Bedarfsorientierte Forschung für die Energiewende

Das Reallabor 70 GW Offshore Wind

Die Forschungsplattform Reallabor 70 GW Offshore Wind spannt im Verbund mit dem Gesamtprojekt TEN.efzn ein einzigartiges Forschungs- und Innovationsökosystem auf. Ein Themenfeld mit großem wissenschaftlichen Potenzial wird erstmals in einer bedarfsorientierten, gesamtheitlichen Betrachtung des bis 2045 vorgesehenen Ausbaus der Windenergie in der deutschen Nordsee adressiert. In fünf Innovationsbereichen entwickeln über 20 Teilprojekte wissenschaftlich fundierte, praxisnahe Lösungen für die technischen, ökologischen und gesellschaftlichen Herausforderungen. Es werden evidenzbasierte, praxisnahe Grundlagen erarbeitet, um nachhaltige Entscheidungen für den großflächigen Ausbau von Offshore-Windenergie zu treffen – und damit langfristig gesellschaftliche Akzeptanz und technologische Innovation zu sichern.

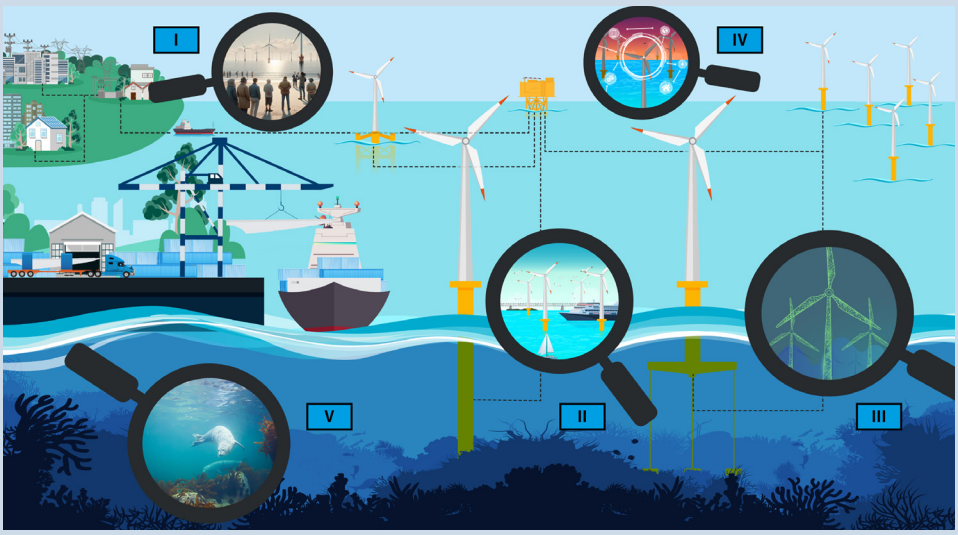
- **Strategien für den nachhaltigen Ausbau der Offshore-Windenergie.**
- **Transdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung komplexer Herausforderungen mit diversen Akteursgruppen.**
- **Sieben Forschungspartner aus unterschiedlichen Bereichen.**
- **Gemeinsame Lösungsansätze für technische, ökonomische, ökologische und soziale Fragestellungen.**

▸ Warum ist ein Ausbau der Offshore Windenergie in der Deutschen Bucht notwendig? Um bis 2045 das Ziel von 70 GW Offshore-Wind zu erreichen, braucht es innovative Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Im Reallabor wird erforscht wie bestehende und zukünftige Windparks effizienter geplant und betrieben werden können und wie der maritime Raum sinnvoll und nachhaltig geschützt genutzt werden kann – unter Berücksichtigung konkurrierender Interessen wie z.B. Fischerei, Schifffahrt und Naturschutz.

▸ Was ist ein Reallabor? Ein Reallabor ist ein Forschungs- und Erprobungsraum, in dem reale gesellschaftliche Herausforderungen in interdisziplinären und transdisziplinären Prozessen bearbeitet werden. Dabei kommen nicht nur wissenschaftliche Methoden zum Einsatz, sondern es werden gemeinsam mit außer-wissenschaftlichen Akteursgruppen aus Verwaltung, Industrie und Zivilgesellschaft praxisorientierte Lösungen entwickelt. Die Projektplanung erfolgt im Sinne des „Co-Designs", die Umsetzung im Rahmen der „Co-Produktion" und die Bewertung der Ergebnisse als „Co-Evaluation".

Die fünf Innovationsbereiche (IB) im Reallabor

IB I analysiert gesellschaftliche Konflikte, Chancen und Erfolgsfaktoren des Offshore-Ausbaus.
IB II nutzt Modelle, um nachhaltige Ausbaustrategien und maritime Raumordnung in der Deutschen Bucht zu entwickeln.
IB III und **IB IV** führen Messkampagnen und Simulationen durch, um die Alterung von Anlagen zu analysieren, Lebensdauern zu verbessern und neue Turbinen effizienter zu steuern.
IB V untersucht mithilfe von Forschungsschiffen und anderen Methoden die Auswirkungen der Offshore-Windenergie auf die marine Umwelt



- **Deutschland plant bis 2045 den Ausbau der Offshore-Windenergie auf 70 GW.**
- **Durch Dichte der Anlagen müssen in einer Vielzahl von Bereichen neue Konzepte und Modelle entwickelt werden.**

► Der Ausbau der Offshore-Windenergie ist ein zentraler Baustein der Energiewende. Bisherige Planungen stoßen jedoch an räumliche, technische und gesellschaftliche Grenzen. Es besteht Bedarf an integrierten Lösungen, die ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichermaßen berücksichtigen.

► Nachläufe, dynamische Lasten, Wartung, Nachnutzung und kaskadierende Effekte mariner Prozesse und Dynamiken sind nur einige der Faktoren für die neue Modelle und Simulationen erstellt werden müssen. Gleichzeitig muss eine Integration vielfältiger Nutzungsinteressen im maritimen Raum sowie eine möglichst hohe gesellschaftliche Akzeptanz durch innovative und transdisziplinäre Ansätze sichergestellt werden.

► Es bleibt zu klären, wie sich der großflächige Ausbau der Offshore-Windenergie langfristig auf marine Ökosysteme auswirkt und welche sozioökonomischen Effekte in den Küstenregionen zu erwarten sind. Zudem ist die Entwicklung von Standards für nachhaltige Planung und Betrieb notwendig.

- **Gemeinsam mit Akteuren aus Verwaltung, Industrie und Zivilgesellschaft müssen im Co-Design Fragestellungen neu addressiert und Herangehensweisen abgestimmt werden.**

► Die Herausforderungen und Wissensdefizite für einen verstärkten Ausbau der Windenergie werden auch in den bislang unvollständigen Ansätzen der inter- und transdiziplinären Zusammenarbeit gesehen. Insbesondere die Einbindung der Zivilgesellschaft und deren Identifikation mit der Entwicklung der Infrastruktur zur Nutzung der Windenergie und deren Co-Nutzungen bedingt eine Herangehensweise und Lösungsfindung sowohl im technischen als auch im sozialen Bereich. Die folgenden Partner arbeiten gemeinsam im Reallabor 70 GW Offshore Wind zusammen: die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, die Leibniz Universität Hannover, das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme, das Soziologische Forschungsinstitut Göttingen, das Helmholtz-Zentrum Hereon und die Technische Universität Braunschweig.

► Relevante Akteure werden frühzeitig mit eingebunden. Regelmäßige Stakeholder-Workshops und andere Kommunikations- und Austauschformate sorgen dafür, dass die, für ein Reallabor essentiellen, Aspekte von Co-Design, Co-Produktion und Co-Evaluation stets im Fokus bleiben. Transfer-, Bildungs- und Kommunikationsmaßnahmen werden die Arbeit des Reallabors flankieren.

- **Output und Impact des Vorhabens werden durch einen konsequenten Wissenstransfer zu diversen Akteursgruppen ermöglicht.**

► Die Forschungsergebnisse werden in Fact Sheets, Policy Briefs, Konzeptpapieren, Datenbanken, Tools und wissenschaftlichen Publikationen kommuniziert. Das Reallabor ist durch zahlreiche Tätigkeiten von Mitgliedern in internationalen Gremien bestens vernetzt und gestaltet Forschungsagenden und internationale Kooperationen mit. Das Reallabor ist über den Projektverbund TEN.efzn eng mit dem EFZN Transfer vernetzt und gestaltet diesen aktiv in den Bereichen der Kommunikation, Innovation und Weiterbildung (Academy) mit.

Webseite Reallabor 70GW Offshore Wind

ForWind Zentrum für Windenergieforschung – Bremen Hannover Oldenburg
Leibniz Universität Hannover
SOFI Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Fraunhofer IWES
Technische Universität Braunschweig
Helmholtz-Zentrum hereon

efzn
zukunft. niedersachsen

Impressum: Diese Veröffentlichung ist im Rahmen des Forschungsprogramms „Transformation des Energiesystems Niedersachsen" (TEN.efzn) am Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (efzn) entstanden.
Gefördert mit Mitteln aus zukunft.niedersachsen, dem gemeinsamen Wissenschaftsförderprogramm des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur und der VolkswagenStiftung.
Verantwortlich für Inhalt und Texte:Prof. Dr. Kerstin Avila, Prof. Dr. Torsten Schlurmann, Dr. Stephan Barth // ForWind - Zentrum für Windenergieforschung // Küpkersweg 70 // 26129 Oldenburg // Gestaltung und Redaktion: Manuel Siebert // manuel.siebert@forwind.de // Stand: Juni 2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). © 2025 Reallabor 70 GW Offshore Wind – CC BY 4.0