

# Optimierung der Offshore- Netzanschlussysteme

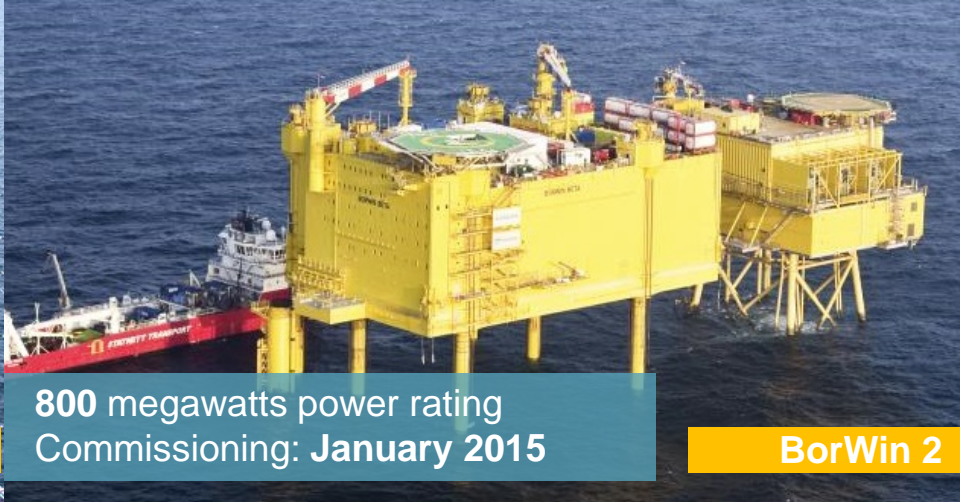
Dr. Peter Menke, Siemens AG





110 megawatts power rating  
Commissioning: **June 2008**

**Lillgrund**



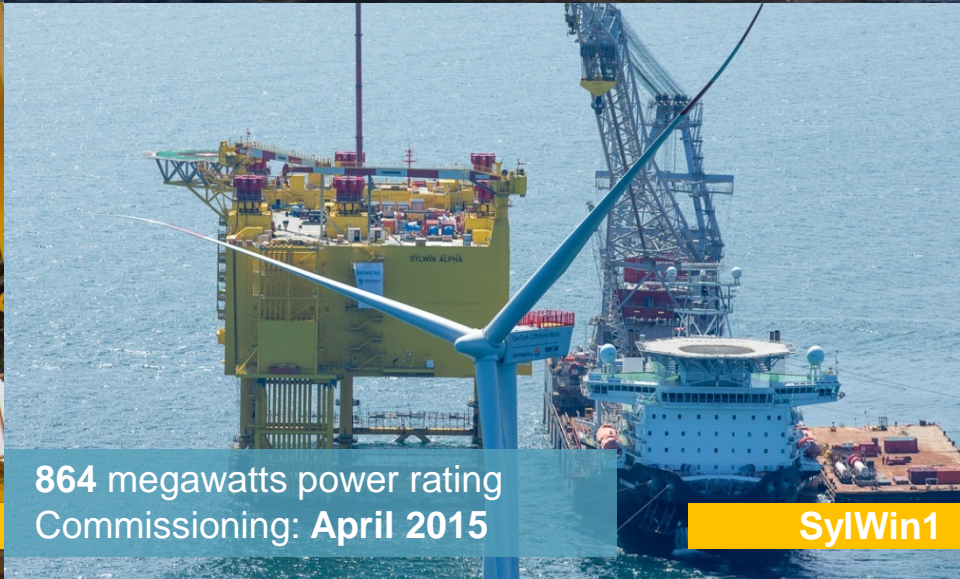
800 megawatts power rating  
Commissioning: **January 2015**

**BorWin 2**



576 megawatts power rating  
Commissioning: **June 2015**

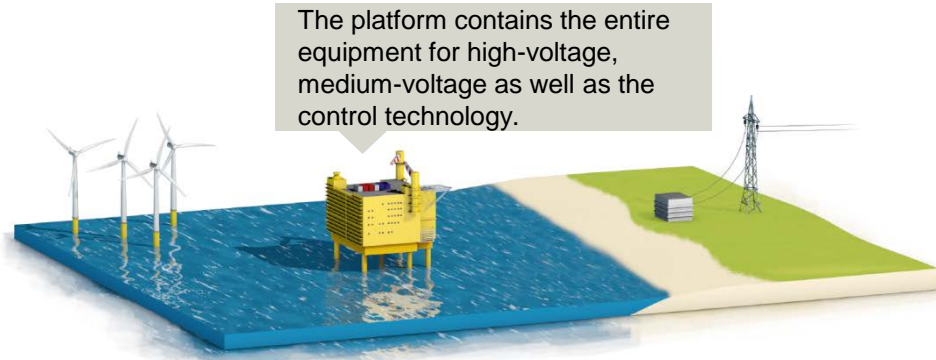
**Gwynt y Môr**



864 megawatts power rating  
Commissioning: **April 2015**

**SylWin1**

# Netzanbindung der Offshore Windparks in der Deutschen Bucht



The platform contains the entire equipment for high-voltage, medium-voltage as well as the control technology.

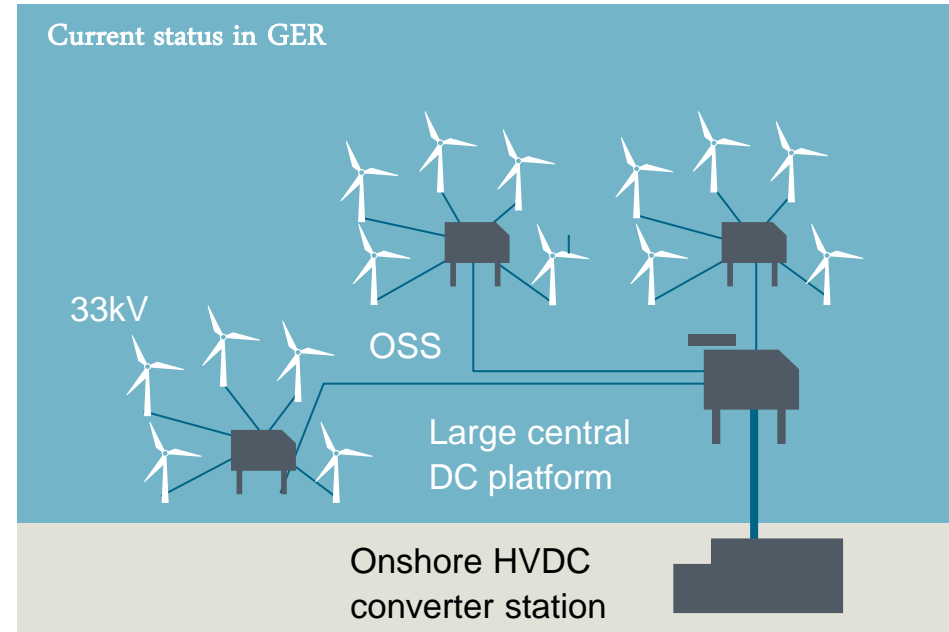


Four stations are already operational in 2015. 5<sup>th</sup> with will start operation until 2019.

## Technische Rahmenbedingungen gemäß Bundesfachplan Offshore

1. Übertragungsleistung pro Strecke:  
900MW bei 320kV
2. Schnittstelle zwischen OWP und ÜNB:  
155kV AC, d.h. es müssen 2 bis 4 Plattformen  
gebaut werden.
3. Es sind selbstgeführte Wechselrichter  
(„Voltage Sourced Converter“) einzusetzen

*Diese entspricht nicht mehr dem aktuellen Stand  
der Technik. Insbesondere die 66kV  
Innerparkverkabelung eröffnet neue Möglichkeiten*



### Converter Platform

**Topside Weight:**  
>12.000mt fully equipped

**Topside volume:**  
>120000 m<sup>3</sup>



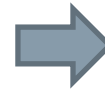
## ***Technischer Hebel***

1. Erhöhung der Übertragungsleistung pro Strecke (>900MW)
2. Wettbewerb unterschiedlicher Netzanbindungs-Topologien:  
Reduzierung der Anzahl Offshore Plattformen
3. Wettbewerb unterschiedlicher Konverter-Technologien
4. Risikominimierung beim Einsatz neuer Technologien

## ***Maßnahme***



Flexibilisierung der BFO Vorgabe („nicht nur 900MW“)



Änderung der Schnittstelle zwischen ÜNB und OWP („66kV statt 155kV“)

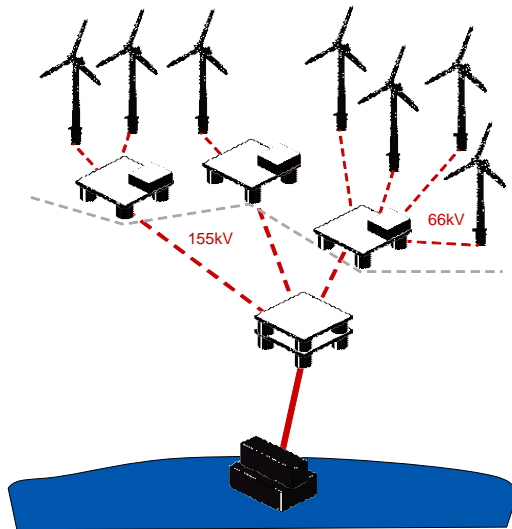


Flexibilisierung der BFO Vorgabe („nicht nur VSC“)

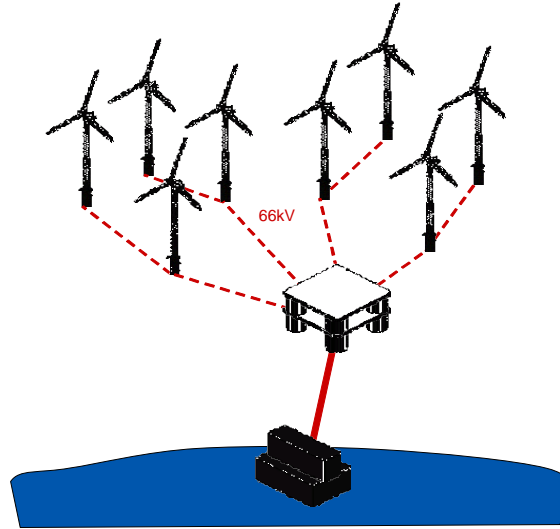


Pilotierung ermöglichen

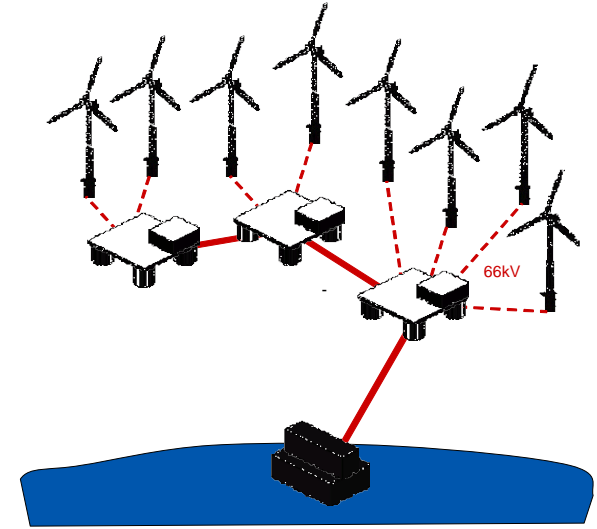
# Die jetzige Schnittstelle zwischen ÜNB und OWP lässt innovative Konzepte nicht zu



„muss“

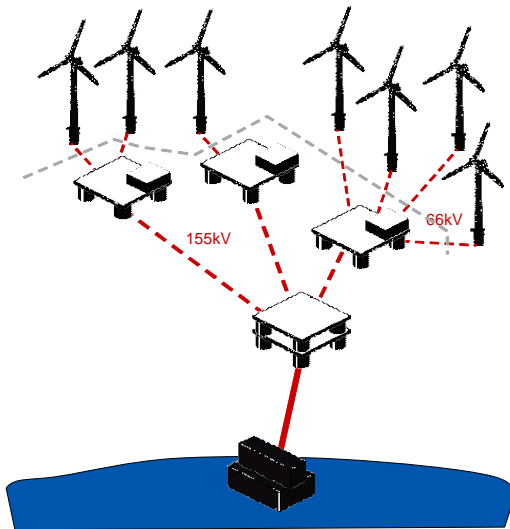


Nicht zulässig

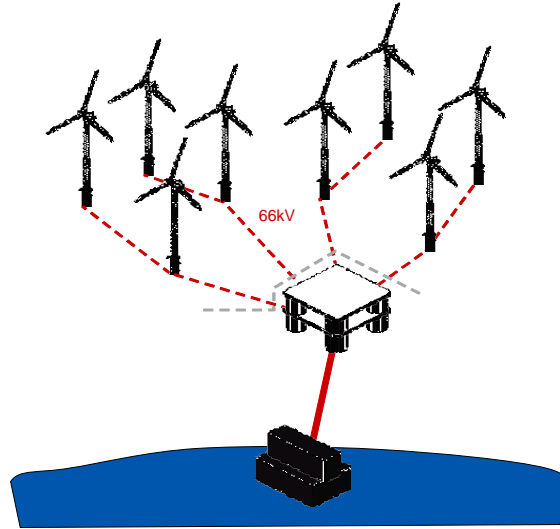


Nicht zulässig

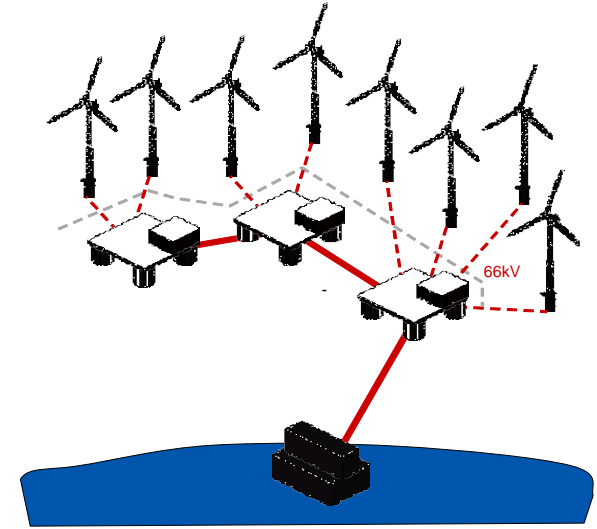
# Eine Verschiebung der Schnittstelle ermöglicht mehr Wettbewerb



*zulässig  
(aber teuer)*



*zulässig*



*zulässig*

# Neue HGÜ Technologien von Siemens mit 66kV WEA Direktanschluss

## Central HVDC platform



Up to 1200 MW with VSC  
Up to 1200 MW with Diode Rectifier

## Distributed HVDC platforms



3 x 400 MW using  
DRUs (Diode Rectifier units)



Weitere Möglichkeiten zur Kostenoptimierung und Erhöhung der Verfügbarkeit (Einführung n-1):

*Vernetzung der Offshore Infrastruktur*

1. AC-Verknüpfung der HGÜ Plattformen
2. Multi-Terminal HGÜ Systeme
3. Verknüpfung von Windparkanbindung und Interconnector (Länderverbindungen)
4. => Europäisches Offshore-Netz

*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!*