



Der Weg zum Netzentwicklungsplan 2012

Energiewende – Gut vernetzt?



Schritt 1: Verständigung über die Erwartungen (§ 12a EnWG)



- Vorlage, Konsultation & Genehmigung des Szenariorahmens

Schritt 2: Ableitung des Netzbedarfes (§ 12b EnWG)



- Erstellung und Konsultation des NEP durch die ÜNB

Schritt 3: Strategische Umweltprüfung (§ 12c EnWG, Teil 3 UVPG)



- Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Umweltbelangen = Umweltbericht

Schritt 4: Prüfung des Netzentwicklungsplans



- Formale und technische Prüfung des NEP durch BNetzA

Schritt 5: Einbindung der interessierten Öffentlichkeit



- Konsultationen von Netzentwicklungsplan und Umweltbericht durch die BNetzA



Schritt 6: Überführung des NEP in den BBP



- Berücksichtigung relevanter Erkenntnisse aus den Konsultationsverfahren, Vorschlag BNetzA an BReg

Schritt 7: Schaffung von Rechtssicherheit



- parlamentarisches Gesetzgebungsverfahren

Schritt 8: Bundesfachplanung



- Bundesweites Raumordnungsverfahren
Beschleunigung durch einheitliche Planungen und verbindliche Festlegungen für Planfeststellung

Schritt 9: Planfeststellung



- in der Regel Länder, bei überregionalen Vorhaben auch auf Bundesebene

Schritt 10: Bau der Leitung

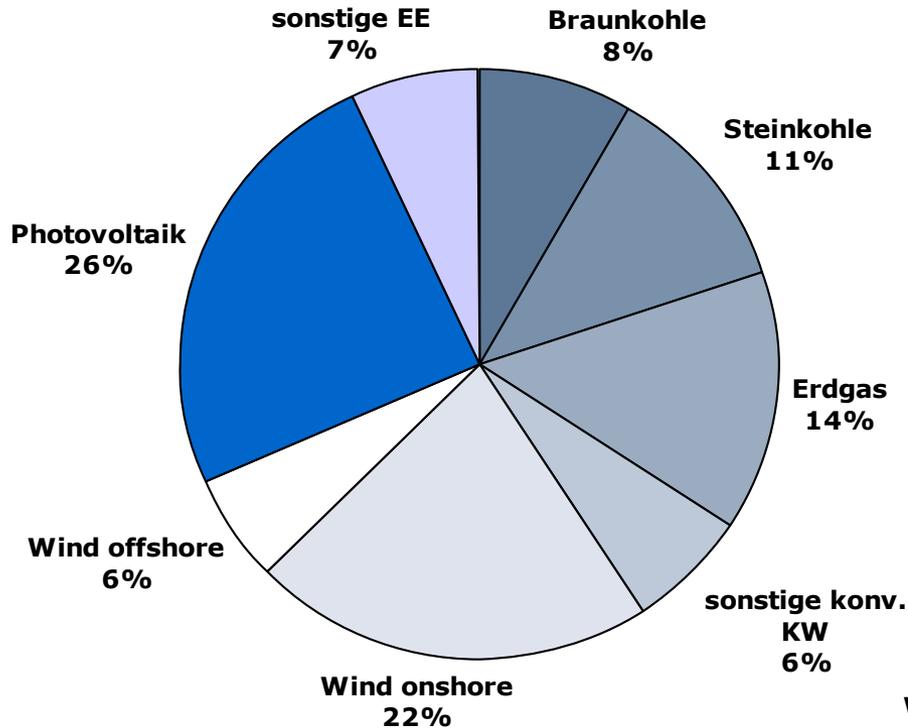




Vorgaben nach EnWG §12b:

- Vorliegen eines *gemeinsamen* NEP
- auf Grundlage des genehmigten *Szenariorahmens*
- *Wirksame* Maßnahmen zum *bedarfsgerechten* Netzausbau für *sicheren* und *zuverlässigen* Netzbetrieb
- *Zeitplan* enthalten (zzgl. Drei-Jahres-Klausel)
- Pilotprojekt *verlustarme* Übertragung enthalten
- Pilotprojekt *HTLS* enthalten
- *Nachvollziehbarkeit* der Modellierung
- Übereinstimmung mit *TYNDP*
- künftig auch: Kongruenz mit *Offshore-NEP*
- weitere Anforderungen im 2. Durchlauf

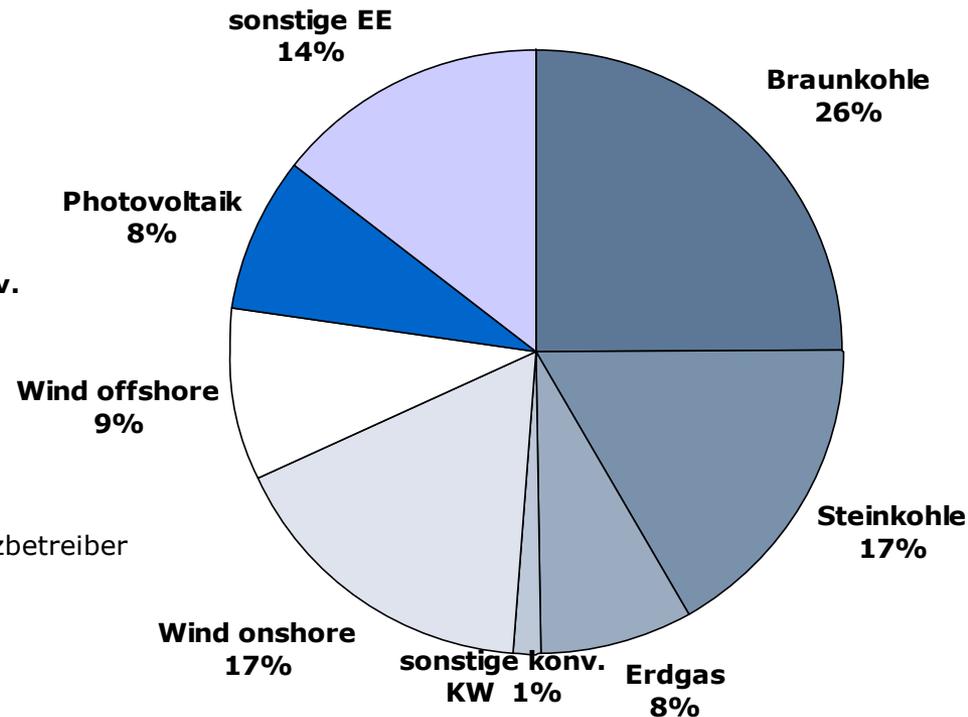
Installierte Nettoleistungen (in GW) Szenario B 2022 des NEP



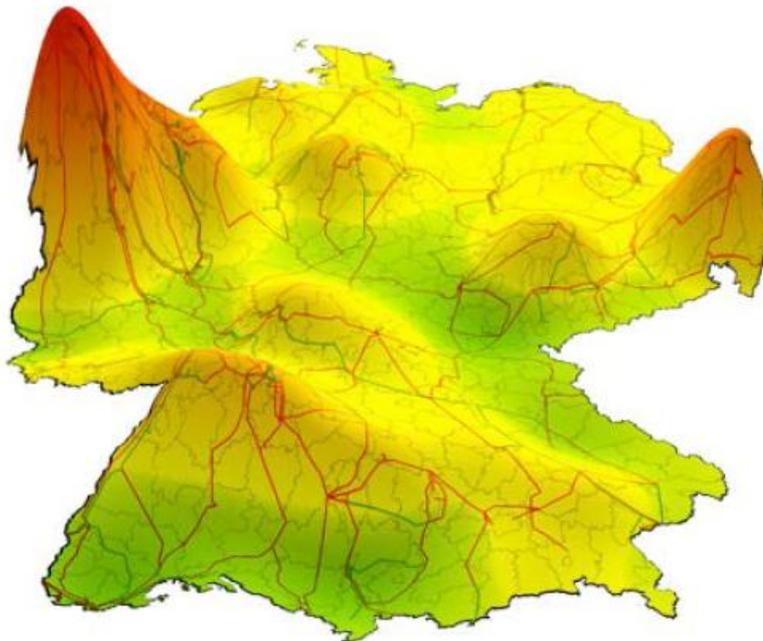
Quelle: Netzentwicklungsplan der Übertragungsnetzbetreiber

„Verständigung über die Erwartungen“

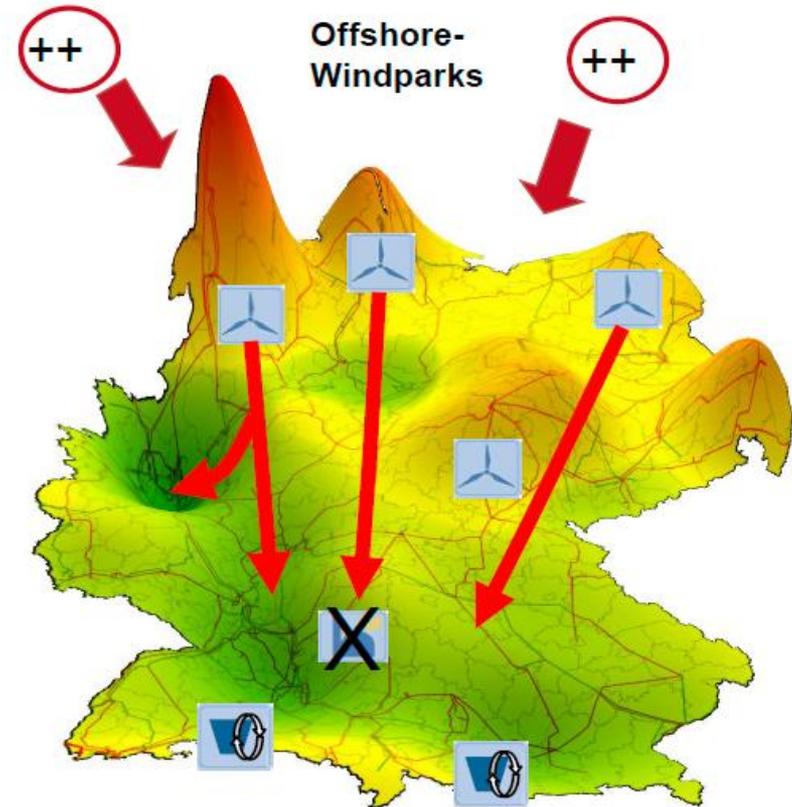
Eingespeiste Energie (in TWh) Szenario B 2022 des NEP



„Konkretisierung der Erwartungen“



Leistungsbilanz 2012 [MW]



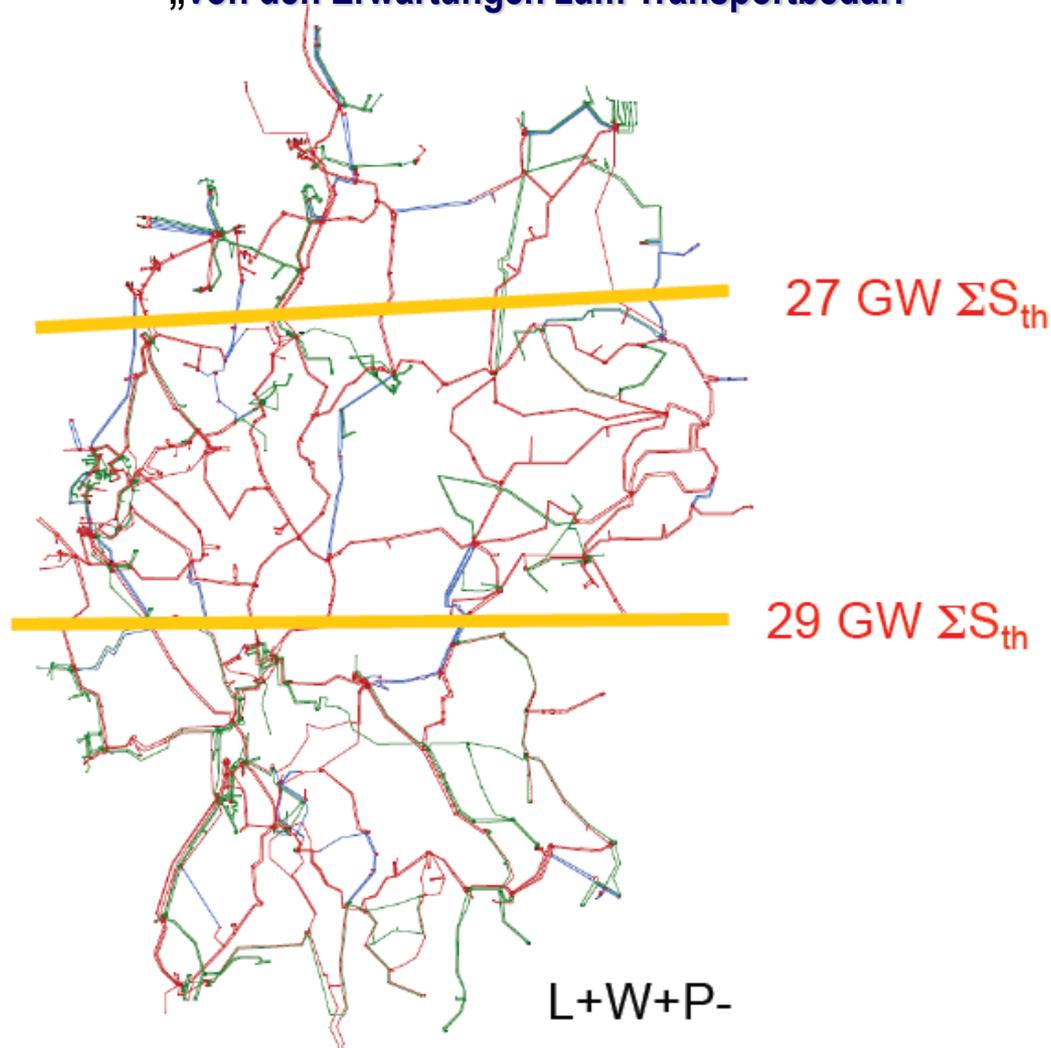
Leistungsbilanz 2022 [MW]



Quelle: Übertragungsnetzbetreiber

➤ Einspeisung ermittelt aus Marktmodellierung gemäß Szenariorahmen

„von den Erwartungen zum Transportbedarf“



Erzeugung	33 GW
Last	9 GW
Export	1 GW



Erzeugung	44 GW
Last	36 GW
Export	6 GW



Erzeugung	14 GW
Last	33 GW
Export	6 GW



„vom Transportbedarf zum dafür nötigen Netz“

- Durch Erhöhung der Anzahl von Regionen werden die ermittelten Engpässe konkreter (siehe dena-Studien/BMWi-Gutachten)
- Es lassen sich erste Ansätze zur Lösung erkennen (z.B. Korrdiore).
- Überleitung zur knotenscharfen Analyse war jedoch erforderlich und wurde im NEP erreicht.

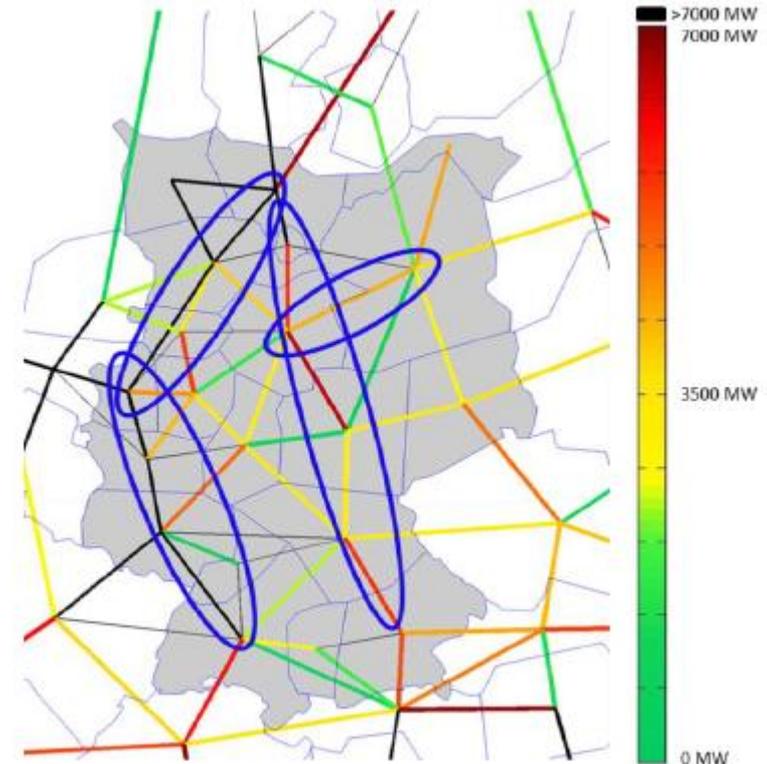
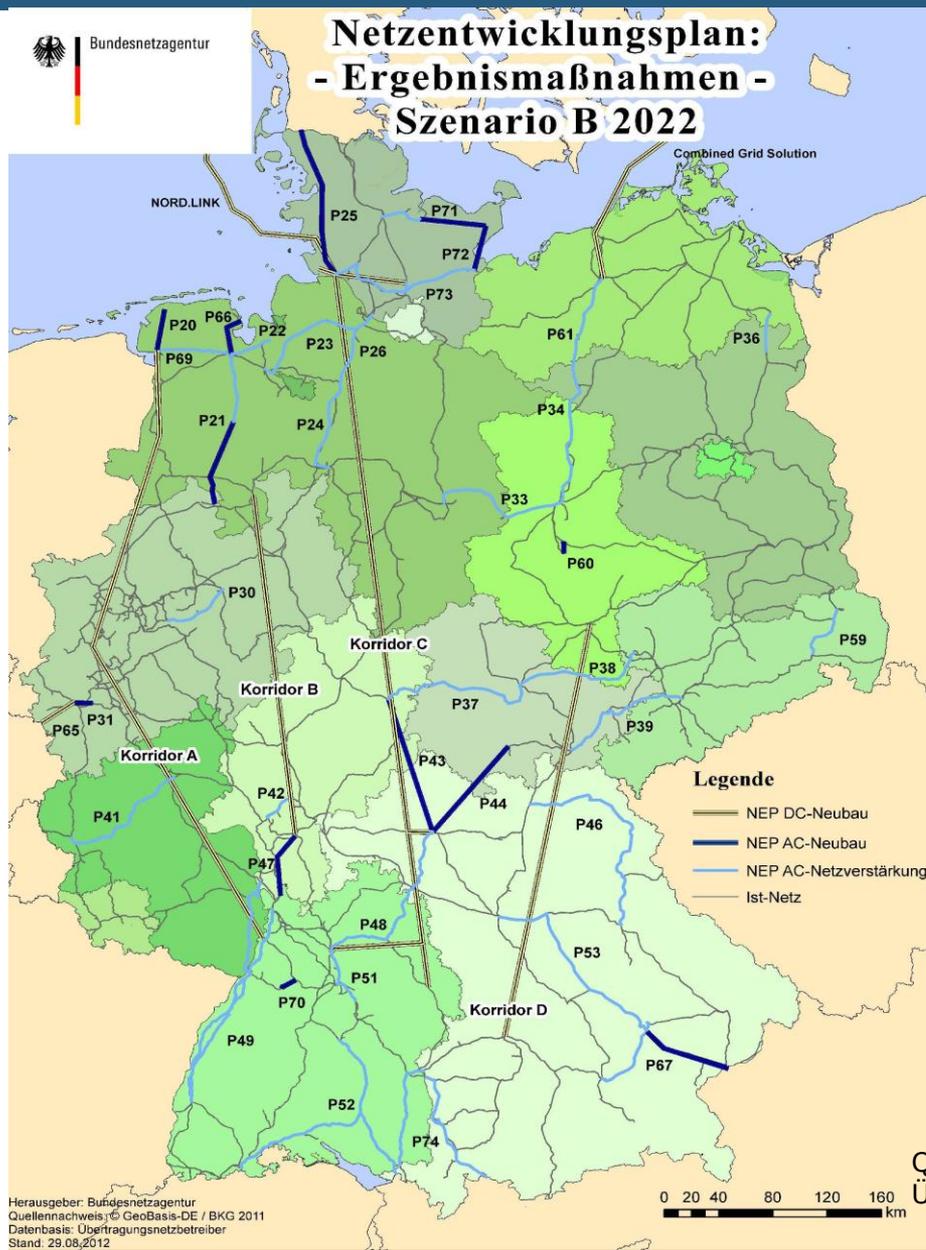


Abbildung 13: Stark ausgebildete Nord-Süd-Korridore in Deutschland



„der aus den Erwartungen resultierende Netzausbau“ (nach Meinung der ÜNB)

- Enthält alle Maßnahmen, die aus Sicht der ÜNB in den kommenden zehn Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind.
- Legt weder konkrete Trassenverläufe noch den Einsatz von Freileitungen oder Erdkabeln fest.
- Empfiehlt, erstmals in großem Umfang die sog. Hochspannung-Gleichstrom-übertragung (HGÜ) zu nutzen.

Quelle: Netzentwicklungsplan der Übertragungsnetzbetreiber



Szenario	Neue Trassen = neuer Landschaftsverbrauch [km]		Netzausbau im Bestand = Notwendigkeit neue Leitung in der vorhandenen Trasse zu bauen [km]	Netzverstärkung im Bestand = es genügt die vorhandenen Leitungen mit höherer Spannung zu betreiben oder auf die vorhandenen Masten stärkere Seile oder auch HTLS zu installieren [km]		Kosten*** [Mrd. €]
	HGÜ*	HDÜ**	HDÜ	HGÜ	HDÜ	
A 2022	1800	1700	2800	300	1400	19
B 2022	2100	1700	2800	300	1300	20
C 2022	2400	1700	2700	300	1200	23

* HGÜ = Hochspannungsgleichstrom

** HDÜ = Hochspannungswechselstrom

*** Alle Maßnahmen realisiert als Freileitungen, auch HGÜ !



- Schon der erste Entwurf hatte zu Änderungen der Planung geführt. siehe S. 117 = zwei EnLAG-Projekte (Hamburg und Villingen) werden entbehrlich
- Die Überarbeitung des Netzentwicklungsplans hat zu einer Änderung in Projekt P33 (S. 309 Wolmirstedt- Wahle) geführt.
- Statt eines Neubaus wird für B2022 nur eine Umbeseilung der bestehenden Leitung benötigt.
- Reduzierung des Ausbaumfangs im Sinne des NOVA-Prinzips grundsätzlich zu begrüßen
- Rückwirkungen auf andere Maßnahmen beeinflusst die Prüfarbeiten weit über dieses Einzelprojekt = die bisherigen Ergebnisse für Projekte, die ohne die Anpassung von P33 erzielt wurden, sind einer erneuten Untersuchung zu unterziehen



- ✓ Bei insgesamt 29 Projekten liegen der Bundesnetzagentur die erforderlichen Datensätze vor
- ✓ bei 13 Projekten ergibt sich zur Zeit die Erforderlichkeit in den Untersuchungen der Bundesnetzagentur oder in den Untersuchungen der TU Graz
- ✓ auch für diese Projekte sind die **Untersuchungen noch nicht abgeschlossen**,
- ✓ konkret handelt es sich um die Projekte Gleichstromkorridore A, B, C (teilweise), D, Drehstrom P24, P30, P33, P41, P42, P47, P49, P51 und P53.



- Projekte P71, P72, P73, P20, P25 sowie P55-70
 - fünf Maßnahmen (P71 S. 372 Kiel, P72 S. 375 Lübeck, P73 S.377 Itzehoe, P20 S. 294 Emden, P25 S. 302 S-H), die mit Überlastungen in der 110 kV-Ebene begründet werden, = es ist sinnvoller die Überlastung des 110 kV Netzes durch Ausbau des 380 kV Netzes zu beheben als im 110 KV Netz
 - insgesamt 16 Projekte (P55-70), die im überarbeiteten Netzentwicklungsplan vom Startnetz in die Ergebnismaßnahmen verschoben worden sind,
- für diese 21 Projekte kann noch keine Aussage getroffen werden.



Es geht nicht ohne Netzausbau...

- **Alle Analysen zeigen übereinstimmend einen hohen Transportbedarf auf**
- **Dieser Bedarf kann nur in geringem Maße durch Speicher oder Lastmanagement beeinflusst werden**
- **Signifikanten Netzausbau wird es daher auf Übertragungs- und Verteilnetzebene geben (müssen)**
- **Szenarien und Sensitivitätsrechnungen im NEP zeigen dabei häufig ähnliche Ergebnisse**
- **Die diskutierten Lösungen erscheinen erstaunlich robust!**



Was im Moment passiert:

- **Veröffentlichung Entwurf des Umweltbericht und Begleitdokument**
- **Konsultation durch die Bundesnetzagentur**
- **Termine:**
 - 20. September 2012 Bonn
 - 26. September 2012 Nürnberg
 - 2. Oktober 2012 Hamburg
 - 5. Oktober 2012 Erfurt
 - 9. Oktober 2012 Hannover
 - 11. Oktober 2012 Stuttgart
- **Stellungnahmen bis zum 2.11.2012**
 - www.netzausbau.de oder nep-ub-2012@bundesnetzagentur.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Mehr Informationen erhalten Sie auf

www.netzausbau.de

und bei unserem Bürgerservice:

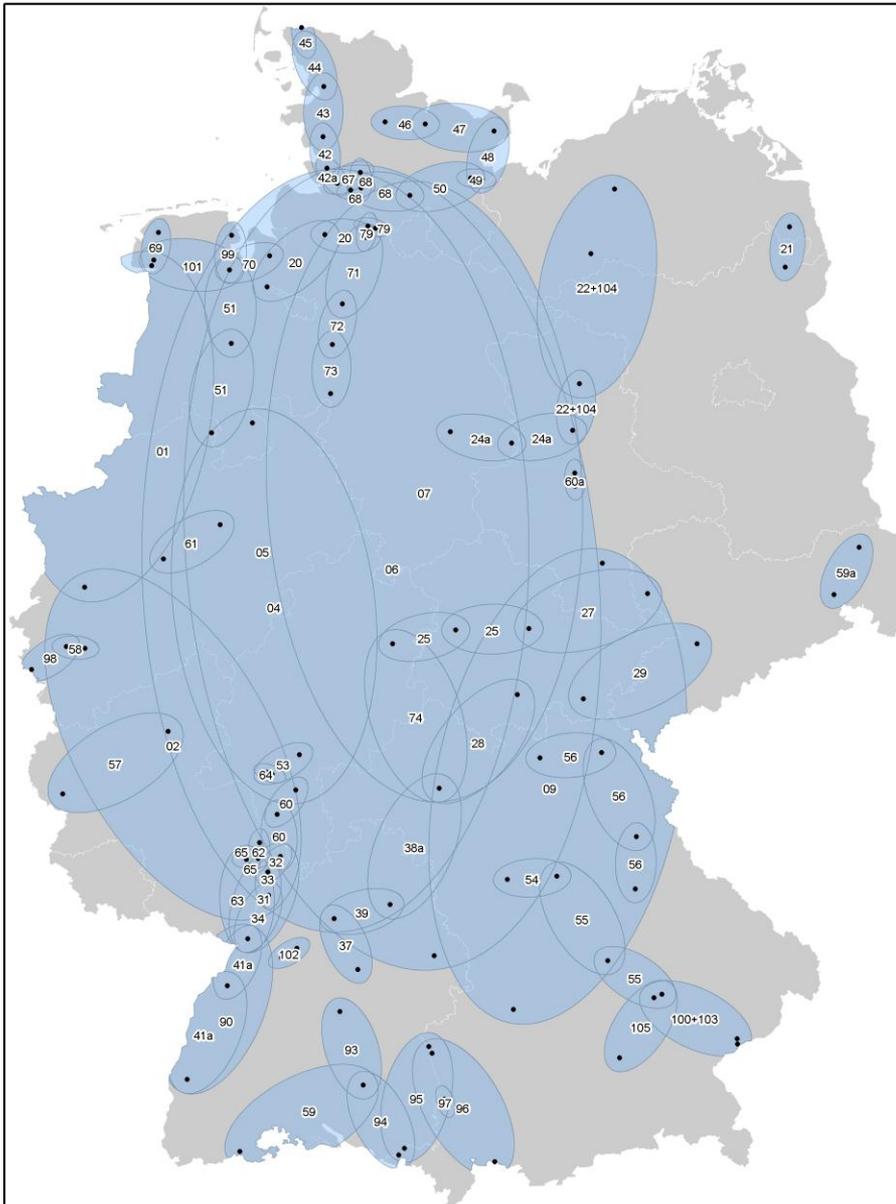
Sie erreichen uns unter der kostenfreien Rufnummer

0800 638 9 638

von Mo - Do 14 - 17 Uhr und Fr 11 - 14 Uhr

sowie per E-Mail:

energienetzausbau@bundesnetzagentur.de



- Beschreibt und bewertet mögliche Auswirkungen des Netzausbaus auf Menschen, Pflanzen, Tiere und andere Schutzgüter.
- Beschreibt die möglichen Auswirkungen in sehr großflächigen Räumen – letztendlich sind die tatsächlichen Auswirkungen jedoch auf das nahe Umfeld einer Leitung begrenzt.
- Umfasst insgesamt 72 Maßnahmen, deren Länge von wenigen Kilometern bis zu mehreren hundert Kilometern reicht.



Wie wird geprüft ?

- Zur Untersuchung der Wirksamkeit einer Maßnahme wird die (n-1)-Sicherheit des Netzes vor und nach der Netzausbauplanung, d. h. mit und ohne Ergebnismaßnahmen, betrachtet.
Ein Projekt kann nachvollzogen werden, wenn mit dem Projekt das Netz (n-1)-sicher ist, ohne das Projekt jedoch nicht
- Zusätzlich wird geprüft, ob Überlastungen auf Leitungen, die in (n-1)-Situationen auftreten, durch Schalthandlungen (Trennung/Kupplung von Sammelschienen, u.ä.) behoben werden können.
- **Die Prüfungen sind nicht abgeschlossen.**
- Aus der Prüfung der Einzelmaßnahmen ist noch nicht ersichtlich, ob eine Menge von Maßnahmen durch effizientere Lösungsansätze, durch anders gestalteten Netzaus- und -umbau ersetzt werden könnte,
= ob z.B. drei Maßnahmen durch eine vierte, neue Maßnahme überflüssig würden.
Daher ist es notwendig, auch eine Diskussion über den Gesamtplan, die dahinterliegenden Konzepte und potentielle Alternativen zu führen
- die Bundesnetzagentur lässt sich von der TU Graz auch hinsichtlich des Gesamtkonzeptes des Netzentwicklungsplans wissenschaftlich beraten. Das entsprechende Gutachten wird voraussichtlich **Ende Oktober 2012** vorliegen.



- **HGÜ Korridor A:**
 - **Maßnahme M01 (Emden/Borßum-Osterath)** S. 285**
 - **Maßnahme M02 (Osterath – Philippsburg)**
- **HGÜ Korridor B (*) S. 287:**
Maßnahme M04 (Wehrendorf – Urberach) – h1955
- **HGÜ Korridor C (*) S. 289:**
 - **Maßnahme M05 (Brunsbüttel – Großgartach)**
 - **Maßnahme M06 (Wilster – Goldshöfe)**
 - **Maßnahme M07 (Kaltenkirchen – Grafenrheinfeld)**
- **HGÜ Korridor D S. 292:**
Maßnahme M09 (Lauchstädt – Meitingen) – h8082

Mutig, zukunftsweisend, aber noch keine ausgereifte Technik

(*) = neue Prüfung wegen der Änderung des Projekts 33 nötig

** = nicht erforderlich im Szenario A



- **Projekt P24 (M71, M72, M73) – h1956**
S. 300 TenneT bei Hamburg
auf der Verbindung Dollern – Sottrum – Wechold – Landesbergen ist der sichere Betrieb aufgrund sehr hoher Auslastungen von 80%, welche sich im n-0-Fall in den Verbindungsleitungen von Sottrum nach Landesbergen einstellen, nicht gegeben ist. Die Umstellung der 220-kV-Systeme auf 380kV stellen die (n-1)-Sicherheit her.
- **Projekt P30 (M61) – h7773** *S. 307 Amprion bei Dortmund*
Hamm-Uentrop <> Krückel Die Aufrüstung auf 380 kV stellt zusammen mit Freileitungsmonitoring die (n-1)-Sicherheit her.
- **Projekt P33 (M24a) – h3086** *S. 309 TenneT bei Magedburg*
Verstärkung der bestehenden 380-kV-Leitung zwischen Wolmirstedt, Helmstedt und Wahle. Bisher Auslastung bis zu 109% und keine (n-1)-Sicherheit. Nach Umsetzung der Maßnahme maximale Auslastung von 56% auf.
- **Projekt P41 (M57) – h7447** *S. 322 Amprion Mosel* Netzverstärkung
Metternich – Niederstedem
Ohne die Maßnahme ist das Netz nach den bisherigen Untersuchungen der TU Graz nicht (n-1)-sicher.



- **Projekt P42 (M53) – h615** *S. 323 Amprion + TenneT bei Frankfurt*
Neubau einer 380-kV-Leitung zwischen Kriftel und Obererlenbach. alle (n-1)-bedingten Überlastungen werden beseitigt.
- **Projekt P47 (M31, M32, M33, M34, M60, M62, M63, M64, M65) – h7096**
S. 329 Amprion und TenneT um Mannheim Rhein-Neckar Raum
die HGÜ-Einspeisung in Urberach führt zu zu hohen Auslastungen an den parallel geführten 220 kV-Leitungen nach Pfungstadt bzw. Weinheim. Diese werden durch das Neubauprojekt Urberach – Pfungstadt – Weinheim (M60) entlastet. Zu prüfen bleibt, ob alternativ ein Neubau in bestehender Trasse von Pfungstadt nach Rheinau ausreicht. Im (n-1) Fall kann es zusätzlich zu Überlastungen im Bereich Marxheim / Bischofsheim sowie zwischen BASF und Maximiliansau kommen. Die Maßnahmen M62, M63 und M65 schaffen hier Abhilfe.
Maßnahme M64 ist dann als Teil der Spannungsharmonisierung auf 380-kV notwendig. Die Prüfung der Maßnahmen M31, M32, M33 und M34 ist ausstehend.
- **Projekt P49 (M90, M41a) –h0655, h7480**
S. 334 Transnet BW südlich Karlsruhe
Das Projekt besteht aus dem Neubau einer 380-kV-Leitung in bestehender Trasse zwischen Daxlanden und Eichstetten (M90) sowie der Umbeseilung als Hochtemperatur-Leiterseil (HTLS) der 220-kV-Leitung Daxlanden – Bühl/Kuppenheim – Eichstetten (M41a). Nach den bisherigen Ergebnisse der TU Graz ist das Netz im (n-1)-Fall ohne das HTLS-Leiterseil nicht mehr sicher. Die Notwendigkeit der Maßnahme M41a kann nachvollzogen werden. Die Erforderlichkeit der Maßnahme M90 ist noch zu untersuchen.



■ **Projekt P51 (M37) – h7428** *S. 338 TransnetBW um Stuttgart*

Geplant ist eine Netzverstärkung der 380-kV-Leitung Großgartach – Endersbach in bestehender Trasse. Bei Ausfall eines Systems zwischen Großgartach und Pulverdingen würde das parallele System überlastet. Die Maßnahme kann aus Sicht der TU Graz nachvollzogen werden. Möglicherweise ist nur eine 380-kV-Doppelleitung Großgartach – Neckarwestheim sowie eine 380-kV-Einfachleitung Neckarwestheim – Endersbach notwendig, die Einfachleitung Großgartach – Endersbach wäre eventuell nicht mehr notwendig. Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf.

■ **Projekt P53 (M54, M55) – h8131** *S. 341 TenneT bei Nürnberg*

Das Projekt sieht den Neubau einer 380-kV-Leitung in bestehender Trasse zwischen Irsching, Zolling und Ottenhofen vor. Erste Analysen der TU Graz ergeben, dass ohne diesen Ausbau die jeweiligen Parallelsysteme bei Ausfällen zwischen Sittling und Altheim sowie Raitersaich und Irsching zu hoch belastet werden. Die neue Leitung entschärft die (n-1)-Problematik auf diesen Strecken.



- **HTLS** heißt nicht Hochtemperaturleiterseil, sondern **high temperature low sack**
- im **Netzentwicklungsplan 2012** :
Projekt P49, Maßnahme 41a, TransnetBW, S. 334
(Netzverstärkung Badische Rheinschiene,
70 km von Daxlanden – Bühl / Kuppenheim – Eichstetten)
Inbetriebnahme für **2017** angestrebt.
- im **Startnetz**:
 - 50 Hertz: Netzverstärkung Remptendorf - Redwitz
(50HzT-019, S. 203)
18 km Länge, Ende 2012 abgeschlossen
 - Amprion: Netzerweiterung Niederrhein–Doetinchem (NL)/ Wittenhorst
zwei 380-kV-Stromkreisen mit 18 km Länge
(AMP-013, S. 225), 2013 abgeschlossen.



Verfahrensebene	Gesetzlich vorgeschriebene Beteiligung	Wer kann mitreden?
Bedarfsplanung	1. Konsultation des Szenariorahmens	jeder
	2. Festlegung des Untersuchungsrahmens für den Umweltbericht	Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände
	3. Konsultation des Netzentwicklungsplans durch ÜNB	jeder
	4. Konsultation des Netzentwicklungsplans und des Umweltberichts durch die Bundesnetzagentur	jeder
Bundesfachplanung	5. Antragskonferenz zur Bundesfachplanung	Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände
	6. Unterlagen zur Bundesfachplanung	1. Schritt: Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände 2. Schritt: jeder
	7. Erörterungstermin zur Bundesfachplanung	Einwender (jeder, der sich an 6. beteiligt hat)
Planfeststellung	8. Antragskonferenz zur Planfeststellung	Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände
	9. Anhörung zur Planfeststellung	jeder Betroffene



	Referenz	Szenario A	Szenario B	Szenario B	Szenario C
Technologie - ÜNB	2010	2022	2022	2032	2022
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	31,1
Mineralölprodukte	3,0	2,9	2,9	0,5	2,9
Pumpspeicher	6,3	9,0	9,0	10,9	9,0
Sonstige	3,0	2,3	2,3	2,7	2,3
Summe konv. KW	101,8	91,1	89,1	87,3	89,1
Wind (offshore)	0,1	9,7	13,0	28,0	16,7
Wind (onshore)	27,1	43,9	47,5	64,5	70,7
Photovoltaik	18,0	48,0	54,0	65,0	48,6
Wasserkraft	4,4	4,5	4,7	4,9	4,3
Biomasse	5,0	7,6	8,4	9,4	6,7
andere reg. Erzeugung	1,7	1,9	2,2	2,9	2,0
Summe EE	56,3	115,6	129,8	174,7	149,0
Summe Erzeugung	158,1	206,7	218,9	262,0	238,1
Stromverbrauch [TWh]					
Nettostrombedarf	535,4	535,4	535,4	535,4	535,4

Szenariorahmen 2023; Stand 17.07.2012



	Referenz	Szenario A	Szenario B	Szenario B	Szenario C
Technologie - ÜNB	2011	2023	2023	2033	2023
Kernenergie	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Braunkohle	20,2	19,3	17,6	11,8	17,6
Steinkohle	26,3	31,9	25,8	20,2	25,8
Erdgas	26,6	22,8	31,9	41,1	31,9
Mineralölprodukte	3,8	2,7	2,7	1,0	2,7
Pumpspeicher	6,4	10,9	10,9	10,9	10,9
Sonstige	4,1	3,3	3,3	2,3	3,3
Summe konv. KW	99,3	90,9	92,2	87	92,2
Wind (offshore)	0,2	9,8	13,1	28,1	17,8
Wind (onshore)	29,1	45,9	49,5	66,5	84,5
Photovoltaik	25,1	55,1	61,1	72,1	51,8
Wasserkraft	4,4	4,8	5,0	5,2	4,8
Biomasse	5,7	7,9	8,7	9,7	7,3
andere reg. Erzeugung	0,7	0,9	1,2	1,9	1,4
Summe EE	65,1	124,4	138,7	183,6	167,6
Summe Erzeugung	164,4	215,3	230,9	270,6	259,8
Nettostrombedarf	535,4	535,4	535,4	535,4	535,4

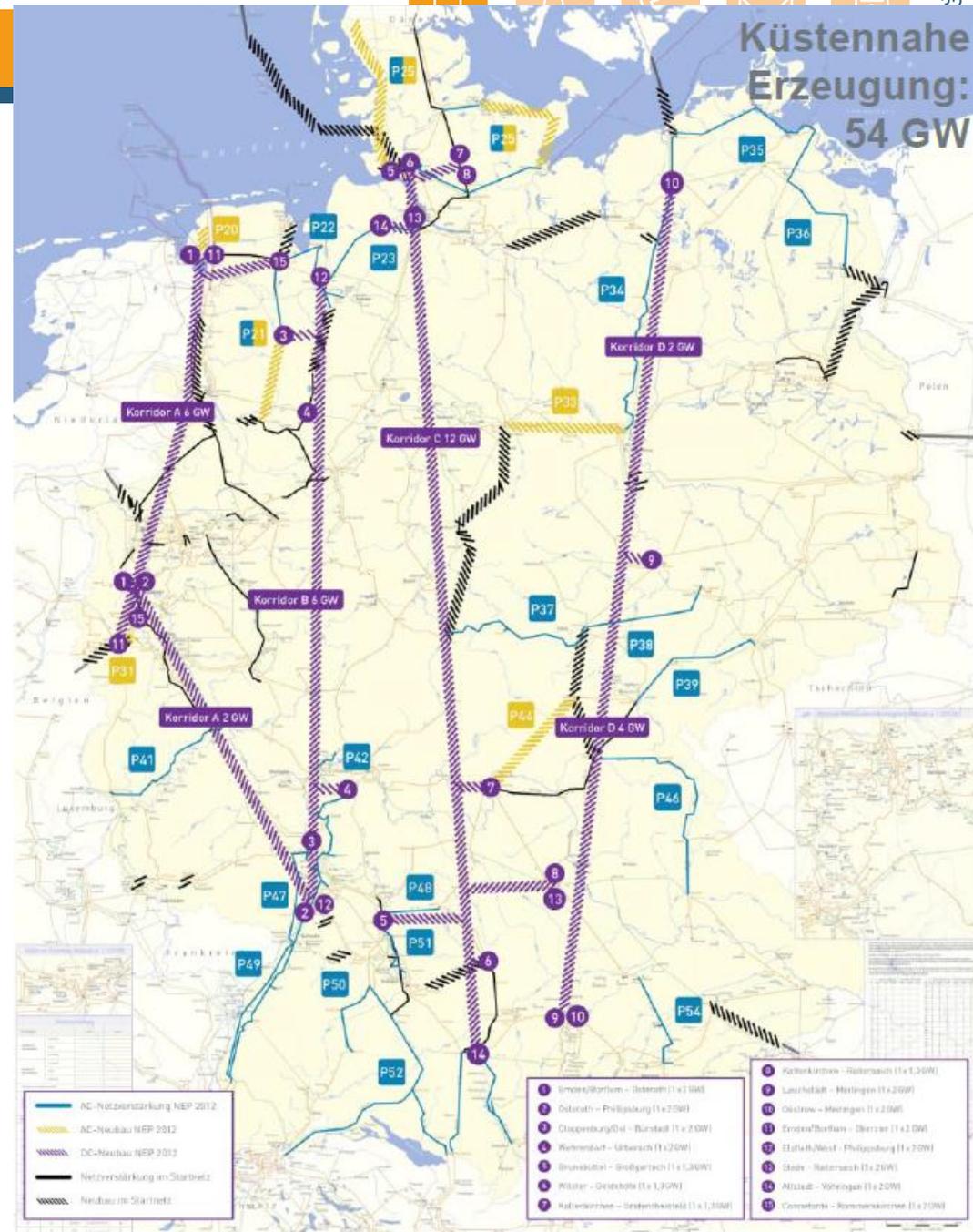
Szenariorahmen 2023; Stand 17.07.2012



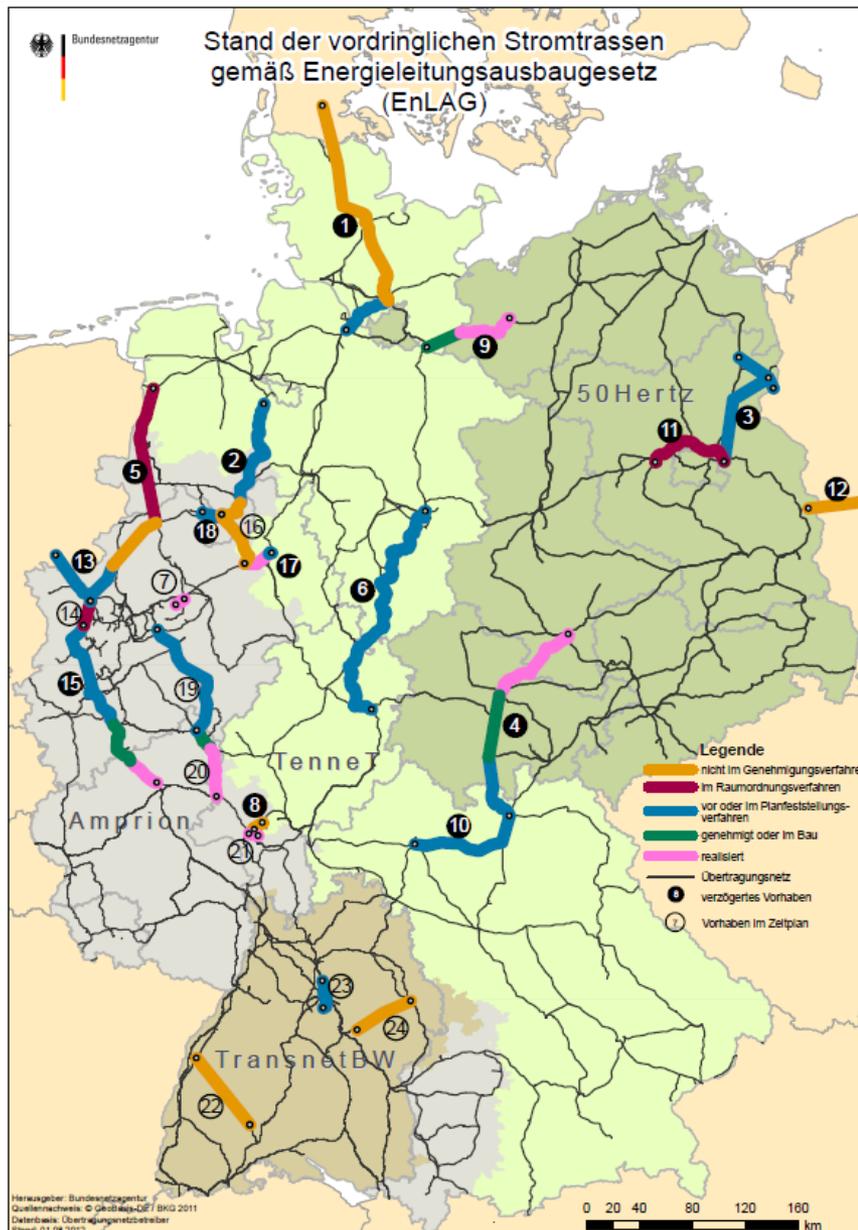
Technologie - ÜNB	Referenz			Szenario B		
	2010	2011		2022	2023	
Kernenergie	20,3	12,1	-8,2	0,0	0,0	0,0
Braunkohle	20,2	20,2	0,0	18,5	17,6	-0,9
Steinkohle	25,0	26,3	1,3	25,1	25,8	0,7
Erdgas	24,0	26,6	2,6	31,3	31,9	0,6
Mineralölprodukte	3,0	3,8	0,8	2,9	2,7	-0,2
Pumpspeicher	6,3	6,4	0,1	9,0	10,9	1,9
Sonstige	3,0	4,1	1,1	2,3	3,3	1,0
Summe konv. KW	101,8	99,3	-2,5	89,1	92,2	3,1
Wind (offshore)	0,1	0,2	0,1	13,0	13,1	0,1
Wind (onshore)	27,1	29,1	2,0	47,5	49,5	2,0
Photovoltaik	18,0	25,1	7,1	54,0	61,1	7,1
Wasserkraft	4,4	4,4	0,0	4,7	5,0	0,3
Biomasse	5,0	5,7	0,7	8,4	8,7	0,3
andere reg. Erzeugung	1,7	0,7	-1,0	2,2	1,2	-1,0
Summe EE	56,3	65,1	8,8	129,8	138,7	8,9
Summe Erzeugung	158,1	164,4	6,3	218,9	230,9	12,0

Netzausbau gemäß NEP

- signifikanter AC-Ausbau (in bisherigen und neuen Trassen)
- 4 HGÜ-Korridore (Endausbau bis zu 12 GW)
- Nach vorläufigem Kenntnisstand sicher und zuverlässig
- Bedarfsgerechtigkeit wird zur Zeit analysiert



Stand Umsetzung EnLAG



- von insgesamt 1.843 Kilometern EnLAG-Leitungen sind knapp 12 % realisiert
- von 24 Projekten sind zwei in Betrieb und es sollen zwei weitere bis Ende 2012 folgen
- 15 der 24 Vorhaben haben einen voraussichtlichen Zeitverzug von etwa ein bis fünf Jahren
- keines der Vorhaben mit Pilotstrecken für Erdkabel ist in Betrieb
- ÜNB rechnen mit Fertigstellung der ersten Hälfte aller Vorhaben bis 2016