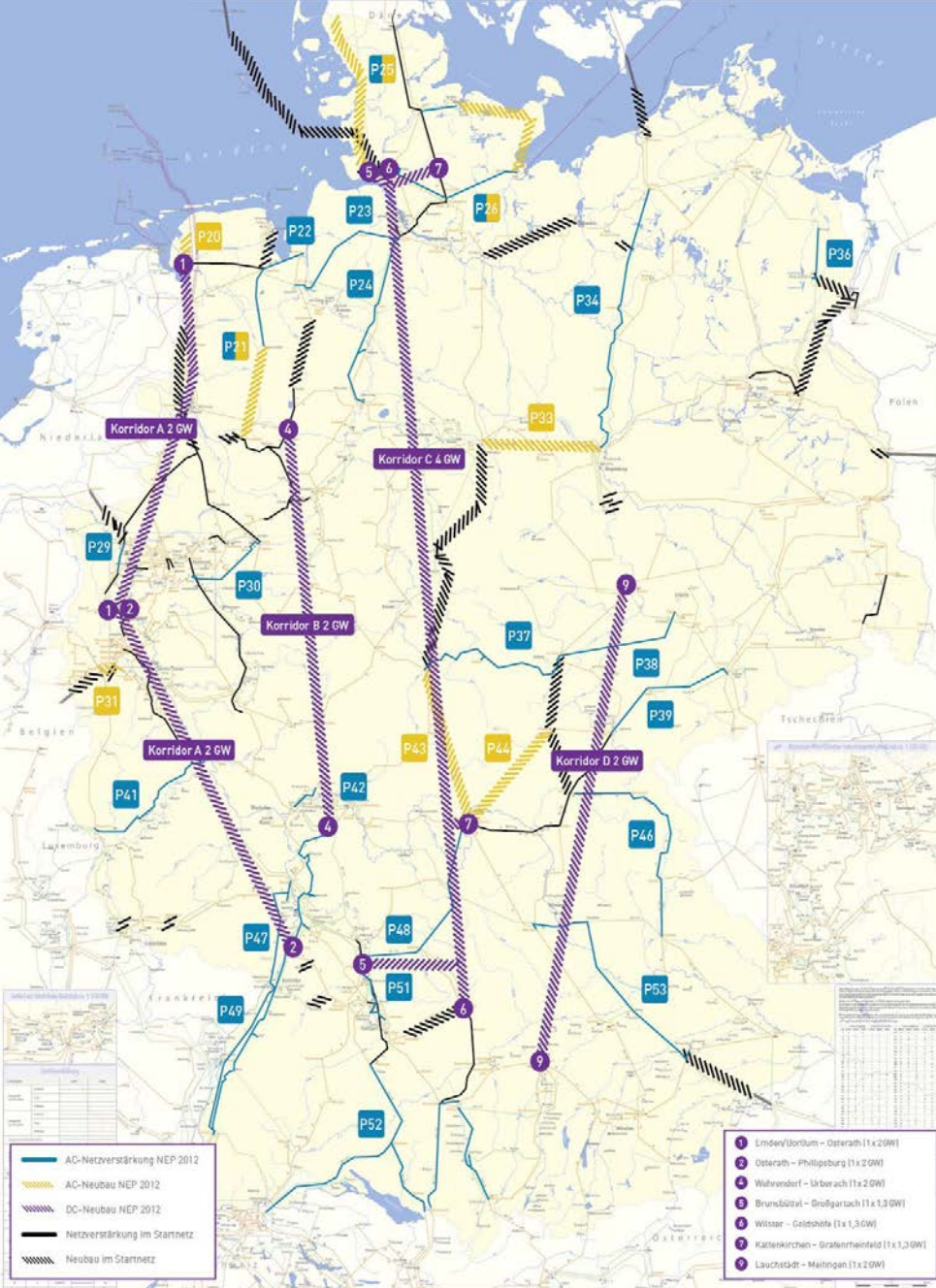


## Optimierung in bestehenden Trassen

- AC-Neubau in Bestandstrassen: 2.800 km
- AC-Verstärkungen und AC-Stromkreisauflagen auf Bestandstrassen: 1.300 km
- DC-Stromkreisaufgabe: 300 km

## Netzausbau in neuen Trassen

- AC-Trassenneubau: 1.700 km
- 4 DC-Korridore:  
Übertragungsleistung: 10 GW  
DC-Trassenneubau: 2.100 km
- **Abgeschätzte Investition: 20 Mrd.**





## FAZIT

- Genehmigter Szenariorahmen bildet eine robuste Grundlage für die Netzentwicklung
- Wichtigster Treiber des Netzausbaus ist die Integration der Erneuerbaren Energien im Gesamtsystem der Energieversorgung – Das Netz als Infrastrukturdienstleister folgt der Entwicklung der Erzeugungslandschaft
- Windkraft überwiegend im Norden Deutschlands ist ein bestimmender Faktor für den Ausbau des Transportnetzes.
- NRW leistet wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit insbesondere in Zeiten geringer Einspeisung aus regenerativen Energiequellen
- Verstärkung und Ausbau der Nord-Süd-Transportachsen ist erforderlich für die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende
- EnLAG-Projekte sind wichtiger Baustein für die Energiewende und können von Amprion weitgehend in bestehenden Trassen realisiert werden



**Das starke Netz für Energie | [www.amprion.net](http://www.amprion.net)**

