

21.01.2020 – RDRWind e.V.

# Aktueller Stand im Projekt *SeeOff*

## Anforderungen und Ziele

Jesper Vajhøj



# SeeOff

Strategieentwicklung zum effizienten  
Rückbau von Offshore-Windparks

# Agenda

- Einleitung
- Vorstellung des Forschungsprojekts *SeeOff*
- Anforderungen an den Rückbau von Offshore-Windparks
- Ziele für eine Bewertung von Rückbaustrategien

# Unsicherheiten und Herausforderungen beim Rückbau von Offshore-Windparks

**Es liegen kaum Erfahrungen beim Rückbau von Offshore-Windparks vor!**  
-> daraus resultieren Unsicherheiten und Herausforderungen in Bezug auf

- **Rechtliche Rahmenbedingungen**
  - Ist ein Offshore Windpark komplett zurück zu bauen?
  - Wann darf hiervon in welchem Maß abgewichen werden?
- **Technische Machbarkeit / Einsatz von Demontageverfahren**
  - Welche Techniken der Demontage kommen zu Einsatz?
  - Welche Kosten und Wirkungen auf Mensch und Umwelt resultieren aus diesen?
- **Stoffströme / Quantität und Qualität verbauter Materialien und Komponenten**
  - Welche Massenströme an Metallen / Verbundwerkstoffen etc. fallen an?
  - Wie können diese wo entsorgt/recycelt werden?
- **Kalkulation der Rückbaukosten / Sicherheitsleistungen**
  - Wie hoch sind die tatsächlichen Rückbaukosten?
  - Wie groß ist die Diskrepanz zu den hinterlegten Sicherheitsleistungen?

# Forschungsprojekt *SeeOff* - Strategieentwicklung zum *effizienten Rückbau von Offshore Windparks*

## Projektförderung:

6. Energieforschungsprogramm  
des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

## Projektträger:

Projektträger Jülich

## Projektlaufzeit:

3 Jahre  
(1. November 2018 – 31. Oktober 2021)

## Projektkoordination:

Hochschule Bremen  
Prof. Dr.-Ing. Silke Eckardt

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

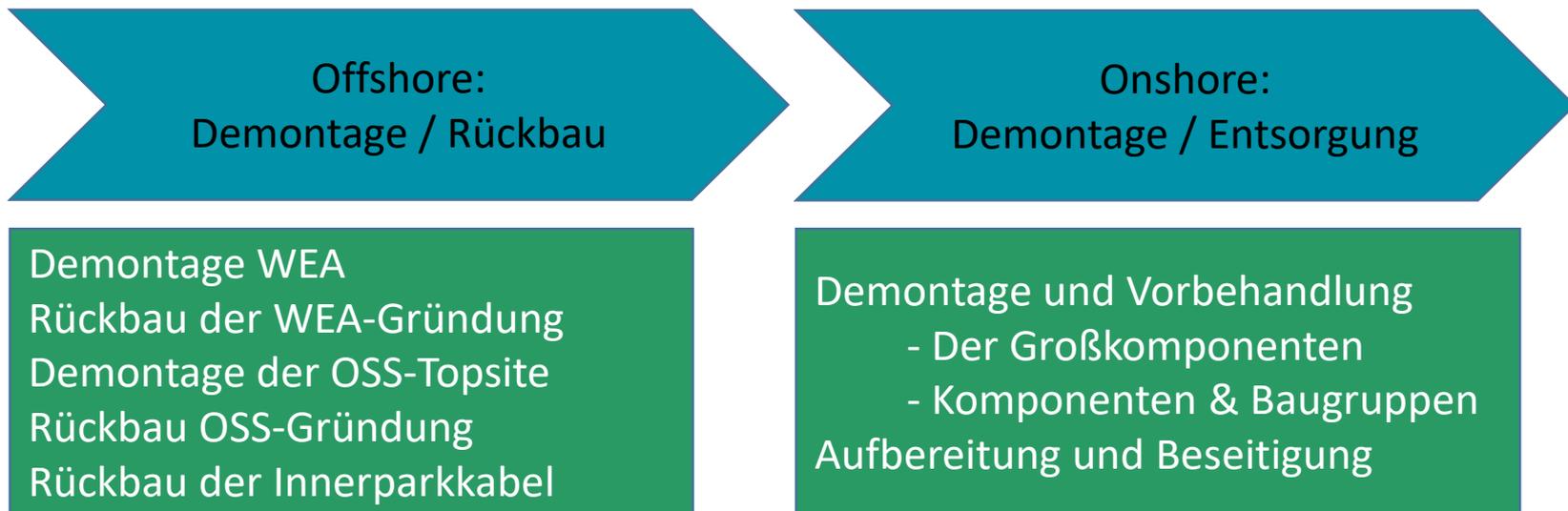
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Projektbeteiligte



## Forschungsansatz

- Unterstützung bei der Entwicklung und Bewertung von effizienten Strategien für den Rückbau von Offshore-Windparks
- Betrachtung des Rückbaus von Offshore-Windparks in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) auf Prozessebene



- Ermittlung und Erhebung unterschiedlicher Optionen für die jeweiligen Teilprozesse
- Bewertung der Prozesse anhand von ermittelten Indikatoren

# Angestrebte Ergebnisse

Erstellung eines  
Anforderungskatalogs

Entwicklung von alternativen  
Rückbauszenarien

Methodenentwicklung zur Analyse  
& Bewertung v. Rückbaustrategien

Überführung von Verbesserungspotentialen in Design/ Betrieb

**Erstellung eines Handbuchs zur Ermittlung und Bewertung  
von individuellen Rückbaustrategien für Offshore-Windparks**

# Anforderungen an den Rückbau von Offshore-Windparks

## Besonders interessante Fragen:

- Wann hat ein Rückbau zu erfolgen?
- In welchem Umfang hat ein Rückbau zu erfolgen?
- Regelungen zum Rückbau im BSH-Standard Konstruktion?
- Wie ist der Rückbau finanziell abgesichert?

## Rückbauzeitpunkt

Genehmigungen/Plangenehmigungen sehen den OWP-Rückbau vor, wenn:

- die Genehmigung ersatzlos außer Kraft getreten ist  
(Genehmigungsdauer jeder Anlage beträgt i.R. 25 Jahre ab ihrer Inbetriebnahme + mögliche Verlängerung)
- eine Anlage beschädigt oder zerstört wurde, die ganz oder teilweise nicht mehr betrieben wird

## Rückbauumfang

- Ist festgelegt in den Genehmigungen/Plangenehmigungen des jeweiligen Offshore-Windparks
- Alle Anlagen sind einschließlich sämtlicher Nebenanlagen zurückzubauen und an Land zu entsorgen
- Nebenanlagen sind die parkinterne Verkabelung und die Umspannanlage
- Die Gründungsstrukturen sind entsprechend dem Stand der Technik zurückzubauen
- Mindestforderung: Abtrennung so tief unterhalb des Meeresbodens, dass keine Gefahr für Schifffahrt und Fischereifahrzeuge besteht

## Regelungen im BSH Standard Konstruktion

Erstellung eines Rückbaukonzeptes zur Freigabe zur Ausführung:

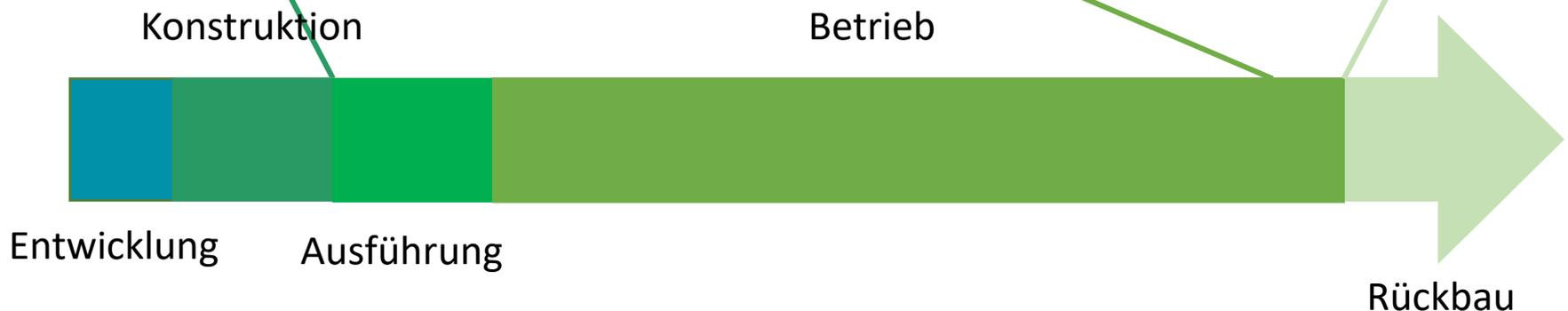
- Prüfung durch den Prüfbeauftragten
- Plausibilitätsprüfung durch das BSH

Erstellung eines Rückbauhandbuchs:

- Prüfung durch den Prüfbeauftragten
- Plausibilitätsprüfung durch das BSH

Erstellung einer detaillierten Ausführungsplanung:

- Gemeinsam mit Durchführenden
- Prüfung durch den Prüfbeauftragten



## Finanzielle Absicherung des Rückbaus

- Gemäß §13 Abs. 3 SeeAnIV hat das BSH die Möglichkeit eine Sicherheit zur Erfüllung der Rückbaupflicht anzuordnen.
- Im Rahmen der Genehmigung wird seitens des BSH gefordert, dass bis zur 2.BSH Freigabe ein Antrag zu Art, Umfang und Höhe der Sicherheit, eine Berechnung zur Höhe der Rückbaukosten inkl. Stellungnahme eines Wirtschaftsprüfers einzureichen ist.
- Vor Beginn der Errichtung der jeweiligen Anlage ist diese Sicherheit nachzuweisen.
- Die Sicherheitsleistung ist darüber hinaus regelmäßig zu überprüfen (SeeAnIV Anhang (zu §13 Abs.3), 4).

# Ziele für eine Bewertung von Rückbaustrategien

## Warum brauchen wir eigentlich Ziele?

Der Rückbau von Offshore-Windparks soll effizient gestaltet werden.

- Was bedeutet „effizient“?
- Wie kann beurteilt werden, dass ein Rückbau „effizient“ gestaltet wird?

### Definierte Ziele

- schaffen **Transparenz** und ein **gemeinsames** Verständnis
- ermöglichen eine **Überprüfung** des Erfolgs

## Ziele im Rahmen von *SeeOff*

### Hauptziel:

Der Rückbau von Offshore-Windparks wird effizient gestaltet, also

- kostengünstig,
- umweltverträglich,
- sicher und
- gesellschaftlich akzeptiert.

### Kategorien:

→ Ökonomie

→ Umwelt

→ Arbeits- und Gesundheitsschutz

→ Akzeptanz

- zu den Hauptzielen wurden jeweils **Unterziele** sowie **Indikatoren** als Messgrößen definiert

## Ausblick

- Unterschiedliche Rückbauszenarien sollen mit den zugehörigen Indikatoren der Unterziele bewertet werden.
- Hierfür werden unterschiedliche Rückbauszenarien entwickelt.
- Eine Bewertungsmethodik wird erarbeitet, mit der die unterschiedlichen Rückbauszenarien bzgl. ihrer Effizienz beurteilt werden können.
- Mit Hilfe dieser Methode soll es am Rückbau beteiligten Unternehmen möglich sein, eigene effiziente Rückbaustrategien erarbeiten und bewerten zu können.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Prof. Dr.-Ing. Silke Eckardt**  
Hochschule Bremen  
Neustadtswall 30  
28199 Bremen  
+49 421 5905 3427  
silke.eckardt@hs-bremen.de

**Jesper Vajhøj**  
Hochschule Bremen  
Neustadtswall 30  
28199 Bremen  
+49 421 5905 2377  
jesper.vajhoej@hs-bremen.de



# Quellenverzeichnis

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 2009. Genehmigungsbescheid Veja Mate. [abgerufen am 20.01.2020].

[https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/\\_Anlagen/Downloads/Genehmigungsbescheid/Windparks/Genehmigungsbescheid\\_Veja\\_Mate.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/_Anlagen/Downloads/Genehmigungsbescheid/Windparks/Genehmigungsbescheid_Veja_Mate.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 2015. Standard Konstruktive Ausführung von Offshore-Windenergieanlagen. [abgerufen am 20.01.2020].

[https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/\\_Anlagen/Downloads/Offshore/Standards/Standard-Konstruktive-Ausfuehrung-von-Offshore-Windenergieanlagen.html](https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/_Anlagen/Downloads/Offshore/Standards/Standard-Konstruktive-Ausfuehrung-von-Offshore-Windenergieanlagen.html)