

1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt

EU-Definition (EUR 27: 2007, Monitoringkennblatt 1140: 2010)

Sands and muds of the coasts of the oceans, their connected seas and associated lagoons, not covered by sea water at low tide, devoid of vascular plants, usually coated by blue algae and diatoms. They are of particular importance as feeding grounds for wildfowl and waders. The diverse intertidal communities of invertebrates and algae that occupy them can be used to define subdivisions of 11.27, eelgrass communities that may be exposed for a few hours in the course of every tide have been listed under 11.3, brackish water vegetation of permanent pools by use of those of 11.4.

Note: Eelgrass communities (11.3) are included in this habitat type.

Nationale Definition des LRT 1140 in der Ostsee

Als Windwatten werden zeitweise trockenfallende Flachwasserzonen der Ostsee bezeichnet. Im Unterschied zum periodischen Gezeiten-Rhythmus der Nordsee unterliegen die Windwatten der Ostsee wetterabhängigen, aperiodischen Wasserstandsschwankungen, die durch die Großwetterlagen im baltischen Raum hervorgerufen werden, die mit bestimmten Windrichtungen verbunden sind.

Ausgeprägte Windwatten treten an Anlandungsküsten (Haken, Nehrungen), in Flachwasserzonen und auf der Schorre der inneren und äußeren Küstengewässer auf.

Windwatten kommen in allen Salzgebhaltsbereichen der inneren und äußeren Küste und in den Ästuarien von Mecklenburg-Vorpommern vor (Monitoring-Kennblatt 1140: 2010, IFAÖ 2005).

Ausprägungen

Windwatten liegen im Bereich von +0,1 m bis -0,5 m HN (entsprechend dem Pegelstand 5,26 – 4,66 m). Die Extrembereiche waren im Mittel der letzten 10 Jahre etwa 10 Tage/Jahr nicht mit Wasser bedeckt. Windwatten stellen Extremhabitate mit einem ständigen Wechsel grundlegender abiotischer Parameter dar. Auf Grund der hohen Variabilität und der Stochastik der Wasserstandsschwankungen sind die Windwatten ein artenarmer Extremlebensraum, dessen hoch gelegene Bereiche kaum von Pflanzen und Tieren besiedelt werden. In tiefer gelegenen Prielen und Senken, die überwiegend von Wasser überdeckt sind, kommen 10 bis 20 Arten des Makrozoobenthos vor. Migrationsprozesse und Strömungen haben einen großen Einfluss auf die Dynamik dieser Benthosgemeinschaft.

Exponierte (lotische) Windwatten sind mit schlufffreien Feinsanden bedeckt. Sie sind makrophytenfrei und können nur zeitweise von wenigen Arten des Makrozoobenthos besiedelt werden. Geschützte (lenitische) Windwatten (z. B. auf der Leeseite von Nehrungen) mit schlickig-sandigen Substraten weisen lokal eine Vegetation submerser Blütenpflanzen auf (*Ruppia* spp., *Potamogeton pectinatus*; *Zostera noltii* in der Wismarbucht/Salzhaff). Oft sind die lenitischen Windwatten mit einer Schicht von Blaualgen und Kieselalgen überzogen. Das Makrozoobenthos kann hohe Abundanzwerte erreichen.

Vorkommen

Vegetationsfreie Schlick-, Sand- und Mischwatten kommen an inneren und äußeren Küsten sowie in Ästuarien, Lagunen* und flachen großen Meeresbuchten vor. In den Abb. 1 und Abb. 2 ist die Verbreitung in den Küstengewässern westlich und östlich der Darßer Schwelle dargestellt.

An der Außenküste sowie in den Bodden und Ästuarien werden Windwatten besonders im Bereich von Anlandungszonen (z. B. Insel Poel, Bock, Alter und Neuer Bessin auf Hiddensee, Thiessower,

Peenemünder und Friesendorfer Haken) angetroffen. Die Substrate in Anlandungsgebieten bestehen im Luv aus schlickarmen Feinsanden und im Lee in Senken und Prielen aus Feinsanden mit hohem Schluffanteil. Auch im Bereich der Abtragsküste bleiben oft nach dem Abtrag des Kliffs Flachwasserzonen zurück, die bei Niedrigwasser trocken fallen. Diese Flachwassergebiete der Schorre sind häufig mit Geröll oder Blöcken bedeckt.

Maßgebliche Bestandteile

Maßgebliche Voraussetzung für den Erhalt eines günstigen Zustandes des Lebensraumtyps Windwatten ist die natürliche Küstendynamik mit Abrasion und Anlandung. Alle Maßnahmen, die diese Prozesse einschränken, beeinträchtigen den LRT.

Lebensraumtypische Arten

Häufig frei fallende, hoch gelegene Windwatten sind makrophytenfrei. In den tiefer gelegenen Senken und Prielen kommen Meersalden-Brackwassertauchfluren (*Ruppia maritima*) mit der Meersalze *Ruppia maritima* und den Characeen *Chara baltica*, *Chara aspera* und *Chara canescens* vor (IfaÖ 2005).

Die Dauer der Wasserüberdeckung entscheidet über die Artenzahl, Abundanz und Biomasse des Makrozoobenthos, so dass starke saisonale und jährliche, teilweise auch tägliche Schwankungen auftreten.

Der häufig trocken fallende Sandbereich wird von einer artenarmen Benthosgemeinschaft besiedelt (*Bathyporeia pilosa*, *Hediste diversicolor*) oder ist nach langer Trockenheit frei von benthischen Wirbellosen. In den schlickigen, tiefer gelegenen Abschnitten der „Windwatten“ kann sich unter günstigen Bedingungen eine artenreiche eurytope Flachwasserzönose entwickeln.

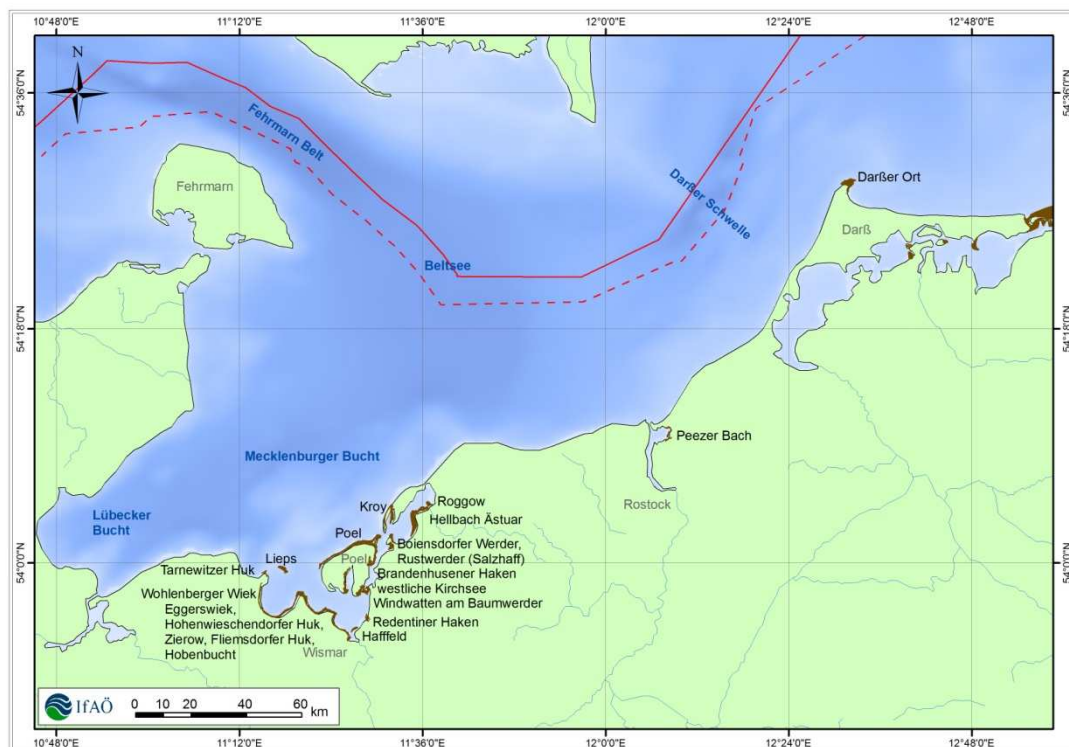


Abb. 1: Vorkommen des FFH-LRT Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt westlich der Darßer Schwellen.

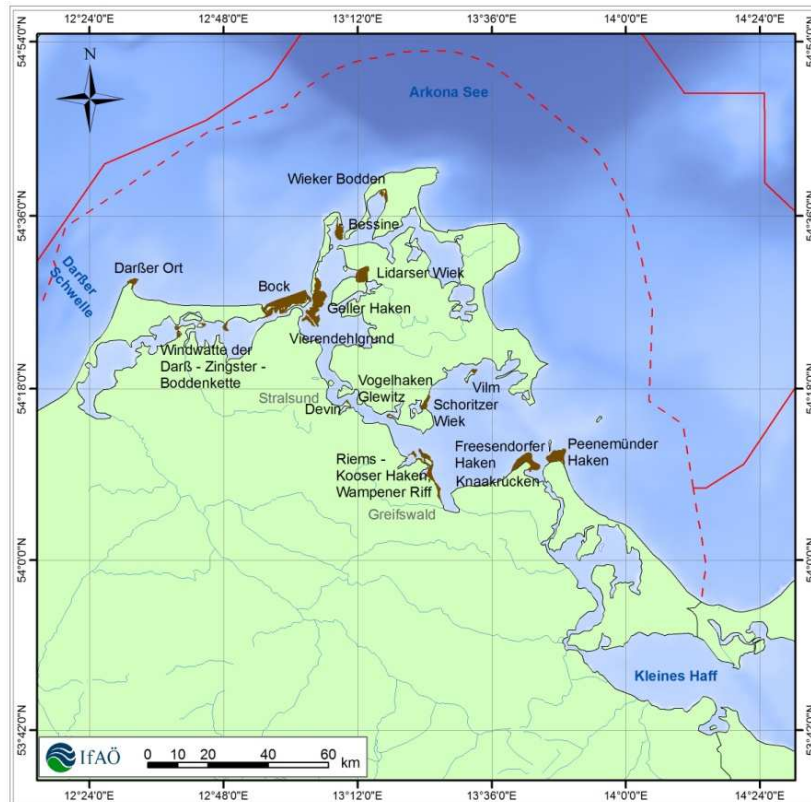


Abb. 2: Vorkommen des FFH-LRT Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt östlich der Darßer Schwelle.

Funktion

Windwatten stellen für eine Reihe mariner Fischarten einen temporären Lebensraum für ihre Jugendstadien dar. Sie werden als Rast- und Nahrungsgebiete von überwinternden und ziehenden Wat- und Wasservögeln sowie von Brutvögeln genutzt. Sie dienen Limikolen, Großmöwen, Seeschwalben, Kormoranen, Gründelenten und Höckerschwänen als ganzjähriger Schlafplatz. Angetriebene sowie dort lebende Pflanzen und Tiere werden von Höckerschwänen und Gründelenten sowie von Watvögeln und Lachmöwen als Nahrung aufgenommen (z. B. *Hediste diversicolor*, *Corophium volutator*) (KUBE 1994, DIERSCHKE et al. 1999).

Junge Plattfische nutzen die flachen, schnell erwärmten Gewässer bei Hochwasser zur Nahrungsaufnahme.

Gefährdung und Maßnahmen

Eingriffe in die Küstendynamik können zu Beeinträchtigungen der Windwatten führen. Dazu gehören Unterbrechungen des Materialtransportes durch Seebrücken, Molen, Bühnen und Vertiefungen (Fahrinnen als Sedimentfallen) sowie Flächenverbrauch durch den Bau von Hafen- und Industrieanlagen.

Zur Sicherung und Verbesserung von Windwatten sind in Gebieten mit negativen Sandbilanzen Maßnahmen zu überprüfen, die möglicherweise zur Verschlechterung der Habitatqualität geführt haben.

Zuordnung der marinen Biotoptypen der Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns zum FFH-Lebensraumtyp 1140 "Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt"

Code	Biotoptyp	§ 20 NatSchAG	§ 30 BNatSchG	FFH LRT
NTV	Exponiertes Windwatt mit Hartsubstrat der äußeren Küstengewässer der Ostsee westlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NTX	Exponiertes Windwatt mit Sand und Kies der äußeren Küstengewässer der Ostsee westlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NTY	Schlickreiches Windwatt ohne Makrophyten der äußeren Küstengewässer der Ostsee westlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NTP	Schlickreiches Windwatt mit Makrophyten-Bewuchs der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NBV	Exponiertes Windwatt mit Hartsubstrat der inneren Küstengewässer der Ostsee westlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NBX	Exponiertes Windwatt mit Sand und Kies der inneren Küstengewässer der Ostsee westlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NBY	Schlickreiches Windwatt ohne Makrophyten der inneren Küstengewässer der Ostsee westlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NBP	Schlickreiches Windwatt mit Makrophyten-Bewuchs der inneren Küstengewässer der Ostsee westlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NOV	Exponiertes Windwatt mit Hartsubstrat der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NOX	Exponiertes Windwatt mit Sand und Kies der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NOY	Schlickreiches Windwatt ohne Makrophyten der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NOP	Schlickreiches Windwatt mit Makrophyten-Bewuchs der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1140
NIV	Exponiertes Windwatt mit Hartsubstrat der inneren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NIX	Exponiertes Windwatt mit Sand und Kies der inneren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NIY	Schlickreiches Windwatt ohne Makrophyten der inneren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NIP	Schlickreiches Windwatt mit Makrophyten der inneren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle	x	x	1150 1160
NAY	Schlickreiches Windwatt ohne Makrophyten der Ästuarien	x	x	1130
NAP	Schlickreiches Windwatt mit Makrophyten-Bewuchs der Ästuarien	x	x	1130
UNW	Windwatt	x	x	1140

Lebensraumtypische Arten

<p>Makrophyten</p>	<p>[flächiger Bewuchs weitgehend fehlend]: Schickreiches, feuchtes Windwatt: <i>Ruppia maritima</i>, <i>Salicornia europaea</i> innere Küstengewässer: <i>Ruppia cirrhosa</i>, <i>Chara baltica</i>, <i>Chara canescens</i>, <i>Salicornia europaea</i></p>
<p>Makrozoobenthos</p>	<p>Die Besiedlung der Windwatten unterliegt starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen. Mecklenburger Bucht innere Küstengewässer: Feuchte, tiefer gelegene Schlickwatten: Gastropoda: <i>Hydrobia ventrosa</i>, <i>Littorina saxatilis</i> Bivalvia: <i>Mya arenaria</i> Polychaeta: <i>Manayunkia aestuarina</i>, <i>Arenicola marina</i>, <i>Heteromastus filiformis</i> Oligochaeta: <i>Heterochaeta costata</i>, <i>Paranais litoralis</i>, Tubificidae Crustacea: <i>Corophium volutator</i> äußere Küstengewässer: Exponiertes Windwatt mit schlickfreiem Fein-Mittelsand: <i>Bathyporeia pilosa</i> Häufig trocken fallende Sandwatten sind nur während Überflutungen besiedelt: <i>Pygospio elegans</i>, <i>Crangon crangon</i> auf Hartboden: <i>Littorina littorea</i>, <i>Mytilus edulis</i>, Phytalfauna (Kleinkrebse) Region Darßer Ort – Odermündung innere Küstengewässer: Feuchte, tiefer gelegene Schlickwatten: Gastropoda: <i>Hydrobia ventrosa</i> Bivalvia: <i>Cerastoderma glaucum</i> Polychaeta: <i>Marenzelleria neglecta</i> Oligochaeta: <i>Heterochaeta costata</i>, Tubificidae Crustacea: <i>Corophium volutator</i>, <i>Cyathura carinata</i> äußere Küstengewässer: Häufig trocken fallende Sandwatten sind nur während längerer Überflutungsperioden besiedelt: <i>Pygospio elegans</i>, <i>Crangon crangon</i> Exponiertes Windwatt mit schlickfreiem Fein-Mittelsand: <i>Bathyporeia pilosa</i> (Nähe Boddenrandschwelle) auf Hartboden oder Phytal: <i>Gammarus salinus</i>, <i>Gammarus tigrinus</i>, <i>Idotea chelipes</i> Insecta: Chironomidae</p>

**Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps
1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt
- Bewertungsschema -**

Anmerkung: Der LRT 1140 wird nicht durch die WRRL überprüft.
Das Bewertungsschema ist übernommen aus http://www.bfn.de/0316_ak_marin.html.
Der kursiv gesetzte Text kennzeichnet landesspezifische Konkretisierungen.

Wertstufen Kriterien	A hervorragende Ausprägung	B gute Ausprägung	C durchschnittliche bis schlechte Ausprägung
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen:	vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Sedimentstrukturen und -verteilung	natürliche bis naturnahe Ausprägung der Sedimentstruktur sowie der Verteilung von Schlick-, Sand und Mischwatt	charakteristische Strukturen intakt, aber hinsichtlich der Sedimentverteilung gering verändert (z.B. reduzierter Schlickwattanteil) <i>Korngröße: 1 Stufe (z.B. Feinsand zu Mittelsand)</i>	Charakteristische Strukturen stark eingeschränkt, starke Veränderung der Sedimentverteilung (z. B. Schlickwatt nur noch fragmentarisch vorhanden) <i>Korngröße: 2 Stufen (z.B. Feinsand zu Grobsand)</i>
Sedimentzufuhr	ungestört	Sedimentbilanz anthropogen gering gestört. <i>Sedimentzufuhr bzw. -abtrag <5 % verändert</i>	Sedimentbilanz anthropogen stark gestört <i>Sedimentzufuhr bzw. -abtrag >5 % verändert</i>
Oxydationsschicht	Sedimenttypisch natürliche bis naturnahe Ausprägung	Gering verändert <i>Auf <5 % der Fläche ist die Redoxschicht verändert</i>	Redoxschicht dicht (einige mm) unter der Sedimentoberfläche <i>Auf >5 % der Fläche ist die Redoxschicht verändert</i>
Hydrologie und Morphologie	natürlich, unverändert	gering verändert <i>durch Buhnen oder andere Querverbauungen</i>	gestört <i>durch Buhnen oder andere Querverbauungen</i>
Seegrasbestände (wenn vorhanden)	natürliche bis naturnahe Ausprägung der Seegraswiesen	gering verändert <i>Rückgang des Seegrases <5 %</i>	Fragmentarisch ausgeprägt oder ehemaliges Vorkommen erloschen <i>Rückgang des Seegrases >5 %</i>
Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars:	vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Vollständigkeit der typischen Arten	Vegetation und Fauna (v. a. Makrozoobenthos und Avifauna) typisch ausgeprägt <i>> 90 % der typischen Arten des jeweiligen Biotoptyps vorhanden</i>	Vegetation und Fauna (v. a. Makrozoobenthos und Avifauna) mit geringen Defiziten <i>>70 % der typischen Arten des jeweiligen Biotoptyps vorhanden</i>	Vegetation und Fauna (v. a. Makrozoobenthos und Avifauna) stark verändert <i><70 % der typischen Arten des jeweiligen Biotoptyps vorhanden</i>

Beeinträchtigungen ⁽¹⁾	keine/sehr gering	gering bis mäßig	stark
Gesamteintrag von Nährstoffen ⁽²⁾	unbelastet bis gering belastet	mäßig belastet	kritisch belastet oder stärker verschmutzt; P-Reduktion gemäß HELCOM: Vorgaben nicht erreicht
	N-, P-Reduktion gemäß HELCOM: Vorgaben erreicht		
Gesamteintrag von gefährlichen Stoffen ⁽³⁾	natürlicher bis naturnaher Schadstoffgehalt in Sediment und Biota.	Sediment und Biota mäßig belastet	Sediment und Biota kritisch belastet oder stark verschmutzt. Generationsziel gemäß HELCOM: Vorgaben nicht erreicht
	Generationsziel gemäß HELCOM: Vorgaben erreicht		
Makroalgenbedeckung	keine Beeinträchtigung des Wattbodens durch übermäßige Bedeckung mit Makroalgen	Geringe Beeinträchtigung des Wattbodens durch übermäßige Bedeckung mit Makroalgen < 30 % der Fläche des Wattbodens zeitweise durch Bedeckung mit Makroalgen beeinträchtigt	starke Beeinträchtigung des Wattbodens durch übermäßige Bedeckung mit Makroalgen > 30 % der Fläche des Wattbodens während der Vegetationsperiode häufig durch Bedeckung mit Makroalgen beeinträchtigt
Erkundung und Förderung von Rohstoffen (Gas und Öl)	kein Flächenverlust oder keine Beeinträchtigung der Wasserqualität sowie des Wattbodens und seiner Flora und Fauna	Wattstruktur wird durch die Erkundung nicht verändert. Geringe Beeinträchtigung der Wasserqualität sowie des Wattbodens sowie seiner Flora und Fauna. Kein Ausbau der Förderung Flächenverlust <5 %	Erkundung und/oder Förderung regelmäßig, an mehreren Stellen. Verkleinerung und Strukturveränderung der Watten. Starke Beeinträchtigung der Wasserqualität, sowie des Wattbodens und seiner Flora und Fauna Flächenverlust >5 %
Sedimentgewinnung	keine	Entnahme punktuell, mit zeitlichen Unterbrechungen. Wattstruktur wird durch den Abbau höchstens kurzzeitig verändert. Geringe Beeinträchtigung der Wasserqualität sowie des Wattbodens und seiner Flora und Fauna punktuell und vereinzelt, auf <2 % der Fläche	Entnahme regelmäßig, auf größeren Teilflächen. Verkleinerung und Strukturveränderung der Watten. Stärkere Beeinträchtigung der Wasserqualität, des Wattbodens sowie seiner Flora und Fauna großflächig und regelmäßig, auf >2 % der Fläche
Baumaßnahmen/ Installationen inkl. Energieleitungen	kein Flächenverlust oder Beeinträchtigung der Wasserqualität sowie des Wattbodens und seiner Flora und Fauna	Punktuell vorhanden, geringe Beeinträchtigung der Wasserqualität sowie des Wattbodens und seiner Flora und Fauna punktuell und vereinzelt, auf <5 % der Fläche	Zahlreich vorhanden, starke Beeinträchtigung der Wasserqualität sowie des Wattbodens und seiner Flora und Fauna großflächig und regelmäßig, auf >5 % der Fläche
Wasserbauliche Maßnahmen und Einrichtungen (z. B. Küstenschutzbauwerke, Fahrrinnen, Leitdämme)	keine Beeinträchtigung der natürlichen Morphologie, der Sedimentationsbedingungen und der Hydrodynamik, keine künstlich vertieften Fahrrinnen, keine wasserbaulichen Strukturen	geringe bis mittlere Beeinträchtigung der natürlichen Morphologie, der Sedimentationsbedingungen und der Hydrodynamik, Fahrrinnenunterhaltung oder Wasserbaumaßnahmen beeinträchtigen Struktur und Funktion des Wattbodens nicht nachhaltig <2 % der Gesamtfläche	starke Beeinträchtigung der natürlichen Morphologie, der Sedimentationsbedingungen und der Hydrodynamik (z.B. durch zahlreiche Lahnungen und Buhnen), Fahrrinnenunterhaltung oder Wasserbaumaßnahmen beeinträchtigen Struktur und Funktion des Wattbodens nachhaltig (z. B. starke Vertiefung der Fahrrinne) >2 % der Gesamtfläche

Schifffahrt	Geringe Schädigung der Watten durch Schiffsverkehr	mäßige Schädigung der Watten durch Schiffsverkehr <i>mäßige Schädigung der Funktion des Meeresbodens (z.B. Rastplatz für Vögel, Nahrungsplatz für Jungfische) durch z.B. zeitweiligen Schiffsverkehr</i>	starke Schädigung der Watten durch Schiffsverkehr <i>starke Schädigung der Funktion des Meeresbodens durch z.B. regelmäßigen Schiffsverkehr</i>
Freizeitnutzung/ Tourismus	Keine Freizeitnutzung oder keine signifikante Auswirkungen durch Freizeitnutzung erkennbar	mittlere Freizeitnutzung in abgegrenzten kleineren Bereichen, keine nachhaltigen Auswirkungen erkennbar, <i>bezogen auf die Funktion des Meeresbodens; Sportbootsverkehr, Surfer</i>	starke Freizeitnutzung, nachhaltige Auswirkungen erkennbar, <i>bezogen auf die Funktion des Meeresbodens; starker Sportbootsverkehr, Scooter, Windsurfen, Kitesurfen</i>
Berufs- und Sportfischerei, alle Arten (z. B. Baumkurren-, Schleppnetz-, Stellnetz-, Angel-, Muschelfischerei)	keine Fischereiformen, die zur Beeinträchtigung des Wattbodens und seiner Flora und Fauna führen, Fischfauna unverändert	Fischereiformen die punktuell zur Beeinträchtigung des Wattbodens und seiner Flora und Fauna führen. Fischfauna gering verändert.	Fischereiformen die groß-flächig zur Beeinträchtigung des Wattbodens und seiner Flora und Fauna führen. Fischfauna stark beeinträchtigt.
Militärübungen	keine	punktuell/selten	flächenhaft/häufig
Sediment- und Spülgutdeponien / Verklappungen	keine	Punktuell vorhanden; geringe Beeinträchtigung der Wasserqualität sowie des Wattbodens und seiner Flora und Fauna <i><2 % der Gesamtfläche</i>	des Meeresbodens werden beeinträchtigt: Wasserqualität sowie Wattboden und seiner Flora und Fauna <i>>2 % der Gesamtfläche</i>
Sonstige Beeinträchtigungen	keine	gering bis mäßig	stark

- (1) In die Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen müssen die Einzelparameter auch kumulativ eingehen.
- (2) Basisjahr für die Zielwerte der N-, P-Reduzierung ist im HELCOM-Konventionsgebiet das Jahr 1987.
- (3) Generationsziel entsprechend HELCOM bis zum Jahr 2020 ist die Reduzierung synthetischer gefährlicher Stoffe auf Null und die Reduzierung natürlich vorkommender gefährlicher Stoffe auf Konzentrationen, die den Hintergrundwerten nahe kommen.

Literatur

BALZER, S., BOEDEKER, D. & HAUKE, U. (2002): Interpretation, Abgrenzung und Erfassung der marinen und Küsten-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Natur und Landschaft, 77 (1): 20-28.

EUR 27 (2007): The Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 27, July 2007.


IFAÖ (2005): Marine FFH-Lebensraumtypen der Ostsee im Hoheitsgebiet von Mecklenburg-Vorpommern. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Mecklenburg-Vorpommern: 84 S. + Anhang.

IFAÖ, Umweltplan Stralsund, WWF & I.L.N. GREIFSWALD (2010): Managementplan für das FFH-Gebiet DE 1747-301 Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom, Teil I. – Unveröffentlichter Entwurf. Auftraggeber: Staatliches Amt für Umwelt und Natur Ueckermünde. 158 S. + Anhang.

KRAUSE, J., VON DRACHENFELS, O., ELLWANGER, G., FARKE, H., FLEET, D. M., GEMPERLEIN, J., HEINICKE, K., HERRMANN, C., KLUGKIST, H., LENSCHOW, U., MICHALCZYK, C., NARBERHAUS, I., SCHRÖDER, E., STOCK, M. & ZSCHEILE, K. (2008): Bewertungsschemata für die Meeres- und Küstenlebensraumtypen der FFH-Richtlinie - 11er Lebensraumtypen: Meeresgewässer und Gezeitenzonen.

KUBE, J. & SKOV, H. (1996): Habitat selection, feeding characteristics, and food consumption of long-tailed ducks, *Clangula hyemalis*, in the southern Baltic Sea. – Meereswissenschaftliche Berichte 18: 83-100.

LUNG (2011). Anleitung für die Kartierung von marinen Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns. 81 S. + Anhang.

Bearbeitung:	
 <p>IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstr. 11 18184 Neu Broderstorf Tel. +49 (0)38204 618-0 Fax +49 (0)38204 618-10 Email: info@ifaoe.de www.ifaoe.de</p>	<p>Projektleitung: Dipl.-Biol. F. Wolf</p> <p>Bearbeiter: Dr. Fritz Gosselck Dipl. Biol. Regine Bönsch Dr. Axel Schulz Dipl. Biol. Thoralf Hoth Dipl. Math. Ulf Gebhardt-Jesse</p>
Stand der Bearbeitung:	13.07.2011