

# Projektinformation

## 1. Projektgrundlagen

<b>Titel</b>	Digitaler hydromorphologischer Zwilling des Trilateralen Wattenmeeres
<b>Partner</b>	Bundesanstalt für Wasserbau (Federführung) smile consult GmbH Wattenmeer Forum e. V. planGIS GmbH
<b>Zusammenfassung</b>	TrilaWatt entwickelt eine innovative digitale Geodaten- und Analyseinfrastruktur für das trilaterale Wattenmeer (Niederlande, Deutschland und Dänemark). Sie unterstützt die Planung und Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur mit harmonisierten, qualitätsgesicherten Daten zur Geomorphologie, Sedimentologie und Hydrodynamik. Geodaten, Analyse- und Dokumentationsmethoden werden über Webportale und Dienste zu einem Assistenzsystem verknüpft.
<b>Problemstellung und Innovationsbedarf</b>	Im Weltnaturerbe Wattenmeer fehlen konsistente harmonisierte Datengrundlagen und geeignete Werkzeuge, um auf solchen Massendaten effizient zu navigieren und sie für unterschiedliche Zwecke auszuwerten. Planungs- und Entscheidungs-Prozesse zur detaillierten und umfassenden Bewertung gegenseitiger Wechselwirkungen zwischen nachhaltiger Nutzung und Minimierung bzw. Vermeidung schädlicher Umwelteinflüsse erfordern belastbare Kenntnis der Hydromorphologie und Sedimenttransportprozesse.
<b>Projektziel</b>	Ein digitaler Zwilling des trilateralen Wattenmeeres soll als Dienste basiertes Assistenzsystem für Planungsaufgaben und Berichtswesen entwickelt werden. Dazu wird die MDI-DE technisch und inhaltlich um neue Analyse- und Zugriffs-Methoden für Big Data Anwendungen erweitert. Qualitätsgesicherte Geodaten zur Geomorphologie, Sedimentologie und Hydrodynamik sowie auf Massendaten anwendbare spezifische Analysemethoden unterstützen die Bearbeitung von Unterhaltung und Planung der Verkehrsinfrastruktur.
<b>Zentrale Aktivitäten</b>	Die erstellte digitale Datenbasis homogenisiert die Natur- und Simulationsdaten aus den Niederlanden, Deutschland und Dänemark im trilateralen Wattenmeer. Hierzu werden generische Analyseverfahren und Berichtsmethoden entwickelt und als Dienste zu einem Assistenzsystem verknüpft. Vorarbeiten des <i>mFUND</i> -Projektes EasyGSH-DB und der MDI-DE werden genutzt und weiterentwickelt. Anhand von Fallstudien wird die Funktionalität dieser Infrastruktur gezeigt.
<b>Erwartete Ergebnisse und weitergehende Wirkungen</b>	Die neue konsistente Geodatenbasis etabliert gemeinsam mit der innovativen Analyse-Infrastruktur Arbeitsabläufe zur Zusammenführung, Harmonisierung und Präsentation heterogener Daten unterschiedlicher Quellsysteme. Die Bereitstellung erfolgt über ein GeoPortal zur Nutzung in diversen Zielsystemen wie beim Verkehrs- und Umweltmanagement, zur Klassifizierung der Outstanding Universal Values im Weltnaturerbe Wattenmeer oder für wissenschaftliche Detailuntersuchungen.

## 2. Ausgangssituation

Am 12. Februar 2021 hat das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) einen neuen Aufruf für das *mFUND*-Programm veröffentlicht. Mögliche Vorschläge konnten sich auf die Zusammenarbeit bei grenzüberschreitenden Dateninnovationen, die Bereitstellung von Daten oder die Harmonisierung mit anderen europäischen Partnern beziehen.

Unterschiedliche Anforderungen, Auflagen und restriktive Umweltgesetze stellen große Herausforderungen für die Planung und Instandhaltung von Verkehrsinfrastrukturen in der Meeresumwelt dar. Gleichzeitig verändert sich das natürliche Meeressystem durch den Klimawandel, die Morphodynamik und die Nutzung durch z.B. Offshore-Windkraftanlagen oder grünen Wasserstoff. Aus numerischen Langzeitsimulationen in der Deutschen Bucht (z.B. Projekt [EasyGSH-DB](#)) können flächendeckend Geodaten zur Hydrographie und Hydromorphologie gewonnen werden. Diese sind über Geoportale (wie [MDI-DE](#)) frei verfügbar. Es gibt jedoch noch keine flexible IT-Infrastruktur, um aktuelle Fragen des Seeverkehrs und der Umweltbewertung durch die Auswertung konsistenter Daten zu bearbeiten.

## 3. Herausforderungen

Die Bereitstellung einer verlässlichen und konsistenten Datenbasis für das Wattenmeer ist eine der großen aktuellen Herausforderungen. Eine solche harmonisierte Datengrundlage ist notwendig, um die gegenseitigen Wechselwirkungen im Spannungsfeld zwischen nachhaltiger Nutzung der Meeressgewässer einerseits und der Minimierung oder gar Vermeidung schädlicher Klima- und Umweltauswirkungen andererseits detailliert und umfassend zu bewerten. Belastbare Daten sind unerlässlich für Entscheidungsprozesse, die das Wattenmeer betreffen, das 2009 wegen seines ökologischen Reichtums und seiner unberührten natürlichen Dynamik zum UNESCO-Welterbe erklärt wurde.

Hochauflösende hydrographische Datenreihen sind für die Deutsche Bucht lokal verfügbar. Diese können zu flächendeckenden Modellen zusammengeführt werden. Flächendeckende morphologische und insbesondere sedimentologische Vermessungen können aufgrund des hohen Kartierungsaufwandes nur in Abständen von mehreren Jahren oder Jahrzehnten erstellt werden. Für die Analyse und Bewertung von Umweltauswirkungen in einem System wie dem Wattenmeer und den angrenzenden Meeresgebieten werden sie jedoch in viel höherer zeitlicher Auflösung benötigt. Nur so können die Belastungen, wie sie in der MSRL Anhang III für die Deskriptoren "Unversehrtheit des Meeresbodens" ([D6](#)) und "Hydrographische Veränderungen" ([D7](#)) bearbeitet werden, korrekt als physischer Verlust oder physische Störung klassifiziert werden. Die Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten von Auswirkungen ist entscheidend für die Genehmigung neuer Verkehrs- und Infrastrukturprojekte.

Die Kosten für die Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur sind heute sehr hoch. Eine solide und konsistente Datenbasis kann helfen, Optimierungspotenziale zu finden. Teilweise konkurrierende Ziele wie Wirtschaftlichkeit, Umweltbelange, Befahrbarkeit, Akzeptanz, etc. könnten durch ein digitales Planungsassistenzsystem auf der Basis umfangreich aufbereiteter Daten bewertet und durch aussagekräftige Metadaten dokumentiert werden.

Die Instandhaltung von Hafenzufahrten und Hafenanlagen wird stark durch den seeseitigen Sedimenteintrag bestimmt. Daher ist es wichtig, die Hydromorphologie genau beschreiben zu können und Kenntnisse über Quellen, Senken und Transportwege von Sedimenten zu gewinnen. Unter diesem Gesichtspunkt ist es vorteilhaft, die angrenzenden Teile der Deutschen Bucht für eine heuristische und synoptische Modellierung detailliert zu betrachten, da benachbarte Regionen betroffen sind und berücksichtigt werden müssen. Daraus ergibt sich, dass die Planung und Bewertung für die südliche Nordsee in einem grenzübergreifenden Rahmen erfolgen sollte.

Die Simulation der komplexen physikalischen Prozesse in Küsten- und insbesondere in Wattregionen, wie z.B. der großräumige Sedimenttransport, hängt von einer genauen Datenlage ab, die oft heterogen, lückenhaft und nicht grenzüberschreitend harmonisiert ist. Im vorangegangenen Forschungsprojekt EasyGSH-DB wurden erstmals flächenhafte Daten der Geomorphologie, Hydrodynamik und umfangreiche Analysen aus numerischen Langzeitsimulationen (1996-2015) mit Fokus auf die Deutsche Bucht gewonnen!

Diese sind frei verfügbar über Geoportale wie MDI-DE (siehe [mdi-de.baw.de/easygsh/EasyEN](http://mdi-de.baw.de/easygsh/EasyEN)), *mCLOUD* ([www.mcloud.de](http://www.mcloud.de)) und GOVDATA ([www.govdata.de](http://www.govdata.de)). Die Daten, die Analysen und die Dokumentation werden bereits im Rahmen der EU-Berichtspflichten für die **Wasserrahmenrichtlinie** (WRRL) und die **Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie** (MSRL) verwendet.

Schließlich zielt TrilaWatt auf die Entwicklung und Implementierung einer leistungsfähigen räumlichen Daten- und Analyseinfrastruktur auf einer homogenisierten Datengrundlage ab, die das trilaterale Wattenmeergebiet der Niederlande, Deutschlands und Dänemarks umfasst.

#### 4. Projektziele

Das Hauptziel des Projektes ist der Aufbau einer leistungsfähigen Geodaten- und Analyseinfrastruktur verbunden mit erweiterten Daten der Geomorphologie und Hydrodynamik für das trilaterale Wattenmeer (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2). Die bisherigen Arbeiten in MDI-DE, der Modellaufbau und der Datenworkflow von EasyGSH-DB bilden die Grundlage für dieses Projekt (das gesamte Modellgebiet ist in Abbildung 3 dargestellt). Diese Geodaten- und Analyseinfrastruktur wird für das gesamte trilaterale Wattenmeergebiet als dienstbasiertes Assistenzsystem für Planung und Berichterstattung aufgebaut. Sie wird in das bestehende Webportal und die Schnittstelle der MDI-DE integriert, die qualitätsgesicherte Geodaten für Geomorphologie, Sedimentologie und Hydrodynamik bereitstellt.

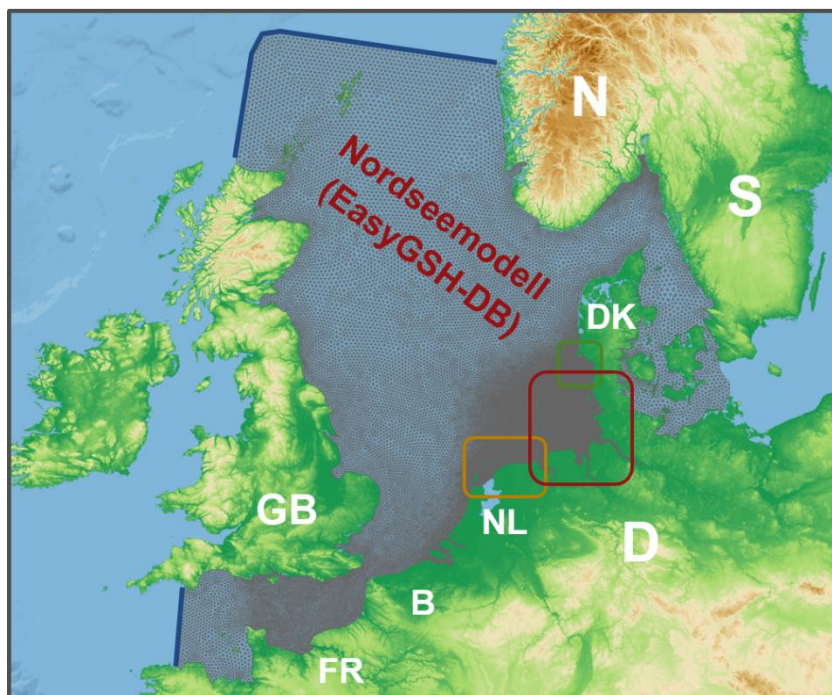


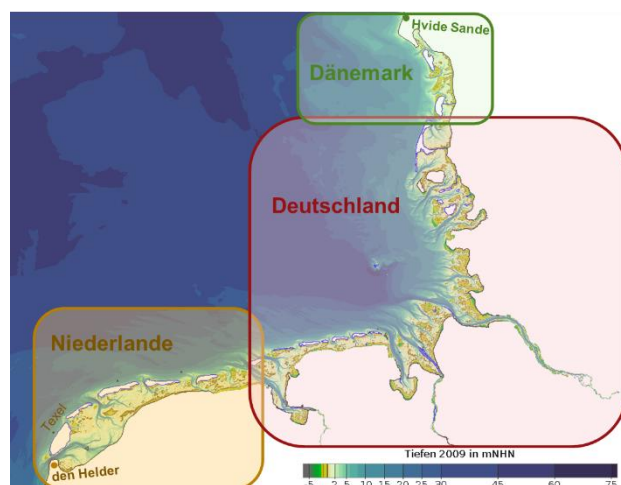
Abbildung 1: Modellgebiet des gesamten Nordsee Modells für EasyGSH-DB einschließlich Verfeinerungen in NL und DK für TrilaWatt

Es bietet auch assistentengestützte Analysemethoden und generische Dokumentationskomponenten an. Für eine ausgewählte Anzahl von Jahren werden die erweiterten Daten mit denen von EasyGSH-DB verglichen, das sich auf die Deutsche Bucht konzentriert und an dem nichts geändert wurde.

Zu diesem Zweck sind die folgenden Meilensteine vorgesehen:

- Erweiterung und Vervollständigung der Datengrundlage
- Erweiterung und Vervollständigung der geomorphologischen Produkte für NL und DK
- Entwicklung und prototypischer Betrieb eines hierarchischen und verteilten Datenmanagementsystems
- Implementierung und prototypischer Betrieb von Dokumentations- und Analysekomponenten
- Integration in die MDI-DE als Benutzerschnittstelle und die Bereitstellung von Webservices
- Stakeholder-Beteiligungsprozess in NL, DK und DE

Abbildung 2: Projektbereich für TrilaWatt. Die bestehende Datengrundlage, das Simulationsmodell und die Analysetools für den deutschen Teil werden auf den niederländischen und dänischen Teil ausgeweitet.



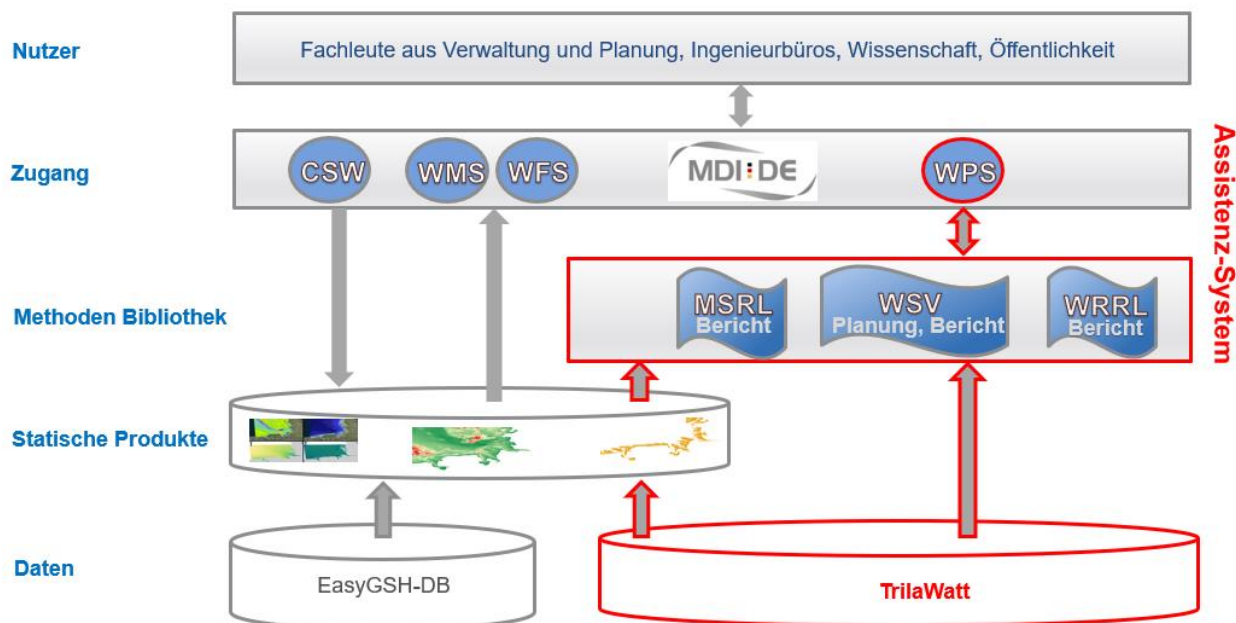


Abbildung 3: TrilaWatt-Infrastruktur

### 5. TrilaWatt Projekt Partner



### 6. Machen Sie mit!

Das TrilaWatt-Projektkonsortium würde sich freuen, Sie an Bord begrüßen zu dürfen. Wenn Sie als Datennutzer oder als Datenlieferant interessiert sind, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf:



#### Projektleitung

Dr.-Ing. Andreas Plüß  
Bundesanstalt für Wasserbau  
E-Mail: [andreas.pluess@baw.de](mailto:andreas.pluess@baw.de)  
Phone: +49 (0)40 81908 417

#### Stakeholder Beteiligung

Dr. Frank Ahlhorn  
Wattenmeer Forum e.V.  
E-Mail: [ahlhorn@waddensea-forum.org](mailto:ahlhorn@waddensea-forum.org)  
Phone: +49 (0)4421 9108 18  
Mobile: +49 (0)151 1215 8443