

Monitoring-Kennblatt

Stand: 2010-02-22

Morphologie - Substrat





ARGE BLMP Nord- und Ostsee

Auf der 34. Umweltministerkonferenz Norddeutschland am 17. April 1997 sind die zuständigen Ressorts des Bundes und der Länder Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein übereingekommen, für die Zusammenarbeit bei der Überwachung der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee eine Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP Nord- und Ostsee) zu bilden.

Mitglieder der ARGE BLMP sind:

- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Das Monitoring-Handbuch beschreibt das aktuelle Messprogramm des BLMP. Dabei finden die Überwachungsanforderungen der verschiedenen EG-Richtlinien (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, Wasser-Rahmenrichtlinie, Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie), Meeres-schutz-Übereinkommen (OSPAR, HELCOM, Trilaterales Monitoring- und Bewertungsprogramm) und anderer Regelwerke Berücksichtigung. Als Bestandteil der BLMP-Webseite ist das Handbuch unter www.blmp-online.de/Seiten/Monitoringhandbuch.htm frei im Internet zugänglich.



Impressum

Herausgegeben vom
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Sekretariat Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP)
Bernhard-Nocht-Straße 78
20359 Hamburg

www.blmp-online.de

1 Allgemeines

1.1 Themenbereich

Physikalisches Monitoring - Morphologie - Substrat

1.2 Definition

Beschreibung der Beschaffenheit und der Struktur des Meeresbodens

- Menge, Beschaffenheit und Struktur des Substrats (Übergangsgewässer)
- Beschaffenheit und Struktur des Substrats (Küstengewässer)

1.3 Zuständige Behörde(n)

Bund:	BfG , BfN , BSH , WSV
Mecklenburg-Vorpommern:	LUNG , STAUN
Niedersachsen:	NLPV NI , NLWKN
Schleswig-Holstein:	LLUR , LKN-SH

1.4 Arbeitsgruppe

Ad-hoc-AG Hydrographie, Hydrologie und Morphologie

2 Überwachungsanforderungen

2.1 Notwendigkeit

[MSRL \[1\]](#)

Artikel 11, Anhänge III & V

Bemerkung

Für die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie müssen Überwachungsprogramme erstellt werden, welche die folgenden morphologischen Parameter erfassen:

- Struktur und Substratzusammensetzung des Meeresbodens

Artikel 8, Absatz 1 [2]

Bemerkung

Die Ergebnisse der Substratkartierung werden auch für die Anfangsbewertung der Meeresgewässer benötigt. Dazu müssen die unter Artikel 11 genannten Parameter erfasst werden.

[FFH \[3\]](#)

Artikel 11 [4]

Bemerkung

Die Mitgliedstaaten überwachen den Erhaltungszustand der in Artikel 2 genannten Arten und Lebensräume, wobei sie die prioritären natürlichen Lebensraumtypen und die prioritären Arten besonders berücksichtigen.

Die Hydromorphologie spielt eine wichtige Rolle bei der Bewertung der lebensraumtypischen Habitatstrukturen (siehe zusätzliche Parameter für die Bewertung in den Kennblättern zu den Lebensraumtypen sowie die entsprechenden Bewertungsschemata).

[WRRL \[5\]](#)

Artikel 8, Absatz 1

Bemerkung

Gemäß WRRL sind morphologische Veränderungen als Qualitätskomponente alle 6 Jahre zu erfassen. Hierzu zählen die Parameter Menge, Beschaffenheit und Struktur des Substrats.

[TMAP \[6\]](#)

Wattenmeerplan (Stade-Deklaration 1997)

Bemerkung

Die Überwachung geomorphologischer Eigenschaften des Wattenmeeres hat das Ziel, mögliche Klimaänderungen (z.B. Anstieg des Meeresspiegels, Zunahme der Sturmereignisse) sowie deren Auswirkungen auf die Lebensräume, Arten und Gemeinschaften zu bewerten.

Fachliche Notwendigkeit

Übersicht der Messfrequenzen und -zyklen:

	WRRL	FFH	OSPAR	HELCOM	TMAP	MSRL
Frequenz	1x	k.A.	?	?	k.A.	kohärent
Messzyklus	alle 6 Jahre	k.A.	?	?	k.A.	kohärent

2.2 Umweltziele

MSRL

Artikel 10

"Die Mitgliedstaaten legen auf der Grundlage der nach Artikel 8 Absatz 1 vorgenommenen Anfangsbewertung für jede Meeresregion bzw. -unterregion einen umfassenden Satz von Umweltzielen sowie entsprechende Indikatoren für ihre Meeresgewässer fest und berücksichtigen dabei die in Anhang III enthaltene Liste von Merkmalen."

FFH

Siehe Bewertungsschemata für Lebensraumtypen.

WRRL

Anhang 5, Abschnitt 1.2.3 und 1.2.4:

Übergangsgewässer

"Die Menge, Struktur und Substrate des Gewässerbodens der Übergangsgewässer sowie Struktur und Bedingungen der Gezeitenzone entsprechen den Bedingungen, unter denen die für biologische Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können."

Küstengewässer:

"Die Struktur und Substrate des Meeresbodens der Küstengewässer sowie Struktur und Bedingungen der Gezeitenzonen entsprechen den Bedingungen, unter denen die für biologische Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können."

TMAP

Ziele für das Wattenmeer:

- Natürliche Dynamik

Gößere Flächen geomorphologisch und biologisch ungestörter Wattbereiche und sublitoraler Gebiete.

2.3 Gefährdung

Die natürliche Morphodynamik wird gestört durch:

- Baumaßnahmen,
- Vertiefungen

2.4 Räumliche Zuordnung

	AWZ	12 sm-Zone	Küstengewässer 1)	Übergangsgewässer
MSRL	x	x	x	-
FFH	x	x	x	x
WRRL	-	-	x	x
HELCOM	-	-	-	-
OSPAR	-	-	-	-
TMAP	-	-	x	x

1) bei WRRL: Basislinie plus eine Seemeile

3 Messkonzept

3.1 Beschreibung des Messnetzes

Kombination aus punktuellen und flächendeckenden Untersuchungen.

3.2 Monitoring-Aktivitäten

Nord- und Ostsee

Morphologie: Beschaffenheit und Struktur des Substrats

Methoden:

Bei der Überwachung der Struktur und des Substrats des Meeresbodens sowie zusätzlich der Menge des Substrats in den Übergangsgewässern werden sowohl die organogenen und klastischen Bestandteilen, als auch bodenphysikalische Parameter wie Rauheit (Oberflächenstruktur), Härte (Dichte, Kompaktikon) und reholologische Eigenschaften der Substrate sowie zum Teil auch der Schwebstoffe untersucht.

Entsprechend der CIS 2.4 Coast Guidance ist das Substrat in die Klassen Schlick, Sand-Kies, Mischsedimente und Festgesteine einzuteilen. Diese Klassifizierung erlaubt eine nur sehr grobe Beschreibung, bei der strukturelle Eigenschaften fehlen.

Daher werden auch im Monitoring für die überblicksweise Überwachung die mittlere Korngrößenverteilung, die grobe mineralogische Zusammensetzung und die allgemeinen bodenphysikalischen Eigenschaften Rauheit und Härte erfasst.

Je nach Ursache für eine operative oder investigative Überwachung sind weitere analytische Parameter zu untersuchen.

Methodisch erfolgt die Sedimentansprache zum einen als Begleitparameter im Rahmen der Untersuchung benthischer Lebensgemeinschaften durch Greifer, Sedimentkerne und Tauchbeprobungen. Zum anderen werden ganze Wasserkörper quasi flächendeckend mit hydroakustischen und fernerkundlichen Verfahren sowie durch gezielte Vor-Ort-Beprobungen kartiert.

Wattenmeer/Eulitoral

- Analyse der Sedimente:
 - Protokollarische Untersuchungen von Sediment-Struktur und Eigenschaften an ausgewählten Stationen
 - Bestimmung der Korngrößenverteilungen sowie bodenphysikalischer Parameter (Wassergehalt, Verdichtung) an weiteren Stationen
- Fernerkundungsverfahren: Luft- oder Satellitenbilddauswertung nach der OFEW-Methode (STELZER, K., BROCKMANN, C. (2007): Operationalisierung von Fernerkundungsmethoden fürs Wattenmeermonitoring (OFEW) - Abschlussbericht.).

Offene See/Sublitoral

- Echolot-Peilungen mit zusätzlicher hydroakustischer Seegrundklassifizierung (AGDS - Acoustic Ground discrimination System) in Hinblick auf eine Charakterisierung der Substratstruktur und -zusammensetzung, inklusive Muschelbänke und Seegraswiesen.
- Side-Scan-Sonar-Untersuchungen zur Charakterisierung der Substrate, Besiedlungen und deren räumliche Verbreitung (ca. alle 6-12 Jahre).
- Begleitbeprobung bei biologischen Probenahmen durch Taucher, Greifer, Video.

WFD Reporting Summary Sampling Method (2000 Zeichen):

Die Menge (Flächenanteile), die Struktur und das Substrat des Meeresbodens werden in der Regel mit hydroakustischen, optischen und insitu-Verfahren erfasst. Je nach technischen Möglichkeiten der messenden Behörde werden folgende Methoden, die dem Stand der Technik entsprechen, eingesetzt: Echolot mit Sedimentklassifizierungssystem und Seitensichtsonar im Sublitoral sowie multispektrale optische Fernerkundung im Eulitoral. Darüber hinaus werden Vorortbeprobungen mit Kernbohrer, Greifer und begleitender Grobansprache im Gelände durchgeführt.

Zudem erfolgt die Erfassung der Sedimente als Begleitparameter bei der Benthosbeprobung.

WFD Reporting Summary Analysis Method (2000 Zeichen):

Die Ergebnisse der Substratuntersuchungen werden in dezentralen und zentralen Archiven gesammelt und von den jeweiligen Anbietern als sedimentologische Karten des Meeresbodens in analoger oder digitaler Form (ESRI-Shapes, Kartendienste) zur Verfügung gestellt.

Seegrundklassifizierungs-, Fernerkundungs- und Sonardaten werden im Postprocessing gemäß den CIS 2.4-Substratklassen klassifiziert.

Operative Überwachung:

WFD Reporting Summary Frequency Method (2000 Zeichen):

Die Operative Überwachung morphologischer Bedingungen "Verteilung von Hartsubstraten ist nur in den äußeren Küstengewässern der Ostsee erforderlich. Sie wird einmal pro Jahr an ausgewählten Stellen durchgeführt.

WFD Reporting Summary Cycle Description (2000 Zeichen):

Die Operative Überwachung morphologischer Bedingungen (Hartsubstrate) in den äußeren Küstengewässern der Ostsee erfolgt jedes Jahr.

Überblicksweise Überwachung:

WFD Reporting Summary Frequency Method (2000 Zeichen):

Die überblicksweise Überwachung der Substrate wird in unregelmäßigen Abständen zumeist im Rahmen von F+E Projekten durchgeführt.

WFD Reporting Summary Cycle Description (2000 Zeichen):

Die überblicksweise Überwachung der Substrate erreicht in den Küsten- und Übergangsgewässern der Flussgebietseinheiten in Deutschland zur Zeit nicht die vorgeschriebenen minimalen Zyklen von 6 Jahren.

Frequenzen:

Die Erfassung der Meeresbodensedimente und -strukturen erfolgt in unregelmäßigen Abständen entsprechend der Einsatzbedingungen für Fernerkundung, schiffsgestützte Verfahren und für die Vorortbeprobung. Sie sollten so ausgelegt sein, dass signifikante Änderungen im Substrat der Nord- und Ostsee innerhalb von 6 Jahren erfasst werden können.

Parameter:

- Sediment Korngrößenverteilung
- Sediment Menge
- Sediment Struktur
- Sedimenttyp
- Substrat des Gewässerbodens

3.3 Zusätzliche Parameter

4 Bewertung

4.1 Bewertungsverfahren

Nord- und Ostsee

Titel

Substratbewertung Nord- und Ostsee - Verteilung, Beschaffenheit und Struktur

Autor

Ad-hoc AG "Hydrographie, Hydrologie und Morphologie der Küstengewässer"

Richtlinie:

Verschiedene Richtlinien

Bemerkung:

Die Beschaffenheit und Struktur der Substrate werden an Hand der Bewertungsmatrix der Ad-hoc AG Hydrographie, Hydrologie und Morphologie bewertet.

5 Qualitätssicherung

- [QS-Stelle](#) (des BLMP am UBA (Workshops, Ringversuche, erster Entwurf einer Artenliste, Normung bei DIN, CEN und ISO, Begleitung der Etablierung von QM-Systemen, Erarbeitung von Muster-SOPs, Durchführung von Audits))

Bemerkung

Für die Koordinierung der Qualitätssicherung im Rahmen des BLMP ist die Qualitätssicherungsstelle am Umweltbundesamt zuständig. Die Etablierung und Pflege von Qualitätsmanagementsystemen obliegt der Eigenverantwortung der messenden Einrichtungen. Die Abstimmung mit den am BLMP beteiligten Einrichtungen erfolgt im Rahmen der AG Qualitätssicherung und der ad hoc AG Hydrographie, Hydrologie und Morphologie.

5.1 Messende Einrichtungen

5.2 Leitfäden

- CIS 2.4 Coast Guidance
- Qualitätssicherungsstelle des BLMP am UBA, 2008: Muster-Qualitätsmanagementhandbuch für Laboratorien des Bund/Länder-Messprogramms nach DIN EN ISO/IEC 17025, Version: 01 vom 01.02.2008, Umweltbundesamt.
- Qualitätssicherungsstelle des BLMP am UBA, 2010 in prep.: Prüfverfahren-SOP Sedimentansprache und Korngrößenverteilung

5.3 Normen

- WFD Reporting Summary Standards (2000 Zeichen): Die Erfassung der Sedimente entspricht dem Stand der Technik und wird mit vergleichbaren Methoden entsprechend der SOP Sedimentansprache und Korngrößenanalyse durchgeführt.
- WFD Reporting Summary Confidence (2000 Zeichen): *Wurde bisher nicht ausgefüllt - wäre aber zukünftig wünschenswert!*

5.4 Ist-Stand

Ringversuche

- Bisher nicht verfügbar?

Workshops

- noch zu ergänzen

6 Literatur

7 Aufgaben zur Umsetzung des Konzeptes

7.1 Änderungen im aktuellen Messprogramm

Allgemein

Untersuchungen zur Beschaffenheit und Struktur des Substrates sollten sich auf dynamische Regionen konzentrieren, in denen sich die Morphologie natürlicherweise oder durch entsprechende Eingriffe ändert. Natürliche Veränderungen können im Eulitoral durch Landsat-Aufnahmen und im Sublitoral über Side-Scan-Sonar oder Fächerecholot erkannt werden.

Nordsee

Für die Zwecke des Havariekommandos einerseits und die FFH und WRRL andererseits sollten Untersuchungen über die Substratzusammensetzung wie von van Bernem et al. (1994) oder Reimers (2003) beschrieben in einem Zeitintervall von 6 - 12 Jahren wiederholt werden. Die Ergebnisse umfassen sowohl Informationen zu den Sedimenten an circa 3000 Wattenmeerstationen als auch Angaben über die Artenzusammensetzung und Abundanz des Makrozoobenthos.

Die zukünftigen Untersuchungen müssen sich auf Bereiche konzentrieren, die eine besonders hohe Dynamik aufweisen. Im Eulitoral des Wattenmeers sind das die Prielkanten und im Sublitoral lassen sich die dynamischen Bereiche mit Side-Scan-Sonar erfassen. Im Elbeästuar stellt der Medemgrund eine sehr dynamische Region dar, in der sich z.B. die 1 m-Tiefenlinie um bis zu 50 oder 100 m pro Jahr verschiebt.

Ostsee

Für die Ostsee fehlt derzeit noch eine umfassende Gesamtaufnahme zur Beschreibung der Beschaffenheit und der Struktur des Substrates. Diese Aufnahme kann auf der Basis von historischen Daten erstellt werden. Eventuelle Datenlücken sind durch entsprechende Untersuchungen zu schließen.

Der Bedarf zur Aktualisierung der Daten ist aufgrund der geringeren Dynamik nicht so hoch wie in der Nordsee.

7.2 Erforderliche Arbeitsschritte

Schwerpunkte

- Integration der Monitoring-Aktivitäten zur Erfassung der Substratbeschaffenheit in das Marine Monitoring
- Datenmanagement ausbauen (siehe unten)

Einbindung von hydroakustischen und fernerkundlichen Verfahren in das Monitoring

Allgemein

- Die laufenden Aktivitäten zur Beschreibung der Beschaffenheit und Struktur des Substrates sind wichtig für die Umsetzung der Richtlinien FFH, WRRL und MSRL und erfüllen auch Anforderungen des trilateralen Wattenmeerprogramms. Eine Erfassung der Ergebnisse im Rahmen des zukünftigen Marinen Monitorings erscheint daher sinnvoll, um den Informationsfluss zwischen den betreffenden Fachinstitutionen zu sicherzustellen
- Hydroakustische Untersuchungen, z.B. über Echolot, sollten möglichst bei allen Ausfahrten durchgeführt werden, soweit die Technik hierzu verfügbar ist.
- Die Erfassung der sublitoralen Verbreitung von Muschelbänken, geogenen Riffen und Sandbänken sowie Seegraswiesen über Sonarverfahren sollte weiterentwickelt werden. Mit dieser Technik erscheint die Erfassung des Vorkommens und der Verbreitung dieser Lebensräume beziehungsweise Biotope zukünftig möglich.

Qualitätssicherung

Die beteiligten Einrichtungen streben den Aufbau und die Einführung einheitlicher QS-Standards durch die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO/IEC 17025 an (ARGE BLMP-Beschluss 2006), was im Idealfalle zur Akkreditierung der Einrichtungen führt. Bis 01.01.2012 soll die Etablierung der Qualitätsmanagementsysteme nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Rahmen des BLMP abgeschlossen sein.

In diesem Zusammenhang soll neben der Entwicklung einheitlicher Qualitätsstandards (QM-System) auch erreicht werden, dass im Zuge der Erarbeitung von SOPs, die beteiligten Einrichtungen nach einer weitgehend gemeinsamen Vorschrift arbeiten. Deshalb wird in Ergänzung des Muster-Qualitätsmanagementhandbuchs eine Prüfverfahren-SOP "Sedimentansprache und Korngrößenverteilung" erarbeitet - Fertigstellung geplant für 1. Halbjahr 2010.

Das Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO/IEC 17025 schließt folgende Punkte ein:

- dokumentierte Validierung/Verifizierung der eingesetzten Untersuchungsmethoden zur Ermittlung der Verfahrenskennndaten,
- Vorhaltung von Referenz- und Vergleichssammlungen
- die Qualifikation und regelmäßige Schulung des Personals bezüglich der eingesetzten Verfahren,
- die regelmäßige Durchführung von internen und externen Audits,
- die regelmäßige Teilnahme an nationalen und internationalen Laborvergleichen, Ringversuchen, Schulungen und Workshops sowie deren Auswertung.

Daten-Verfügbarkeit

- Messungen der Korngrößenzusammensetzung im Rahmen von Makrozoobenthosuntersuchungen müssen mit in die Datenbanken einfließen, in denen die morphologischen Messungen zusammengeführt werden.
- Zusammenführung von Sedimentdaten, die im Rahmen von Einzelarbeiten (z.B. Diplomarbeiten), Forschungsprojekten, Beweissicherungsmaßnahmen etc. gewonnen werden.
- Es sollten ausschließlich ausgewertete und qualitätsgesicherte Daten (Informationen) für die betreffenden Nutzer und Institutionen bereitgestellt werden.

Fußnoten

- (1)** Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie; Richtlinie 2008/56/EG vom 17. Juni 2008. Dazu gehören auch Übergangsgewässer und Küstengewässer gemäß der Richtlinie 2000/60/EG, sofern einschlägige Aspekte des Schutzes der Meeresumwelt betroffen sind, die in der Richtlinie 2000/60/EG nicht behandelt werden.
- (2)** Fassung: Vorschlag des Generalsekretariats vom 13. November 2006.
Dazu gehören auch Übergangsgewässer und Küstengewässer gemäß der Richtlinie 2000/60/EG, sofern einschlägige Aspekte des Schutzes der Meeresumwelt betroffen sind, die in der Richtlinie 2000/60/EG nicht behandelt werden.
- (3)** RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- (4)** Artikel 11 (Überwachung der Lebensräume und aller Arten gemäß Anhang II, IV und V) ist eine Verpflichtung, für alle Lebensräume (gemäß Anhang I) von gemeinschaftlichem Interesse den Erhaltungszustand zu überwachen. Infolgedessen beschränkt sich diese Vorschrift nicht auf NATURA 2000-Gebiete, sondern auch LRT außerhalb der FFH-RL-Gebiete sind gegebenenfalls in die Überwachung mit aufzunehmen.
- (5)** EG- Wasserrahmenrichtlinie; Richtlinie 2000/60/EG. Die ökologisch zu bewertenden Küstengewässer bei der WRRL reichen bis zur Basislinie plus 1 Seemeile.
- (6)** Die Überwachungsanforderungen im Rahmen von TMAP sind im Wattenmeerplan ([Sylt, 2010](#)) festgelegt worden (Siehe auch [TMAP-Manual Chapter 2](#)).