



## Halbemond – Emden/Ost

- Vorstellung TenneT
- Der Netzausbau
- Der Weg zum Projekt
- Erdverkabelung

## Halbemond – Emden/Ost

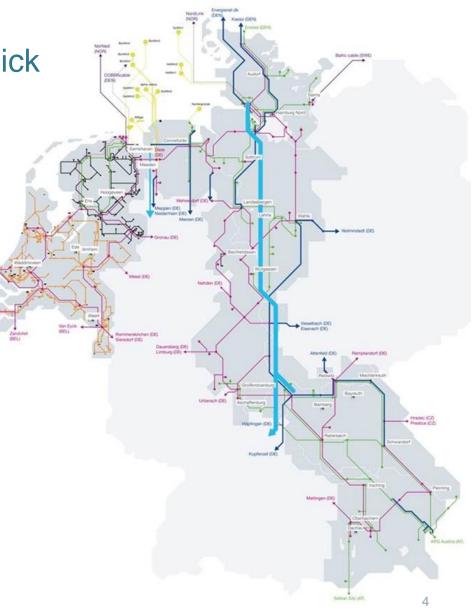
- Vorstellung TenneT
- Der Netzausbau
- Der Weg zum Projekt
- Erdverkabelung

## Wer ist TenneT?



Das Unternehmen auf einen Blick

- Erster grenzüberschreitender Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa
- Hauptaufgaben:
   Betrieb, Instandhaltung
   und Weiterentwicklung
   des Stromübertragungsnetzes
   in großen Teilen Deutschlands
   und den Niederlanden
- Verantwortlich für den Anschluss von Kraftwerken und Offshore-Windparks an das Stromnetz und für Verbindungen in das benachbarte Ausland





# Schlüsselaufgaben eines ÜNB

#### Unsere drei Schlüsselaufgaben

Übertragungsdienstleistungen
Bau, Betrieb und Instandhaltung des
Hoch- und Höchstspannungsnetzes





Systemdienstleistungen

Aufrechterhaltung des Gleichgewichts zw.
Stromangebot und Stromnachfrage rund um die Uhr und sieben Tage die Woche





Marktförderung
Förderung eines reibungslos funktionierenden, liquiden und stabilen Strommarktes

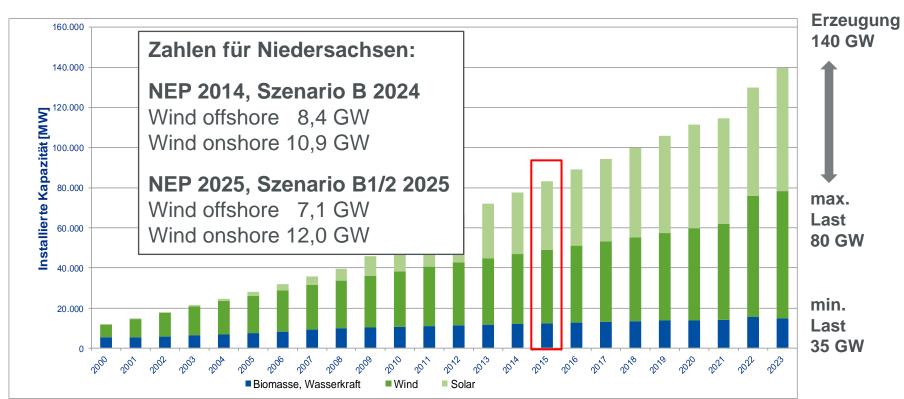


## Halbemond – Emden/Ost

- Vorstellung TenneT
- Der Netzausbau
- Der Weg zum Projekt
- Erdverkabelung

# Ausbau erneuerbarer Energien

# Prognostizierte Erzeugungsleistung der erneuerbaren Energien bis 2023



Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2011\_bf.pdf



# Dem Bedarf der Energiewende folgen

Gesetzliche Grundlagen des Netzausbaus in Deutschland

#### **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**

Vollständige Übertragung des Stroms aus Wind, Solar und anderen regenerativen Quellen

#### **Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)**

Bereitstellung der vom Markt nachgefragten Übertragungskapazitäten

unzureichende Übertragungskapazität

Verpflichtung des Netzbetreibers zum Netzausbau

## Netzausbau bei TenneT



- In den kommenden 10 Jahren muss TenneT ca. 2.500 km an Höchstspannungsleitungen verstärken oder neu bauen.
- Die Kosten dafür liegen (incl. Offshore) bei rund 20 Mrd. Euro
   mit Erdkabelvorrang DC noch mehr
- Zwischen 2003 und 2012 hat TenneT (bzw. der Vorgänger E.ON) gerade einmal 25 km bauen müssen
- Das ist in etwa so viel wie die geplante Strecke von Halbemond nach Emden/Ost – also 1% dessen, was TenneT bis 2025 bauen muss
- → TenneT baut Halbemond Emden/Ost nicht aus wirtschaftlichen Gründen, sondern weil wir einen gesetzlichen Auftrag dazu haben

## Halbemond – Emden/Ost

- Vorstellung TenneT
- Der Netzausbau
- Der Weg zum Projekt
- Erdverkabelung

## T

## Grundlagen der Planung

### Mehrstufiger NEP-Prozess gemäß §§ 12a-e EnWG

- 1. Die ÜNB erstellen den **Entwurf eines Szenariorahm**ens (t+10/20)
- 2. Dieser wird von der BNetzA öffentlich konsultiert und genehmigt
- 3. Auf dieser Basis erstellen die ÜNB einen Netzentwicklungsplan
- 4. Dieser wird von den ÜNB **öffentlich konsultiert**, überarbeitet, der BNetzA überreicht und von dieser erneut **öffentlich konsultiert**
- 5. Anschließend **bestätigt** die BNetzA den Netzentwicklungsplan
- 6. Mindestens alle drei (vier) Jahre übersendet die BNetzA der **Bundesregierung** den Netzentwicklungsplan als Basis für den **Bundesbedarfsplan** (bzw. dessen Anpassung)
- 7. Anschließend beschließen **Bundesregierung und Bundestag** über die Aufnahme von Vorhaben in den Bundesbedarfsplan
- → Kein ausschließlicher ÜNB-Prozess! Öffentlichkeit, BNetzA, Bundesregierung und Bundestag entscheiden mit, bevor das Projekt realisiert wird

# Grundlagen der Planung

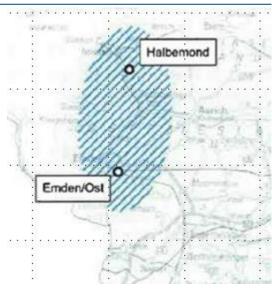


### Netzentwicklungsplan

- Projekt P20, Maßnahme M69
   Halbemond Emden/Ost
- Bestätigung durch BNetzA im NEP 2013 (Januar 2014) und im NEP 2014 (September 2015)

#### Begründung des geplanten Projekts

- Prognostizierter starker Anstieg erneuerbarer Energien im Onshore-Bereich in Nordwest-Niedersachsen
- Bestehende 110-kV-Netzstruktur nicht ausreichend;
   bereits aktuell nahe an der Auslastungsgrenze
- Weitere Netzausbaumaßnahmen in 110-kV-Netzstruktur allein zum Abtransport der durch Onshore-Wind erzeugten Leistung notwendig, aber nicht ausreichend (vom VNB Avacon und von BNetzA bestätigt)
- UW Halbemond zudem als Netzverknüpfungspunkt für ein Offshore-Netzanbindungssystem (900 MW) vorgesehen



# Grundlagen der Planung



#### Aufnahme in den Bundesbedarfsplan (BBPI)

- Die Bundesregierung hat am 07.10.2015 beschlossen, Halbemond –
   Emden/Ost als Vorhaben Nr. 37 in den Bundesbedarfsplan aufzunehmen
- Das Vorhaben ist <u>kein</u> Pilotprojekt für eine Teil-Erdverkabelung nach § 4 BBPIG
- Die Entscheidung des Bundestages steht noch aus

#### Konsequenzen einer Aufnahme in den BBPI:

- Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf für das Projekt sind festgestellt
  - → Frage des "Ob" ist geklärt
- Netzverknüpfungspunkte Emden/Ost und Halbemond sind festgelegt
  - → Keine großen Abweichungen erlaubt (Gesetzesbegründung > nächstes Chart)
- Entscheidung, ob (Teil-)Erdverkabelung erlaubt ist, ist geklärt
  - → derzeit "Nein"
- Offen ist lediglich die Frage des "Wo (lang)"
  - → wird im Verfahren geklärt: ROV: Korridorverlauf, PFV: konkreter Trassenverlauf

## <u>Grundlagen der Planung</u>

### Begründung der Bundesregierung vom 07.10.2015:

#### <u>Vorhaben Nummer 37: Höchstspannungsleitung Emden Ost – Halbemond</u>

Beim Vorhaben Nummer 37 handelt es sich um eine 380-kV-Drehstromleitung vom Netzverknüpfungspunkt Emden Ost zum Netzverknüpfungspunkt Halbemond. Zweck des Vorhabens ist insbesondere der Abtransport der Onshore-Windenergie. Zudem ist Halbemond im Offshore-Netzentwicklungsplan 2024 als Netzverknüpfungspunkt für die Offshore-Anbindungsleitung Nordsee-Cluster 3 – Grenzkorridor II – Halbemond (NOR-3-3) vorgesehen, die die in der Nordsee erzeugte Offshore-Windenergie abtransportiert.

Der genaue Standort des neu zu errichtenden Umspannwerks Halbemond wird vom Bundesbedarfsplangesetz nicht parzellenscharf vorgeschrieben. Die Suche nach geeigneten Standorten für das neu zu errichtende Umspannwerk wird jedoch durch die räumliche Bezeichnung im Bundesbedarfsplangesetz eingegrenzt. Der in nachfolgenden Planungsstufen parzellenscharf festzulegende Standort des Umspannwerks muss einen räumlichen Bezug zu der im Bundesbedarfsplangesetz gewählten Bezeichnung aufweisen.

Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Vorhabens wurde bestätigt. Das Vorhaben ist im Rahmen der Prüfung des Netzentwicklungsplans Strom 2024 für wirksam, bedarfsgerecht und erforderlich befunden worden.

# Verknüpfung On- und Offshore

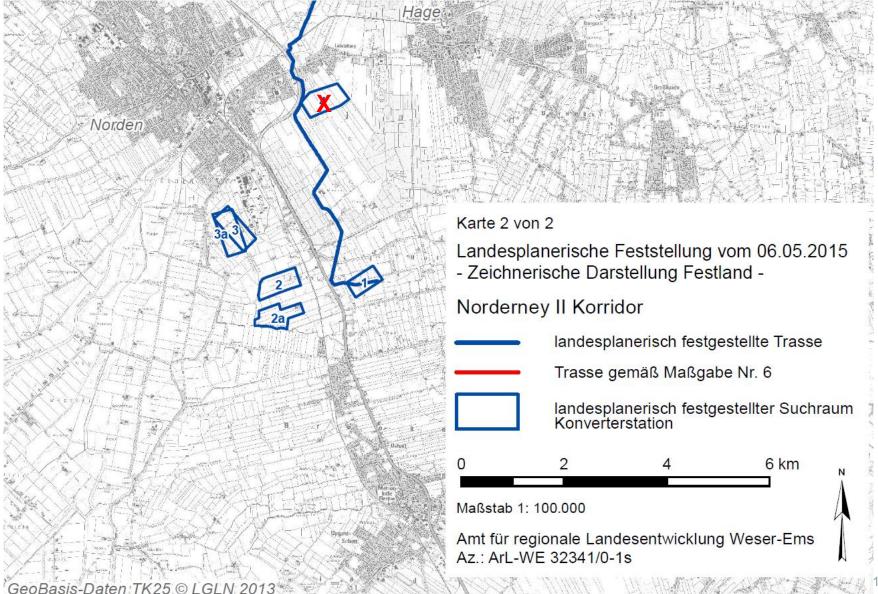


### Offshore-Netzanbindung in Halbemond

- Halbemond ist zusätzlich als Standort für ein Offshore-Netzanbindungssystem (DC/AC-Konverter mit 900 MW) vorgesehen
- Für die Kabeltrasse von See nach Halbemond sowie den Konverter wurde bereits ein Raumordnungsverfahren abgeschlossen
- Mit der landesplanerischen Feststellung vom 06.05.2015 zu diesem ROV wurden insgesamt vier potenzielle Konverterstandorte im Raum Halbemond als raumverträglich festgestellt
- TenneT sucht an diesen Standorten nun nach einem geeigneten
   Standort für Konverter und 380/110-kV-Umspannwerk
- Die Offshore-Netzanbindung muss voraussichtlich zwischen 2022 und 2024 in Betrieb genommen werden
- Sollte die 380-kV-Leitung bis dahin nicht betriebsbereit sein, dann drohen Kosten für Einspeisemanagement-Maßnahmen in einer Größenordnung von bis zu 320 Mio. € pro Jahr

## Suchraum Konverterstandorte





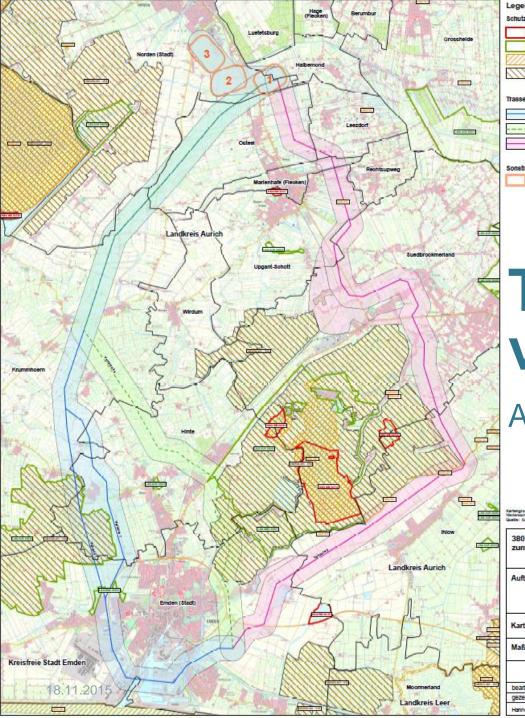
# Genehmigungsverfahren

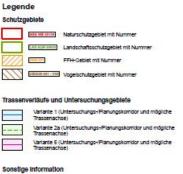


- ✓ Abstimmungstermin mit LK Aurich (Raumordnungsbehörde und Untere Naturschutzbehörde)
- ✓ Antragskonferenz am 17.09.2015
- ✓ Infomärkte für die Bürger entlang der Korridore Ende Oktober 2015
- Festlegung des Untersuchungsrahmens und Start des Raumordnungsverfahrens



2019, Bau bis 2021





Suchraum für Konverterstation Offshore-Stron

# Trassenkorridorvorschläge

Antragskonferenz vom 17.09.2015

\*\*Name of the Company of the Company

## Halbemond – Emden/Ost

- Vorstellung TenneT
- Der Netzausbau
- Der Weg zum Projekt
- Erdverkabelung



# Gleichstromkabel sind Stand der Technik ...

### TenneT hat bereits mehr als 2.000 km HGÜ-Kabel verlegt

Projekt	Gesamtlänge Verbindung
NorNed	580 km Seekabelverbindung Niederlande – Norwegen
BritNed	260 km Seekabelverbindung Niederlande – Großbritannien
BorWin1	200 km (Onshore: 75 km Landkabel, Offshore: 125 km Seekabel)
BorWin2	200 km (Onshore: 75 km Landkabel, Offshore: 125 km Seekabel)
DolWin1	165 km (Onshore: 90 km Landkabel, Offshore: 75 km Seekabel)
DolWin2	135 km (Onshore: 90 km Landkabel, Offshore: 45 km Seekabel)
HelWin1	130 km (Onshore: 45 km Landkabel, Offshore: 85 km Seekabel)
HelWin2	130 km (Onshore: 45 km Landkabel, Offshore: 85 km Seekabel)
SylWin1	205 km (Onshore: 45 km Landkabel, Offshore: 160 km Seekabel)
BorWin3	160 km in Bau (Onshore: 30 km Landkabel, Offshore: 130 km Seekabel)
DolWin3	160 km in Bau (Onshore: 80 km Landkabel, Offshore: 80 km Seekabel)
NordLink	625 km in Bau (45 km Onshore, 580 km Offshore)
Cobra	320 km z.Zt. Vergabeverhandlung (ausschließlich Offshore)
Offshore	2 x ca. 100 km in Planung gemäß O-NEP 2024



# ... Drehstrom-Erdkabel sind es nicht

- Für die Verwendung von 380-kV-Drehstrom-Erdkabeln liegen bislang weltweit nur wenige Betriebserfahrungen vor
- Anders als bei HGÜ-Leitungen (i.d.R. Punkt-zu-Punkt) ist das Drehstromnetz eng vermascht
- Das führt zu vielfachen Wechselwirkungen der einzelnen Netzbestandteile – insbesondere, wenn die Kabelabschnitte wie in Niedersachsen regional gebündelt sind
- Bislang gibt es nur wenige Erfahrungswerte, wie sich Erdkabelabschnitte in diesem Zusammenspiel verhalten, insbesondere was Störungen und ihre Behebung betrifft
- TenneT betreibt in der niederländischen Randstadt-Region das mit zehn Kilometern europaweit längste Drehstrom-Erdkabelprojekt. Es wird von den Universitäten Hannover und Delft wissenschaftlich begleitet.

18.11.2015 21



## 380-kV-Erdkabelpiloten von TenneT

### ca. 20 km in NL und ca. 27 km in DE = Europarekord

Projekt	Gesamtlänge Erdkabel
Randstad (NL)	10 km fertiggestellt
Randstad II (NL)	ca. 10 km in Genehmigung
Ganderkesee – StHülfe (NI)	ca. 7 km (3,6/3,1) in Genehmigung
Dörpen/West – Niederrhein (NI/NRW)	ca. 3,1 km in Genehmigung
Wahle – Mecklar (NI/HE)	ca. 8 km (2,5/5,5) in Genehmigung
Wilhelmshaven – Conneforde (NI)	ca. 9 km (4,3/3,4/1,5) in Genehmigung
Neue Erdkabel-Piloten im Gesetzentwurf	Gesamtlänge Erdkabel
Wahle - Mecklar (NI)	10-km-Pilot
Ostküstenleitung (SH)	noch nicht genau abschätzbar
Stade - Dollern - Landesbergen (NI)	noch nicht genau abschätzbar
Emden/Ost – Conneforde (NI)	noch nicht genau abschätzbar
Conneforde – Cloppenburg – Merzen (NI)	noch nicht genau abschätzbar



## 380-kV-Erdkabelpiloten von TenneT

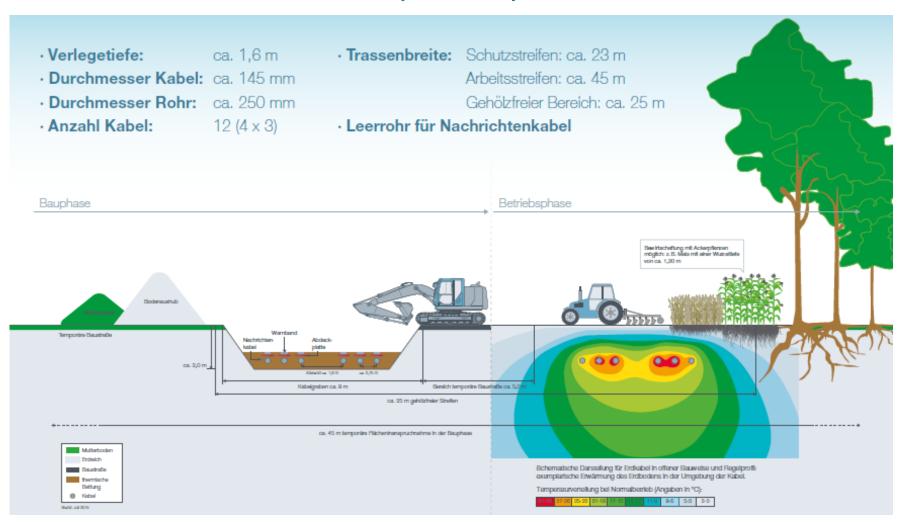
ca 20 km in NL und ca. 27 km in DE = Europarekord

Mar	Gesamtlänge Erdkabel	
hu chr 380	10 km fertiggestellt	
Randstau	ca. 10 km in Genehmigung	
Ganderkesee – 5.	ca. 7 km (3,6/3,1) in Genehmigung	
Dörpen/West – Niederrne 16t es 1-Pile	ca. 3,1 km in Genehmigung	
Wahle – Mecklar (NI/HE)	2 km (2,5/5,5) in Genehmigung	
Wilhelmshaven – Conneforde (NI)	work to 3/3,4/1,5) in Genehmigung	
Gesamtlänge Erdkabel  10 km fertiggestellt  Ca. 10 km in Genehmigung  Ca. 7 km (3,6/3,1) in Genehmigung  Ca. 7 km (3,6/3,1) in Genehmigung  Ca. 7 km (2,5/5,5) in Genehmigung  Wahle – Mecklar (NI/HE)  Wilhelmshaven – Conneforde (NI)  Neue Erdkabel-Piloten im Gesetzentwurf  Wahle – Mecklar (NI)  Ostküstenleitung (SH)  Stade – Dollern – Landesbergen (NI)  Poch nicht genau abschätzbar		
Wahle – Mecklar (NI)	10-km-hin 0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/0/	
Ostküstenleitung (SH)	noch nicht genau	
Stade - Dollern - Landesbergen (NI)	noch nicht genau absch	
Emden/Ost – Conneforde (NI)	noch nicht genau abschätzbar	
Conneforde – Cloppenburg – Merzen (NI)	noch nicht genau abschätzbar	

## Der Einsatz von Erdkabeln



### 380-kV-Drehstrom am Beispiel Dörpen/West – Niederrhein



## Vorbereitung der Baustelle



#### 380-kV-Kabel von TenneT in den Niederlanden



## Kabeltrommeln



### In der Bauphase Schwerlastverkehr erforderlich





# Muffenstellen sind potenzielle Fehlerquellen

etwa alle 800-1.000 Meter erforderlich



# Kabelverlegung



Eines von zwei 380-kV-Systemen = 6 Kabel

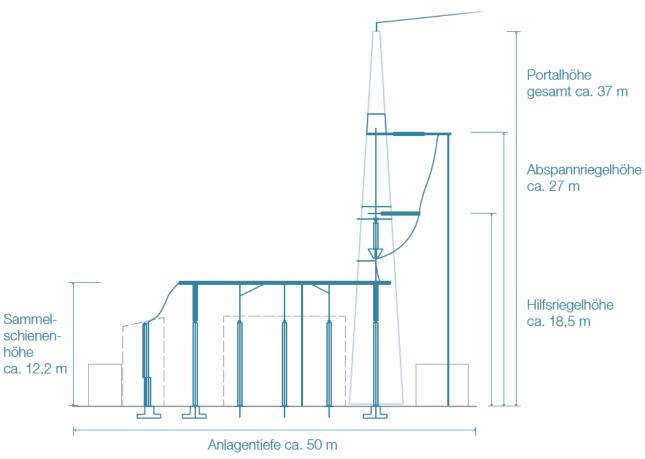




# Kabelübergangsanlagen an allen Übergängen FL/EK

Kabelübergangsanlage (KÜA) 380 kV

**Feldschnitt** 





# Kabelübergangsanlagen an allen Übergängen FL/EK



## Vielen Dank!

## 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 der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa. Mit rund 21.000 Kilometern an Hoch- und Höchstspannungsleitungen und 41 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland gehören wir zu den Top 5 der Netzbetreiber in Europa. Unser Fokus richtet sich auf die Entwicklung eines nordwesteuropäischen Energiemarktes und auf die Integration erneuerbarer Energie.

**Taking power further** 



# Backup

## **Dialog**



### Bisherige Schritte

- ✓ Dialogveranstaltungen mit Vertretern der berührten Landkreise und der Stadt Emden im Oktober und Dezember 2014: Vorstellung der RWA
- ✓ Vorstellung des Projekts beim Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems in Oldenburg
- ✓ Gespräche mit den Bürgermeistern der berührten (Samt)Gemeinden im Juni 2015
- ✓ Infomärkte für die Bürger entlang der Korridore Ende Oktober 2015



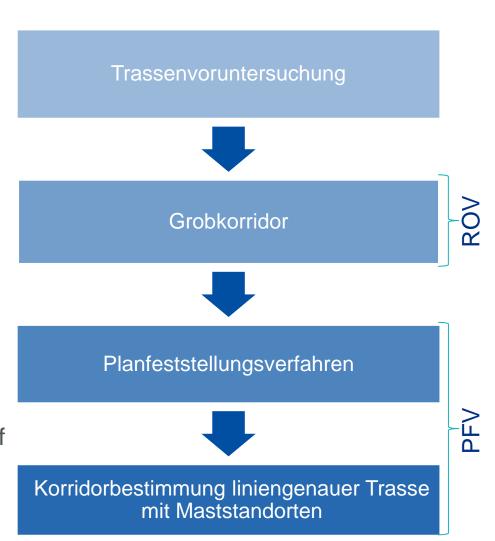
# Grundlagen der Planung



# Verfahrensschritte bis zur Genehmigung

Genehmigung dieses Leitungsbauvorhabens erfolgt in den folgenden Schritten

- ✓ Trassenvoruntersuchung mit Erstellung einer Raumwiderstandsanalyse (RWA)
- Raumordnungsverfahren (ROV) auf Grundlage des § 15 ROG i. V. m. den Landesplanungsgesetzen
- Planfeststellungsverfahren (PFV) auf Grundlage des § 43 EnWG



## Zeithorizont



