



Sicherstellung der Versorgungssicherheit im Übertragungs- und Verteilnetz unter Berücksichtigung des EEG

24.11.2017

Florian Schomaker

Agenda

- TenneT auf einen Blick
- Schlüsselaufgaben eines Übertragungsnetzbetreibers
- Aufbau und Entwicklung der Netzstruktur in Deutschland
- Neue Herausforderungen im Übertragungsnetz
- Netzführung auf Basis des EnWG / EEG
- Ausblick

TenneT auf einen Blick



Taking power further



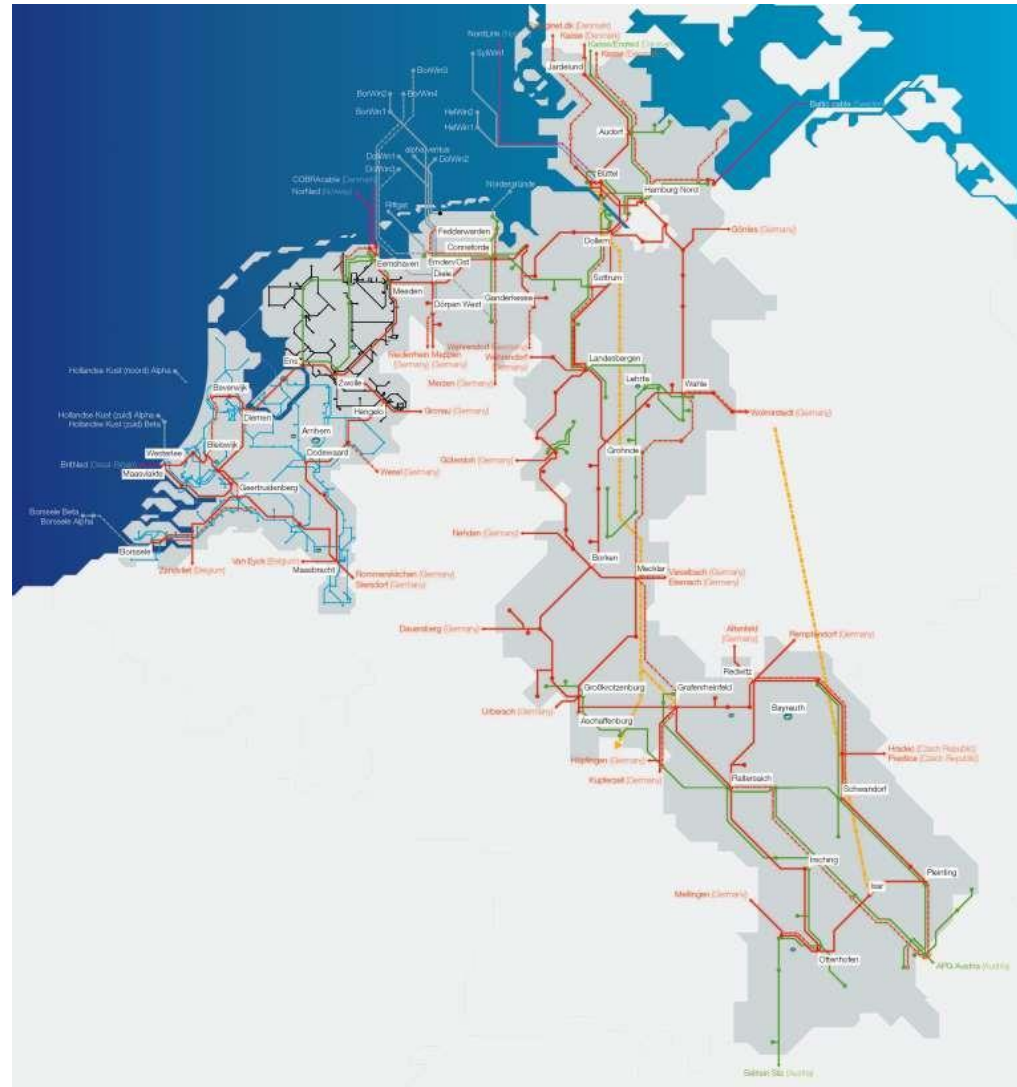
TenneT ist ein führender ÜNB in Europa

TenneT auf einen Blick



Europas erster grenzüberschreitender ÜNB

- Niedergelassen
in Arnheim / Niederlande
und Bayreuth / Deutschland
- Zu 100 % im Besitz des
niederländischen Staates



TenneT auf einen Blick



Niederlande

Fakten & Zahlen 2016

Mitarbeiter	1.311
Nachhaltiger Umsatz	747 Mio. Euro
Vermögenswerte	5.529 Mio. Euro
Importe	24.258 GWh
Exporte	19.343 GWh
Netzlänge	10.420 km
Umspannwerke	325
Endkunden	16,7 Mio.



TenneT auf einen Blick

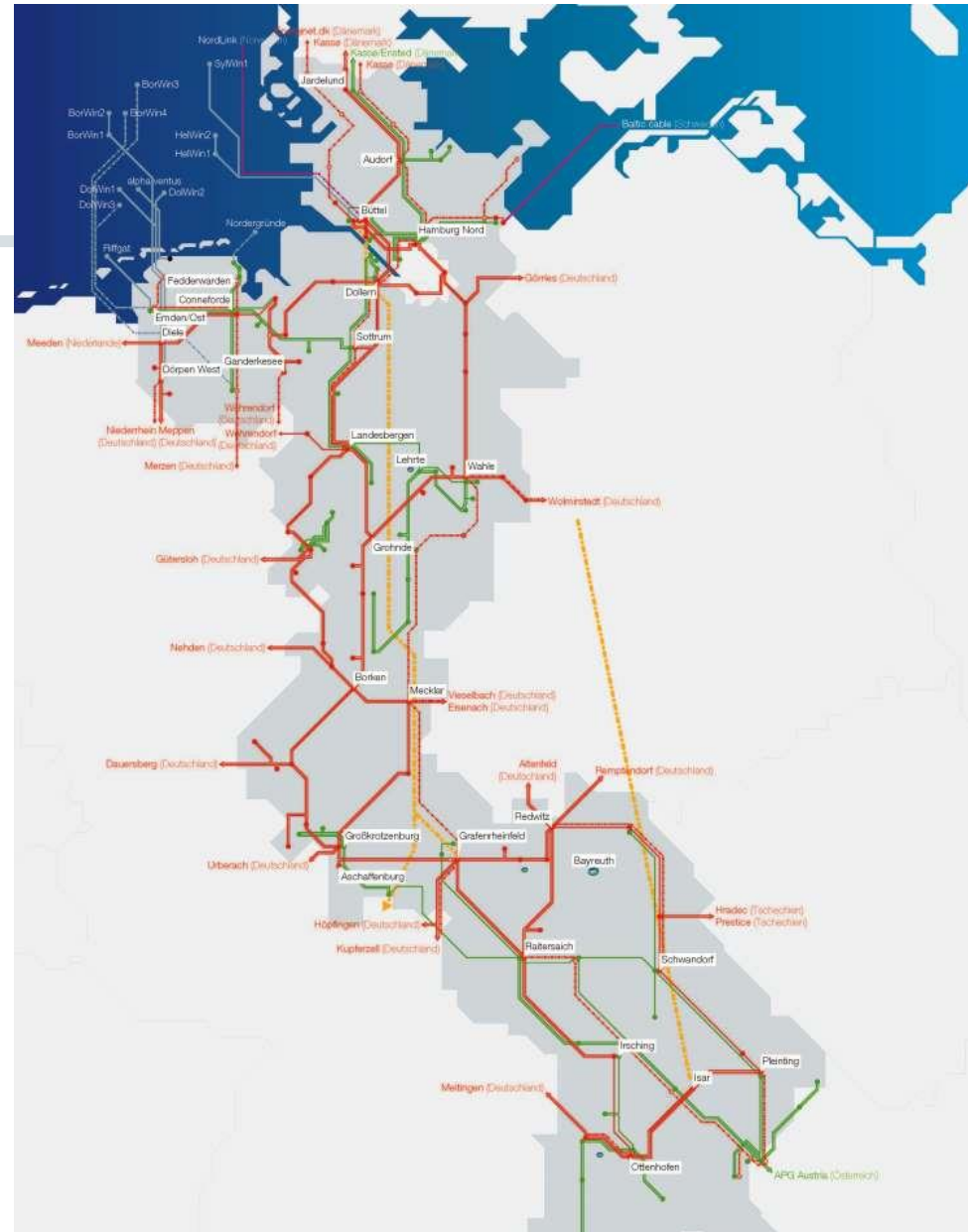


Deutschland

Fakten & Zahlen 2016

Mitarbeiter	1.729
Nachhaltiger Umsatz	2.477 Mio. Euro
Vermögenswerte	13.993 Mio. Euro
Importe	57.223 GWh
Exporte	52.417 GWh
Netzlänge	12.153 km*
Umspannwerke	129
Endkunden	24,11 Mio.

*einschl. 1.408 Kilometern Offshore-Netzanbindung

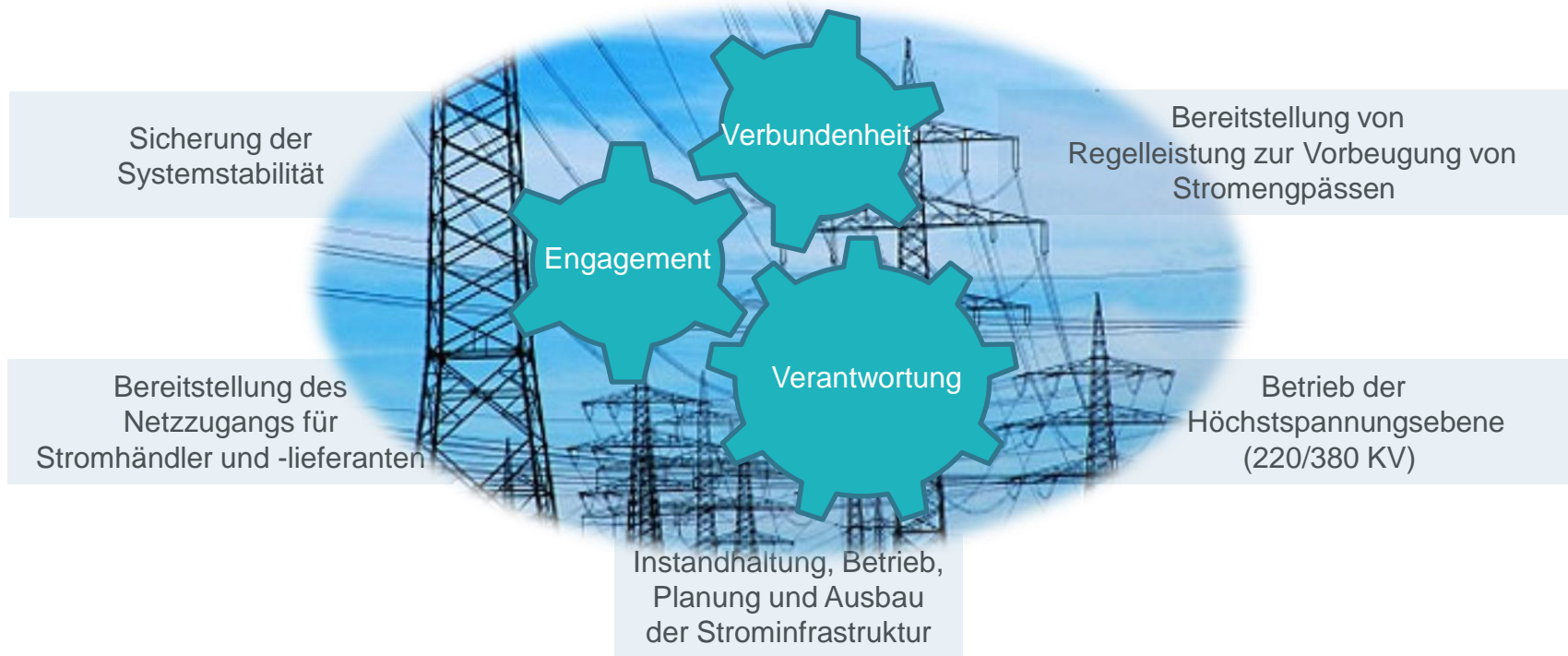


Schlüsselaufgaben eines Übertragungsnetzbetreibers





Schlüsselaufgaben eines Übertragungsnetzbetreibers



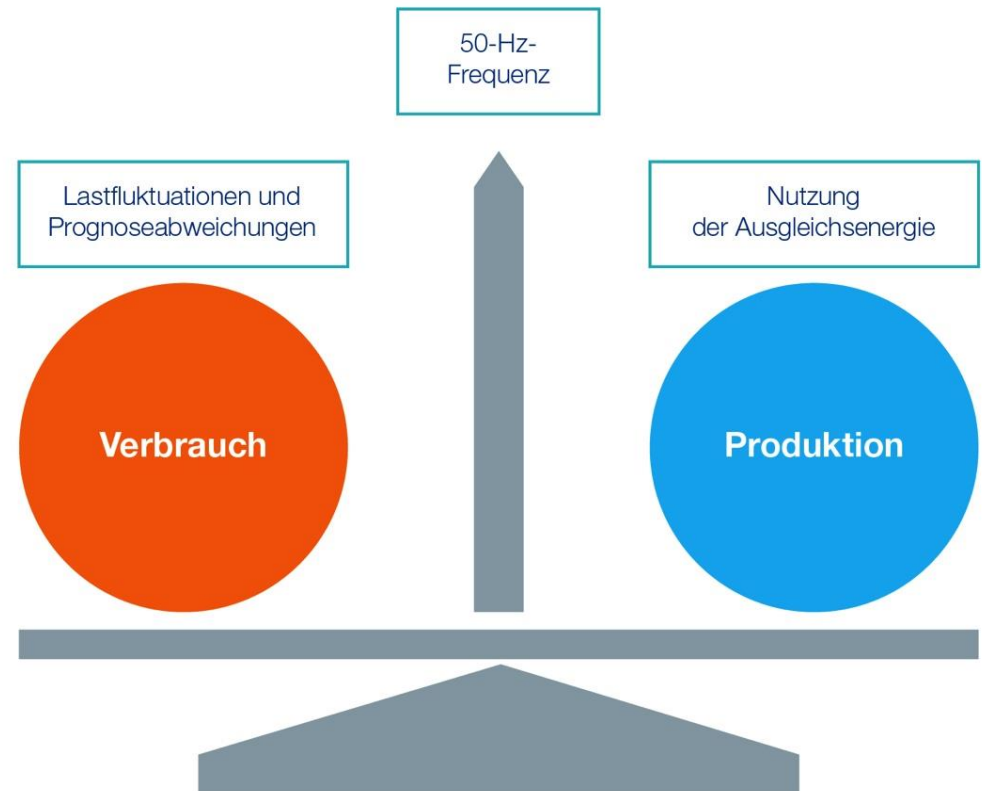
Ein Übertragungsnetzbetreiber ist verpflichtet ein "sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energienetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen" (EnWG, § 11).



Schlüsselaufgaben eines Übertragungsnetzbetreibers

Systemdienstleistungen

- Zur Sicherstellung der Netzstabilität muss die Menge des erzeugten Stroms jederzeit genau der Menge Strom entsprechen, die verbraucht wird.
- ÜNBs sorgen dafür, dass der Strom von den Erzeugern zu den Verbrauchern übertragen wird.





Schlüsselaufgaben eines Übertragungsnetzbetreibers

Übertragungsdienstleistungen

- ÜNBs verbinden Stromproduzenten und Verteilnetzbetreiber
- Die Schlüsselaufgaben und die Rolle von ÜNBs haben sich seit der Gründung von TenneT im Jahre 1998 drastisch geändert:

Vergangenheit

- Stabile, vorhersehbare (preisorientierte) Energieerzeugung
- Instandhaltung und (beschränkter) Ersatz
- Fokus auf Technologie
- Lokale Märkte, separate Preiszonen
- Nationale Ausrichtung und Regulierung

Gegenwart

- Fluktuierende Energieerzeugung (Solar/Wind)
- Umfangreiche Neubauprojekte für zusätzliche Erzeugungs- und Übertragungskapazität
- Technologie und Markt
- Nordwesteuropäischer Markt, Netzplanung und -regulierung auf europäischer Ebene

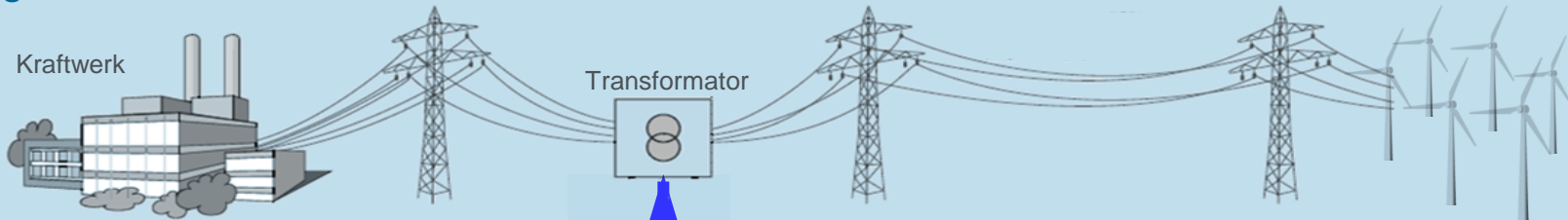
Aufbau und Entwicklung der Netzstruktur



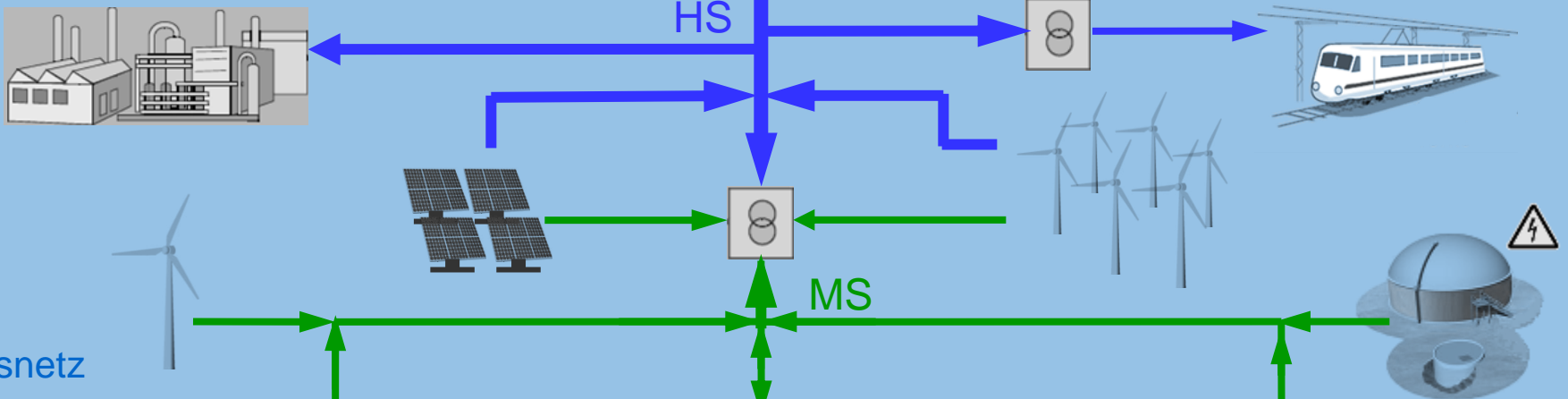


Aufbau der Netzstruktur

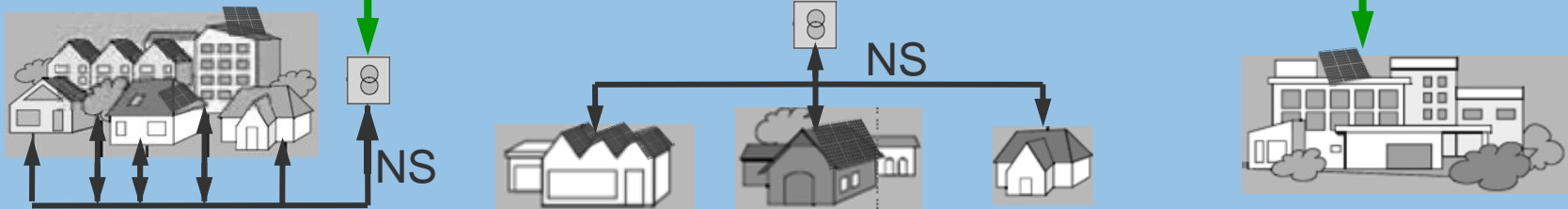
Übertragungsnetz



Verteilnetz

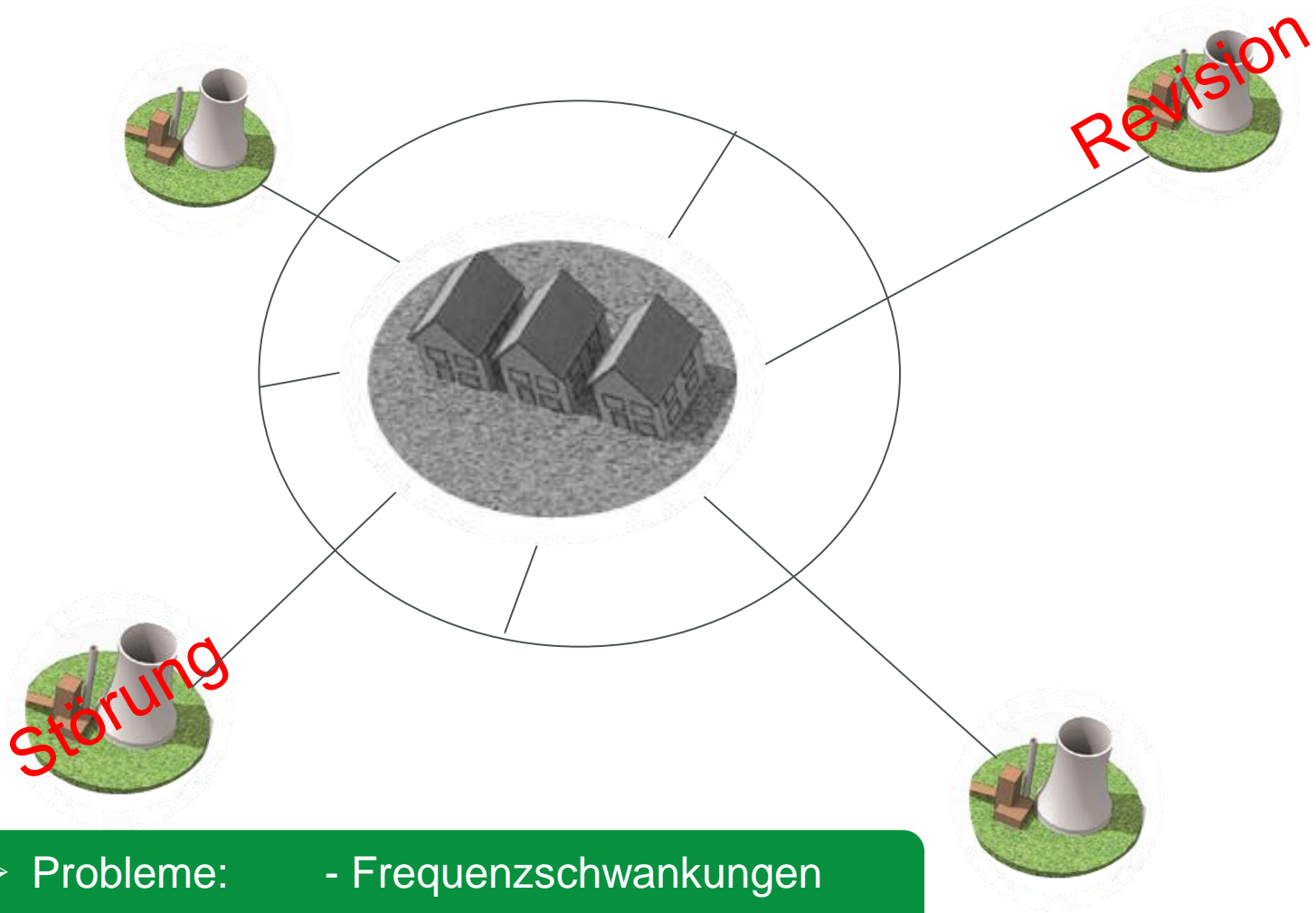


Ortsnetz





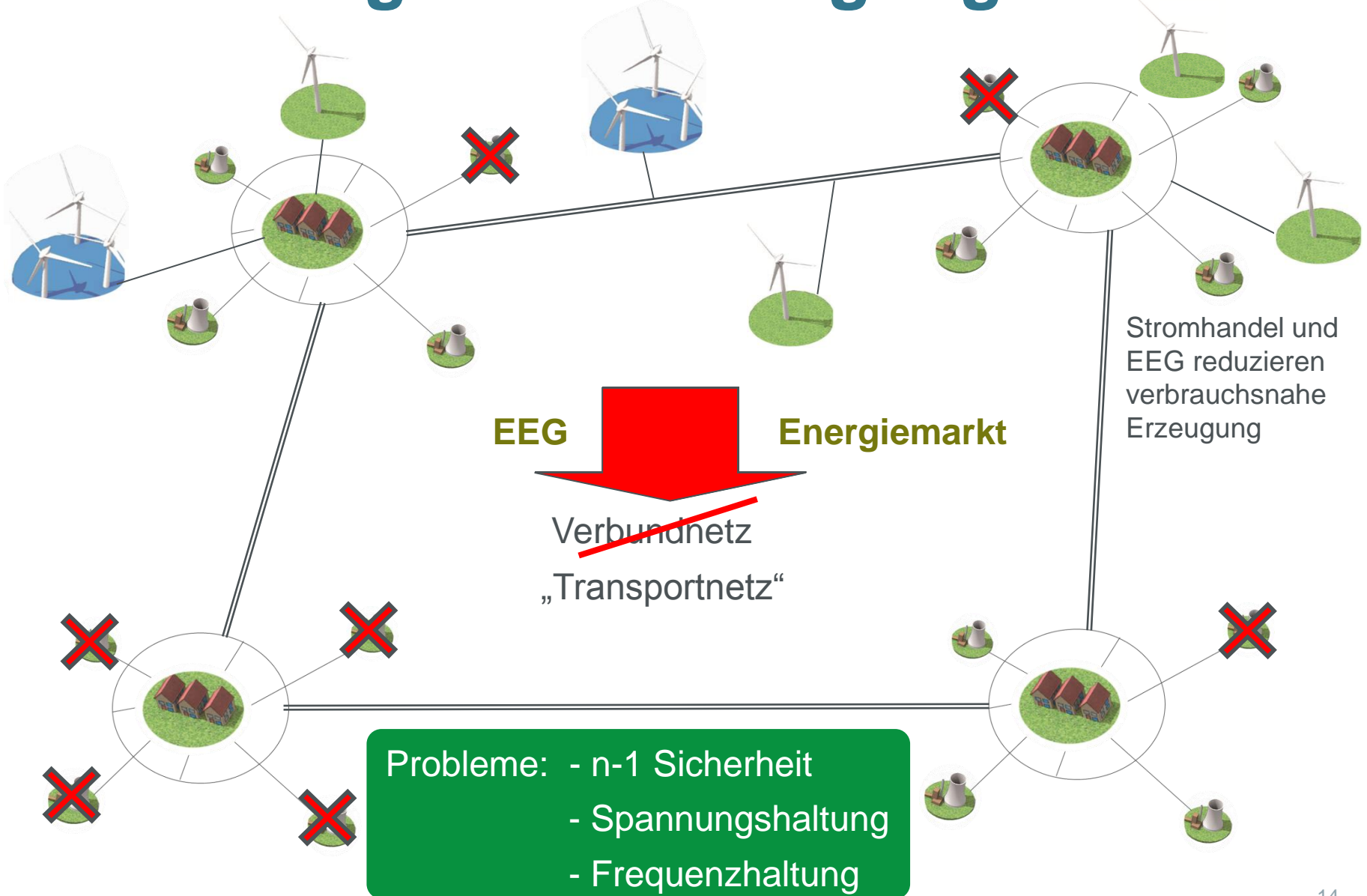
Entstehung des Übertragungsnetzes



- Probleme:
 - Frequenzschwankungen
 - Spannungshaltung
- Idee:
 - n-1 Sicherheit



Entwicklung des Übertragungsnetzes



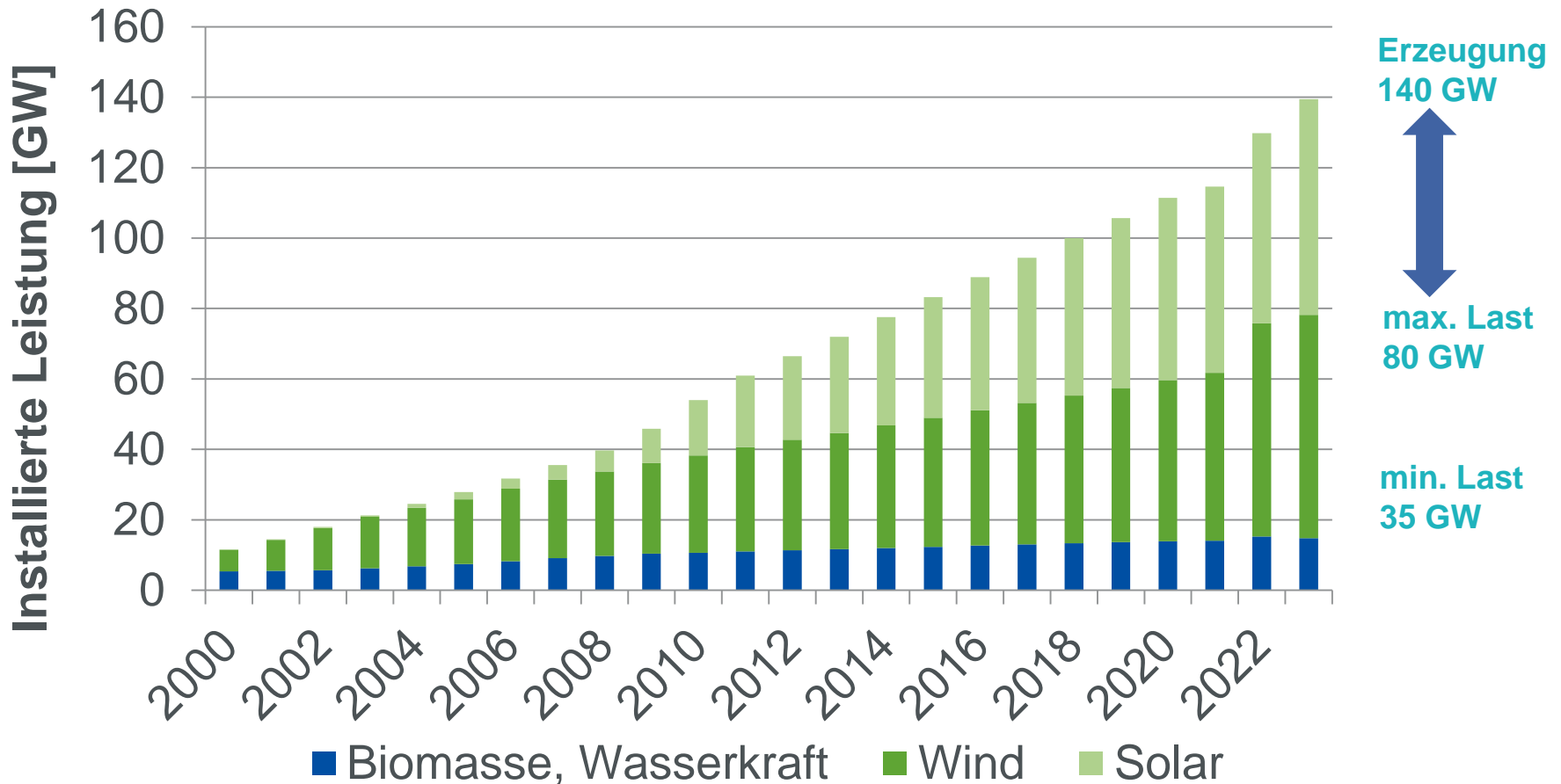
Neue Herausforderungen im Übertragungsnetz



Einfluss erneuerbarer Energien



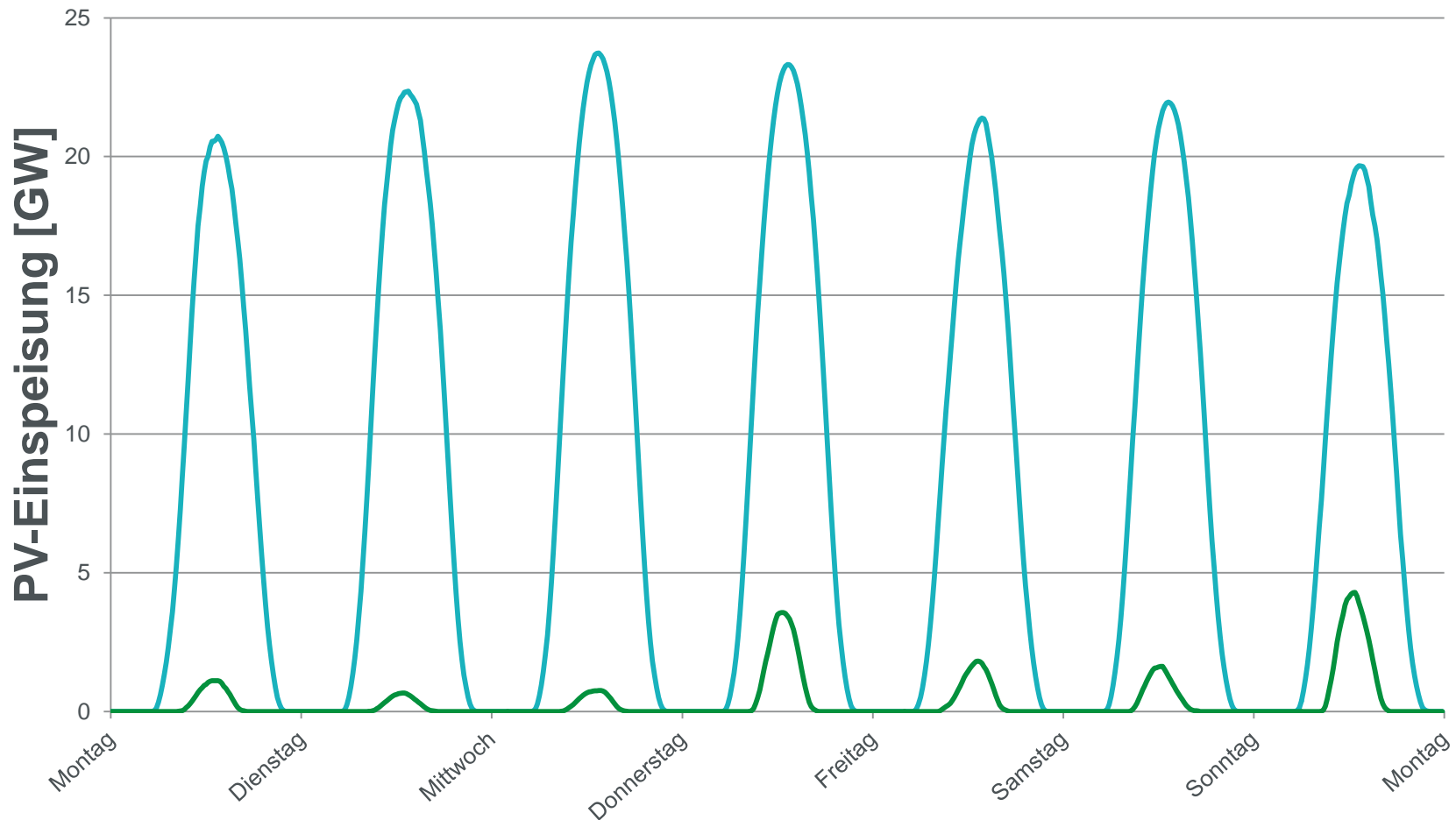
Prognostizierte Erzeugungsleistung der erneuerbaren Energien



Einfluss erneuerbarer Energien



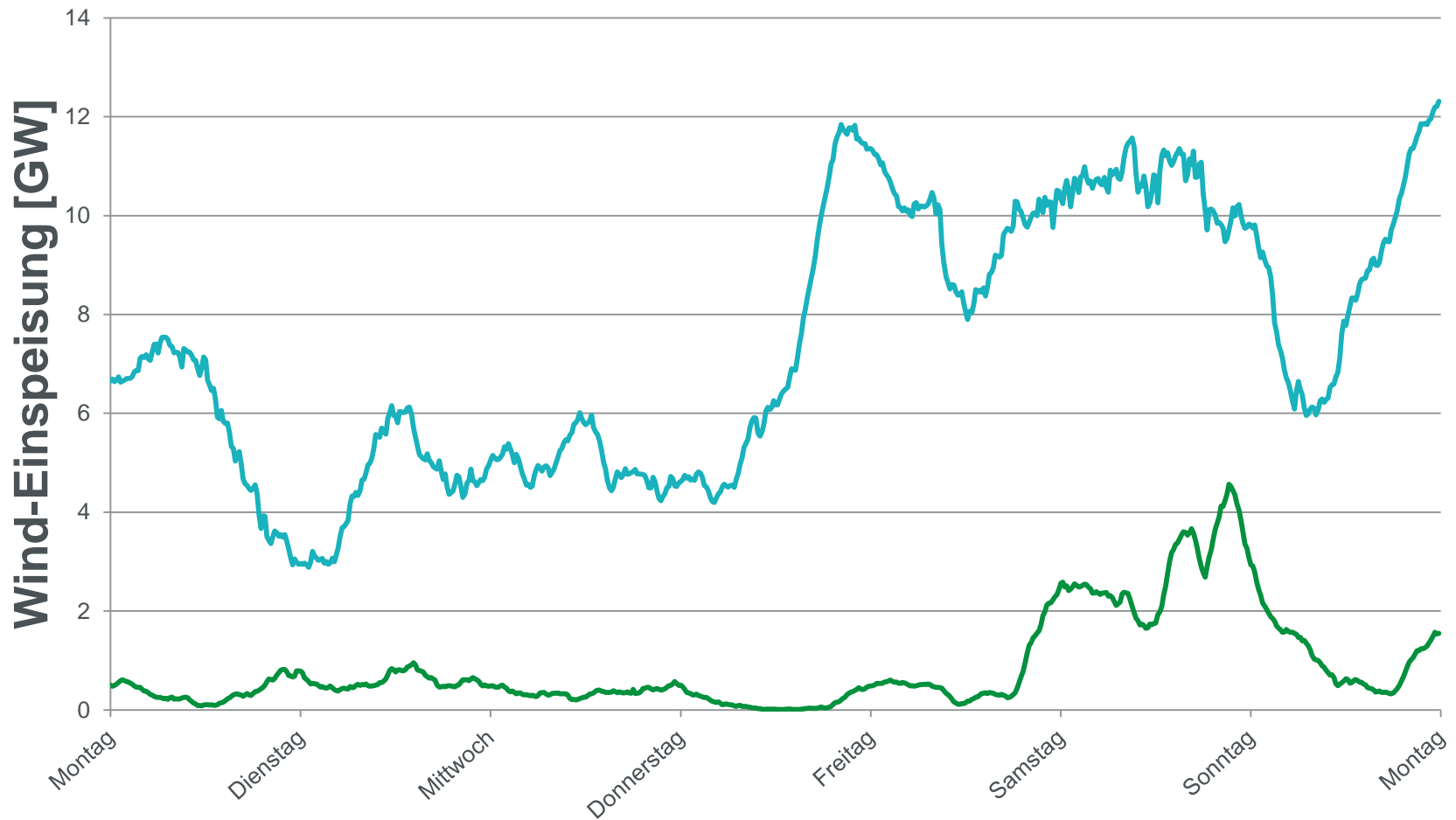
Volatilität der PV-Einspeisung in Deutschland



Einfluss erneuerbarer Energien

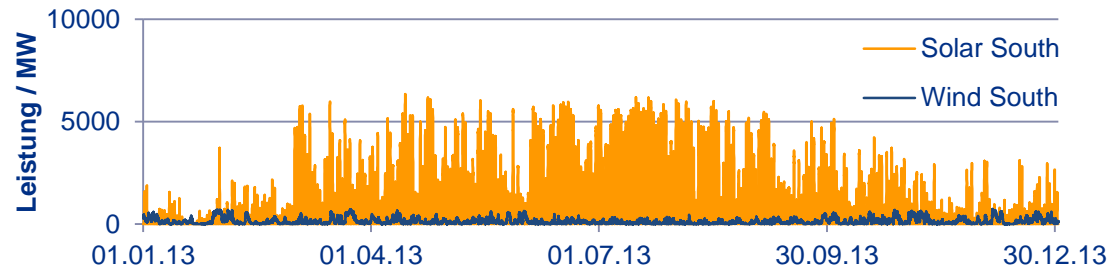
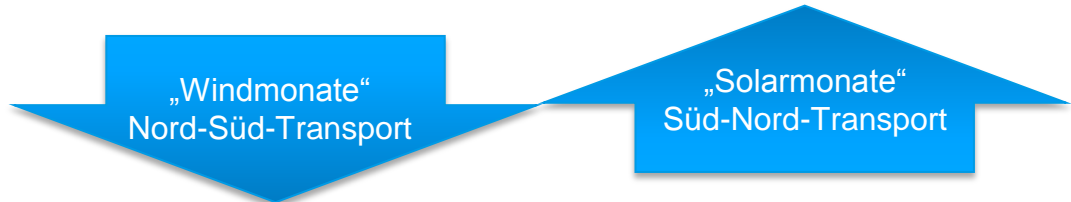
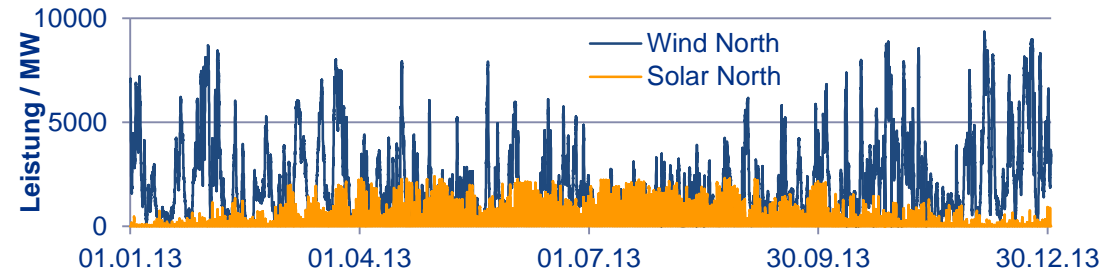
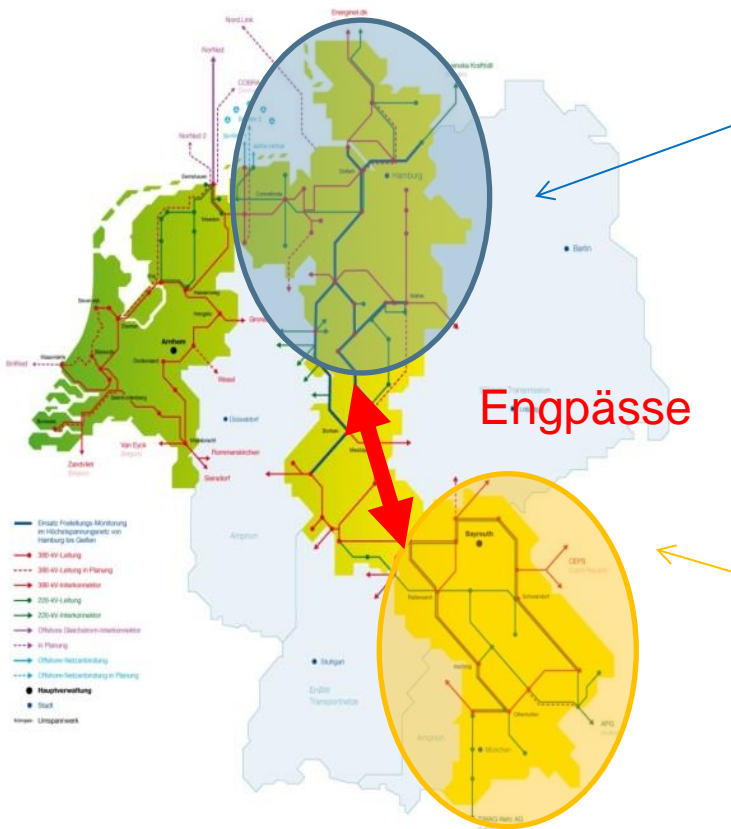


Volatilität der Wind-Einspeisung in der TenneT-Regelzone





Auswirkungen auf das Übertragungsnetz



Netzführung auf Basis des EnWG / EEG



Verpflichtungen nach EnWG/EEG



Konventionelle Kraftwerke	EE- Kraftwerke
Strom aus konventionellen Kraftwerken ist nachrangig zu EE-Strom abzunehmen	Strom aus EE-Anlagen ist vorrangig abzunehmen
Konventionelle Kraftwerke sind im Engpassfall vorrangig abzuregeln	EE-Anlagen sind im Engpassfall nachrangig abzuregeln
Verpflichtende Wirkleistungs- oder Blindleistungseinspeisung ab 10 MW, Ausführung nach Urteil OLG Düsseldorf in Ausgestaltung	Keine verpflichtende Wirkleistungs- oder Blindleistungseinspeisung, Möglichkeit zum Abschluss von freiwilligen Vereinbarungen nach § 11 Abs. 3 EEG, keine Standardvertrag
Klare Ausgestaltung der Abrufreihenfolge durch Vorgaben §13 EnWG	

Einspeisemanagement (EisMan)



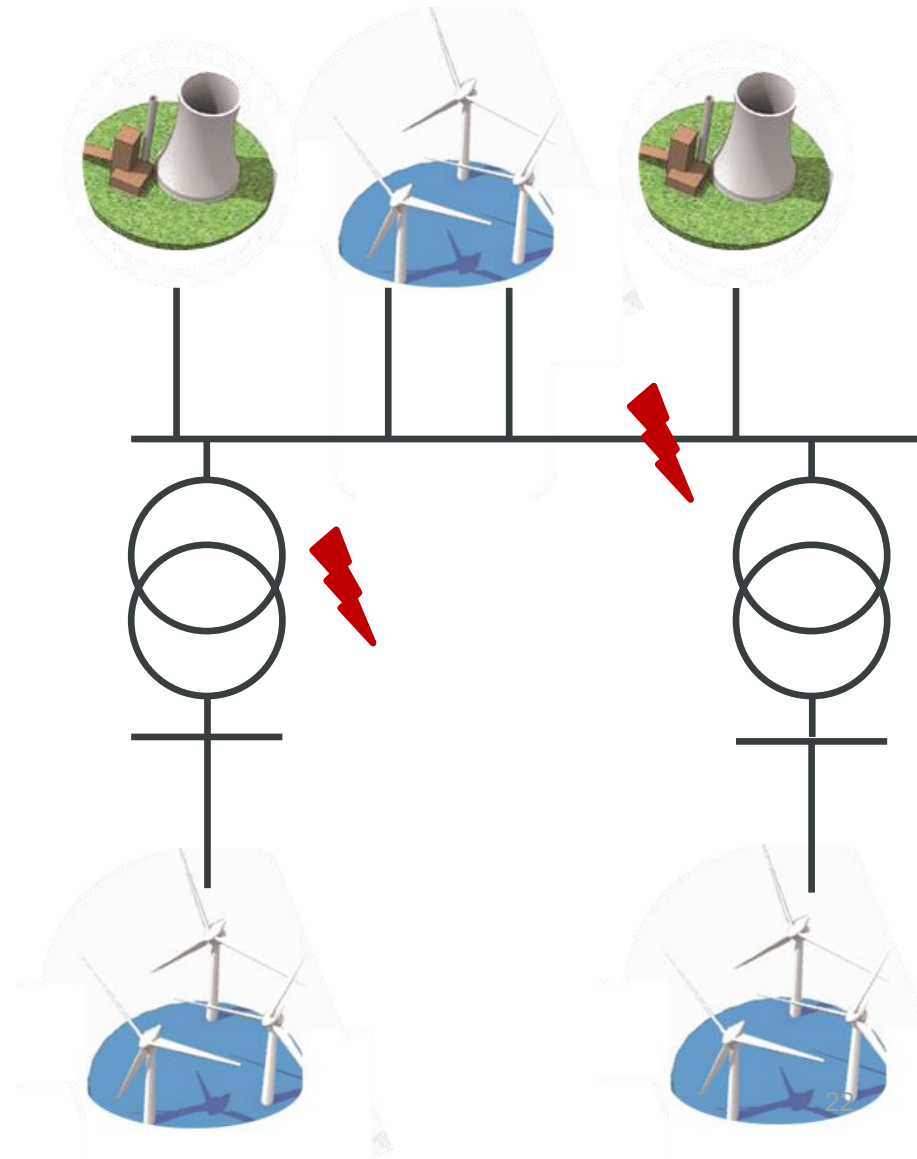
Reduzierung bzw. Einschränkung der Erzeugungsleistung von EE-Anlagen

Voraussetzung für EisMan:

- Engpässe durch fehlenden Netzausbau
§13 Abs.2 EnWG i. V. m. §14 EEG
- nicht durch fehlenden Netzausbau verursachte Ereignissen: z.B. Spannungsproblemen, Störungen
§13 Abs.2 EnWG

Arten der Engpässe bei fehlendem Netzausbau

- vertikale
- horizontale





Operative Umsetzung

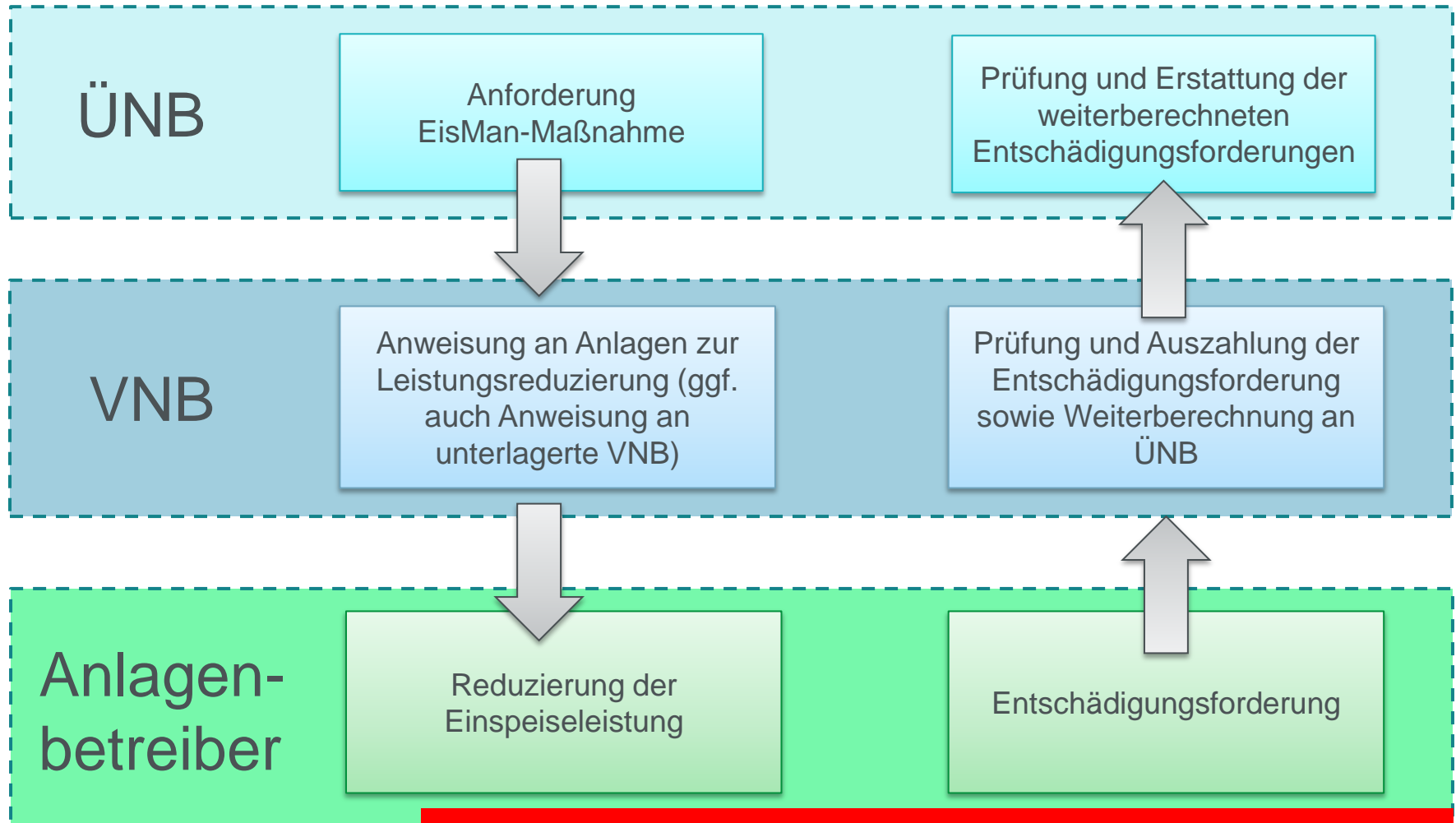
Ablauf einer EisMan-Maßnahme

1. Ein Engpass im Netz wird festgestellt.
Grenzwertverletzung
 - durch Messwerte oder
 - bei der Netzsicherheitsrechnung
2. Gegenmaßnahmen werden bestimmt.*
 1. Netztechnische Maßnahmen werden durchgeführt (z.B. Umschaltungen)
 2. Marktbasierte Maßnahmen werden durchgeführt (z.B. Redispatch)
 3. Konventionelle Kraftwerke werden abgesenkt
 4. Einspeisemanagement mit EE-Anlagen
 5. Absenkung aller Anlagen auf Null

* entsprechend EnWG und EEG; vereinfachte Darstellung



Abwicklung EisMan ÜNB/VNB



derzeit ca. 1.200 Anlagenbetreiber mit ca. 4.500 Anlagen

Ausblick



Weiterentwicklung der Technologien



Netzleitsystem



automatisierte
Steuerungsstrategien

Online-
Stabilitätsbewertung

Lastflussoptimierung

Übertragungsnetz

erweiterter Datenaustausch

Wide Area Monitoring

Special Protection Schemes

Netzausbau

lastflussteuernde Betriebsmittel

Verteilnetze

Flexibilität

virtuelle Kraftwerke

Transparenz

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Disclaimer

Haftung und Urheberrechte TenneTs

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.



www.tennet.eu

TenneT ist ein führender europäischer Übertragungsnetzbetreiber. Mit mehr als 22.000 Kilometern Hoch- und Höchstspannungsleitungen bieten wir 41 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und Deutschland rund um die Uhr eine zuverlässige und sichere Stromversorgung. TenneT ist einer der größten europäischen Investoren in nationale und grenzübergreifende Energieinfrastruktur an Land und auf See. Mit über 3.000 Mitarbeitern fördern wir die Integration des nordwesteuropäischen Strommarktes voran und ermöglichen die Energiewende in Deutschland und Europa. **Taking power further**

