



Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

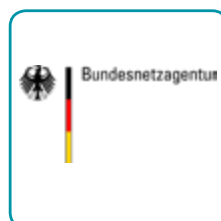
Dr. Jochen Patt Bundesnetzagentur



Herr Dr. Patt ist Anfang 2005 in den Aufbaustab Energie-regulierung in der damaligen Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, der Vorgängerbehörde der Bundesnetzagentur, eingetreten. Nach Gründung der Bundesnetzagentur war der promovierte Physiker zunächst im Referat für Technische Grundsatzfragen tätig und hat sich u. a. mit Fragen der Versorgungsqualität beschäftigt.

Anfang 2006 ist Herr Dr. Patt in die für Netzanschluss- und Netzzugangsfragen zuständige Beschlusskammer 6 gewechselt und hat dort Mitte 2008 die Funktion des Beisitzers übernommen. In der Beschlusskammer 6 hat sich Herr Dr. Patt schwerpunktmäßig mit technischen Fragestellungen, insbesondere mit Fragen der Systemdienstleistungen (Regelenergie, Redispatch, Verlustenergie, Spannungshaltung, ...). beschäftigt.

Anfang 2012 hat Herr Dr. Patt die Leitung des neu gegründeten Referats Netzentwicklung Strom (613) übernommen. Das Referat 613 ist zuständig für die Überprüfung und Genehmigung des von den Übertragungsnetzbetreibern jährlich vorzulegenden Netzentwicklungsplans. Weitere Themenfelder des Referats 613 sind die Bewertung von Übertragungstechnologien für den Netzausbau sowie Fragen der Netzstabilität. Seit Mitte 2015 verantwortet Herr Dr. Patt innerhalb der Beschlusskammer 6 den Aufgabenbereich Offshore-Windenergie.





TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende



Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

Dr. Jochen Patt
Merseburg, 21.09.2015




www.bundesnetzagentur.de

Warum Netzausbau? Grundlegender Umbau der Erzeugungsstruktur



Wind offshore



Stand 2014: 0,9 GW
Zubau bis 2024:
9,0 GW

Wind onshore

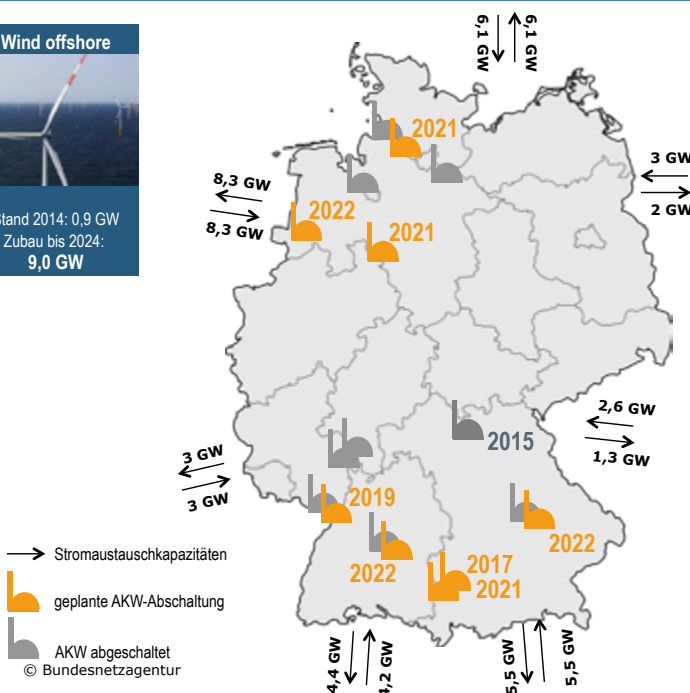


Stand 2014: 38,1 GW
Zubau bis 2024:
16,9 GW

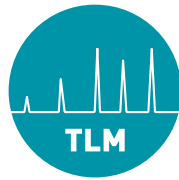
Photovoltaik



Stand 2014: 38,2 GW
Zubau bis 2024:
17,8 GW



2

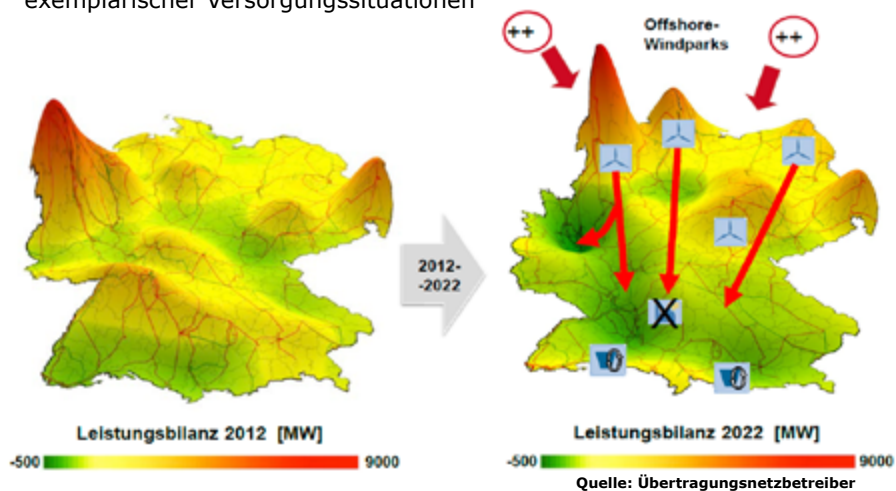


Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

Warum Netzausbau?
Exemplarische Versorgungssituationen 2012 - 2022



Die Veränderung zur lastfernen Erzeugungslandschaft am Beispiel exemplarischer Versorgungssituationen



© Bundesnetzagentur

3

Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG)



© Bundesnetzagentur

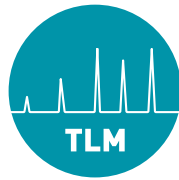
Gesetzgeber hatte 2009 durch Verabschiedung des EnLAG bereits auf verzögerten Netzausbau reagiert

Stand nach dem 1. Quartal 2015

- 1.872 km Gesamtlänge EnLAG
- Bisher wurde mit 479 km lediglich ein Viertel des EnLAG fertig gestellt
- Die ÜNB rechnen mit einer Fertigstellung von lediglich 40 % der EnLAG-Maßnahmen bis 2016

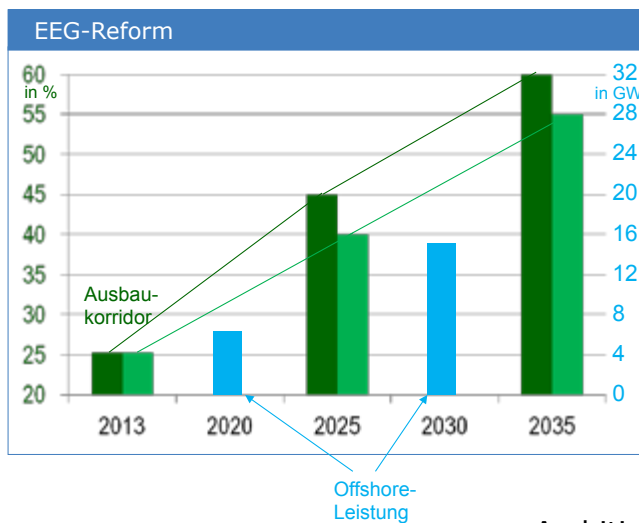
➡ Netzausbau stark verzögert

4



Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

EEG 2.0 (2014)
Ziele der Bundesregierung



Eckpunkte:

- **Ausbaukorridore**
40-45% (2025)
55-60% (2035)
- **Offshore-Leistung**
6,5 GW (2020)
15 GW (2030)
- **Mengenregulierung**
Onshore-Wind + 2,5 GW/a
Photovoltaik + 2,5 GW/a
Biomasse + 0,1 GW/a

EE-Anteil am Bruttostromverbrauch in %
■ obere Grenze des Ausbaukorridors
■ untere Grenze des Ausbaukorridors
© Bundesnetzagentur

=> Ambitionierte Ausbauziele
bekräftigt

5

Daher: Neustrukturierung des Netzausbauprozess

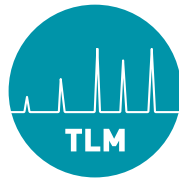


Ziel: Beschleunigung des Netzausbaus durch:

- Die jährliche Erstellung eines 10-Jahres-Netzentwicklungsplans
- Bundesweite Koordination des Netzausbaus
- Zugleich intensive Öffentlichkeitsbeteiligung in allen Verfahrensschritten

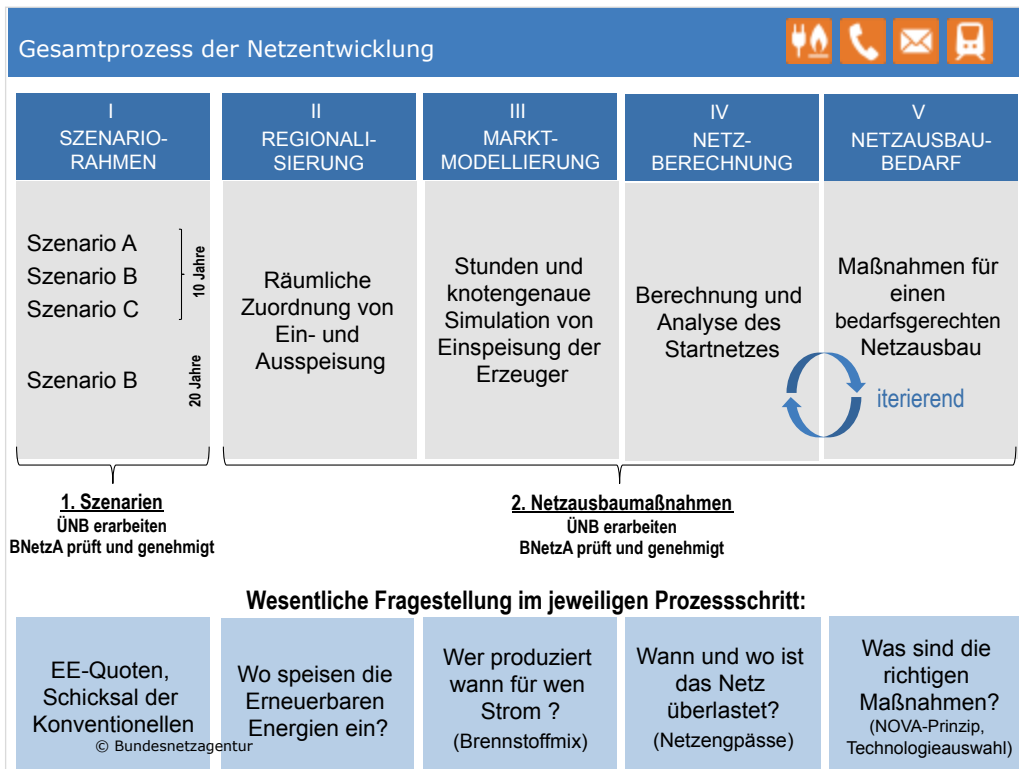
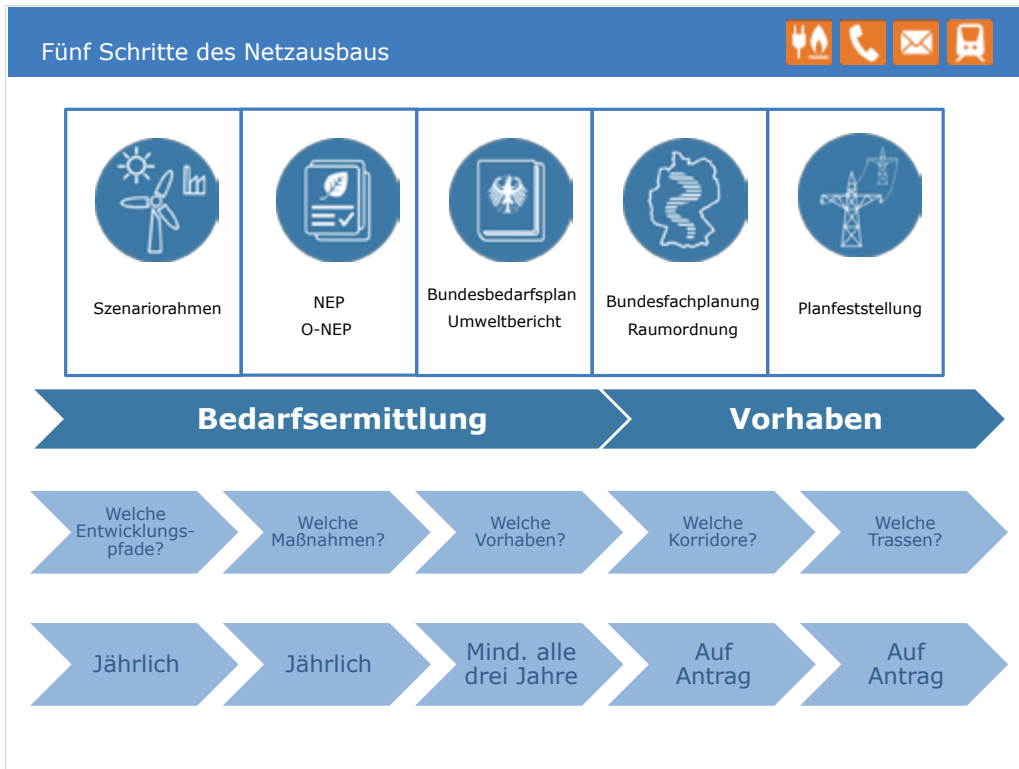
Rechtsgrundlagen:

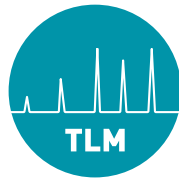
- §§ 12a ff. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
- Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG)



**TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT
CONFERENCE**

Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende





Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

I Szenariorahmen



Basis:

- gesetzliche Vorgaben
- ökonomische Gesetzmäßigkeiten

Installierte Leistung [GW]	2013	B 2024
PV	36,3	56,0
Wind onshore	33,8	55,0
Wind offshore	0,5	12,7
Biomasse	6,2	8,7
Wasserkraft	3,9	4,7
EE-Anteil	25 %	47 %
Braunkohle	21,2	15,4
Steinkohle	25,9	25,8
Erdgas	26,7	28,2
Jahreshöchstlast	82,8 GW	84,0 GW
(Netto-)Stromverbrauch	543,6 TWh	535,4 TWh



Bundesnetzagentur berücksichtigt in ihrer Prüfung:

- Offshore Reduktion auf 9,9 GW
- Spitzenkappung

9

II Regionalisierung



Regionalisierung:

Verfahren zur räumlichen Verteilung der Stromerzeuger und Stromverbraucher

Bestehende und zuzubauende Erzeugungsleistung und Last wird einem der rund 450 Netzknoten in Deutschland zugeordnet

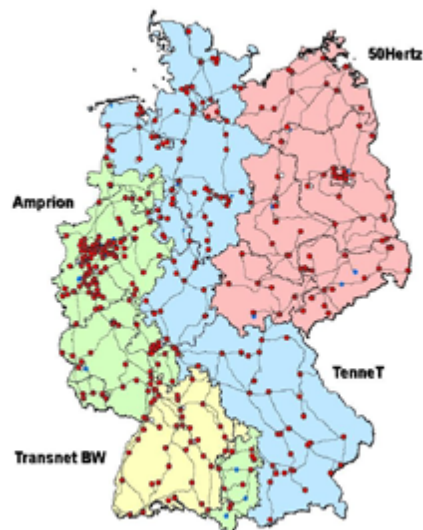
Konventionelle Erzeugung

Entsprechend der genehmigten Kraftwerkliste

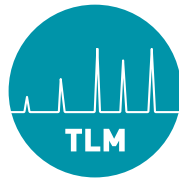
Erneuerbare Energien

Flächenansatz bei Wind-Onshore und PV

Regionalisierung auf Basis von ausgewiesenen Windvorrangs- und Windeignungsflächen bzw. verfügbaren Dach- und EEG geförderten Freiflächen



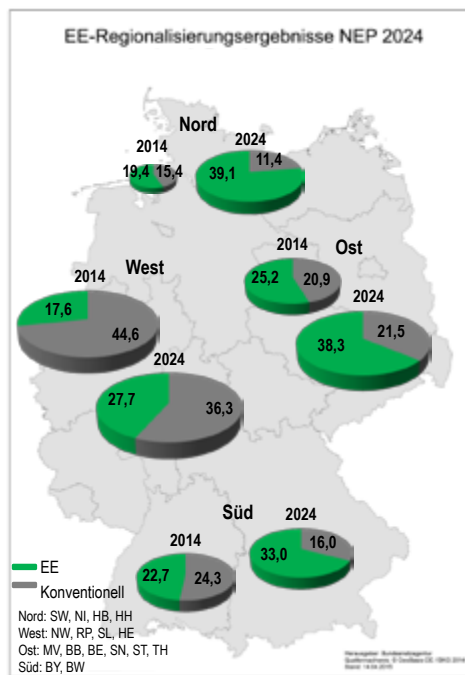
10



TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

II Erneuerbare / konventionelle Erzeugerleistung 2014 und 2024



III Marktmodellierung



Prämissen:

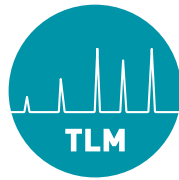
- Ausgangspunkt: Last, d.h. die Stromnachfrage der Kunden (im In- und Ausland).
- Stromnachfrage wird zunächst durch Erneuerbaren Energien wegen Einspeisevorrang und geringer Grenzkosten gedeckt
- Verbleibender Bedarf (Residuallast): Durch konventionelle Erzeugung zu decken

Marktmodellierung:

- Mit Hilfe eines computergestützten Modells wird **europaweit** für jede Stunde des Betrachtungsjahres 2024 auf Basis der Grenzkosten (im Wesentlichen Brennstoffkosten) der volkswirtschaftlich günstigste Kraftwerkseinsatz zur Deckung der Stromnachfrage ermittelt.



Ergebnis: Knotenscharfe Einspeise- und Lastsituation, die Verbrauch, EE-Erzeugung und daraus resultierende konventionelle Erzeugung beinhaltet.



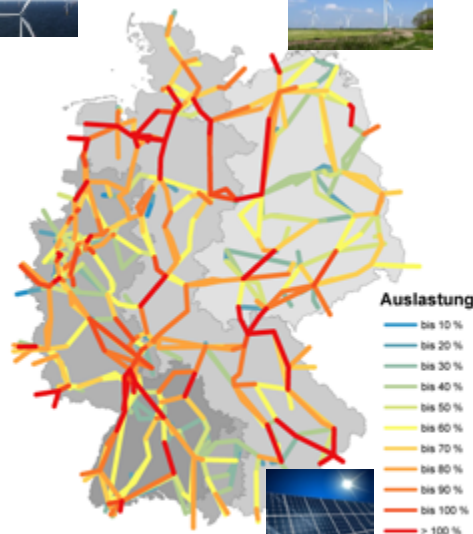
Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

IV Netzberechnungen



Auslastung des Startnetzes (inkl. EnLAG) im Jahr 2024

- Einspeise- und Lastsituation im Jahr 2024 wird für jede einzelne Stunde des Jahres betrachtet (8.760 Netznutzungsfälle)
- Besondere Situationen (z.B. viel Wind, geringe PV, hohe Last) sind bei der Netzberechnung besonders relevant
- Netznutzungsfälle werden auf ein Modell des Übertragungsnetzes übertragen
 - ca. 6.600 Netzknoten in Europa
 - 5.500 Stromkreise
 - rund 1.850 Transformatoren
 - 35.000 km Netzlänge (Leitungen)
- Daraus ergeben sich für diese einzelnen Netzelemente Betriebs- und Belastungswerte
- Belastungswerte dürfen dabei bestimmte Bandbreiten nicht verlassen, da sonst die Netzstabilität gefährdet würde



© Bundesnetzagentur

13

V Ermittlung des Netzausbaubedarfs



- Feststellung, dass das Startnetz den modellierten Transportbedarf des Zieljahres nicht bewältigen kann
- Überlastungen und Schwachstellen im Stromnetz müssen durch einzelne Maßnahmen behoben werden
- Dabei ist nach dem sog. **NOVA**-Prinzip vorzugehen:

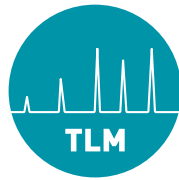
Netz-
Optimierung vor
Verstärkung vor
Ausbau

Angesichts der Vielzahl der Schwachstellen war zunächst eine Grundsatzentscheidung über die Art des Transports großer Leistungen über große Entfernungen zu treffen.

Die Entscheidung fiel zu Gunsten von HGÜ-Korridor Lösungen.

© Bundesnetzagentur

14



Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

Entwurf des Netzentwicklungsplans 2024 der ÜNB



Überarbeiteter Entwurf des NEP 2024:

- 92 Maßnahmen von ÜNB beantragt
- darunter 4 HGÜ-Korridore
- ca. 7.300 km an Umbau- und Ausbaumaßnahmen
- geschätztes Investitionsvolumen: ca. 23 Mrd. Euro

15

Die unterschiedlichen Rollen von ÜNB und BNetzA



- **NEP-Planung durch ÜNB**
 - **Basis:** international anerkannte Planungsgrundsätze, z. B. (n-1)-Kriterium
- **NEP-Prüfung durch BNetzA**
 - über Planungsgrundsätze hinausgehende, einschränkende Kriterien, z.B.
 - mindestens 20% Auslastung der Vorhaben
 - Sensitivitäts-Untersuchungen
 - **Grund:** Bestätigung nur für ausreichend robuste Vorhaben (die wahrscheinlich auch bei Veränderung der Rahmenbedingungen notwendig bleiben)

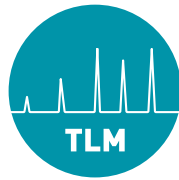


Bestätigter NEP deshalb NICHT engpassfrei!

Im Klartext: Bestätigter NEP kein Vollausbau, sondern Kompromiss, der gegebenenfalls weiterhin Einsatz unterstützender Kraftwerke erfordert

© Bundesnetzagentur

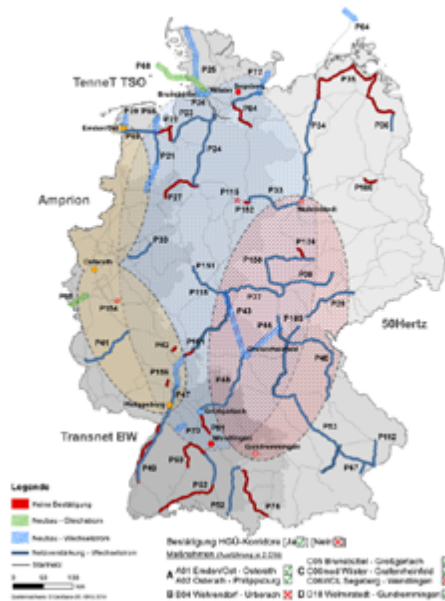
16



TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

Bestätigter NEP 2024



- 63 von 92 Maßnahmen bestätigt
- Entspricht ca. 5.800 km Aus- und Umbaumaßnahmen
(zum Vergleich: BBP ca. 5.000 km)
- Alle im BBP enthaltenen HGÜ-Korridore erneut bestätigt
- HGÜ-Korridore B und C06 erneut (noch) nicht bestätigt
- 20 Maßnahmen zusätzlich zum BBP bestätigt (fast ausschließlich Maßnahmen in bestehender Trasse)
- 5 Maßnahmen des BBP nicht mehr bestätigt

17

Ziel der Netzentwicklung: der Bundesbedarfsplan



Der Bundesbedarfsplan

- Für darin enthaltenen Vorhaben wird energiewirtschaftliche Notwendigkeit und vordringlicher Bedarf verbindlich festgestellt
- Bundesbedarfsplan ist Basis für Planungen der konkreten Trassenverläufe in sich anschließender Bundesfachplanung und in Planfeststellungsverfahren
- Tritt neben Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) aus 2009
- Erstmals im Sommer 2013 auf Basis des bestätigten NEP 2012 erlassen



© Bundesnetzagentur

18



Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende



Offshore-Netzentwicklungsplan

© Bundesnetzagentur

19

Seit 2013: Offshore-Netzentwicklungsplan (O-NEP)



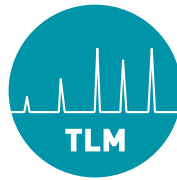
Bis 2012: Individueller Netzanbindungsanspruch jedes OWP

Ab 2013 O-NEP: Sammelanbindung zwischen Netzverknüpfungspunkten und Windpark-Clustern

- O-NEP basiert auch auf Szenariorahmen
- ähnliche Verfahrensführung wie landseitiger NEP, **aber:**
 - Offshore-NEP soll konkrete Trassenvorschläge für AWZ - Küstenmeer - Netzverknüpfungspunkte Land enthalten
 - Staffelung der Vorhaben an Hand von konkreten Kriterien (z.B. Nähe zur Küste, Realisierungsgrad)

© Bundesnetzagentur

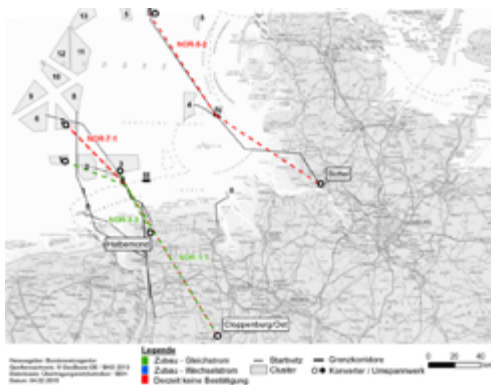
20



TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende

Übersicht Bestätigung O-NEP 2024



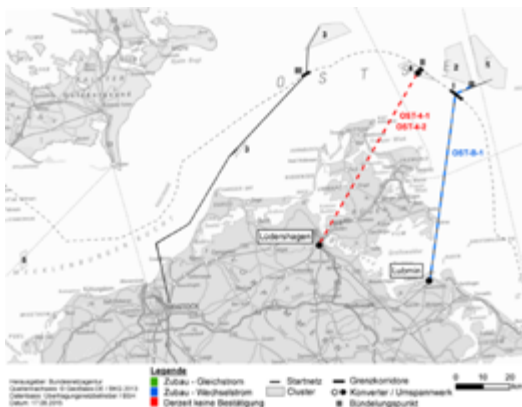
Bestätigung O-NEP 2024 Nordsee

- Von vier beantragten Anbindungsleitungen hat BNetzA nur zwei Anbindungssysteme bestätigt
- Grund: Reduzierung des Ausbaus der Offshore-Windenergie in EEG-Novelle Mitte 2014

Anbindungssystem	Bestätigt	Beginn Umsetzung	Geplante Fertigstellung	Netzverknüpfungspunkt
NOR-3-3	Ja	2018 (2016 beantragt)	2023 (2021 beantragt)	Halbmond
NOR-1-1	Ja	2019 (2017 beantragt)	2024 (2022 beantragt)	Cloppenburg/Ost
NOR-7-1	Nein (im O-NEP 2023 bestätigt)	-	-	Cloppenburg/Ost
NOR-3-2	Nein (im O-NEP 2023 bestätigt)	-	-	Büttel

21

Übersicht Bestätigung O-NEP 2024 Ostsee



Bestätigung O-NEP 2024 Ostsee

- Von drei beantragten Anbindungsleitungen hat BNetzA nur ein Anbindungssystem bestätigt
- Das Anbindungssystem ist als Sammelanbindung mit 500 MW geplant

Anbindungssystem	Bestätigt	Beginn der Umsetzung	Geplante Fertigstellung	Netzverknüpfungspunkt
OST-B-1	Ja	2020 (2017 beantragt)	2023 (2020 beantragt)	Lubmin
OST-4-1	Nein	-	-	Lüdershagen
OST-4-2	Nein	-	-	Lüdershagen

22



Der Netzentwicklungsplan als Instrument zur Umsetzung der Energiewende



Dr. Jochen Patt
Jochen.Patt@BNetzA.de

