



Auftaktveranstaltung

Projektbeirat

INTERREG NON-STOP

Plattform: GoToMeeting

08. Juli 2020

1. Begrüßung
2. Vorstellung NPorts und Emden Hafen
3. Fluid Mud und die Unterhaltung der Wassertiefen
4. Vorstellung INTERREG Projekt NON-STOP
 - › Erläuterung des Schirmprojektes (Budget | Laufzeit | Projektpartner)
 - › Herausforderungen und Ziele des Emden Pilot
 - › Beispiele für laufende und geplante Maßnahmen
5. Vorstellung des Projektbeirates und seiner Teilnehmer
6. Diskussion, Fragen und Anregungen
7. Nächstes Beiratstreffen

Agenda

NPorts und der Emdener Hafen

Wer und wo wir sind ...

- › Brake
- › Cuxhaven
- › Emden
- › Norden
- › Stade
- › Wilhelmshaven

Niedersachsen Ports

Und seine Häfen



Niedersachsen Ports

Niederlassung Emden

Hafenfläche:	1.163 ha (davon 963 ha Landfläche und 201 ha Wasserfläche)
Erweiterungsfläche:	606 ha
Gleisnetz:	23,8 km
Kaimauerlänge: (mit Umschlagsmöglichkeit)	5,5 km
Mitarbeiter:	213 + 14 Auszubildende

Emder Hafen

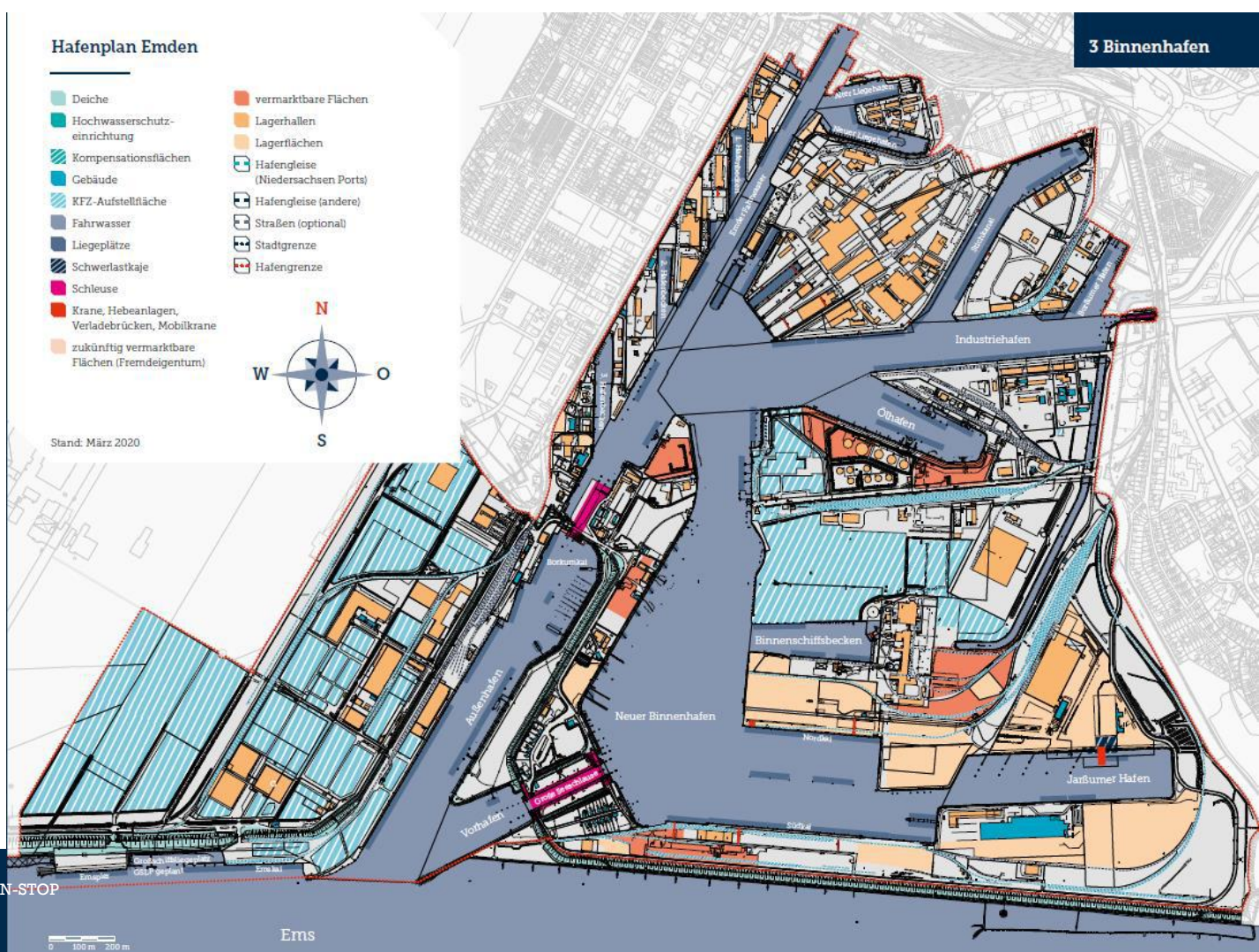
Wasserflächen

- › Tideabhängiger Außenhafen mit Vorhafen zur Großen Seeschleuse (rd. 26 ha)
- › Tideoffene Anleger an der Ems Emskai und Emspier mit Dalbenliegeplatz (rd. 18 ha)
- › Tidefreier Binnenhafen mit weiteren Hafenbecken (rd. 72 ha)
- › Zu unterhaltende Wasserfläche ges. rd. 120 ha

Hafenplan Emden



Stand: März 2020



3 Binnenhafen

Unterhaltung der Wassertiefen im Emden Hafen

Fluid Mud und das Rezirkulationsverfahren

Unterhaltungsgebiet im Emdener Hafen

Das Unterhaltungsgebiet in Emden besteht aus:

- › Emskai und Emspier
- › Außenhafen
- › Vorhafen
- › Große Seeschleuse
- › Nesserlander Schleuse einschl. Zufahrt binnen
- › Neuer Binnenhafen bis zur markierten Grenze
- › Jarßumer Hafen

Das Unterhaltungsgebiet (UG) ist Bestandteil des Baggervertrages; die Flächen außerhalb des UG werden nach Bedarf als zusätzliche Leistung unterhalten

Grenzen des Unterhaltungsgebietes



Was ist „Fluid Mud“?

- › Ausgangssysteme für Fluid Mud sind Schwebstoffformationen, die auf Grund ihres hohen organischen Anteils ein sehr geringes spezifisches Gewicht haben. Sobald sie zu sedimentieren beginnen, entsteht Fluid Mud.
- › Es handelt sich um eine hochkonzentrierte Feststoffsuspension mit geringer Konsolidierungstendenz. Der Raum zwischen den einzelnen Teilchen ist mit mikrobiellen Schleimen aufgefüllt, dadurch wird die Suspension stabilisiert und die Reibung zwischen den Teilchen herabgesetzt. Der innere Zusammenhalt des Fluid Mud - Körpers ermöglicht eine Verfrachtung durch Fließbewegung. Durch die Bakterienschleime, die leichter als Wasser sind, entsteht ein Auftriebsverhalten.
- › Die mikrobiellen Schleime werden von angelagerten Bakterien erzeugt, d.h. es müssen aerobe Zustände herrschen.
- › Reiner Fluid Mud ist ein Medium allerhöchster Konzentration bei allerniedrigster Dichte.
- › Fluid Mud ist somit eine Vorstufe des Schlicks.
- › Eine optimale Pflege des Fluid Mud Körpers muss in erster Linie den mikrobiellen Haushalt aufrecht erhalten: die Schleimproduktion muss durch aerobe Zustände aufrecht erhalten und gefördert werden

Rezirkulationsverfahren

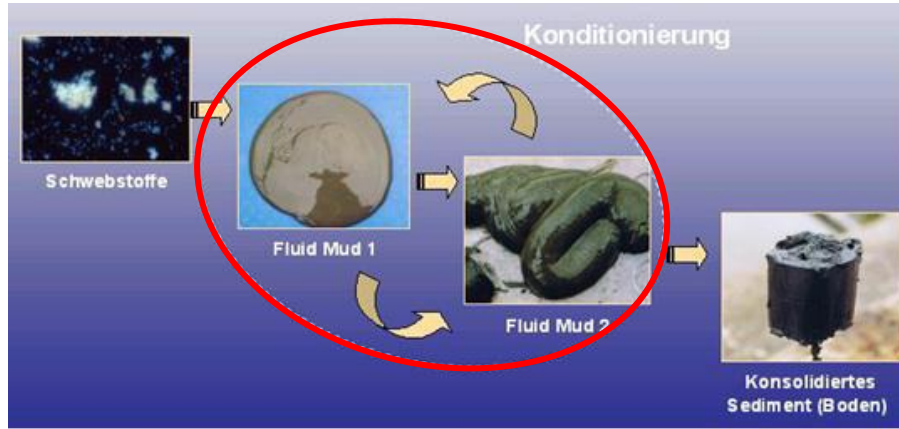
Ziele und Vorgaben

- › Aufrechterhalten eines konstanten Pools an fließfähigem und damit schiffbaren Fluid Muds
- › Konsolidierung des Fluid Muds soll unterbunden werden
- › Eintrag weiterer Feststoffe soll unterbunden werden

Vorgaben für die Erreichung dieser Ziele

- › Durch regelmäßige Rezirkulation soll eine gewisse Dichte (in Emden etwa $1,15 \text{ t/m}^3$) vorgehalten werden
- › Durch Aufrühren bzw. durch die Vermischung mit sauerstoffhaltiger Umgebungsluft müssen die aeroben Lebensbedingungen verschiedener Bakterienstämme aufrecht und somit die Auftriebsverhältnisse des Fluid Muds erhalten werden
- › Es sind Scherkräfte in situ unterhalb 50 Pa nachzuweisen; bei Scherkräften oberhalb 50 Pa ist ein Baggereinsatz erforderlich

Prinzip der Sedimentkonditionierung (Rezirkulation)



Bereich, in dem die
Konditionierung stattfindet

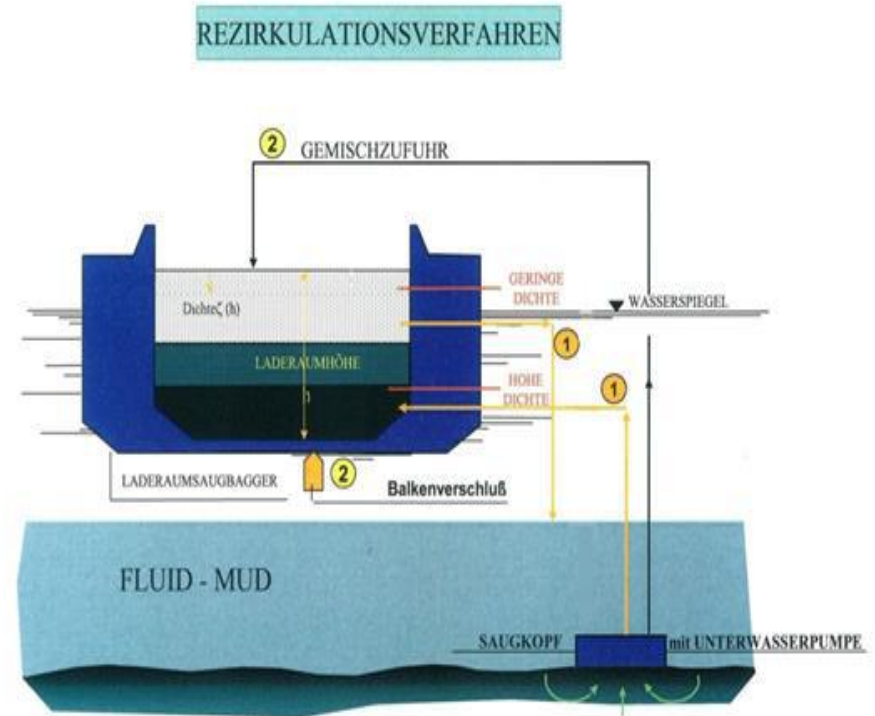
1. Schwebstoffe beginnen zu sedimentieren
= Fluid Mud 1
 2. Konsolidierung schreitet voran
= Fluid Mud 2
 3. Bearbeitung/Konditionierung überführt Fluid Mud 2
wieder in Fluid Mud 1
- Häufigkeit der Behandlung hängt vom Material und dessen Absinkverhalten ab
 - Absinkverhalten durch äußere Faktoren (z. B. Schiffsverkehr) beeinflusst

Schematische Darstellung Rezirkulationsverfahren

- › 1 – Die Pumpe drückt Material unten in den Laderaum (Bereich hoher Konzentration), die Abgabe erfolgt über einen Überlauf (Bereich niedriger Konzentration)

oder

- › 2 – die Pumpe drückt Material in den oberen Ladebereich, die Abgabe erfolgt dosiert über einen Balkenverschluss bzw. Klappen im Schiffsrumpf
- › In Emden wird mit dem Hopperbagger „Anna“ zur Zeit nach Methode 2 gearbeitet
- › Durch die große Oberfläche im Laderaum und das laminare Fließen des Materials im Laderaum wird Luftsauerstoff zugeführt



INTERREG Projekt NON-STOP

*New smart digital Operations Needed for
a Sustainable Transition Of Ports*

Interreg
North Sea Region
NON-STOP
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION



Das Interreg Projekt an sich

Rahmenbedingungen



- › Gesamtbudget: 4,7 Mio. € (50% kofinanziert durch European Regional Development Fund (ERDF) im North Sea Region Programme 2014 – 2020)
- › Laufzeit: 01.07.2019 – 31.12.2022

- › Übergeordnete Ziele:
 - Zeitersparnis bei vordefinierten Maßnahmen in der Hafenlogistik und Unterhaltung um 10%
 - Reduzierung des Energieverbrauchs im Hafen um 8 %
 - Reduzierung der Verschmutzung im Hafen um 2 %

INTRODUCING, TESTING AND MONITORING INTELLIGENT TECHNOLOGIES AND PROCESSES IN THE STORAGE, DEPLOYMENT, SHARING AND TRANSMISSION OF DATA RELATED TO MARINE CONDITIONS, SEA/LANDSIDE OPERATIONS AND ENERGY PRODUCTION/CONSUMPTION/DISTRIBUTION IN PORTS.

Das Interreg Projekt an sich

Projektpartner

- › Korsør Havn
- › Helsingør Selvstyrehavn
- › Port of Zwolle Coöperatie U.A (Lead Partner)
- › Haven Oostende, NV van Publiek Recht
- › Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG - Niederlassung Emden
- › (Port of Narvik: unterstützender und interessierter Partner)

- › CRESCENT SA
- › GreenBridge
- › BPK - Rechtsanwaltskanzlei Friederike Berg-Packhäuser & Kollegen

Interreg
North Sea Region
NON-STOP
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION



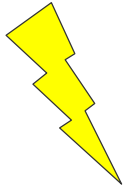
Emder Pilot in NON-STOP

Intelligentes Sediment- und Wassermanagementkonzept



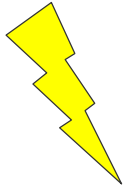
Pilot: Intelligentes Sediment- und Wassermanagement

Ausgangssituation



Fluid Mud – Körper im Emdener Binnenhafen wächst an

- › zu betreibender Aufwand für Rezirkulationsverfahren nimmt immer weiter zu
- › Rezirkulationsverfahren als alleinige Methode zur Erhaltung der Wassertiefen stößt an seine Grenzen
- › (Kostspielige) Entnahmebaggerungen können ggf. wieder erforderlich werden



Klimawandel führt langfristig zu immer größeren Wassermassen im Emdener Hinterland

- › Herausforderung einer effektiven und sicheren Binnenentwässerung wird größer
- › Infrastrukturelle Erweiterung von Abschlagskapazitäten (u. a. große Rückhaltebecken und Schöpfwerke) aufwändig und kostspielig
- › Insbesondere im Falle von Starkregenereignissen und Hochwasserspitzen ist die Anzahl großer Vorflutmöglichkeiten begrenzt

Pilot: Intelligentes Sediment- und Wassermanagement

Materialeintrag in den Hafen: anzunehmende Faktoren



Betrieb der Schleusen



Betrieb des Hafenspumpwerks

Pilot: Intelligentes Sediment- und Wassermanagement

Synergieeffekte



Unterhaltung der Wassertiefen im Emdener Binnenhafen

- › erlaubt idealerweise eine Verdünnung des Fluid Mud – Körpers im Binnenhafen
- › höhere O₂-Verfügbarkeit im Hafenwasser fördert notwendige aerobe Verhältnisse für bakterielle Schleimproduktion
- › Reduzierung des (kostspieligen) Einsatzes des Hafenpumpwerks
- › Ausgleich der Wasserstände



Entwässerung des Binnenlandes in Emdener Hafen

- › Beitrag zur Sicherstellung des präventiven Hochwasserschutzes
- › Keine oder kaum kostspielige infrastrukturelle Anpassungen erforderlich
- › Vergleichsweise kurzer Realisierungshorizont für Hochwasserschutzmaßnahme

Pilot: Intelligentes Sediment- und Wassermanagement

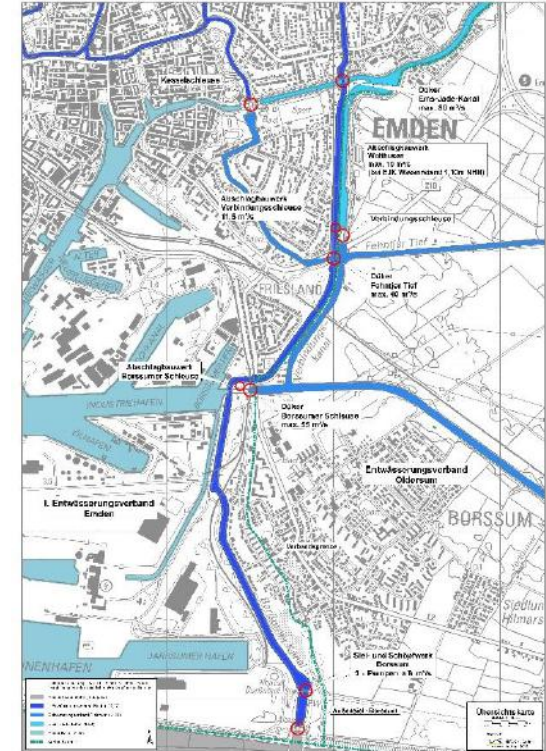
Grundlegender Klärungsbedarf

Kenntnisse zum **Mikrobiom** im Emder Hafen

- › Reaktionen der im Fluid Mud lebenden Bakterien, wenn mehr Süßwasser aus dem Hinterland dem Binnenhafen zugeführt wird: gefördert/gehemmt/kein Effekt?
- › Ergebnisse sind essentiell, da Unterhaltung der Wassertiefen durch eine gesteigerte Entwässerung nicht beeinträchtigt werden darf

Kenntnisse zu **Entwässerungspotentialen**

- An welchen geeigneten Orten kann in den Hafen entwässert werden?
- Unter welchen Umständen kann wann und wie oft in den Hafen entwässert werden?
- Auf welche Art und Weise muss im Sinne eines förderlichen Effekts zugewässert werden?

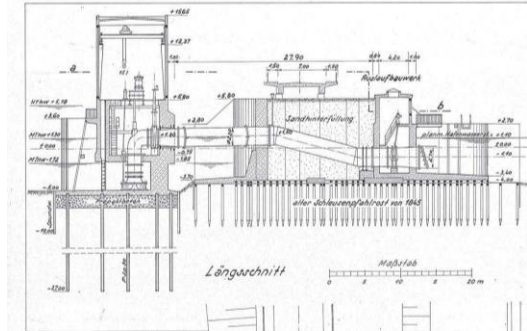


Bildquelle: NLWKN Aurich, 2018

Pilot: Intelligentes Sediment- und Wassermanagement

Voraussetzung: Koordination und Monitoring

- Ganzheitliches Monitoring-Konzept mit geeigneter Sensorik für verschiedene Parameter (u. a. pH | O₂ | Dichte)
- Effektive Koordinierung verschiedener „Zahnrad-Mechanismen“ (Entwässerung, Schleusen, Pumpwerk, Personal)
- Anwenderfreundliche Datenplattform mit Handlungsempfehlungen in Form eines digitalen Dashboards



Koordination und Monitoring

Eine Herausforderung mit offenen Fragen



Koordination und Monitoring

- Dashboard-Konzept

Dashboard für koordiniertes Sediment- und Wassermanagement



Bildquelle: <https://ahavitech.com/download-dash-board-software-for-your-mac-os-x/>

Einspeisung von Daten zu Niederschlag, Temperatur, Wind & Sturmfluten für wetterbedingte Handlungsempfehlungen

Sensorbasiertes Monitoring zur Erfassung von u. a. Wasserständen, Dichten & Zustand des Ökosystems im Hafen

Optimiertes Zusammenspiel der zentralen Bauwerke im Hafen (Schleusen und Pumpwerk)

Datenaustausch zwischen und Zusammenarbeit mit relevanten regionalen Institutionen und unmittelbaren Anwendern

Pilot: Intelligentes Sediment- und Wassermanagement

Beispiele für laufende und geplante Maßnahmen

- Ausschreibungsverfahren für Untersuchung des Ursache-Wirkungssystems zwischen verstärkter Süßwasserzufuhr und bakteriellen Reaktionen (*läuft*)
- Studentische Abschlussarbeiten
 - Bachelorarbeit zu Wirkungszusammenhängen zwischen Baggergutaufkommen / -zusammensetzung und externen natürlichen sowie anthropogenen Einflüssen (*läuft*)
 - Bachelor-/Masterarbeit zu Gewässergüte im Hafen und Entwicklung eines Monitoring-Konzepts (*in Vorbereitung*)
- Untersuchung geeigneter Sensorsysteme für Monitoring-Konzept (*geplant*)
- Analyse der Minimierungsmöglichkeiten von Materialeinträgen in den Hafen (*läuft*)
- ...
- Auftakt des Projektbeirats (*heute*)
- ...



Emder Pilot in NON-STOP

Projektbeirat

Interreg
North Sea Region
NON-STOP
European Regional Development Fund



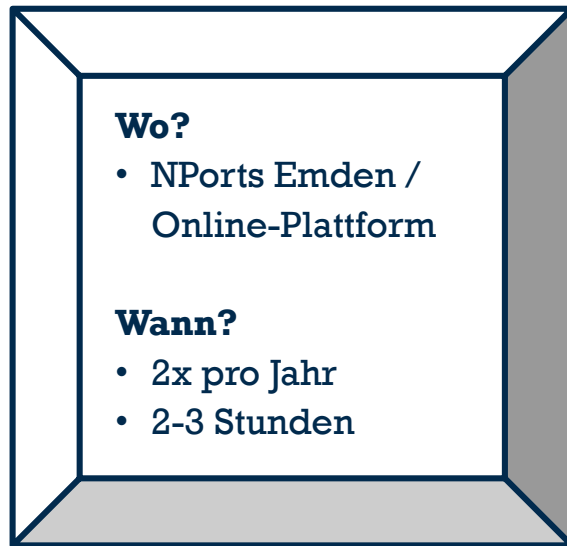
Projektbeirat – Idee

Unsere Vorteile?

- › Nutzbarmachung eines umfangreichen Wissenspools
- › Effektive Beurteilung des Projektverlaufs
- › Abklärung und Erörterung relevanter Fragestellungen
- › Grundlagen für fundiertes Anpassen von oder Nachjustieren bei Maßnahmen

Ihre Vorteile?

- › Neue Impulse durch Einblicke in innovativen Sediment- und Wassermanagementansatz
- › Mitwirken in einem interdisziplinären Projekt mit Relevanz für die ganze Region
- › Erweiterung Ihres beruflichen Netzwerkes



Und wer ist an Bord?

Projektbeirat – Teilnehmerkreis

Entwässerungsverband Emden

- Jan van Dyk
- Reinhard Behrends

Entwässerungsverband Oldersum

- Adolf Wilken
- Heiko Albers

NLWKN Aurich

- Reinhard Backer
- Axel Daubenspeck

Forschungsstelle Küste

- Andreas Wurpts

WSA Ems-Nordsee

- Johann-Martin Krebs

Fachdienst Umwelt Emden

- Christian Federolf
- Astrid Uphoff-Holtz

IDV Greetsiel

- Jann de Vries

Jade Hochschule WHV

- Nick Rüssmeier

Ludwig-Franzius-Institut Hannover

- Jan Visscher

Bundesanstalt für Wasserbau

- Jens Jürges
- Marie Naulin

Niedersachsen Ports Emden

- Volker Weiß
- Bärbel Amman
- Matthäus Wuczkowski
- Janis Habdank

Emder Pilot in NON-STOP

Diskussion, Fragen und Anregungen

Interreg
North Sea Region
NON-STOP
European Regional Development Fund



Emder Pilot in NON-STOP

Nächstes Beiratstreffen

Interreg
North Sea Region
NON-STOP
European Regional Development Fund



Wo?

- NPorts Emden /
Online-Plattform

Wann?

- Nov./Dez. 2020
- 2-3 Stunden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Niedersachsen Ports GmbH & Co.KG
Niederlassung Emden
Friedrich-Naumann-Str. 7-9
26725 Emden

Janis Habdank
Telefon +49(0) 4921 897-129
jhabdank@nports.de

Interreg
North Sea Region
NON-STOP
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

