

Monitoring-Kennblatt

Stand: 2010-01-25

Hydrographie





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 - Hydrographie

1.2 Definition

Hydrographische Verhältnisse:

Temperatur:

- jährliches und jahreszeitliches Temperaturprofil (MSRL)
- Wärmehaushalt (WRRL)

Eisverhältnisse:

- Eisbedeckung

Salzgehalt:

- räumliche und zeitliche Verteilung der Salinität

Sauerstoff:

- Sauerstoffgehalt und -sättigung, (gegebenenfalls Auftreten von H₂S)

Trübung:

- Schwebstoffgehalt

Sichttiefe:

- Secchi-Tiefe

1.3 Zuständige Behörde(n)

Bund:	BSH
Mecklenburg-Vorpommern:	LUNG , STAUN
Niedersachsen:	NLWKN
Schleswig-Holstein:	LKN-SH , LLUR

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 hydrografischen Parameter erfassen:

- jährliches und jahreszeitliches Temperaturprofil und Eisbedeckung
- räumliche und zeitliche Verteilung der Salinität
- Auftriebsphänomene
- Durchmischungseigenschaften
- Trübung

Artikel 8, Absatz 1 [\[2\]](#)

Bemerkung

Ergebnisse der hydrografischen Überwachung werden auch für die Anfangsbewertung der Meeresgewässer benötigt. Dazu müssen die in Artikel 11 genannten hydrografischen Parameter erfasst werden.

[WRRL \[3\]](#)

Artikel 8, Absatz 1

Bemerkung

Gemäß der WRRL müssen folgende hydrografische Parameter im Rahmen der überblicksweisen Überwachung in Übergangs- und Küstengewässern mindestens alle 3 Monate untersucht werden:

- Temperatur,
- Salzgehalt,
- Sauerstoffgehalt und
- Sichttiefe.

[HELCOM](#)

Baltic Sea Action Plan [\[4\]](#)

Bemerkung

Für den Themenbereich "Eutrophierung" werden noch Überwachungsanforderungen festgelegt werden.

COMBINE

Bemerkung

COMBINE-Manual:

[PART C: Eutrophierung und ihre Effekte](#) Anhang C2: Hydrografische und hydrochemische Parameter

Diese Anleitung unterstützt die Ziele des HELCOM-Monitoring-Programms. Folgende hydrographische Parameter müssen verpflichtend gemessen werden (Core variables):

- Temperatur
- Salzgehalt
- Trübung
- Sauerstoff

OSPAR

JAMP-Common Procedure

Bemerkung

Die "[Common Procedure](#) for the Identification of the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area" führt Temperatur und Salinität als notwendige Parameter zur Bestimmung des Eutrophierungszustandes auf.

Messfrequenzen zum Zwecke der Bewertung gemäß OSPAR Common Procedure.

Problem areas und potential problem areas:	jedes Jahr
Non problem areas:	alle drei Jahre

TMAP [5]

Wattenmeerplan (Stade-Deklaration 1997)

Bemerkung

Hydrografische Parameter sind im Rahmen des Trilateralen Monitoring- und Assessment-Programms nicht verpflichtend, sondern werden als freiwillige Begleitparameter bei Nährstoffuntersuchungen aufgelistet:

- Sauerstoff,
- pH-Wert,
- Schwebstoffe,
- Trübung,
- Temperatur und
- Salzgehalt

Siehe TMAP-Manual Chapter II 2. Nutrients.

Fachliche Notwendigkeit

Übersicht der Messfrequenzen und -zyklen:

	WRRL	FFH	OSPAR	HELCOM	TMAP	MSRL
Frequenz	3 Monate	-	1x/Jahr	?	-	kohärent
Messzyklus	jährlich	-	jährlich	?	-	kohärent

Die hydrographische Situation stellt die Grundlage für fast alle anderen Komponenten dar. Sie muss über das gesamte Jahr und flächendeckend überwacht werden.

Die Messung als Begleitparameter im Rahmen der Überwachung anderer Komponenten reicht nicht aus, da diese räumlichen und zeitlichen Punktmessungen entsprechen. Grundsätzlich muss aber ein räumlich und zeitlich integrierter Wert sowie die zeitliche Historie bekannt sein.

"Messungen des Salzgehaltes, der Wassertemperatur (einschließlich Eisbedeckung), Strömungen, Wasseraustausch, Abfluss und Meteorologie sind zentrale Parameter für die Interpretation ökologischer/chemischer Parameter.") (HELCOM: Ecological Quality Objectives, siehe dort Seite 38).

2.2 Umweltziele

MSRL

Gemäß Artikel 10 sollen die Mitgliedstaaten auf der Grundlage der nach Artikel 8 Absatz 1 vorgenommenen Anfangsbewertung für jede Meeresregion bzw. -unterregion eine umfassende Reihe von Umweltzielen sowie zugehörige Indikatoren für ihre Meeresgewässer festlegen, die als Richtschnur für die Erreichung eines guten Umweltzustands der Meeresumwelt dienen, und berücksichtigen dabei die indikativen Listen der Belastungen und Auswirkungen gemäß Anhang III Tabelle 2 sowie der Merkmale gemäß Anhang IV.

WRRL

Erreichung und Schutz des ökologischer Zustands (Siehe WRRL Anhang V Abschnitt 1.2.3 und 1.2.4 - Abschnitt "Allgemeine Bedingungen"):

"Die Werte für die Temperatur, den Sauerstoffhaushalt und die Sichttiefe gehen nicht über den Bereich hinaus, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind."

HELCOM

Ökologische Qualitätsziele

Keines der HELCOM EcoQOs bezieht sich direkt auf Temperatur oder Salzgehalt.

Sauerstoff: Natürliche Sauerstoffkonzentrationen.

Trübung: Klares Wasser.

OSPAR

Ökologische Qualitätsziele für Nährstoffe und Eutrophierungseffekte

Sauerstoffkonzentrationen, die aufgrund von Eutrophierungseffekten gesunken sind, sollen einem gebietsspezifischen Wert von 4 bis 6 mg Sauerstoff pro Liter liegen.

2.3 Gefährdung

Keine

2.4 Räumliche Zuordnung

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

1) bei WRRL: Basislinie plus eine Seemeile

3 Messkonzept

3.1 Beschreibung des Messnetzes

Allgemeines

Abb. 1: Zukünftiges Messnetz für die Überwachung von hydrografischen Parametern in der Nordsee (wird nach Möglichkeit als dynamischer Kartendienst eingebunden (WMS)).

Abb. 2: Zukünftiges Messnetz für die Überwachung von hydrografischen Parametern in der Ostsee (wird nach Möglichkeit als dynamischer Kartendienst eingebunden (WMS)).

Das bisherige Messnetz des BLMP erfüllt die Anforderungen aus OSPAR und HELCOM. Für die Anforderungen der WRRL und der MSRL sind Anpassungen erforderlich:

Niedersachsen

- Küstenmeer Weser
- Wasserkörper des Typs N4
- Weitere Stationen in der Weser

Schleswig-Holstein

- Nordsee
 - Wasserkörper des Typs N4: Hakensand, Dithmarscher Bucht und Außeneider
 - Wasserkörper des Typs N2: Hörnum-, Aue- und Hever-Tidebecken (GKSS-Messstation die in Zusammenarbeit mit dem ALR Husum und dem NPA betrieben wird sollte in das BLMP integriert werden)
 - Eider
- Ostsee
 - Wasserkörper des Typs B3: Der gesamte Küstenstreifen von der Geltinger bis zur Neustädter Bucht
 - Hohwachter Bucht (B4)
 - Fehmarnsund Ost (B4)

Mecklenburg-Vorpommern, LUNG:

- an 38 Messstationen: 10 - 12 mal im Jahr Sichttiefe, Wassertemperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Salzgehalt, Sauerstoff, Sauerstoffsättigung
- Probenahmetiefen: 1 m und 1 m über Boden an Stationen >6 m Wassertiefe
- CTD-Profile an Stationen >6 m Wassertiefe

Lichtverhältnisse (Trübung, Secchi-Tiefe)

In Schleswig-Holstein wird an allen Hydrographiestationen die Secchi-Tiefe gemessen.

Sauerstoff

Im Küstenbereich von Niedersachsen wird Sauerstoff nur an wenigen Stationen gemessen. In Schleswig-Holstein wird an allen Hydrographiestationen auch der Sauerstoffgehalt bestimmt.

3.2 Monitoring-Aktivitäten

Nord- und Ostsee

Hydrographie

Methoden:

Allgemein

Die Wasserprobenahme erfolgt gemäß den Deutschen Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, DIN 38402-A16 "Probenahme aus dem Meer". Die speziellen Anforderungen sind in den jeweiligen DIN-, EN- oder ISO-Normen zu den Parametern geregelt.

Temperatur

In-situ-Messung mit Multiparametersonde (Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, DIN 38404-C4).

Salzgehalt

In-situ-Messung der Leitfähigkeit bei 25° mit Multiparameter-Sonde. Berechnung des Salzgehalts aus der Leitfähigkeitsmessung (Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, DIN 38404-C6, DIN EN ISO 27888-C8).

Anmerkung: In Niedersachsen wird der Salzgehalt nicht über die Leitfähigkeit bestimmt.

Sauerstoff

In-situ-Messung mit Multiparametersonde (Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, EN 25814-G22 im Vergleich zur Handmethode (jodometrische Bestimmung) EN 25813-G21).

Sichttiefe/Trübung

DIN EN ISO 7027 - C2.

Anmerkung: Die Vergleichbarkeit von Secchi-Tiefen hängt nicht nur von den Lichtverhältnissen und dem (Standort des) Betrachter(s) ab, sondern wird auch durch unterschiedlich große Scheiben erschwert.

Schwebstoff

Gravimetrisch (siehe Naumann et al); Ergänzend sollten Satellitendaten der großräumigen Schwebstoffverteilung systematisch erfasst werden.

Begleitmessungen

Temperatur, Salz- und Sauerstoffgehalt sollten bei allen biologischen und chemischen Untersuchungen erfasst werden und stellen eine wichtige Ergänzung zu den hydrographischen Untersuchungen dar.

WFD Reporting Summary Sampling Method (2000 Zeichen):

Für die Probenahme sind die Details der Planung, Technik, Homogenisierung sowie Konservierung in der Normenreihe EN ISO 5667ff beschrieben. Ergänzend sind die AQS-Merkblätter der LAWA zur Qualitätssicherung zu beachten.

Darüber hinaus werden folgende Konventionen getroffen:

Die Probe aus der wässrigen Phase wird in der Regel als Stichprobe entnommen. Sofern nichts anders bestimmt ist, erfolgen die Untersuchungen aus der Originalprobe.

WFD Reporting Summary Analysis Method (2000 Zeichen):

Für die Bestimmung der chemisch-physikalischen Qualitätselemente werden im Normalfall die Verfahren nach dem Stand der Technik angewendet. Es handelt sich hierbei in aller Regel um Analysenverfahren nach DIN oder EN ISO. In manchen Fällen, wenn eine Normung einer Analysenmethode nicht oder noch nicht erfolgt ist, können auch spezielle Verfahren angewendet werden.

Operative Überwachung:

WFD Reporting Summary Frequency Method (2000 Zeichen):

Bis zu 10x pro Jahr

WFD Reporting Summary Cycle Description (2000 Zeichen):

jährlich

Überblicksweise Überwachung:

WFD Reporting Summary Frequency Method (2000 Zeichen):

Die überblicksweise Überwachung weicht nicht von den generellen Frequenzen ab.

WFD Reporting Summary Cycle Description (2000 Zeichen):

jährlich

Medium:

Wasser

3.3 Zusätzliche Parameter

4 Bewertung

4.1 Bewertungsverfahren

Nord- und Ostsee

Titel

Hydrographie-Sichttiefe

Richtlinie:

Verschiedene Richtlinien

Bemerkung:

Als Grundlagen für Referenzwerte ("sehr guter Zustand") sowie Orientierungswerte ("guter Zustand") sollen berücksichtigt werden:

- Grenzwerte aus EU-Richtlinien (z.B. Fischgewässer 78/659/EWG)
- Zielvorgaben (LAWA, internationale Flussgebietseinheiten)
- die LAWA-Güteklassifizierung
- Expertenwissen

Die UAG "Phys.-chem. Qualitätskomponenten" der AG BLMP hat ein Bewertungssystem für die Küstengewässertypen der Nord- und Ostsee erarbeitet (Stand:13.12.2005). Der Referenzwert repräsentiert den "sehr guten Zustand" und der Orientierungswert den "guten Zustand".

Nord- und Ostsee

Titel

Hydrographie-Salzgehalt

Richtlinie:

Verschiedene Richtlinien

Bemerkung:

Als Grundlagen für Referenzwerte ("sehr guter Zustand") sowie Orientierungswerte ("guter Zustand") sollen berücksichtigt werden:

- Grenzwerte aus EU-Richtlinien (z.B. Fischgewässer 78/659/EWG)
- Zielvorgaben (LAWA, internationale Flussgebietseinheiten)
- die LAWA-Güteklassifizierung
- Expertenwissen

Anthropogene Einflüsse auf den Salzgehalt sind in Küstengewässern wegen der hohen natürlichen Variabilität, insbesondere in der westlichen Ostsee, nicht erkennbar. Daher können die aktuell gemessenen Salzgehalte auch als Referenzwerte übernommen werden. In den großen Ästuaren können sich die Salzgehalte im Zusammenhang mit Fahrwasservertiefungen der Soleinleitungen durch Ausspülung von Kavernen erhöhen.

Nord- und Ostsee

Titel

Hydrographie-Sauerstoff

Richtlinie:

Verschiedene Richtlinien

Bemerkung:

Als Grundlagen für Referenzwerte ("sehr guter Zustand") sowie Orientierungswerte ("guter Zustand") sollen berücksichtigt werden:

- Grenzwerte aus EU-Richtlinien (z.B. Fischgewässer 78/659/EWG)
- Zielvorgaben (LAWA, internationale Flussgebietseinheiten)
- die LAWA-Güteklassifizierung
- Expertenwissen

(auch Sauerstoffsättigung)

Die UAG "Phys.-chem. Qualitätskomponenten" der AG BLMP hat ein Bewertungssystem für die Küstengewässertypen der Nord- und Ostsee erarbeitet (Stand:13.12.2005). Der Referenzwert repräsentiert den "sehr guten Zustand" und der Orientierungswert den "guten Zustand".

Referenzwert:	100 % Sauerstoffsättigung
Orientierungswert:	mindestens 75 % Sauerstoffsättigung oder höchstens 130 % Sauerstoffübersättigung

Im Wattenmeer wird zur Bewertung zusätzlich der Flächenanteil an "schwarzen Flecken" herangezogen. Hier gilt als Orientierungswert höchstens 0,5 % der Wattfläche.

LAWA-Kriterien: Belastungen des Sauerstoffhaushalts (Saprobie): Gewässergüteklasse schlechter als Klasse II (LAWA 2000) auf mehr als 70% der Gewässerstrecke. Wenn mehr als 30% betroffen sind, wird die Zielerreichung als unsicher angesehen.

5 Qualitätssicherung

- [QS-Stelle](#) (AG QS unter der Leitung der QS-Stelle am UBA)

Bemerkung

5.1 Messende Einrichtungen

5.2 Leitfäden

5.3 Normen

- WFD Reporting Summary Standards (2000 Zeichen): Es gelten die Angaben unter ANALYSIS_METHOD
- WFD Reporting Summary Confidence (2000 Zeichen): Die Genauigkeit der Messergebnisse richtet sich nach den in den einzelnen Mess- und Analysenverfahren vorgegebenen analytischen Bestimmungsgrenzen.

5.4 Ist-Stand

6 Literatur

7 Aufgaben zur Umsetzung des Konzeptes

7.1 Änderungen im aktuellen Messprogramm

Räumliche Auflösung

Übergangs- und Küstengewässer: Reduktion und Verlagerung der Messstellen entsprechend dem WRRL Konzept Mecklenburg-Vorpommern auf 19 Messstellen (Mecklenburg-Vorpommern Konzept, Tabelle 6).

Parameter

Folgende Parameter sollten zusätzlich zu Salzgehalt, Sauerstoffgehalt und Temperatur gemessen werden:

- Schwebstoffgehalt,
- Trübung,
- Sichttiefe (Secchi) und
- Lichtverhältnisse: Globalstrahlung, UV-B

HELCOM

Die Überwachungsanforderungen, die sich aus dem Baltic Sea Action Plan (Themenbereich "Eutrophierung") ergeben, müssen zukünftig mit berücksichtigt werden.

7.2 Erforderliche Arbeitsschritte

Schwerpunkte

- Erweiterung und Anpassung des Stationsnetzes
- Erweiterung der zu überwachenden Parameter
- Anpassung der Messfrequenzen und -zyklen
- Überprüfung der Möglichkeiten zur Nutzung von Fernerkundungsdaten (Projekt DeMarine Umwelt)

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) EG- Wasserrahmenrichtlinie; Richtlinie 2000/60/EG. Die ökologisch zu bewertenden Küstengewässer bei der WRRL reichen bis zur Basislinie plus 1 Seemeile.

(4) Baltic Sea Action Plan, HELCOM 2007

(5) Die Überwachungsanforderungen im Rahmen von TMAP sind im Wattenmeerplan ([Sylt, 2010](#)) festgelegt worden (Siehe auch [TMAP-Manual Chapter 2](#)).