

UZ1-08	Wiederherstellung und Erhalt von Seegraswiesen		Stand Umsetzung (30.03.2024): <b>Begonnen</b>
			Stand Kennblatt (Ebene 1 und 2): 30.06.2022
<p>Dieses Kennblatt enthält in <b>Ebenen 1 und 2</b> die an die EU berichtete Maßnahmenplanung mit Stand 30.06.2022. Eine Aktualisierung findet alle sechs Jahre im Zuge der Überprüfung des Maßnahmenprogramms statt. <b>Ebene 3</b> informiert über den Stand der fortlaufenden Umsetzung der geplanten Maßnahme und wird jährlich aktualisiert.</p>			
<b>Ebene 1: Kenndaten (Stand 30.06.2022)</b>			
<b>Kennung</b>	Bewirtschaftungsraum: • Nordsee	Maßnahmenkatalog-Nr. 435	Berichtscodierung: DE-M435-UZ1-08
<b>Schlüssel-Maßnahmen-Typen (KTM)</b>	33 Measures to reduce nutrient and organic matter inputs to the marine environment from sea-based or air-based sources  37 Measures to restore and conserve marine ecosystems, including habitats and species		
<b>EU-Maßnahmenkategorie</b>	<b>Kategorie 2b</b> <i>Zusätzliche Maßnahmen zur Erreichung oder Erhaltung des guten Umweltzustands, die nicht auf bestehendes EU-Recht oder bestehende internationale Vereinbarungen aufbauen.</i>		
<b>Operative Umweltziele (gekürzt)</b>	1.1 – Nährstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren. 3.3 – Wiederansiedlung von lokal ausgestorbenen oder bestandsgefährdeten Arten		
<b>Deskriptoren</b>	D5 – Eutrophierung D6/D1 – Integrität des Meeresbodens / Biodiversität – benthische Habitate		
<b>Hauptbelastungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Störung des Meeresbodens (vorübergehend oder reversibel)</li> <li>• Eintrag von Nährstoffen aus diffusen Quellen, aus Punktquellen, über die Luft</li> </ul>		
<b>Aktivitäten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landwirtschaft</li> <li>• Gewinnung von Erdöl und Erdgas, einschließlich Infrastruktur</li> </ul>		
<b>Merkmale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benthische Habitate</li> <li>• Physikalische und hydrologische Merkmale</li> </ul>		
<b>Zweck der Maßnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unmittelbare Wiederherstellung von Arten oder Lebensräumen</li> </ul>		
<b>Abgleich von Zielen anderer Rechtsakte/Verpflichtungen/Übereinkommen</b>	Keine		
<b>Notwendigkeit transnationaler Regelung</b>	Keine		
<b>Ebene 2: Maßnahmenbeschreibung (Stand 30.06.2022)</b>			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>	Wiederherstellung von Seegraspopulationen, Wiederherstellung und Erhalt dieser natürlichen Habitate im Bereich der Übergangs- und Küstengewässer. Seegraswiesen in Ästuaren erfüllen unter anderem eine wichtige ökologische Funktion als Filter für die mit dem Oberwasser oder aus den benachbarten Küstengewässern eingetragenen Nährstoffe aus umliegenden Wassereinzugsgebieten, insbesondere Stickstoff (N). Durch Eintragung von Stickstoff in das Sediment sowie über die Denitrifikation tragen Seegraswiesen potentiell zur Verbesserung der Wasserqualität bei. Im äußeren Ästuar der Ems ist auf dem Hund-Paapsand in den letzten Jahren eine wichtige Seegraspopulation		

	<p>vermutlich durch anthropogene Einflüsse nahezu vollständig verloren gegangen.</p> <p>Seegrasvorkommen sind stark abhängig von Substrat, Energieeintrag, großflächigen Sedimentumlagerungen und Eigenschaften des Wasserkörpers. Ihre Empfindlichkeit gegenüber Änderungen der Umweltbedingungen ist bekannt, aber sie sind in ihrer Dynamik noch nicht hinreichend verstanden.</p> <p>Da mit einiger Wahrscheinlichkeit vermutet wird, dass der Verlust der Seegraswiesen durch die Absenkung des Meeresbodens als Folge der Gasentnahme entstanden ist, wird durch die Pilotmaßnahme auch die Anpassung an mögliche Folgen eines beschleunigten Meeresspiegelanstiegs abgedeckt. Die Maßnahme teilt sich in folgende aufeinander aufbauende Komponenten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etablierung von Wissensgrundlagen <p>In einem ersten Schritt soll ein Management-Werkzeug erstellt werden, welches differenzierte Aussagen zu konkreten, lokalen, natürlichen oder anthropogen beeinflussten ökologischen Entwicklungen ermöglicht. Dieses soll in Form eines dynamischen Modellsystems erfolgen und zukünftig ermöglichen, die Entwicklung der Seegraswiesen bei Entscheidungen zu berücksichtigen. Darauf soll eine Machbarkeitsstudie zur Wiederherstellung des o.a. Seegraswiesenhabitats in Verbindung mit einer neuen Sedimentmanagementstrategie (wird parallel entwickelt) erstellt werden. Erst auf Basis der Machbarkeitsstudie kann über die weiteren Schritte entschieden werden</p> </li> <li>2. Ableitung und Umsetzung konkreter Maßnahmen</li> </ol>
<b>Umsetzungsmodus/ Instrument zur Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisch</li> </ul>
<b>Räumlicher Bezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• terrestrisches Gebiet</li> <li>• Küstenmeer</li> </ul> <p>Nordsee: Pilot im Bereich Außenems (Paapsand, Hundsteert und deren Wattflächen im Ems- Mündungstrichter)</p>
<b>Maßnahmenbegründung</b>	<p><b>Erforderlichkeit der Maßnahme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur 6 % der deutschen Nordseegewässer erreichen den guten Zustand hinsichtlich Eutrophierung, 55 % sind weiterhin eutrophiert und für 39 % fehlt eine abschließende Bewertung.</li> <li>• Die Einträge von Nährstoffen über Flüsse, Atmosphäre und andere Meeresgebiete sind weiterhin zu hoch.</li> <li>• Die Nährstoffkonzentrationen in den Flussmündungen von Elbe, Ems, Weser und Eider überschreiten die Bewirtschaftungsziele für Gesamtstickstoff und -phosphor.</li> </ul> <p><b>Beitrag der Maßnahme zur Zielerreichung:</b></p> <p>Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen stellt Seegräser als „eine beträchtliche Nährstoffsенke“ dar. Im Bereich der Pilotmaßnahme soll die Wiederherstellung der historisch dort verorteten Seegraswiesen ermöglicht werden. Damit soll die verlorene Funktion als Nährstoffsенke wiederbelebt werden. Neben der Funktion als Senke für Stickstoff haben Seegraswiesen wichtige Funktionen als Habitat sowie für die Stabilisierung des Bodens.</p>
<b>Grenzüberschreitende Auswirkungen</b>	<p>Das Pilotgebiet ist der Teil des gemeinsam mit den Niederlanden bewirtschafteten Gebiets des Ems-Ästuars. Die Maßnahme wurde/wird in die bilateralen Gremien und in die gemeinsam zu entwickelnde ökologische Strategie zum Sedimentmanagement eingebracht.</p>
<b>Kosten</b>	<p>Für die Grundlagenermittlung und Schaffung von Modellwerkzeugen ca. 400.000 €. Die Kosten der weiteren Schritte der Maßnahme können erst nach dem ersten Schritt beantwortet werden.</p>
	<b>Kosten-Wirksamkeit (Effizienz)</b>

## Sozioökonomische Bewertungen

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU, Sondergutachten Meeresumweltschutz für Nord- und Ostsee, 2004) stellt Seegräser als „eine beträchtliche Nährstoffsенke“ dar.

Cole und Moksnes (2016) geben an, dass bisher wenig über die langfristige Speicherung von Stickstoff in Seegräs-Sedimenten bekannt ist und nehmen für ihre Studie (s. Referenzen) daher vorsichtige Schätzungen hierzu vor. Als Basis führen sie insbesondere die Studie von McGlathery et al. (2012) auf. McGlathery et al. (2012) haben einen nach 9 Jahren dreimal höheren Stickstoffgehalt in den oberen 5 cm des Sediments einer wiederhergestellten Seegräsfläche im Gegensatz zu einer unbepflanzten Fläche (162 bzw. 51 kg Stickstoff/ha) kalkuliert. Insgesamt gehen Cole und Moksnes (2016) von einer durchschnittlichen Stickstoff-Akkumulation vom 12,3 kg N/ha und Jahr aus, so dass sie über einen Zeitraum von 20 Jahren auf 246 kg kommen.

Nach einer Studie im Auftrag des NLWKN (Jager et al. 2013) sind morphologische Änderungen der Plate und vermehrte Erosionstendenzen wohl hauptsächlich für den raschen Rückgang der Seegräs-Vorkommen auf dem Hund-Paapsand verantwortlich. Die zugrundeliegenden Ursachen hierfür sind nicht vollkommen geklärt. Zunehmende Schwebstoffanteile in der Wassersäule könnten über den verminderten Lichteintrag die Wassertiefe, in der Zostera marina wachsen kann, weiter eingeschränkt haben. Die Entwicklung eines vorhandenen morphodynamischen Modells hin zu einem dynamischen Management-Werkzeug ist deshalb ein unabdingbarer und zielführender Weg zur Entwicklung von nachhaltigen und Erfolg versprechenden Änderungen im Sedimentmanagement des Emsästuars und in Folge dessen zu einer nachhaltigen Wiederherstellung des Seegräs-Habitats und seiner ökologischen Funktionen.

Referenzen zum Nachvollziehen weiterer Details:

- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Dezernat Küstengewässer, o. J., Das Große Seegräs Zostera marina
- Jager, Z. und K. Kolbe, 2013, Wax and wane of Zostera marina on the tidal flat Hond-Paap / Hund-Paapsand in the Ems estuary; examinations of existing data. ZiltWater Report 201302 – Study commissioned by NLWKN <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/95604>
- Cole S. G. and Moksnes P.-O., 2016, Valuing Multiple Eelgrass Ecosystem Services in Sweden: Fish Production and Uptake of Carbon and Nitrogen. Front. Mar. Sci. 2: 121. doi: 10.3389/fmars.2015.00121
- McGlathery, K. J., Reynolds, L. K., Cole, L. W., Orth, R. J., Marion, S. R., und Schwarzschild, A., 2012, Recovery trajectories during state change from bare sediment to eelgrass dominance. Mar. Ecol. Prog. Ser. 448, 209–221. doi: 10.3354/meps09574, zitiert bei Cole und Moksnes (2016)

### Sozioökonomische Ersteinschätzung

Es sind u.a. die im Kennblatt enthaltenen Angaben zu Kosten, Maßnahmen-träger und Finanzierung zu berücksichtigen. Für diese Maßnahme sind weiterhin folgende Effekte zu erwarten:

Kosten können auftreten in:

- Verwaltung (siehe Feld *Kosten*)

Nutzen können auftreten in:

Die Maßnahme wirkt (in Verbindung mit einer parallel schon in Entwicklung befindlichen neuen Strategie zum Sedimentmanagement) multifunktional:

Positive Auswirkungen auf

- Eutrophierung
- Benthische Habitate
- Schwebstoffgehalte in der Wassersäule (Trübung)
- Umfang der erforderlichen Unterhaltungsbaggerungen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämpfung der durch die Vertiefung verstärkten Energieeintrags</li> <li>• Minderung der Folgen eines sich beschleunigenden Meeresspiegelanstiegs</li> </ul> <p>Im Grundsatz ist von folgenden Effekten auf die Ökosystemleistungen durch die Wiederherstellung und den Erhalt von Seegraswiesen auszugehen (abhängig von örtlichen Randbedingungen kann es sein, dass nicht alle Effekte signifikante Wirkungen zeigen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine reduzierte Eutrophierung als auch die Funktion der Seegraswiesen als Fischlaichgebiete kann zu einer Verbesserung der Versorgungsleistungen der Meere, u.a. durch positive Effekte für die kommerzielle Fischerei aber auch für die Freizeitfischerei durch Erhöhung der Fisch- und Muschelbestände führen.</li> <li>• Die Wirkung der Seegraswiesen auf die Eutrophierung führt zu einer positiven Beeinflussung der Regulierungsleistung der Meere, u.a. durch die Abnahme von Gesundheitsrisiken, die durch das Baden in durch toxische Algenblüten belasteten Gewässern oder den Verzehr von kontaminiertem Fisch oder Schalentieren entstehen.</li> <li>• Die Funktion von Seegraswiesen als Kohlenstoffsенke ist eine Regulierungsleistung zur Mitigation des Klimawandels. Die Minderung der Folgen eines sich beschleunigenden Meeresspiegelanstiegs ist darüber hinaus als Anpassungsleistung an den Klimawandel anzusehen.</li> <li>• Durch die positiven Wirkungen der Seegraswiesen auf Eutrophierung und Schwebstoffgehalte in der Wassersäule werden darüber hinaus kulturelle Ökosystemleistungen erbracht. Diese Leistungen führen, z.B. durch klareres Wasser oder weniger Strandanwurf, zu einer gesteigerten Attraktivität für eine touristische Nutzung und somit zu einem erhöhten Erholungswert (insbesondere durch geringere Algenproduktion).</li> <li>• Unterstützung der Resilienz und zukünftigen Funktionsfähigkeit des Ökosystems Meer, da weniger Beeinträchtigungen der Artenzusammensetzung vorliegen.</li> <li>• Im Hinblick auf weitere Versorgungsleistungen besteht das Potential zur stofflichen und energetischen Nutzung der Seegräser.</li> </ul> <p><b>Stand weitergehende Folgenabschätzung</b></p> <p>Eine Folgenabschätzung anhand des gesonderten → <a href="#">Prüfschemas zur sozio-ökonomischen Bewertung</a> wird ggf. durchgeführt, wenn die Maßnahmen einen entsprechenden Konkretisierungsgrad erreicht haben. Hierfür sind zunächst vorbereitende Umsetzungsschritte, wie konzeptionelle Studien, Erhebungen von Datengrundlagen, erforderlich.</p>
<b>Koordinierung bei der Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokal</li> </ul> <p>Pilotmaßnahme</p>
<b>Zuständige Behörde (Art. 7 MSRL)</b>	MU-NI
<b>Mögliche Maßnahmenträger</b>	Land Niedersachsen
<b>Finanzierung</b>	Sichergestellt für die erste Phase – Grundlagenermittlung
<b>Mögliche Indikatoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nährstoffkonzentrationen (DIN, DIP, TN, TP)</li> <li>• Chlorophyllkonzentration in der Wassersäule</li> <li>• Sichttiefe</li> <li>• Beeinträchtigung der Abundanz von mehrjährigem Seetang und Seegras</li> </ul> <p>Die verfügbaren Indikatoren für die Maßnahme ergeben sich aus → <a href="#">Berichtscodes und -daten</a>.</p>

<b>Zeitliche Planung Durchführung/Umsetzung</b>	1. Beginn der Maßnahmendurchführung: 2020 2. Geplante vollständige Umsetzung: 2027 Eintritt der erwarteten Wirkung der Maßnahme: 2030 3. Maßnahme läuft nach vollständiger Umsetzung fort: nein	
<b>Änderung der Maßnahme</b>	Erstbericht: 2022 Änderung: nein	
<b>Prüfinformationen zur Unterstützung der SUP</b>		
<b>Zusätzliche Schutzgüter nach UVPG</b>	Bei der hier genannten Maßnahme sind nach dem festgelegten Untersuchungsrahmen neben den Schutzgütern nach WHG/MSRL Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sowie Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu prüfen. Klima: Die Wiederherstellung von Seegraswiesen kann auch die natürliche Kapazität des Ökosystems stärken, CO <sub>2</sub> aus der Luft zu speichern und sich so positiv auf den Klimaschutz auswirken. Positive Wechselwirkungen ergeben sich zwischen allen Schutzgütern, insbesondere zwischen Wasser, Meeresboden und mariner Biodiversität. Die jeweilige Verbesserung der Umweltqualität wirkt positiv auf das jeweilige andere Schutzgut zurück. Eine Verlagerung von erheblichen Auswirkungen auf andere Schutzgüter ist nicht zu erwarten.	
<b>Vernünftige Alternativen</b>	Der Verzicht auf die Maßnahme kommt nicht in Betracht, weil in diesem Fall die Zielerreichung, v.a. Nährstoffeinträge über die Flüsse zu reduzieren, erschwert wird. Durch den mehrstufigen Aufbau der Maßnahme können im nachgeordneten Verfahren alternative Handlungsoptionen in Bezug auf die konkreten, lokalen, natürlichen oder anthropogen beeinflussten ökologischen Gegebenheiten und Entwicklungen geprüft werden.	
<b>Ebene 3: Verortung und Durchführung der Maßnahme (Operationalisierung) (Stand 30.03.2024)</b>		
<b>Stand Durchführung Maßnahme insgesamt</b>	<input type="checkbox"/> nicht begonnen <input checked="" type="checkbox"/> begonnen <input type="checkbox"/> umgesetzt	<input type="checkbox"/> Maßnahme gestrichen Begründung: entfällt
	Kurze Beschreibung des Fortschritts: Derzeit Vorbereitung eines Managementwerkzeuges durch Identifikation und Quantifizierung der natürlichen Sedimentdynamik mit Hilfe numerischer Modellierung. In 2023/24 kombiniert mit Messprogramm in Seegrasfeld auf dem Randzel.	
<b>Schwierigkeiten bei Umsetzung</b>	<input type="checkbox"/> Schwierigkeiten gegeben Art der Schwierigkeiten: Wählen Sie ein Element aus.  Schwierigkeiten bei der Umsetzung sind derzeit nicht abschätzbar. Abschätzung voraussichtlich erst nach Ende der Komponente 1 der Maßnahme möglich.	
<b>Verzögerung der geplanten vollständigen Umsetzung Maßnahme insgesamt</b>	<input type="checkbox"/> Umsetzung verzögert Jahre: Wählen Sie ein Element aus.	
<b>Komponente 1: Etablierung von Wissensgrundlagen</b>		
<b>Stand Durchführung Maßnahmenkomponente</b>	<input type="checkbox"/> nicht begonnen <input checked="" type="checkbox"/> begonnen <input type="checkbox"/> umgesetzt	
	Kurze Beschreibung des Fortschritts:	

		Siehe Stand Durchführung Maßnahme insgesamt.
<b>Aktivität 1.01</b>	Kurzbeschreibung/Titel	<b>Erstellen eines Management-Werkzeugs</b> Für ein Verständnis der örtlichen und zeitlichen Dynamik von Seegras sollen die folgenden Bedingungen und Einflussgrößen bestimmt werden: (i) Die Randbedingungen für eine initiale Besiedlung und Stabilität; (ii) die kritische Größe einer initialen Seegraswiese, und deren Wachstumsraten, (iii) die großskalige Wirkung von Seegraswiesen auf ein selbstorganisiertes physikalisches System (Rauigkeit, Trübung) und Ökosystem (sog. ecosystem engineering) und dessen Rückkopplung auf die Bedingungen für Seegras. Diese Bedingungen werden als Potential flächenhaft dargestellt und mit den hydro- und sedimentdynamisch optimierten Standorten für Sandbänke überlagert.
	Maßnahmen-träger	Land Niedersachsen
	Verortung/ Intensität	Ästuarien, Wattgebiete
	Zeitliche Planung	Bis 2024/2025
	Stand der Durchführung	Stand: Begonnen ...
	Kosten	
<b>Aktivität 1.02</b>	Kurzbeschreibung/Titel	<b>Machbarkeitsstudie</b> Die Machbarkeitsstudie (mit Szenarienentwicklung, Auswirkungsprognose, Modellierung und Optimierung der Maßnahme bis hin zur Genehmigungsplanung) soll über ein geplantes Projekt im Rahmen des ANK umgesetzt werden.
	Maßnahmen-träger	Land Niedersachsen
	Verortung/ Intensität	Hund-Paapsand (Außenems)
	Zeitliche Planung	2024-2026
	Stand der Durchführung	Stand: Nicht begonnen Eine Umsetzung im Rahmen des ANK / Handlungsfeld Meere und Küsten wird ab 2024 angestrebt
	Kosten	
<b>Komponente 2: Ableitung und Umsetzung von Maßnahmen</b>		
<b>Stand Durchführung Maßnahmenkomponente</b>		<input checked="" type="checkbox"/> nicht begonnen <input type="checkbox"/> begonnen <input type="checkbox"/> umgesetzt
		Kurze Beschreibung des Fortschritts:
<b>Aktivität 2.01</b>	Kurzbeschreibung/Titel	??
	Maßnahmen-träger	

	Verortung/ Intensität	
	Zeitliche Planung	
	Stand der Durchführung	Stand: Wählen Sie ein Element aus. ...
	Kosten	