



Netzausbau in und für Bayern

Dr. Andreas Schieder

02.04.2025

A moment for safety

Gemeinsam sorgen wir für ein sicheres Arbeitsumfeld, in dem wir aus Fehlern lernen und der Austausch von Ideen, Bedenken und Fragen eine Selbstverständlichkeit ist.



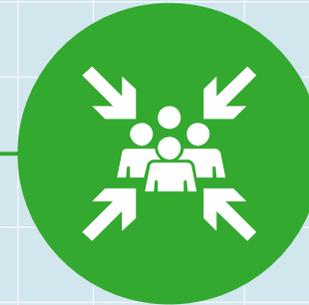
Im Falle einer Evakuierung der Räumlichkeiten möchten wir auf folgende Sicherheitsmaßnahmen hinweisen



Benutzen Sie die angegebenen Fluchtwege



Benutzen Sie nicht den Aufzug, sondern die Treppe



Begeben Sie sich zum Sammelplatz



Befolgen Sie die Anweisungen der betrieblichen Evakuierungshelfer

TenneT auf einen Blick

17
Interkonnektoren

25
angeschlossene
Offshore-Windparks

43 Mio.
Endverbraucher

99.99%
Netzverfügbarkeit

25.000 km
Gesamtnetzlänge

9.700
Mitarbeiter

55 Mrd. €
Bilanzsumme

Investitionen:
6,8 Mrd. € 2024



Aufgaben eines Netzbetreibers

Hauptaufgaben

Übertragungs- dienstleistungen

Sicherstellen eines
robusten und effizienten
Höchstspannungsnetzes



Marktunterstützung

Ermöglichen eines
effizienten und stabilen
Strommarkts



Systemdienst- leistungen

Aufrechterhaltung des
Leistungsgleichgewichts
rund um die Uhr



Volatilität und lokale Unterschiede erneuerbarer Energien



Herausforderung:

Nord-Süd-Gefälle mit hohem Übertragungsbedarf



Erneuerbare Energien:

Einspeisung sehr heterogen

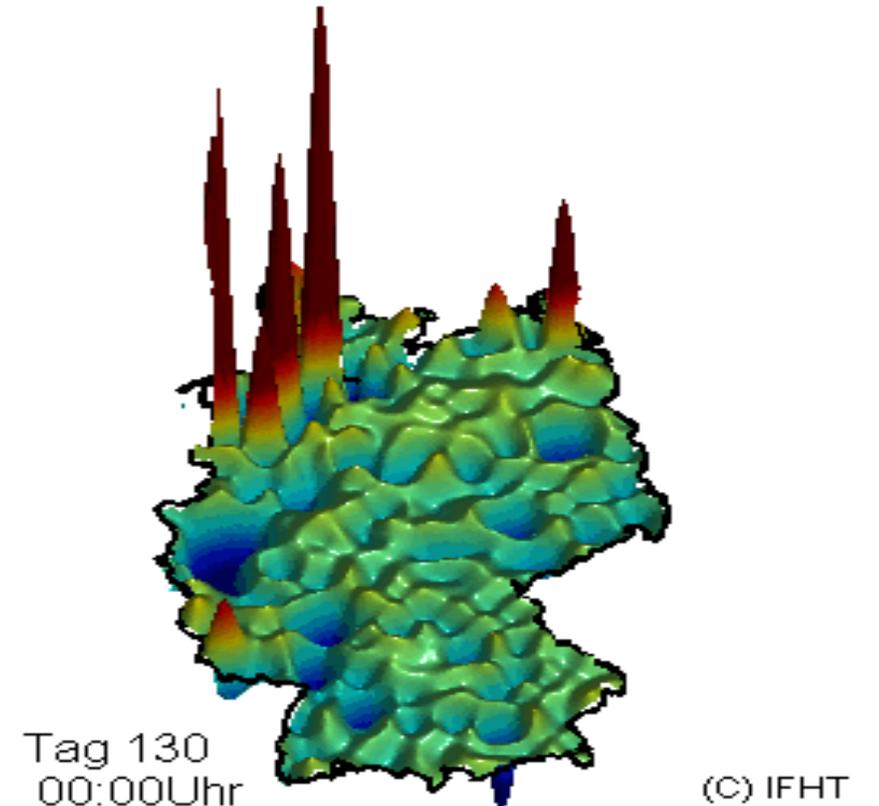


Entwicklung der n-1 Verletzungen:

2003: 2 Mal im Jahr

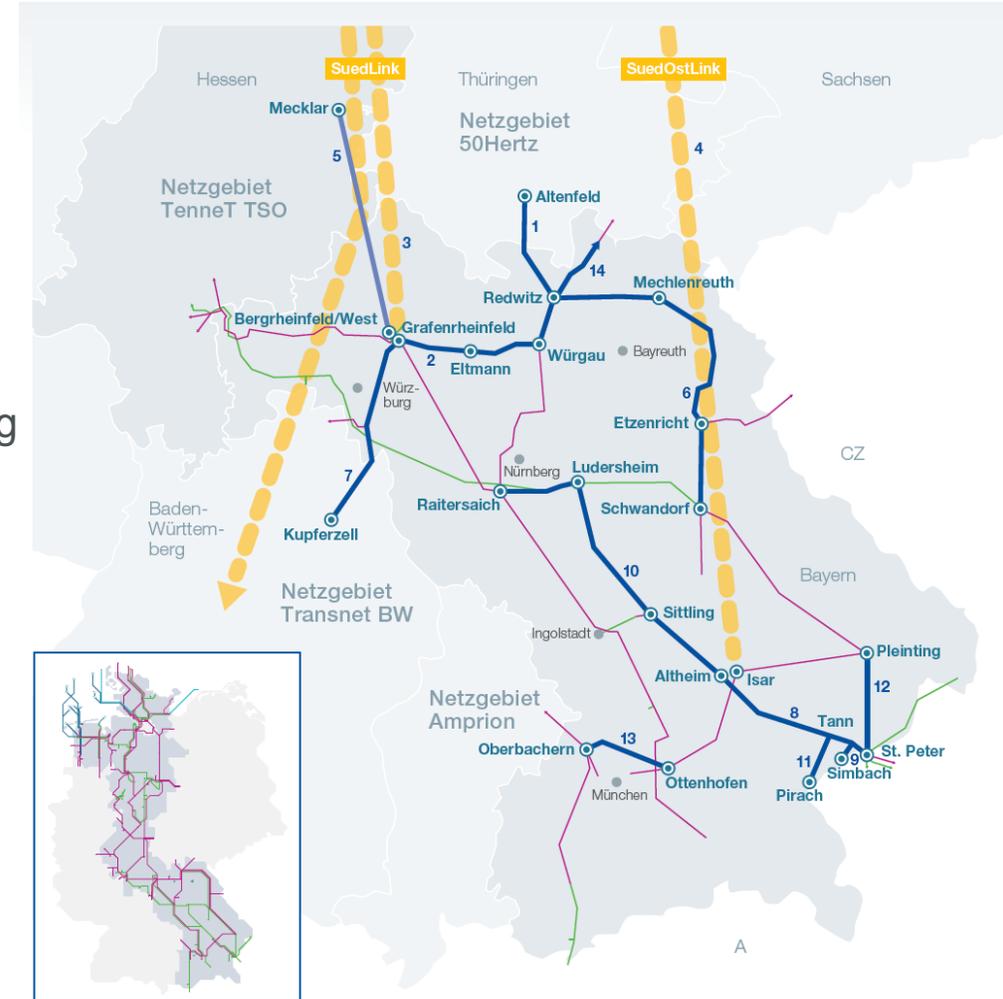
2013: 1.009 Mal im Jahr

2022: 2.660 Mal im Jahr



Fortschritte in ausgewählten bayerischen Projekten

- **Ostbayernring**
 - 10/2022: Inbetriebnahme Abschnitt C
 - 2023: PFB und Baubeginn Abschnitt B
 - 2024: IBN Abschnitt A
 - Herbst 2025: geplante Gesamt-IBN
- **SuedOstLink**
 - Auftrag für Konverter vergeben, Kabel bereits in Lieferung
 - 12/2023: vorzeitiger Baubeginn
 - 10/2024: PFB Abschnitt C1
- **Altheim – St. Peter**
 - 03/2023: Spatenstich Abschnitt 3, bis 2025: Bau
 - 2027: Gesamtinbetriebnahme aller Abschnitte
- **Fulda-Main-Leitung**
 - August 2024: Antrag auf Planfeststellung nach §19 NABEG
- **Juraleitung**
 - 2025: Einreichung PFV-Unterlagen



Ausbauziele einer beschleunigten Energiewende

Delta 2035 <> 2037 deutlich größer als 2037 <> 2045

	Bestand	2037	2045
Bruttostromverbrauch <ul style="list-style-type: none"> • Verdopplung des Stromverbrauchs erwartet 	533 TWh	900 - 1.050 TWh	1.080 - 1.300 TWh
 Photovoltaik <ul style="list-style-type: none"> • Starker Zuwachs, Verdopplung des Ausbauziels im Osterpaket • Gleiche Anteile Freiflächen-/Gebäude-PV beim Zubau 	54 GW	345 GW	400 GW - 445 GW
			Bayern: ca. 80 GW
 Offshore-Windenergie <ul style="list-style-type: none"> • Anhebung des Ausbaupfads im Osterpaket • Schwerpunkt auf Nordsee, Anlagen auch außerhalb der dt. AWZ 	8 GW	50,5GW - 58,5GW	70 GW
 Onshore-Windenergie <ul style="list-style-type: none"> • Anhebung des Ausbaupfads im Vergleich zum vorherigen Szenariorahmen • Orientierung des regionalen Zubaus überwiegend an Flächenpotentialen 	54 GW	158 GW - 162 GW	160 GW - 180 GW
			Bayern: ca. 17 GW
 Elektrolyse <ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoffinfrastruktur in allen Szenarien ausgebaut • Regionalisierung auf Basis bekannter Vorhaben und/oder stromerzeugungsnah z.B. in Küstenregionen 	< 1 GW	26 GW - 40 GW	50 GW - 80 GW
			Bayern: ca. 1,4 GW
			ca. 2,7 GW

Annahmen Netzentwicklungsplan Strom 2023 – 2037/2045

Stromerzeugung und –verbrauch in Bayern 2045

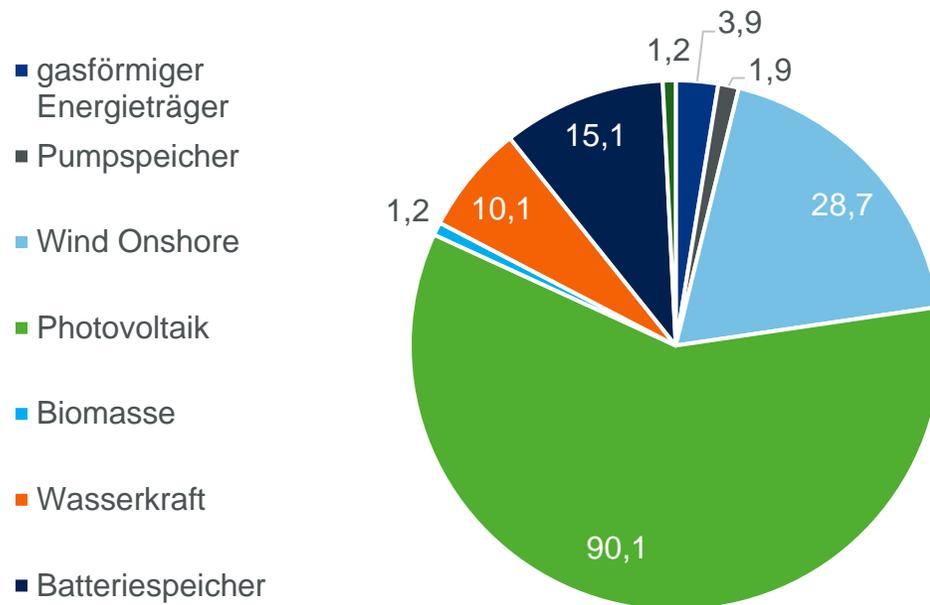


96,7% Stromerzeugung aus EE ...

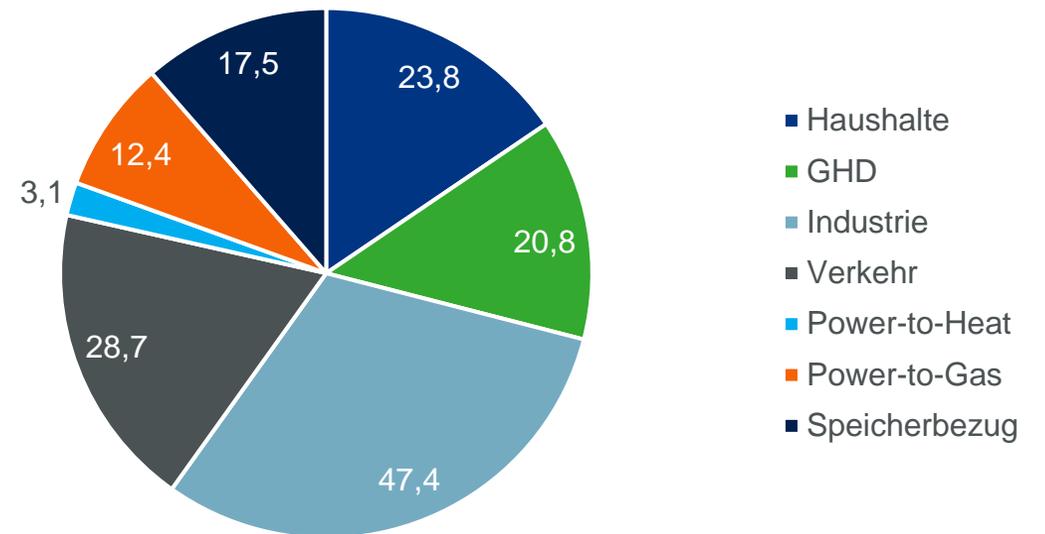


... decken 90,5% des Bruttostromverbrauchs.

Erzeugung 2045
→ 152,1 TWh



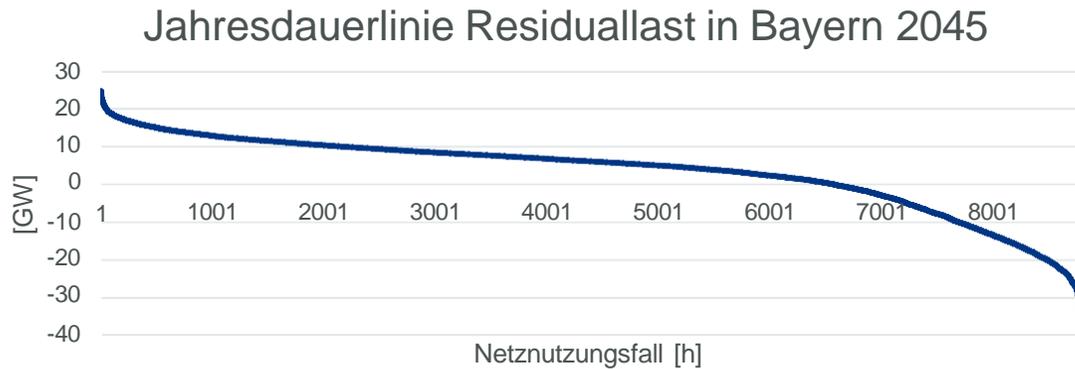
Nettostromverbrauch 2045
→ 153,6 TWh



Nettoimport und -export in Bayern



Bayern:
Zeitweise Importabhängigkeit trotz bilanzieller Ausgeglichenheit über das Jahr



	Jahr 2037	Jahr 2045
Maximaler Import	22 GW	24,7 GW
Maximaler Export	29,4 GW	33,4 GW

Bestätigung NEP 2023: Fokus Bayern (TenneT)



Großflächiger 220-kV-Ersatz durch 380-kV:

- P481 Großkrotzenburg (HE) – Trennfeld – Wallmersbach – Raitersaich/West
- P482 Ludersheim – **Amberg** – Schwandorf
- P473 Schwandorf – Rettenbach – **Straubing/Parkstetten** – Plattling – Pleinting
- P472 Schwandorf – Regensburg
- P487 Raitersaich/West – **Vohburg** – Sittling
- P488 Ottenhofen/Oberbachern – Neufinsing – Marienberg
- P540 Vieselbach – Altenfeld – Münnerstadt – Grafenrheinfeld

Neue 380-kV-Kuppelstellen zu 50H und TNG:

- P485 **Marktleuthen/Kirchenlamitz** – Herlasgrün (50H) – ...
- P490 Petersgmünd – Nördlingen (TNG) – Goldshöfe
- P675 Trennfeld – Höpfingen (TNG-Projekt)

Anschluss Chemiedreieck:

- P474 Simbach2 – Burghausen

Neue 380-/110-kV-Umspannwerke:

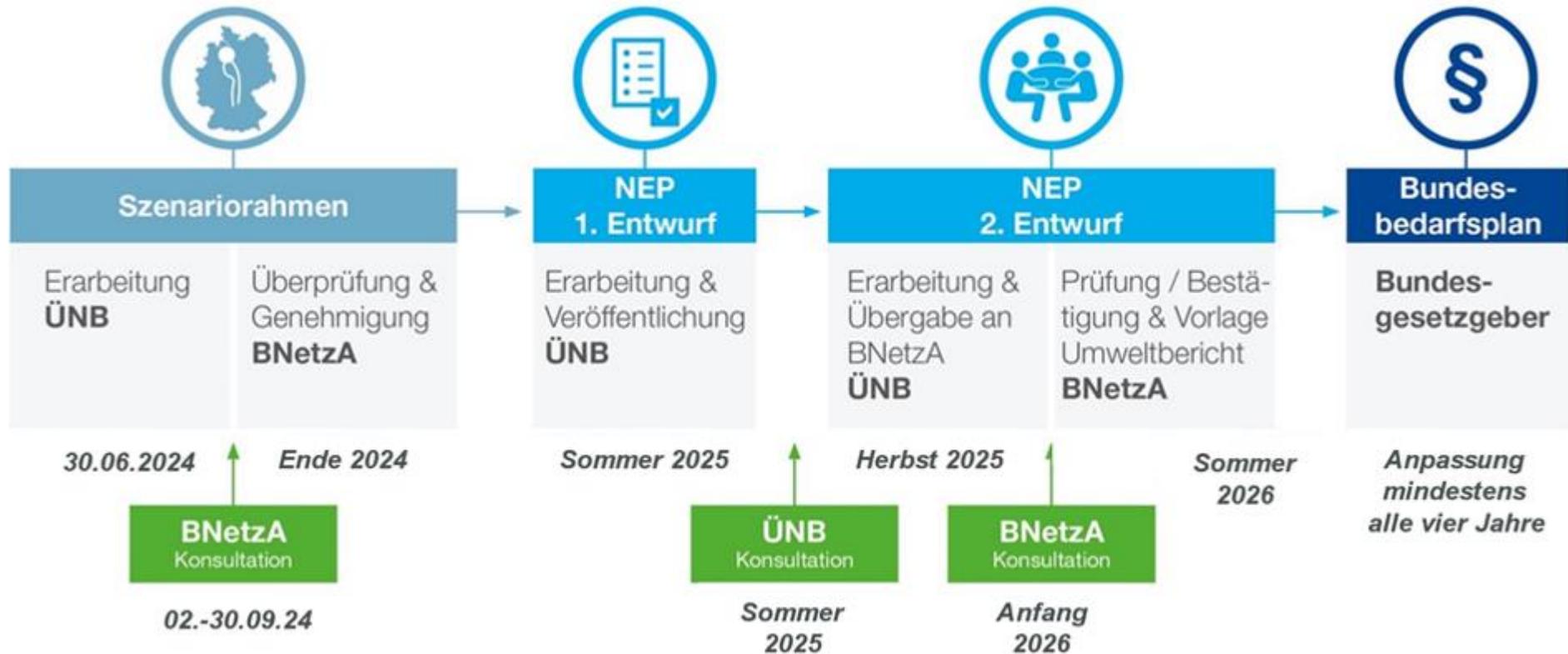
UW Gambach (mit PST/QRT), UW Piegendorf,

UW Theilheim, UW Markt Bibart, UW Aichach/Oberbachern,
UW Stollnkirchen/Dorfen, UW Bad Birnbach/Bad Griesbach

Der NEP-Prozess

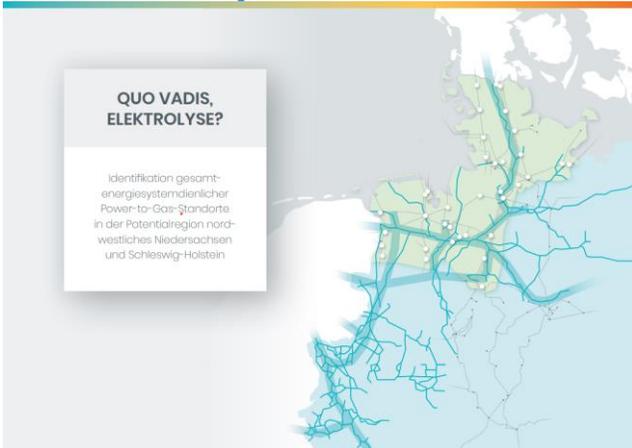
Voraussichtlicher Prozess des NEP Strom 2037/2045 (2025)

Stand September 2024



Systemstabilität und Versorgungssicherheit gewährleisten

Gesamtenergiesystemdienliche Elektrolyseur-Standorte



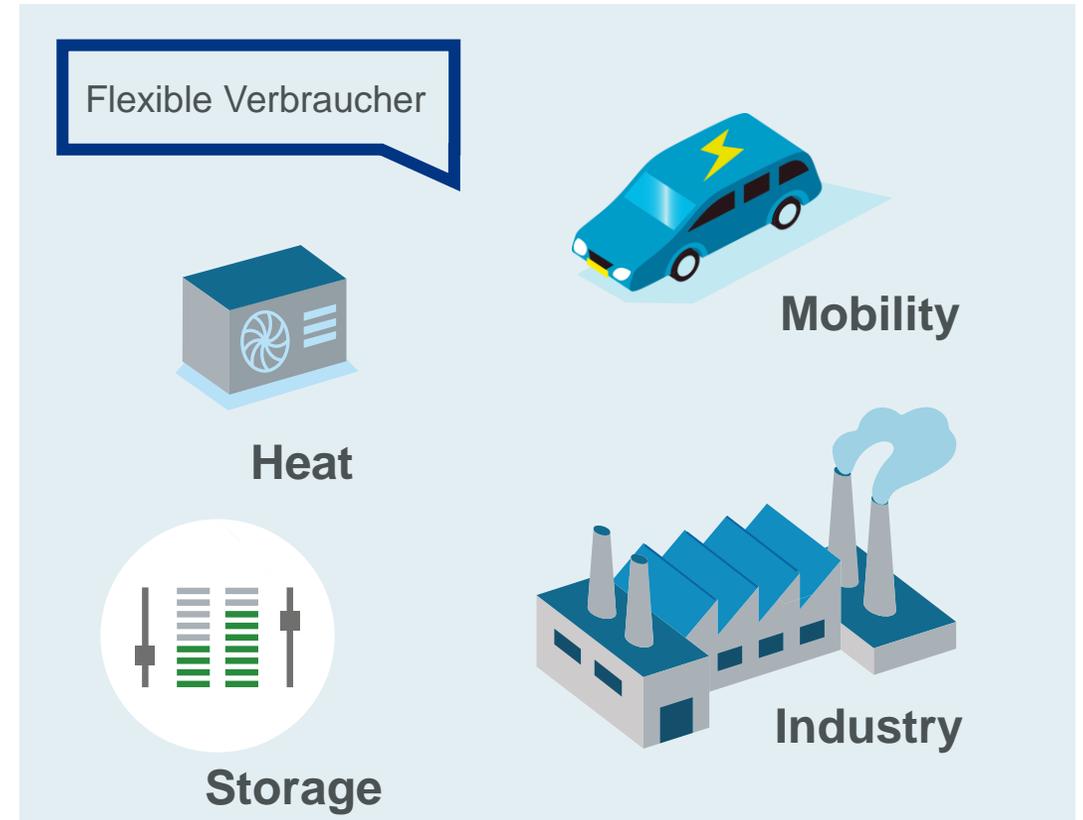
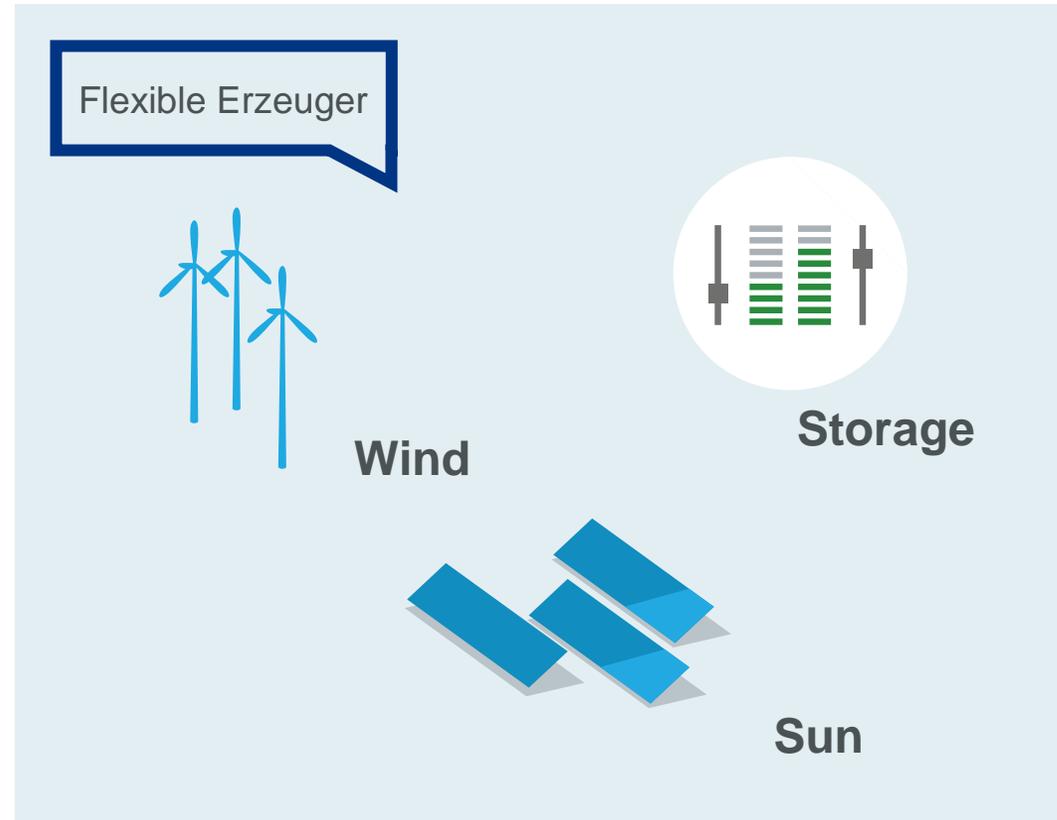
Potentialregionen für neue flexible Kraftwerksstandorte



Stabilisierung des Energiesystems durch Großbatteriespeicher



Flexibilitäten

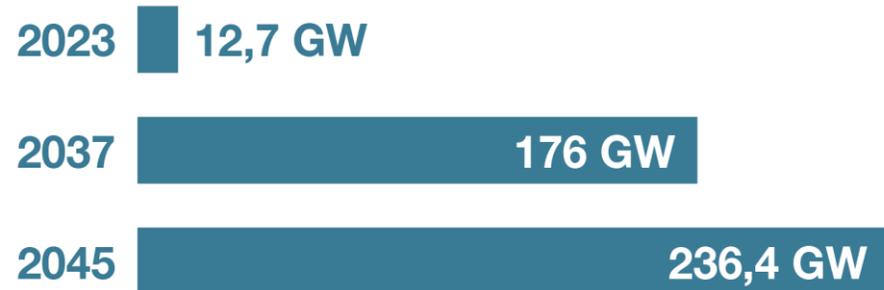


Mit der zunehmenden Menge an **volatiler erneuerbarer Energie** im System ist eine optimale Verteilung der **Flexibilitätsoptionen** erforderlich, um die **Versorgungssicherheit** und die **Bezahlbarkeit** zu gewährleisten.

Versorgungssicherheit durch Innovation

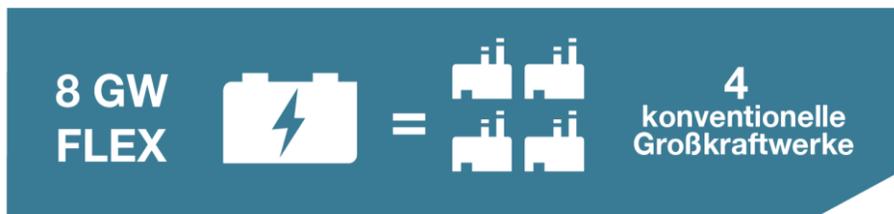
Digitalisierung, Flexibilisierung und E-Mobilität

Potenzial



Quelle: Szenariorahmen B NEP 2025 (37/45) | Agora

Ziel: Erschließung Flexibilitäten durch TenneT bis 2025



Unsere Pilotprojekte und Partnerschaften

Für eine flexible Netzstabilisierung



Batteriespeicher



Wärmepumpen



Digitalisierung



E-Mobilität



Bahnstrom

Das Energiesystem der Zukunft

Verbrauchsseite im Übertragungsnetz

Energieverbraucher stärker einbinden

TenneT geht voran: Pilotprojekte skalieren und Erfahrungen sammeln in den Bereichen:

**Akzeptanz &
Kunden-
partizipation**

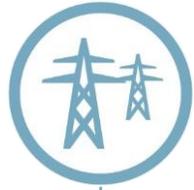
**Teilnahme von
Aggregatoren**

**Prognose &
Datenqualität**

**Technische
Prozesse und
Netzbetrieb**

**Energie-
wirtschaftliche
Prozesse**

Drei Kernelemente für eine erfolgreiche Energiewende



Umfassender Netzausbau

Planungsbeschleunigung beim Netzausbau durch beispielsweise:

- Entbürokratisierung
- Standardisierung
- Pragmatische Genehmigungspraxis



Innovation und Digitalisierung (Beispielprojekte)

- DC Schaltanlage für Multi terminal DC Hubs
- Anlagen mit SF₆-Alternativen
- E-STATCOM
- Equigy
- Innosys2030
- Energy-Data-X

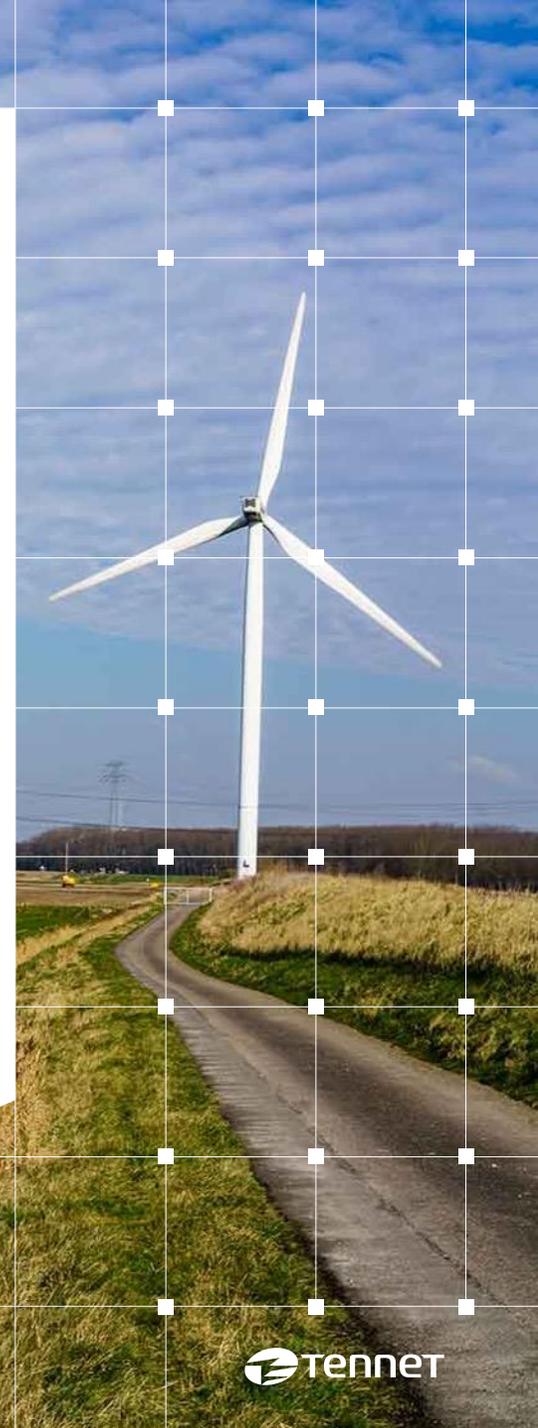


Systemintegration

- Ausbau der H₂ Infrastruktur: Standorte Elektrolyseure
- Abgestimmter Aus-/Umbau von Strom und Gas-/H₂-Netz
- Integration dezentraler Flexibilitätspotenziale

TenneT ist ein führender europäischer Netzbetreiber. Wir setzen uns für eine sichere und zuverlässige Stromversorgung ein – 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. Wir gestalten die Energiewende mit – für eine nachhaltige, zuverlässige und bezahlbare Energiezukunft. Als erster grenzüberschreitender Übertragungsnetzbetreiber planen, bauen und betreiben wir ein fast 24.500 km langes Hoch- und Höchstspannungsnetz in den Niederlanden und großen Teilen Deutschlands und ermöglichen mit unseren 16 Interkonnektoren zu Nachbarländern den europäischen Energiemarkt. Mit einem Umsatz von 6,4 Mrd. Euro und einer Bilanzsumme von 32 Mrd. Euro sind wir einer der größten Investoren in nationale und internationale Stromnetze, an Land und auf See. Jeden Tag geben unsere 7.400 Mitarbeiter ihr Bestes und sorgen im Sinne unserer Werte Verantwortung, Mut und Vernetzung dafür, dass sich mehr als 42 Millionen Endverbraucher auf eine stabile Stromversorgung verlassen können.

Lighting the way ahead together.



Disclaimer

Diese PowerPoint-Präsentation wird Ihnen von der TenneT TSO GmbH („TenneT“) angeboten. Ihr Inhalt, d.h. sämtliche Texte, Bilder und Töne, sind urheberrechtlich geschützt. Sofern TenneT nicht ausdrücklich entsprechende Möglichkeiten bietet, darf nichts aus dem Inhalt dieser PowerPoint-Präsentation kopiert werden, und nichts am Inhalt darf geändert werden. TenneT bemüht sich um die Bereitstellung korrekter und aktueller Informationen, gewährt jedoch keine Garantie für ihre Korrektheit, Genauigkeit und Vollständigkeit.

TenneT übernimmt keinerlei Haftung für (vermeintliche) Schäden, die sich aus dieser PowerPoint-Präsentation ergeben, beziehungsweise für Auswirkungen von Aktivitäten, die auf der Grundlage der Angaben und Informationen in dieser PowerPoint-Präsentation entfaltet werden.