

Eine Herkulesaufgabe

Offshore-Netzanschlüsse in der Nordsee

Wilfried Breuer, Geschäftsführer, TenneT Offshore GmbH

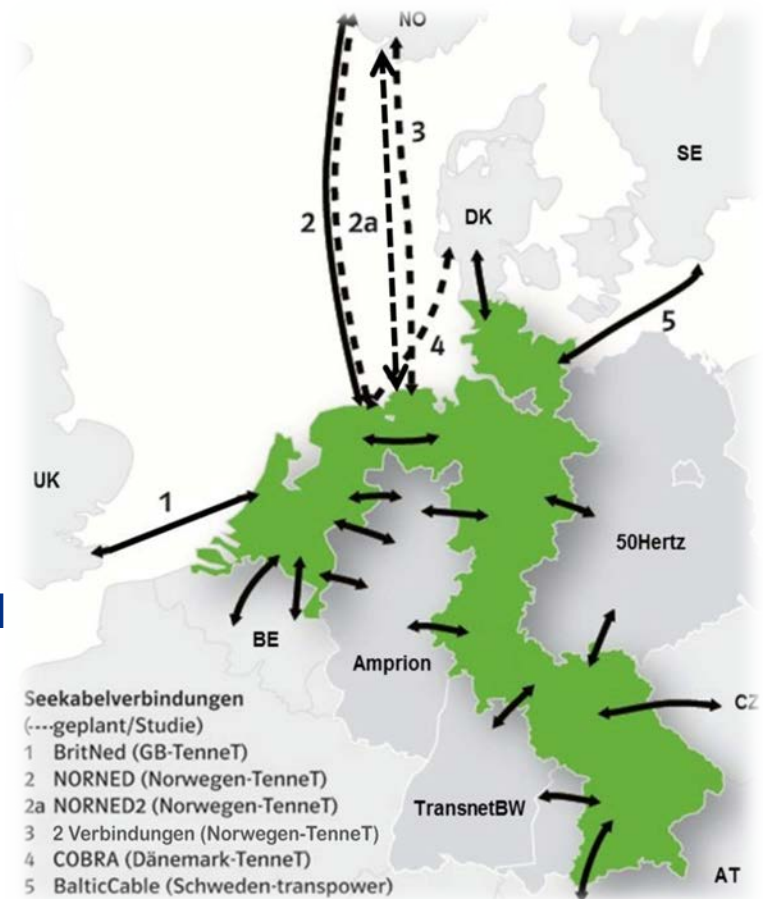
18.04.2013



TenneT – Zwei Netzbetreiber, ein Unternehmen

Europas erster transnationaler Netzbetreiber

- Verbindungen zu 10 ÜNB – Europas Drehscheibe für den Stromhandel
- 20.884 km Netzlänge
- 12,4 Mrd. € Umsatz
- 2.300 Mitarbeiter sichern die Versorgung von 36 Mio. Menschen
- Gesetzlicher Auftrag zum Netzausbau und sicheren Betrieb an Land und auf See



Rechtsrahmen

Rechtliche Verpflichtung zur Anbindung von Offshorewindparks

§ 17 d EnWG

„Betreiber von Übertragungsnetzen, in deren Regelzone der Netzanschluss von Offshore-Anlagen erfolgen soll (...), haben die Leitungen entsprechend den Vorgaben des Offshore-Netzentwicklungsplans zu errichten und zu betreiben.“



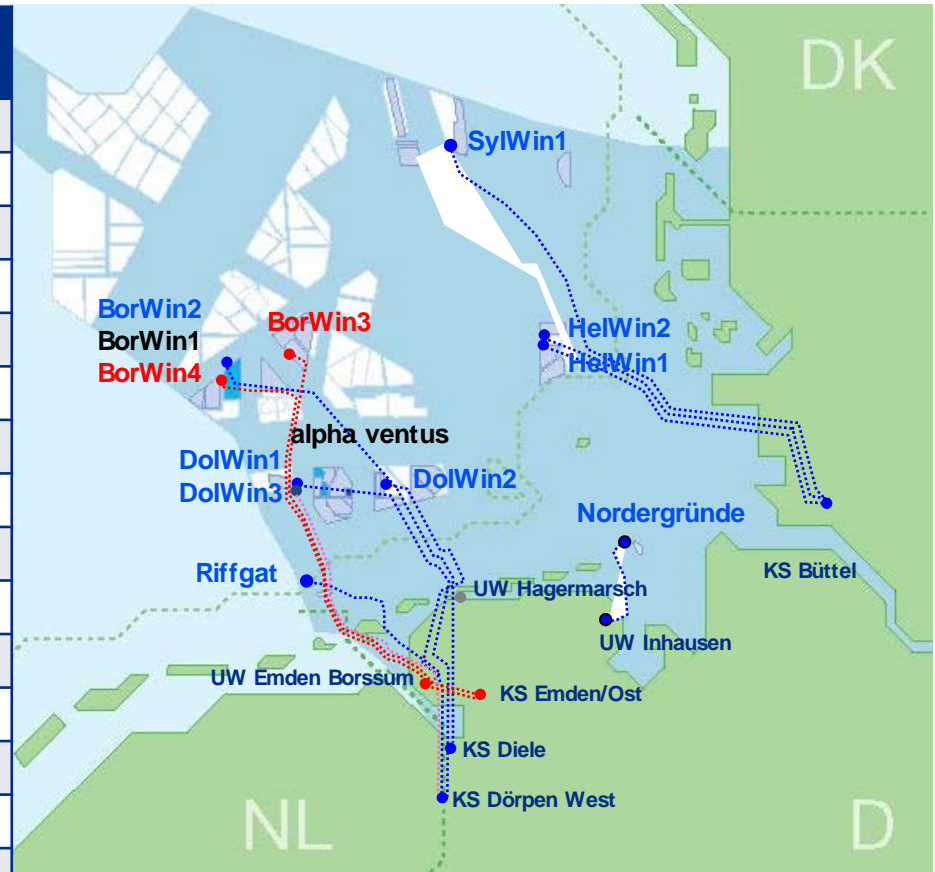
Status quo – Windenergie in Deutschland

- Offshore-Windenergie-Ziele gemäß NEP-Ausbauszenario 2013: 14.000 MW bis 2023; davon müssen 13.000 MW von TenneT in der Nordsee angebunden werden.
- 2 OWF sind in Betrieb, 31 genehmigt und 97 im Genehmigungsverfahren.
- TenneT hat bereits Investitionen in Offshoreprojekte i.H.v. € ~7 Mrd. getätigt, um über 6.2 GW Offshore-Windkraft anbinden zu können.
- Darunter sind 8 Gleichstromanbindungen und 3 AC-Anbindungen.



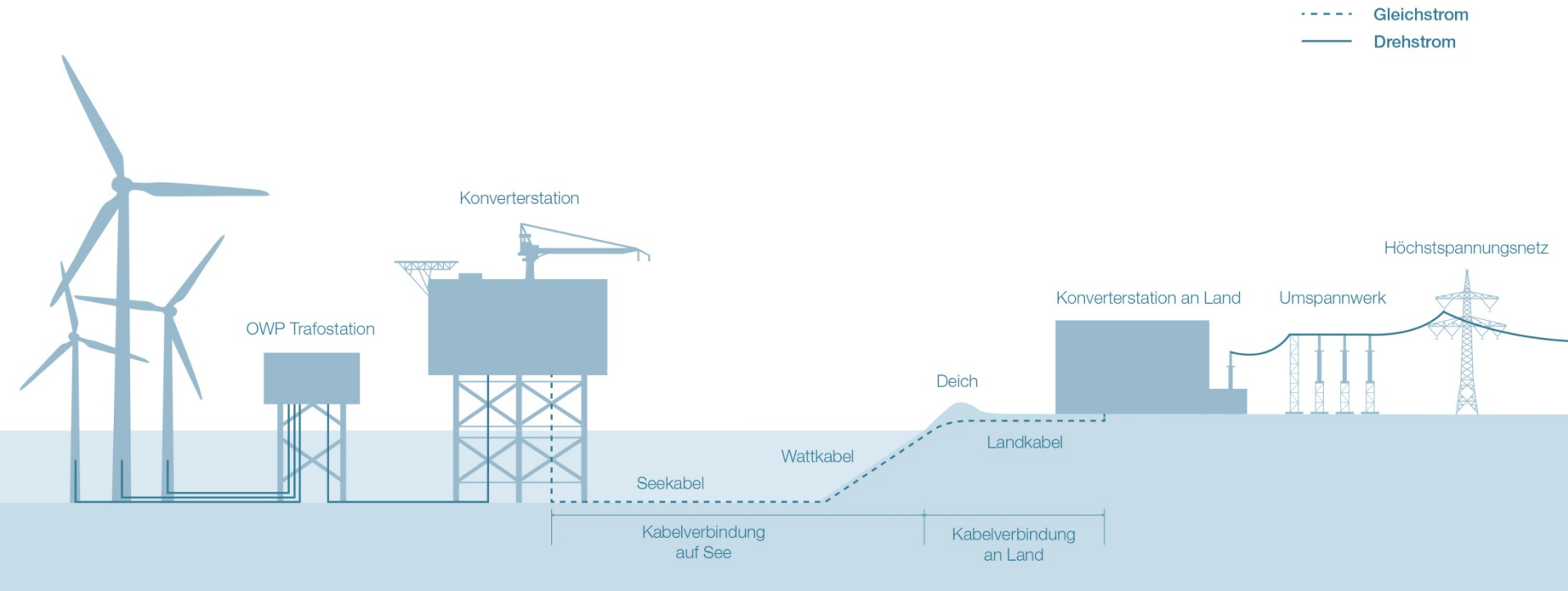
Offshore-Netzanbindungen - Projekte

Projekt	Kapazität (MW)	Inbetriebnahme
In Betrieb		
alpha ventus	60	2009
BorWin 1	400	2010
In Bau/ beauftragt		
BorWin2	800	2015
DolWin1	800	2014
DolWin2	900	2015
HelWin1	576	2014
HelWin2	690	2015
SylWin1	864	2014
Riffgat	108	2013
Nordergründe	111	2015
DolWin3	900	2018
Σ gebaut/ beauftragt	6.209	
Im Vergabeverfahren		
BorWin3, BorWin4	1.800	
Gemäß ONEP bis 2023 zu vergeben		
6 DC-Anschlüsse	5.400	



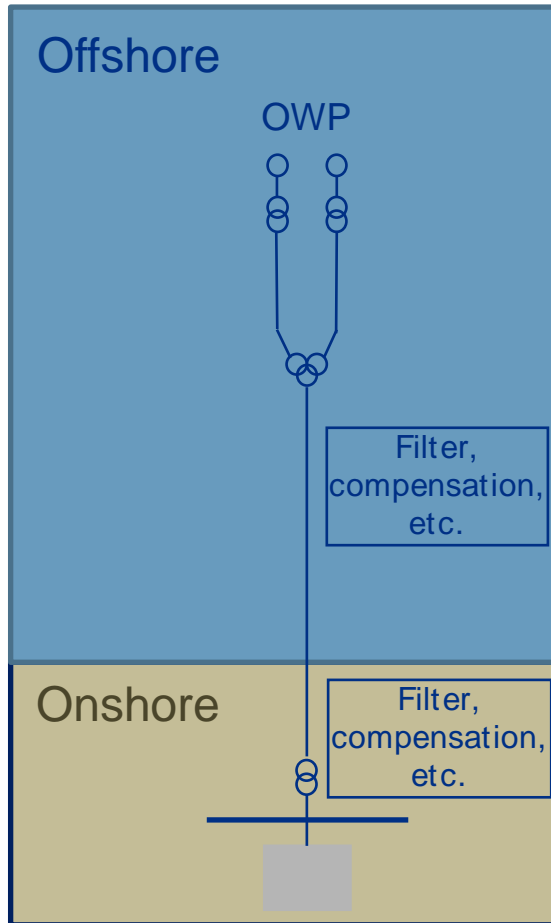
HVDC-Anbindung

Schematische Darstellung

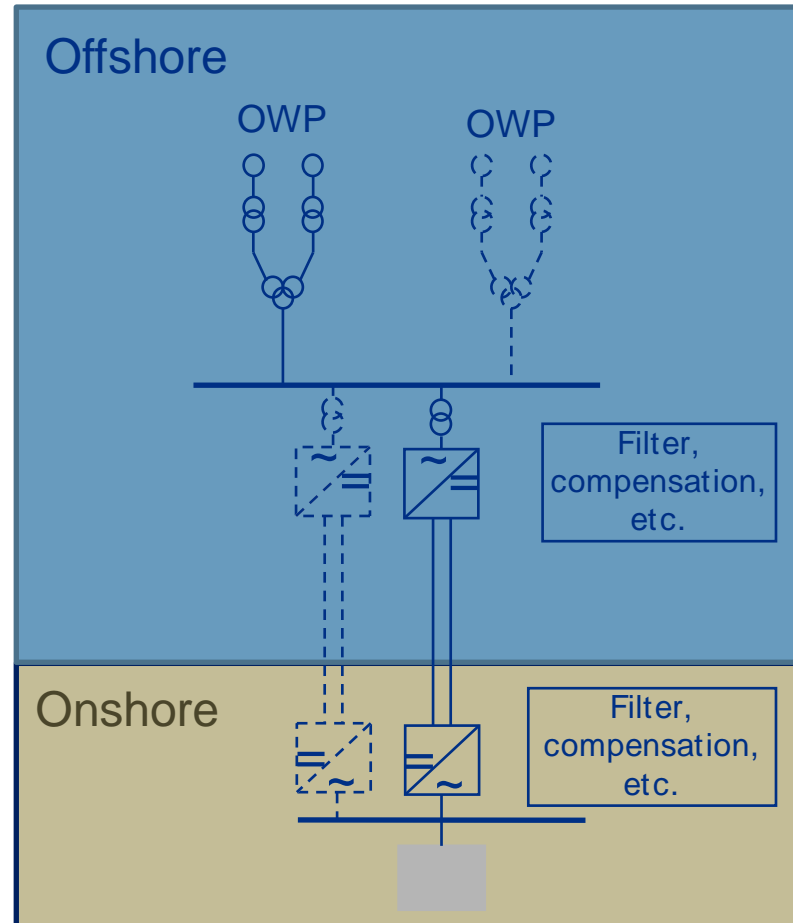


Anbindungsoptionen von Offshorewindparks

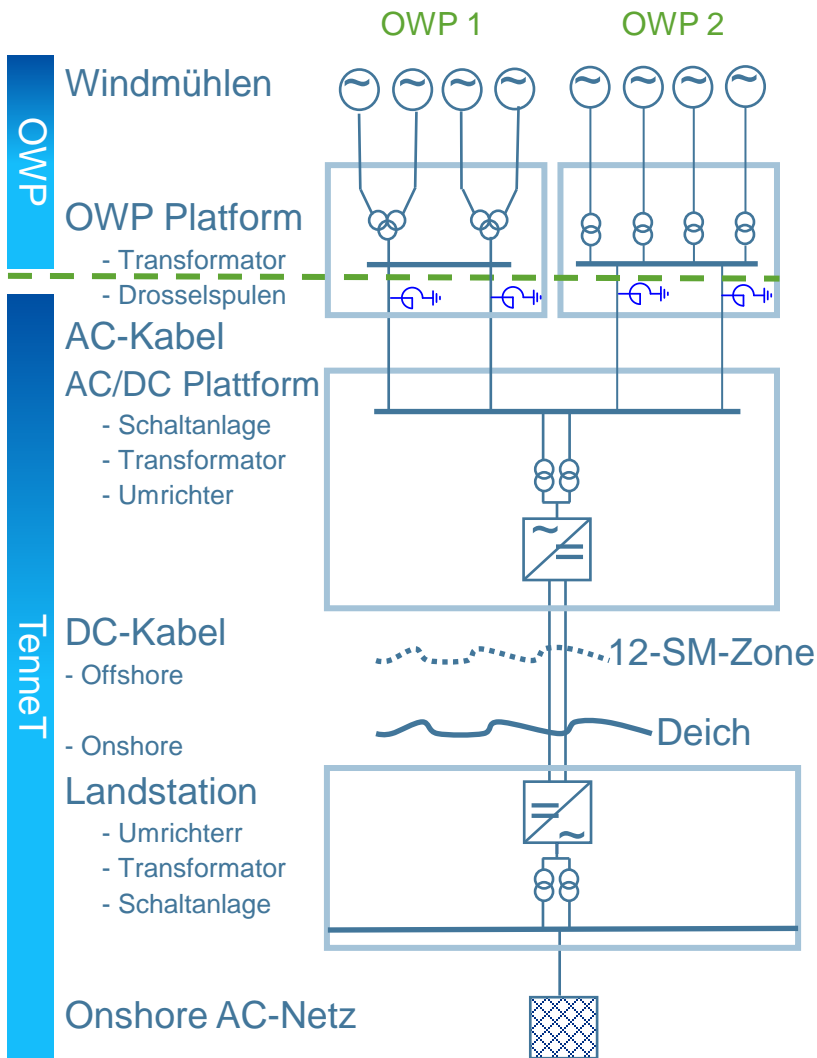
AC-Technologie



DC-Technologie



Möglichkeiten der HVDC-Technologie



- ✓ Raumverträglich dank hoher Übertragungskapazität der Kabel
- ✓ Standardisierte Schnittstelle zu OWP
- ✓ teilweise Redundanzen aufgrund paralleler Systeme
- ✗ zusätzliche Konverterplattform nötig

Risiken beim Einsatz von HVDC auf See

- Unterschiedlicher Ausbau von Offshore-Windkraft, Offshore-Netzanschlüssen und des Onshore-Netzes
- HVDC-Netzanschlüsse noch im Pilotstadium
- Fehlende Standardisierung von technischen Parametern
- Wetterbedingungen auf See
- Finanzielle Risiken



Regulatorische Rahmenbedingungen

Netzentwicklungsplan

- Gemäß §12b EnWG müssen die deutschen ÜNB der BNetzA jährlich einen Netzentwicklungsplan für alle „wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes“ an Land und auf See vorlegen.
- Der Netzentwicklungsplan ist Grundlage für das Bundesbedarfsplangesetz
- So viel Transparenz wie noch nie: 3 öffentliche Konsultationen!



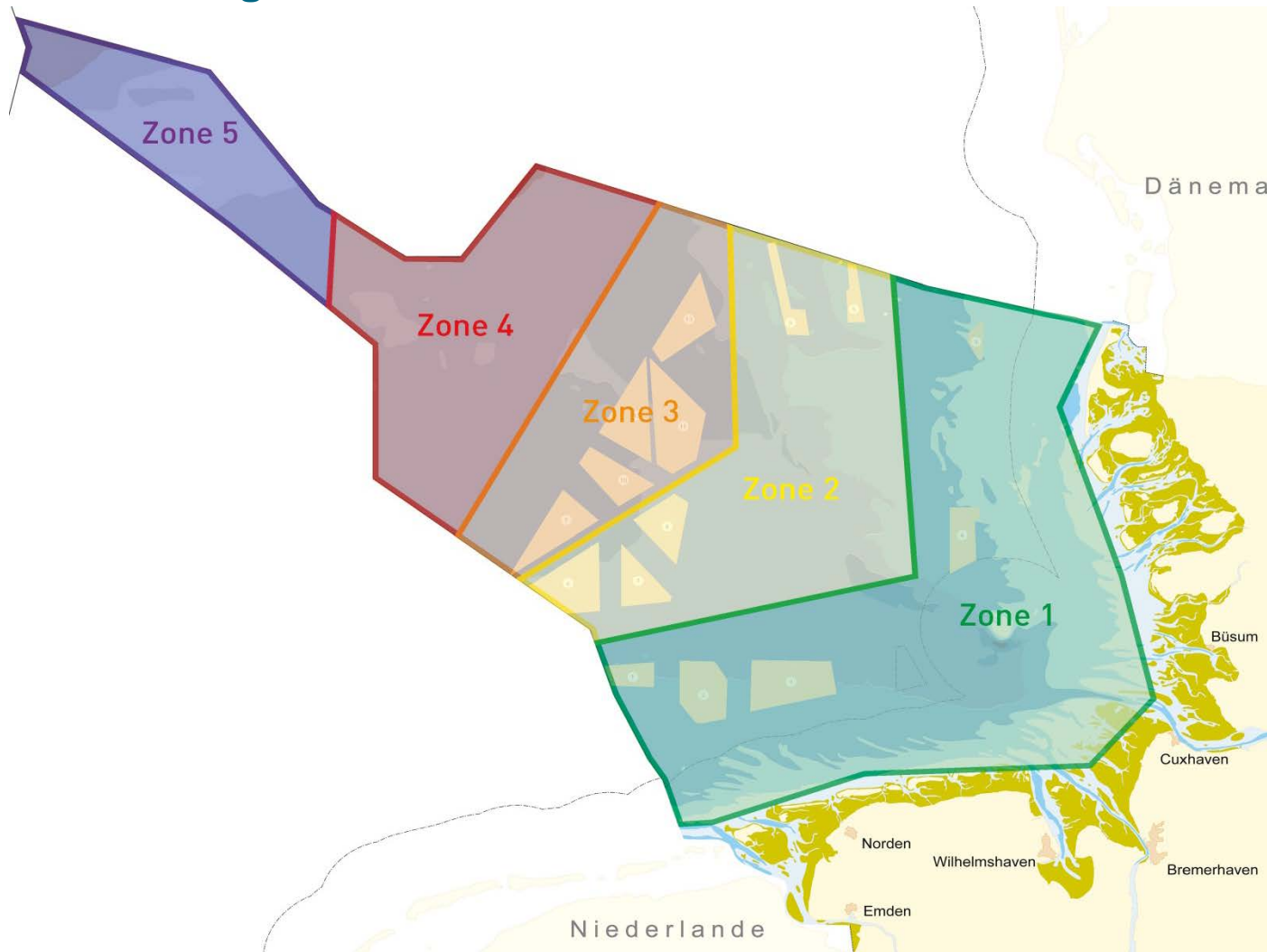
Netzentwicklungsplan 2013

Der Offshore Netzentwicklungsplan 2013 (ONEP 2013)

- Der ONEP basiert auf dem Offshore-Netzplan des BSH, das Lage und Verlauf von Konvertern und Leitungen offshore definiert.
- Der ONEP gibt Auskunft über den Zeitpunkt der Errichtung notwendiger Offshore-Netzanbindungen
- Hauptkriterien für die Priorisierung von Projekten sind...
 - Küstenentfernung
 - Windeignungsflächen
 - Entwicklungspotenzial
- Der ONEP legt nicht fest, welcher OWP zuerst mit dem Offshore-Konverter verbunden wird, das legt die BNetzA auf Grundlage des Entwicklungsstadiums des OWP fest.

Offshore Netzentwicklungsplan 2013

Küstenentfernung



Offshore Netzentwicklungsplan 2013

Kenngrößen Netzanbindungskonzept in der Nordsee

- DC-Anbindungskonzept über Konverterplattformen
- Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt: 155 kV
- Betriebsspannung der HGÜ-Verbindung: ± 320 kV
- Übertragungsleistung des Netzanbindungssystems: 900 MW
- Netzkoppelpunkt auf der Konverterplattform
- Übertragungsdistanz : >100 km



Offshore Netzentwicklungsplan 2013

Szenario B Nordsee 2023

Gesamtlänge des Zubaus (Nordsee):
1.720 km

HGÜ-Verbindungen: 1.125 km

AC-Anschlüsse: 595 km

Gesamt-Übertragungskapazität: 5,4 GW

Investitionen inkl. Startnetz: 20,5 Mrd. €



Offshore Netzentwicklungsplan 2013

Szenario B Nordsee 2033

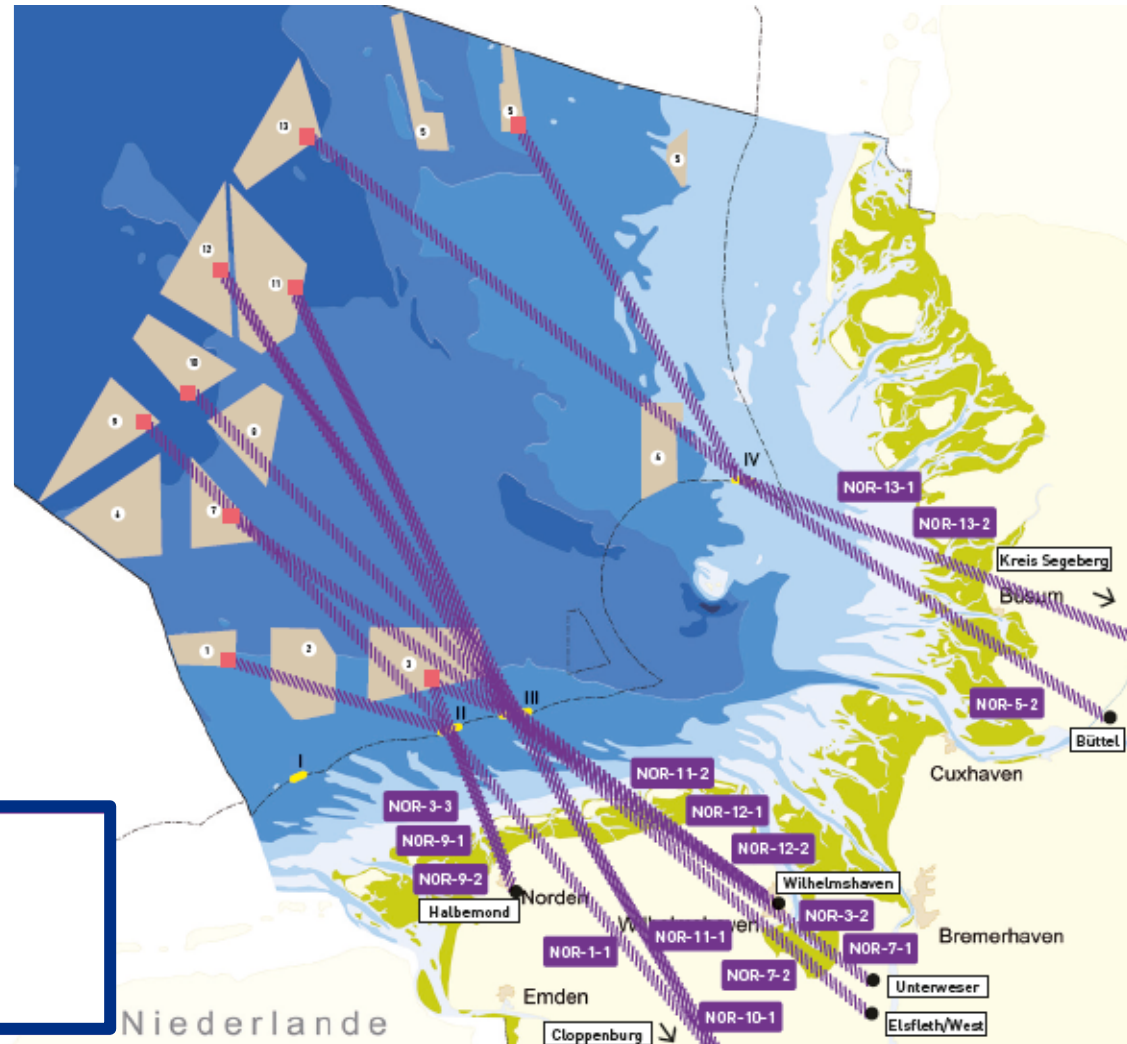
Gesamtlänge des Zubaus (Nordsee):
4.535 km

HGÜ-Verbindungen: 3.345 km

AC-Anschlüsse: 1.190 km

Gesamt-Übertragungskapazität: 13,5 GW

Investitionen inkl. Startnetz: 33,2 Mrd. €



BorWin β : Ausdocken der Plattform



BorWin β : Transport der Plattform



Jacket-Installation DoIWin α



HelWin1: Kabelverlegung im Watt



HelWin1: Kabelverlegung im Watt



Konverterstation an Land



„Der Netzausbau bestimmt das Tempo der Energiewende.“

TenneT ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa. Mit ungefähr 20.000 Kilometern an Hoch- und Höchstspannungsleitungen und 36 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden sowie 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

www.tennet.eu

