

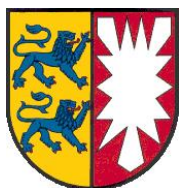
Umsetzung der Meeresstrategie- Rahmenrichtlinie

Aktualisierung der Überwachungsprogramme
(Meeresmonitoring) gemäß § 45f Abs. 1 WHG zur
Umsetzung von Art. 11 MSRL

Teil A: Monitoring-Rahmenkonzept



Die
Bundesregierung



Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie)

Aktualisierung der Überwachungsprogramme gemäß § 45f Abs. 1 WHG zur Umsetzung von Art. 11 MSRL- Teil A - Rahmenkonzept

Seinerzeit verabschiedet vom Bund-/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) in schriftlicher Abstimmung am 14. Oktober 2014 (aktualisiert am 5. November 2014).

In aktualisierter Form verabschiedet von der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) am 08.10.2020

Impressum

Herausgeber:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Referat WR I 5

Meeresschutz

Robert-Schuman-Platz 3

53175 Bonn

V. i. S. d. P. Heike Imhoff, BMU

Anmerkung:

Auf www.meeresschutz.info und mhb.meeresschutz.info (Startseite des Monitoring-Handbuches) kann der Sachstand zur fortlaufenden Überarbeitung bestehender und Erstellung neuer Messprogramme für das MSRL-Monitoring eingesehen werden. Bestehende Lücken sollen, soweit als sinnvoll und effizient erachtet, schrittweise u.a. mit Hilfe von Forschungs- und Entwicklungsprojekten geschlossen werden. Das MSRL-Monitoring ist im Zuge der weiteren Umsetzung der MSRL (z.B. in Bezug auf die Maßnahmen nach Art. 13 MSRL, die laufende Operationalisierung von Indikatoren auf nationaler und regionaler Ebene) anzupassen.

Die Umsetzung der vorgesehenen zusätzlichen Monitoring- und Forschungsaktivitäten steht unter dem Vorbehalt verfügbarer Haushaltsmittel aller Partner.

Das Monitoring-Rahmenkonzept ist im Grundsatz in der Fassung von 2014 weiterhin gültig, wurde aber an einigen Stellen aktualisiert. So bezog sich der Text 2014 noch auf den inzwischen abgelösten Beschluss der Kommission (EU) 2010/477. Mit dem nunmehr geltenden Beschluss der Kommission (EU) 2017/848 wurden die Definitionen der einzelnen Kriterien und methodischen Standards grundlegend geändert. Die sich hieraus ggf. ergebenden konkreten Änderungen und Aktualisierungen des Monitorings werden in den aktualisierten Anhängen reflektiert. Zudem geschieht eine Anpassung der Anhänge an die bis Mitte 2020 vorliegenden Form-Vorgaben im Ergebnis des EU-CIS-Prozesses und die inzwischen erreichten Fortschritte im Aus- und Umbau des marinen Monitorings.

Inhalt

1 Einführung.....	8
1.1 Veranlassung.....	8
1.2 Inhalt des Rahmenkonzepts.....	9
1.3 Ziel des Rahmenkonzepts	10
1.4 Rechtlicher Kontext.....	10
1.5 Bund/Länder-Messprogramm (BLMP)	12
1.6 BLMP-Monitoring-Handbuch	13
1.7 Berichtspflichten und Bereitstellen von Daten und Informationen	14
2 Anforderungen der MSRL an die Monitoringprogramme.....	16
2.1 Ziele des Monitorings.....	16
2.2 Regionale Koordinierung und Kohärenz.....	17
2.3 Indikatoren.....	18
3 Synergien.....	21
3.1 Grundsätze.....	21
3.2 WRRL und MSRL.....	21
3.3 FFH-/VRL und MSRL	22
3.4 GFP/ICES und MSRL	23
3.5 GAP und MSRL	24
3.6 OSPAR, TWSC, HELCOM und MSRL	24
4 Aufbau des Monitorings für die MSRL.....	26
4.1 Überblick.....	26
4.2 Charakterisierung des MSRL-Monitoring	27
4.3 Grenzüberschreitende Belange.....	31
4.4 Methoden der Datenerhebung.....	32
4.5 Qualitätssicherung	33
4.6 Daten- und Informationsinfrastruktur	33
5 Bewertungsgrundlagen.....	34
5.1 Monitoring und Bewertung.....	34
5.2 Räumliche Bewertungseinheiten	34
5.3 Bewertungsverfahren für die MSRL	35
5.4 Bewertungsverfahren für MSRL-Indikatoren	35
5.5 Expertenwissen	36
Anhang I: Überblick über die für die MSRL relevanten derzeit bestehenden europäischen und internationalen Anforderungen an Datenerhebung und -bewertung und ihre nationale Umsetzung	37
Anhang II: Überblick über die für das Bund/Länder-Messprogramm verantwortlichen Bundes- und Landesbehörden.....	40
Anhang III: Überblick über die Inhalte und Strukturen der MSRL-Monitoring-Strategien und -Programme und ihre weitergehende Detaillierung als Messprogramme im nationalen Monitoring-Handbuch	42
Anhang IV: Zusammenfassung der Inhalte der MSRL-Monitoringprogramme.....	68
Anhang V: Sachstand nationaler Indikatoren für die Nord- und Ostsee	83
Anhang VI: Überblick über EU- und internationale Leitfäden zu Monitoring und Bewertung (Methoden und Standards) für die Anwendung im Rahmen der MSRL.....	113

Abkürzungsverzeichnis

ASCOBANS	<i>Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas</i>
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BLANO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (bis Juni 2018: Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee)
BLMP	Bund/Länder-Messprogramm
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CAMP	<i>OSPAR Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme</i>
CEMP	<i>OSPAR Coordinated Environmental Monitoring Programme</i>
CIS	<i>EU MSRL Common Implementation Strategy</i>
CLRTAP	<i>Convention on the Long-range Transboundary Air Pollution</i>
DCF	<i>Data Collection Framework</i> , Fischereidatenerhebungsprogramm im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik der EU (neu: <i>Data Collection MAP (DC-MAP)/EU-MAP</i>)
EG	Europäische Gemeinschaft
EMEP	<i>European Monitoring and Evaluation Programme</i> , etabliert im Rahmen von CLRTAP
EU	Europäische Union
EUA	Europäische Umweltagentur
EU-MAP	Mehrjähriges Unionsprogramm für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischerei- und Aquakultursektor
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie)
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der EU
GES	<i>Good environmental status</i> , guter Umweltzustand nach Art. 3 (1) Nr. 5 MSRL
GFP	Verordnung (EU) Nr. 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1954/2003 und (EG) Nr. 1224/2009 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 2371/2002 und (EG) Nr. 639/2004 des Rates und des Beschlusses 2004/585/EG des Rates
HELCOM	Helsinki-Kommission, etabliert im Rahmen des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets (Helsinki-Übereinkommen; 1992)
ICES	<i>International Council for the Exploration of the Sea</i>
IMO	<i>International Maritime Organisation</i>
INSPIRE	<i>Infrastructure for Spatial Information in the European Community</i> , Richtlinie 2007/2/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 14.03.2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE), Abl. L 108 vom 25.04.2007
KOM	EU-Kommission
LANA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
MSCG	<i>Marine Strategy Coordination Group</i>
MSRL	Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie)
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV)

OSPAR	Oslo-Paris-Kommission, etabliert im Rahmen des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen; 1992)
PLC	<i>HELCOM Pollution Load Compilation</i>
RID	<i>Riverine Inputs and Direct Discharges</i> (OSPAR)
TMAP	<i>Trilateral Monitoring and Assessment Programme</i> , etabliert im Rahmen des TWSC
TWSC	<i>Trilateral Wadden Sea Cooperation</i> , Trilaterale Zusammenarbeit zum Schutz des Wattenmeers
UMK	Umweltministerkonferenz
UNECE	<i>United Nations Economic Commission for Europe</i>
VRL	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) (Vogelschutz-Richtlinie)
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Die EU-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)¹ gibt einen Rahmen vor, innerhalb dessen die EU-Mitgliedstaaten die notwendigen Maßnahmen ergreifen, um spätestens bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten. Zu diesem Zweck entwickelten die Mitgliedstaaten für jede betroffene Meeresregion oder -unterregion eine Meeresstrategie für ihre Meeresgewässer. Der hierfür vorgesehene Aktionsplan der MSRL forderte bis 2012 eine Erfassung des aktuellen Zustands der nationalen Meeresgewässer (Art. 8 MSRL), eine Beschreibung ihres guten Umweltzustands (GES, Art. 9 MSRL) und die Festlegung von Umweltzielen zur Erreichung des GES (Art. 10 MSRL). Diese bildeten die Grundlage für die Erstellung von Überwachungsprogrammen bis 2014 und von Maßnahmenprogrammen bis 2015. Diese Schritte werden im Rahmen von sechsjährigen Managementzyklen wiederholt (Abbildung 1).

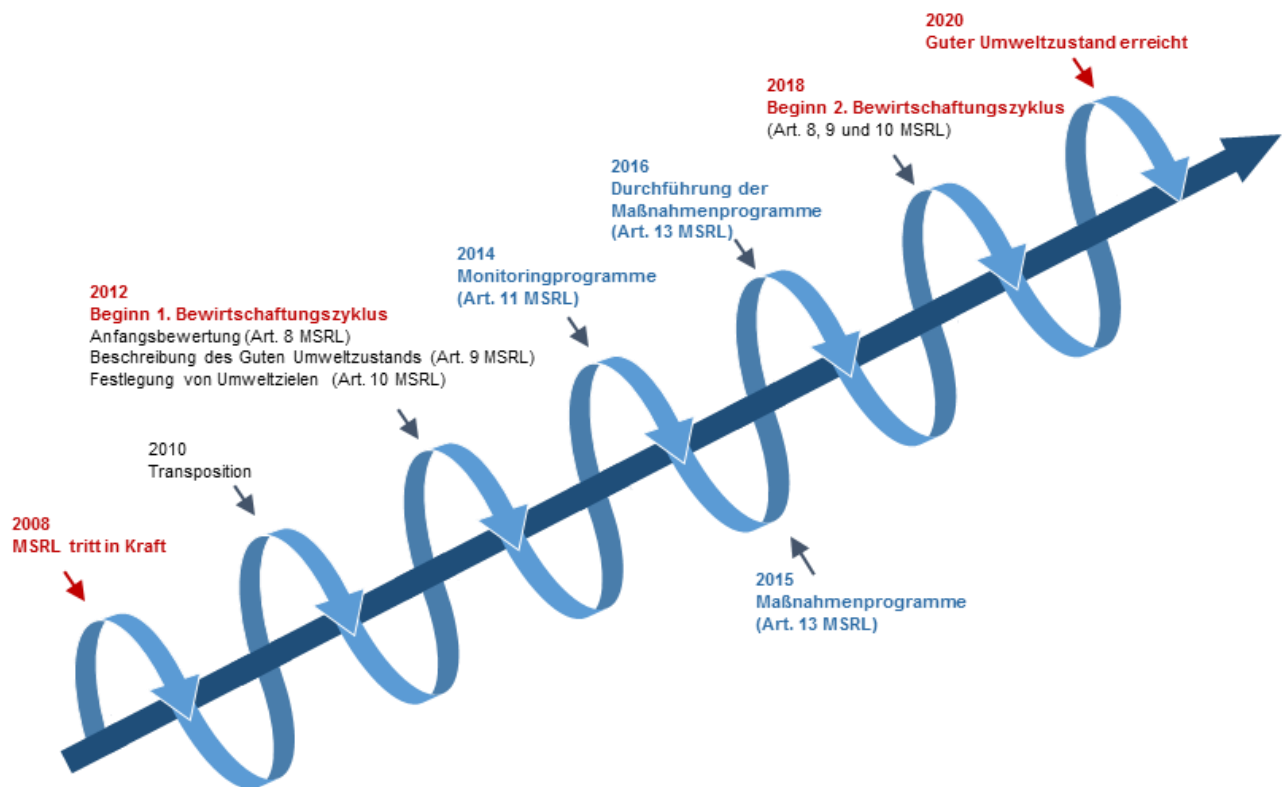


Abb. 1: Managementzyklus der MSRL (nach Umweltbundesamt (UBA))

Art. 11 Abs. 1 MSRL verlangt, dass „die Mitgliedstaaten bis 15. Juli 2014 auf der Grundlage der nach Art. 8 Abs. 1 MSRL vorgenommenen Anfangsbewertung unter Bezugnahme auf die gemäß Art. 10 MSRL festgelegten Umweltziele und gestützt auf die indikativen Listen in Anhang III sowie auf die Liste in Anhang V koordinierte Überwachungsprogramme für die laufende Bewertung des Umweltzustands ihrer Meeresgewässer [erstellen] und [...] diese [durchführen].“

Nach Art. 11 Abs. 1 MSRL „[müssen] die Überwachungsprogramme [...] innerhalb der Meeresregionen und -unterregionen untereinander kompatibel sein und auf einschlägigen Bewertungs- und Überwachungsbestimmungen, die in den Rechtsvorschriften der Gemeinschaft, einschließlich der Habitatrichtlinie und der Vogelschutzrichtlinie, oder in internationalen Übereinkommen festgelegt sind, beruhen und mit diesen vereinbar sein.“

¹ Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.06.2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie), ABl. L 164 vom 25.06.2008, S. 19 ff

Die Anforderungen an die nationale Umsetzung von Art. 11 MSRL sind in § 45f Wasserhaushaltsgesetz (WHG) niedergelegt.

Die erstmalige Bewertung des Zustands der unter deutscher Jurisdiktion stehenden Meeresgewässer der Nord- und Ostsee gemäß Art. 8 MSRL sowie die Beschreibung des guten Umweltzustands (Art. 9 MSRL) und die Festlegung von Umweltzielen (Art. 10 MSRL) im Jahr 2012 beruhten auf bestehenden Bewertungen, Informationen und Zielen nach einschlägigem nationalen und EU-Recht, nationalen Strategien² und Bewertungen und Strategien der regionalen Meeresschutzübereinkommen. Die Anfangsbewertung hat gezeigt, dass die Daten und Bewertungsverfahren in ihrer zeitlichen, räumlichen und fachlichen Abdeckung lückenhaft und z.T. nicht hinreichend belastbar sind, um den Anforderungen der MSRL in Bezug auf Zustandsbewertung sowie Ziel- und Maßnahmenbestimmung in ausreichendem Maße gerecht zu werden. Die Aktualisierung der Zustandsberichte nach Art. 8 bis 10 MSRL im Jahr 2018, die in ihrer Systematik das erste Mal den erst seit 2017 gültigen neuen Anforderungen der EU-Kommission ((EU) 2017/848)³ folgten, hat gezeigt, dass diese Lücken noch immer in Teilen bestehen⁴.

Das vorliegende Rahmenkonzept berücksichtigt die Empfehlungen der EU-Kommission und des EU MSRL *Common Implementation Strategy (CIS)* Prozesses zur Umsetzung und Berichterstattung von Monitoringprogrammen nach MSRL⁵. Es wird im Lichte fortlaufender fachlicher Arbeiten zur Umsetzung der MSRL und der geforderten turnusmäßigen Aktualisierung der Monitoringprogramme (Art. 17 MSRL) fortgeschrieben. Es ist insbesondere an die sich in Entwicklung befindlichen EU-Anforderungen an die Meeresüberwachung (Monitoring), die Bewertung und die Berichterstattung anzupassen.

1.2 Inhalt des Rahmenkonzepts

Der Begriff „Monitoring“ umfasst Konzepte zur Datenerfassung, Umweltüberwachung und -beobachtung im Rahmen von nationalem Recht, EU-Richtlinien, regionalen Meeresschutz-Übereinkommen und anderen internationalen Übereinkommen. Mit Monitoring ist insbesondere auch die Überwachung i.S.v. Art. 11 MSRL und § 45f WHG gemeint.

Die Erstellung von Monitoringprogrammen für die deutschen Meeresgewässer zur Umsetzung von Art. 11 MSRL erfolgt in zwei Teilen:

- Teil A, in Form des vorliegenden Rahmenkonzepts, beschreibt die Grundlagen, Herangehensweisen und übergreifenden Fragen zu Monitoring und Bewertung der Meeresgewässer;
- Teil B, in Fortführung, Anpassung und Erweiterung des bestehenden Bund/Länder-Messprogramms (BLMP) Monitoring-Handbuchs, beschreibt in Form von Monitoring-Kennblättern die Details der Datenerhebung und Bewertung in Erfüllung der verschiedenen Anforderungen, die von der EU und den regionalen Meeresschutz-Übereinkommen⁶ gestellt werden.

² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU): Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt, Bonn 2007; BMU: Nationale Strategie für die nachhaltige Nutzung und den Schutz der Meere, Bonn 2008.

³ Beschluss (EU) 2017/848 vom 17.05.2017 zur Festlegung von Kriterien und methodische Standards für die Beschreibung eines guten Umweltzustands von Meeresgewässern und von Spezifikationen und standardisierten Verfahren für die Überwachung und Bewertung sowie zur Aufhebung des Beschlusses 2010/477/EU.

⁴ Siehe die nationalen Berichte zu Art. 8, 9 und 10 MSRL auf <https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html>

⁵ Siehe *MSFD CIS Guidance No 3, „Monitoring under Marine Strategy Framework Directive – Recommendations for implementation and reporting“*, finale Version angenommen durch MSCG, am 07.05.2013, <https://circabc.europa.eu/sd/d/5768bf63-7c69-412a-85fb-3b285ee9d96d/GD%20n%C2%B003%20-%20MSFD%20recommendation%20on%20monitoring%20and%20reporting.doc>; JRC: *Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive, 2014*, <http://bookshop.europa.eu/en/technical-guidance-on-monitoring-for-the-marine-strategy-framework-directive-pbLBNA26499/?CatalogCategoryID=h2YKABstrXcAAAE-iXJEY4e5L>

⁶ Siehe z.B. die Zusammenarbeit im Rahmen der OSPAR- und Helsinki-Übereinkommen.

1.3 Ziel des Rahmenkonzepts

Das vorliegende Rahmenkonzept erfüllt die Funktion

- der Festlegungen eines Monitoring- und Bewertungskonzeptes für die nationalen Meeresgewässer. Es enthält die Eckpunkte für die nationale Umsetzung von Art. 11 MSRL nach § 45f WHG und für ein bundesweit einheitliches Vorgehen bei Monitoring und Bewertung der deutschen Meeresgewässer zur Erfüllung nationaler, (sub)regionaler, europäischer und internationaler Vorgaben
- einer Zusammenfassung der Entwürfe der nationalen Monitoringprogramme im Sinne von § 45i Abs. 1 Nr. 1b WHG für die schriftliche Anhörung der Öffentlichkeit im Rahmen der MSRL-Umsetzung
- einer Grundlage für bilaterale und internationale Abstimmungsprozesse zum Monitoring in den Meeresregionen Nordost-Atlantik (einschließlich Nordsee) und Ostsee.

Aufgabe des Rahmenkonzepts ist es, in Ergänzung der nationalen Leitlinien zur Umsetzung von Art. 8, 9 und 10 MSRL⁷ und aufbauend auf dem bestehenden Bund/Länder-Messprogramm (BLMP) und auf bestehenden Monitoring- und Bewertungsprinzipien (z.B. LAWA-Rahmenkonzeption⁸ und LANA-Monitoring⁹ im Rahmen der Bund/Länder-Zusammenarbeit, EU- und internationalen Vorgaben¹⁰), die Verzahnung der derzeit existierenden Monitoringprogramme und Bewertungssysteme für die Meeresumwelt in Deutschland zu beschreiben und um MSRL-spezifische Anforderungen zu ergänzen. Bei der Umsetzung von Art. 11 MSRL ist neben einer Zusammenstellung von bestehenden und neu zu entwickelnden sektoralen (an den MSRL-Deskriptoren orientierten) Einzelprogrammen auch deren wirksame Verknüpfung und Optimierung zu erreichen, um den Anforderungen der MSRL im Sinne des Ökosystemansatzes gerecht zu werden und gleichzeitig die Monitoringanforderungen anderer Regelungsgrundlagen zu bedienen. Das Rahmenkonzept orientiert sich an den von Anhang V MSRL vorgegebenen Inhalten und Anforderungen.

1.4 Rechtlicher Kontext

Die hoheitliche Verantwortung für Monitoring und Bewertung der Gewässer in Nord- und Ostsee liegt

- für die Küstengewässer bei den Küstenländern;
- für die AWZ (seeseitig der 12-sm Zone) beim Bund.

Die MSRL findet auf die Meeresgewässer, einschließlich der Küstengewässer, d.h. die Gewässer, den Meeresgrund, und den Meeresuntergrund Anwendung (Art. 3 Nr. 1 MSRL, s. Abbildung 2). Die MSRL erfordert daher eine gemeinsame nationale Umsetzung durch Bund und Länder in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen. Unter die Definition der Meeresgewässer fallen nach der Definition des WHG (§ 3 Nr. 2a) jeweils einschließlich des Meeresgrundes und Meeresuntergrundes:

- die Küstengewässer im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie, d.h. „das Meer zwischen der Küstenlinie bei mittlerem Hochwasser oder zwischen der seewärtigen Begrenzung der oberirdischen Gewässer

⁷ Siehe für Leitlinien zur nationalen Umsetzung von Art. 8, 9 und 10 MSRL einschließlich MSRL-Begriffsbestimmungen: Krause et al.: Die Vorbereitung der deutschen Meeresstrategien, ARGE BLMP Nord- und Ostsee, 2011, https://www.meeresschutz.info/files/meeresschutz/berichte/art11-monitoring/MSRL_Leitfaden.pdf

⁸ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), LAWA-Ausschuss Oberirdische Gewässer und Küstengewässer: Teil A - Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern, Empfehlung, 2017 und Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen: (Arbeitspapier I) Gewässertypen und Referenzbedingungen, 2016; (Arbeitspapier II) Hintergrund- und Orientierungswerte für die physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRRL, 2015; (Arbeitspapier III) Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten, 2016.

⁹ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA): Bericht der LANA-LAWA Kleingruppe Monitoring als Vorlage für die 67. UMK: Eckpunkte für die organisatorische und inhaltliche Zusammenarbeit der Umweltverwaltungen beim Monitoring nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie, der FFH-Richtlinie sowie der EG-Vogelschutzrichtlinie und Beschluss der 81. Sitzung des LANA AK zur Umsetzung der FFH-RL zu Mindestanforderungen für die Erfassung und Bewertung von Lebensräumen und Arten sowie die Überwachung, 2008.

¹⁰ Siehe die Vorgaben der regionalen Übereinkommen zum Meeresschutz und Naturschutz (z.B. HELCOM, OSPAR, ASCOBANS).

und der seewärtigen Begrenzung des Küstenmeeres; die seewärtige Begrenzung von oberirdischen Gewässern, die nicht Binnenwasserstraßen des Bundes sind, richtet sich nach den landesrechtlichen Vorschriften“ (§ 3 Nr. 2 WHG);

- die Gewässer im Bereich der deutschen AWZ und des Festlandssockels.

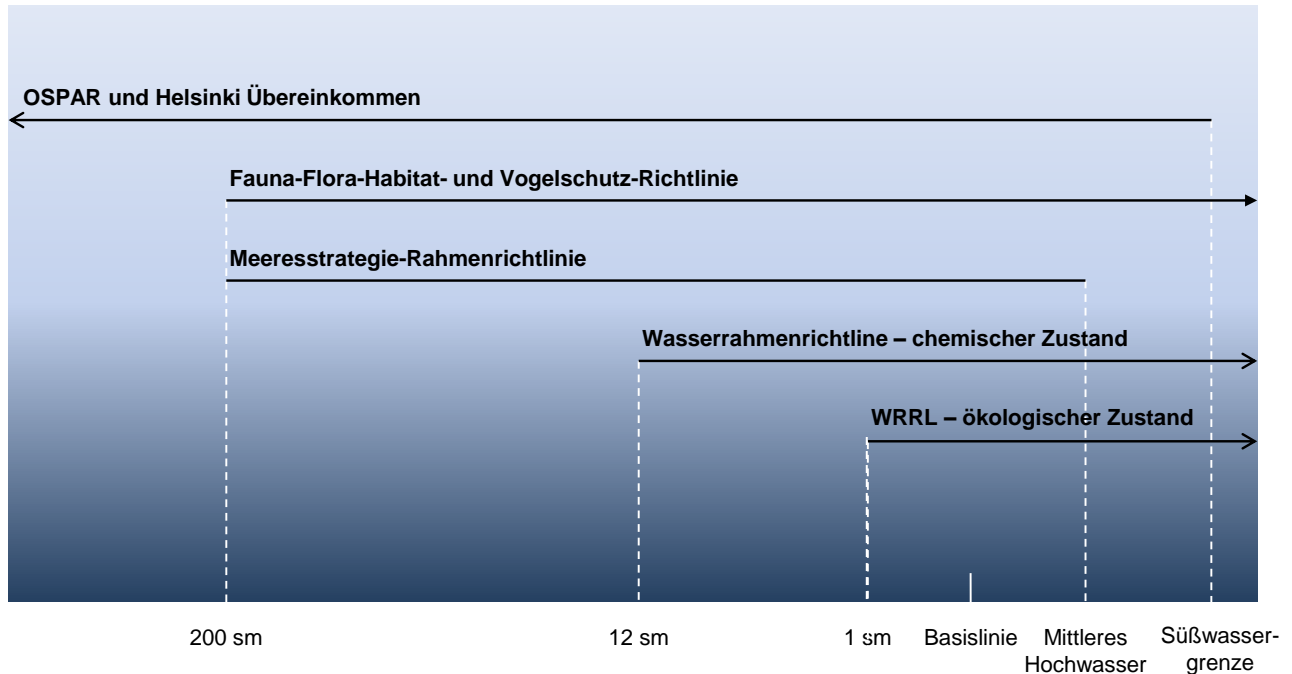


Abb. 2: Geltungsbereich der OSPAR und Helsinki Übereinkommen, FFH-/VRL, MSRL und WRRL.

Die MSRL ist im Verhältnis zu bestehenden EU-Vorgaben der räumlich und inhaltlich umfassendste Regelungsrahmen für die Meeresgewässer, was Überschneidungen mit den Anwendungsbereichen bestehender EU-Vorgaben (z.B. Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)¹¹, FFH-Richtlinie¹², Vogelschutz-Richtlinie (VRL)¹³, Nitrat-Richtlinie¹⁴, Gemeinsame Fischereipolitik (GFP)¹⁵, Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)¹⁶) und mit der laufenden internationalen Zusammenarbeit (z.B. OSPAR¹⁷, HELCOM¹⁸, Trilaterale Zusammenarbeit zum Schutz des Wattenmeeres (TWSC)¹⁹, *International Council for the Exploration of the Sea (ICES)*) bedingt. Die hieraus resultieren-

¹¹ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABl. L 327 v. 22.12.2000, S. 1-73.

¹² Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. L 206 vom 22.07.1992, S. 7 ff.

¹³ Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung), ABl. L 20 vom 26.01.2010, S. 7 ff.

¹⁴ Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und 91/676/EWG Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung zum Schutz der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung), ABl. L 20 vom 26.01.2010, S. 7 ff. Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen

¹⁵ Verordnung (EU) Nr. 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11.12.2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1954/2003 und (EG) Nr. 1224/2009 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 2371/2002 und (EG) Nr. 639/2004 des Rates und des Beschlusses 2004/585/EG des Rates.

¹⁶ Siehe Europäische Kommission: Ziele der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP), 2019, <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance>

¹⁷ Oslo-Paris-Kommission, etabliert im Rahmen des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen; 1992).

¹⁸ Helsinki-Kommission, etabliert im Rahmen des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets (Helsinki-Übereinkommen; 1992).

¹⁹ *Trilateral Wadden Sea Cooperation (TWSC)*, basiert auf der Gemeinsamen Erklärung zum Schutz des Wattenmeeres 1982, erneuert auf der 11. Wattenmeer-Regierungskonferenz 2010.

den Anforderungen werden bei der Implementierung von Art. 11 MSRL berücksichtigt und synergistisch integriert, um Doppelarbeiten zu vermeiden. Die bestehenden nationalen Gesetzes-Vorgaben, z.B. Wasserhaushaltsgesetz (WHG)²⁰, Oberflächengewässer-Verordnung (OGewV)²¹, Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)²² und relevante Bundes- und Landesgesetze, sind zu beachten. Anhang I gibt einen Überblick über die derzeit für die MSRL relevanten bestehenden nationalen, europäischen und internationalen Anforderungen zur Datenerhebung und -bewertung.

Die OGewV liefert Vorgaben zur bundesweit einheitlichen Umsetzung der von der WRRL an die Mitgliedstaaten gerichteten Anforderungen an das Monitoring, die Festlegung von Umweltqualitätsnormen, die Klassifizierung des ökologischen und chemischen Zustands und die Interkalibrierung der Ergebnisse der biologischen Untersuchungsverfahren von Oberflächengewässern. Über die OGewV hinaus beschreibt die LAWA-Rahmenkonzeption (LAWA RaKon) weitere Anforderungen an den ökologischen Zustand, z.B. für unterstützende Qualitätskomponenten wie Nährstoffe. Soweit im Rahmen der weiteren Arbeiten zur MSRL fachliche Lücken der WRRL-Umsetzung in den Küstengewässern geschlossen werden, sollte dies auch über die Aktualisierung der LAWA-Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern festgelegt werden, um den formal-rechtlichen Anforderungen an die Umsetzung der WRRL gerecht zu werden. Insgesamt stellen die für Meeresgewässer in der OGewV geregelten und der LAWA RaKon vereinbarten Messparameter und Messfrequenzen obligatorische Mindestanforderungen zur Umsetzung der MSRL in den Küstengewässern dar.

Entsprechendes gilt für Vorgaben zur bundesweit einheitlichen Umsetzung der FFH-RL und VRL durch das BNatSchG und LANA-Aktivitäten.

Als Grundsatz gilt, dass die Anforderungen an Monitoring und Bewertung nach MSRL nicht hinter bestehenden rechtlichen Vorgaben und ihrer nationalen Umsetzung zurückbleiben dürfen. Bei sich überschneidenden rechtlichen Anforderungen geht die strengere Regelung vor.

1.5 Bund/Länder-Messprogramm (BLMP)

1980 vereinbarten der Bund und die Nordsee-Küstenländer das „Gemeinsame Bund/Länder-Messprogramm für die Nordsee“ (BLMP). Seit 1997 arbeiten der Bund und die Länder Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Schleswig-Holstein und späterhin auch Bremen im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft BLMP Nord- und Ostsee (ARGE BLMP) zusammen. Bis heute organisieren sie die Umsetzung der Monitoringanforderungen des OSPAR- und des Helsinki-Übereinkommens, der WRRL und der FFH-/VRL für die Küsten- und Meeresgewässer. Die Trilaterale Zusammenarbeit zum Schutz des Wattenmeers ist in die Arbeiten der ARGE BLMP ebenfalls eingeflossen.

Das Bund/Länder-Messprogramm geht über den räumlichen Anwendungsbereich der MSRL hinaus und damit über die in diesem Rahmenkonzept dargestellten Grundsätze für das MSRL-Monitoring. Das BLMP erstreckt sich auf

- das Gebiet von Nord- und Ostsee im Rahmen von OSPAR und HELCOM sowie nationale und internationale Regelungen zur Durchführung von Messprogrammen;
- die Küstengewässer im Sinne des WHG und der Wassergesetze der Küstenländer;
- die Mündungsbereiche von Flüssen, für die Flussmessprogramme festgelegt sind, bis zur jeweiligen see-wärtigen Begrenzung der Flussmessprogramme.

²⁰ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31.07.2009, BGBl. I S. 2585, in seiner jeweilig geltenden Fassung.

²¹ Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.07.2011, BGBl. I S. 1429, in seiner jeweilig geltenden Fassung.

²² Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BnatSchG) vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2542, in seiner jeweilig geltenden Fassung.

Die ARGE BLMP wurde mit Inkrafttreten des Verwaltungsabkommens Meeresschutz²³ am 30. März 2012 durch den Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) mit erweiterten Aufgaben zur gemeinsamen Umsetzung der Anforderungen der MSRL ersetzt. Im Rahmen der Aktualisierung und Erweiterung des Verwaltungsabkommens wurde die BLANO am 15. Juni 2018 in die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee umbenannt. Die Zusammenarbeit von Bund und Küstenländern zum Zwecke des Meeresschutzes erfolgt nach § 1 Abs. 1 des Verwaltungsabkommens Meeresschutz insbesondere:

- bei der Umsetzung und Durchführung der MSRL;
- zur gemeinsamen Überwachung und Bewertung der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee;
- im Rahmen des Helsinki-Übereinkommens für die Ostsee;
- im Rahmen des OSPAR-Übereinkommens für den Nordostatlantik;
- bei der Koordinierung des Meeresschutzes mit der TWSC für das Wattenmeer;
- bei der Einbeziehung relevanter EU-Richtlinien soweit bei der Umsetzung der MSRL sinnvoll und notwendig (u.a. FFH-RL und VRL) sowie
- bei der Ableitung von Anforderungen des Meeresschutzes in Verbindung mit den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Gemäß § 3(1) des Verwaltungsabkommens Meeresschutz arbeiten Bund und Küstenländer zusammen, „um die Erfüllung nationaler, europäischer und internationaler Verpflichtungen zu koordinieren und zu verbessern, Synergien zu schaffen, die Qualität der Daten sicherzustellen, die Überwachungsprogramme zur Untersuchung des Zustandes von Nord- und Ostsee abzustimmen und zu harmonisieren, die Untersuchungsergebnisse zu dokumentieren, die Bewertung des Zustands der nationalen Küsten- und Meeresgewässer gemeinsam durchzuführen und sich durch gegenseitige Unterrichtung über alle für den Umweltzustand von Nord- und Ostsee bedeutsamen Erkenntnisse zu informieren. Die Vorhaltung der Daten und Informationen und ihre Bereitstellung zur Erfüllung nationaler, europäischer und internationaler Verpflichtungen obliegen dem Bund. Die Unterzeichner [des Verwaltungsabkommens] gewährleisten die effektive und zeitgerechte Bereitstellung von erforderlichen qualitätsgesicherten Daten, Informationen und Dokumenten zur Erfüllung der vereinbarten Zwecke.“

Für die gemeinsame Überwachung und Bewertung der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee durch Bund und Küstenländer im Rahmen des Verwaltungsabkommens Meeresschutz wird das Kürzel BLMP als Bund/Länder Messprogramm weiterhin genutzt. Das neue BLMP schließt die nach MSRL zu erstellenden Monitoringprogrammenebenen neben den bestehenden Anforderungen zur Überwachung und Bewertung von Übergangs-, Küsten- und Meeresgewässern nach anderen Rechtsgrundlagen, z.B. der WRRL, mit ein.

Die Teilnehmer am BLMP führen die Messprogramme im Rahmen ihrer Zuständigkeit in eigener Verantwortung und auf eigene Kosten durch. Zur Erzielung von Rationalisierungs- und Synergie-Effekten sollten gemeinsame Aktivitäten vereinbart werden.

22. Anhang II gibt einen Überblick über die für das BLMP zuständigen Bundes- und Landesbehörden.

1.6 BLMP-Monitoring-Handbuch

Im BLMP-Monitoring-Handbuch <https://mhb.meeresschutz.info> werden alle Monitoringprogramme für die Meeres-, Küsten- und Übergangsgewässer entsprechend den Anforderungen nach HELCOM, OSPAR, TWSC, GFP, WRRL, FFH-RL, VRL und MSRL zusammengetragen und in thematischen Monitoring-Kennblättern organisiert. Die Monitoringstrategien (im 1. Berichtszyklus: Monitoring-Programme) für die MSRL folgen den MSRL-Deskriptoren und setzen sich aus einer Reihe von Monitoringprogrammen (vorher: Subprogrammen) zusammen, die den Vorschlägen der EU entsprechen. Die Monitoringprogramme werden aus detaillierten, aktuellen

²³ Verwaltungsabkommen für die Zusammenarbeit von Bund und Ländern zum Meeresschutz, insbesondere zur Umsetzung der Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.06.2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, MSRL).

Messprogrammen aus der Datenbank des Handbuchs erzeugt. Diese nationalen Messprogramme beschreiben Gegenstand, Aufbau und Durchführung der Monitoringaktivitäten, d.h. Indikatoren, Mess- und Kenngrößen sowie verschiedene andere Aspekte (Status, Auswirkungen, Belastungen, Aktivitäten und Maßnahmen). Anhang III gibt einen Überblick über die derzeitige Struktur der MSRL-Monitoringstrategien und des Monitoring-Handbuchs. Anhang IV fasst die Inhalte der MSRL-Monitoringstrategien zusammen.

Die Monitoring-Kennblätter werden kontinuierlich aktualisiert und entsprechend dem Entwicklungsstand der MSRL-Indikatoren fortgeschrieben. Um im Sinne eines Handbuchs alle relevanten Monitoringsaspekte und -vorgaben ohne Redundanzen zusammenzuführen und unmittelbaren Zugriff zu ermöglichen, wird dabei auch von elektronischen Verweisen und Verknüpfungen Gebrauch gemacht. Die Monitoring-Kennblätter folgen, soweit möglich, einer einheitlichen Gliederung und erfassen folgende für ein Monitoringprogramm wesentliche Inhalte:

- Allgemein (Zuordnung zu Monitoringstrategien, Definition, zuständige Behörden, Arbeitsgruppen)
- Monitoringanforderungen (rechtliche/vertragliche Verpflichtung, Veranlassung des Monitorings, operative Umweltziele, Maßnahmen, grenzüberschreitende Belange, Messzweck und geographischer Anwendungsbereich)
- Messparameter (mit Verweis auf Methoden und Standards)
- Messkonzept (Messnetz inkl. Referenzstationen, Methoden zur Datenerhebung, räumliche und zeitliche Auflösung des Monitorings)
- Bewertungskriterien und -verfahren auf der Ebene von Messparametern und/oder Indikatoren und Zuordnung zu thematischen Bewertungen. Hierzu gehört die Darstellung von Referenz- und Schwellenwerten für den guten Umweltzustand
- Qualitätssicherung
- Datenhaltung
- Weitere Elemente, die für die elektronische Berichterstattung nach MSRL, WRRL, FFH-/VRL und GFP erforderlich sind

Geplant sind außerdem Bewertungs-Kennblätter, die übergeordnete Bewertungsverfahren z.B. für

- einzelne Qualitätskomponenten und Deskriptoren der MSRL,
- integrative und holistische Bewertung und
- die Bewertung kumulativer Auswirkungen von Belastungen

festlegen und damit eine Grundlage für bundesweit einheitliche Bewertungen der Meeresgewässer bilden.

Das BLMP-Monitoring-Handbuch und damit die Monitoringprogramme werden durch die verantwortlichen BLANO-Arbeitsgruppen laufend dem Stand des Wissens und neuen Monitoring-Anforderungen angepasst. Für die MSRL werden die Monitoringprogramme mindestens alle sechs Jahre im Rahmen der laufenden Berichtszyklen überprüft und die Monitoring-Kennblätter ggf. entsprechend überarbeitet.

Mittelfristig soll das BLMP-Monitoring-Handbuch mit den in Entwicklung befindlichen Daten- und Informationsinfrastrukturen verknüpft werden, um weitere Effizienz in der Bereitstellung von Informationen (z.B. Messnetzkarten) und der Bedienung von Berichtspflichten zu erzielen.

1.7 Berichtspflichten und Bereitstellen von Daten und Informationen

Die MSRL sieht vor, dass die Mitgliedstaaten die Bewertungen ihrer Meeresgewässer, die Beschreibungen des guten Umweltzustands, die festgelegten Umweltziele und die Monitoring- und Maßnahmenprogramme der EU-Kommission mitteilen (Art. 9(2), 10(2), 11(3) und 13(3) MSRL) sowie Daten und Informationen entsprechend Art. 19(3) MSRL bereitstellen.

Für die Mitteilung der Monitoringprogramme nach Art. 11(3) MSRL sieht die EU-Kommission Formulare zur elektronischen Berichterstattung vor, die von den Mitgliedsstaaten genutzt werden müssen, bzw. legt sie die Berichtsinhalte und -struktur für ein dezentrales Berichtswesen fest. Soweit wie möglich wird vom dezentralen Berichtsansatz Gebrauch gemacht. Hierfür werden die berichtsrelevanten Informationen zu den Monitoringprogrammen in der von der EU geforderten Struktur und Form im Rahmen des BLMP-Monitoring-Handbuchs bereitgestellt.

Weiterhin sind die Bedürfnisse anderer bestehender Berichtsvorgaben (z.B. für die WRRL, FFH-/VRL, Nitrat-RL, GFP, GAP, OSPAR, HELCOM, TMAP, ICES, EUA) zu berücksichtigen. Im Sinne der Effizienz ist sowohl auf EU-, als auch auf regionaler Ebene auf eine Synchronisierung und Harmonisierung von Berichtspflichten, -vorgaben und -prozessen hinzuwirken.

Nach Art. 19(3) MSRL gelten für die Bereitstellung der aus den Monitoringprogrammen gemäß Art. 11 MSRL gewonnenen Daten und Informationen allgemein die Richtlinie 2007/2/EG (INSPIRE)²⁴ und die Richtlinie 2003/4/EG (Umweltinformation)²⁵.

²⁴ Richtlinie 2007/2/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 14.03.2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE), Abl. L 108 vom 25.04.2007.

²⁵ Richtlinie 2003/4/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 28.01.2003 über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen und zur Aufhebung der Richtlinie 90/313/EWG des Rates, Abl. L 41 vom 14.02.2003, S. 26 ff.

2 Anforderungen der MSRL an die Monitoringprogramme

2.1 Ziele des Monitorings

Für die MSRL sind nach § 45f Abs. 1 WHG Monitoringprogramme zur fortlaufenden Ermittlung, Beschreibung und Bewertung des Zustands der Meeresgewässer sowie zur regelmäßigen Bewertung und Aktualisierung der Bewirtschaftungsziele aufzustellen und durchzuführen.

Die Monitoringprogramme zur Umsetzung der MSRL als Teil des Bund/Länder-Messprogramms (BLMP) unterstützen auch einen Indikator-basierten Bewertungsansatz in Bezug auf Umweltzustand, Umweltziele und Maßnahmen. Sie dienen:

- der Beobachtung und Bestimmung des Zustands der Meeresökosysteme und ihrer Merkmale sowie der Bewertung des erzielten Fortschritts und der verbleibenden Aufgaben im Hinblick auf das Erreichen bzw. die Erhaltung des jeweiligen Zielzustands nach MSRL²⁶
- der Überprüfung des Erreichens (Erfolgskontrolle) und der Aktualisierung von Umweltzielen nach § 45e WHG²⁷
- der Überprüfung der Wirksamkeit (Erfolgskontrolle) und der Aktualisierung von Maßnahmen und Bewirtschaftungsplänen²⁸
- der Erfassung und Bewertung von Belastungen durch menschliche Aktivitäten und ihren Auswirkungen (einschließlich der wichtigsten kumulativen und synergetischen Wirkungen) auf die Meeresumwelt²⁹
- der Erfassung und Bewertung der natürlichen Variabilität und der langfristigen Entwicklungen und Änderungen der natürlichen Bedingungen, z.B. verursacht durch den Klimawandel³⁰
- der Erfassung und Bewertung relevanter grenzüberschreitender Auswirkungen und Belastungen³¹
- der Ursachenforschung bei Verfehlung von Umweltzielen und/oder GES sowie Identifizierung neuer und sich abzeichnender Belastungen und Gefahren³²
- der Bereitstellung aggregierter Informationen als Beitrag für Bewertungen von Meeresregionen oder -unterregionen im Rahmen der MSRL³³

und integrieren dabei die Anforderungen an das Monitoring nach anderen EU-Richtlinien und den Übereinkommen zum Meeresschutz (z.B. WRRL, FFH/VRL, OSPAR, HELCOM, TMAP).

Das für die MSRL erforderliche Monitoring beschränkt sich nicht auf den marinen Bereich. Es umfasst zusätzlich z.B. landseitige Belastungen, Verschmutzungsquellen und Eintragspfade, für die Datenerfassungssysteme außerhalb des BLMP bestehen (z.B. atmosphärische und flussseitige Stoffeinträge, Einleitungen in Übergangs- und Fließgewässer mit Auswirkungen auf Küsten- und Meeresgewässer). Für die betroffenen Messparameter wird im Rahmen der Monitoring-Kennblätter auf die Monitoringprogramme außerhalb des BLMP verwiesen, die für die MSRL-Umsetzung ebenfalls zu nutzen sind.

Die Monitoring-Anforderungen der MSRL umfassen auch sozio-ökonomische Betrachtungen im Rahmen von Art. 8(1)(c), 13(3) und 14(1)(d) und (4) MSRL. Ohne die fachlichen Daten zur Meeresumwelt können keine sozio-ökonomischen Bewertungen gemäß MSRL durchgeführt werden. Die sozio-ökonomischen Betrachtungen bedürfen ihrerseits einer validen Datengrundlage, die derzeit nicht vorhanden ist. Oftmals lassen sie sich, wie z.B. die Kosten einer Verschlechterung der Meeresumwelt oder der Wert der Ökosystemdienstleistungen

²⁶ Vgl. Punkt (1) Anhang V MSRL

²⁷ Vgl. Art. 11 (1) MSRL und Punkt (2) Anhang V MSRL.

²⁸ Vgl. Punkt (3) und (6) Anhang V MSRL

²⁹ Vgl. Art. 11 (1) MSRL, Punkt (12) Anhang V und Art. 8 (2) MSRL.

³⁰ Vgl. Punkt (11) und (12) Anhang V MSRL

³¹ Vgl. Art. 11(2)(b) MSRL

³² Vgl. Punkt (4) und (11) Anhang V MSRL

³³ Vgl. Punkt (7) Anhang V MSRL

der Meere, nur schwer in Zahlen fassen. Dazu müssen im Rahmen der Umsetzung der MSRL weitere Erhebungen zu den wirtschaftlichen Kenngrößen von Nutzungen, von Kosten einer Verschlechterung der Meeresumwelt sowie zu Kosten und Nutzen von Maßnahmen veranlasst und darauf aufbauend Auswertungsansätze entwickelt werden. Dies fällt zwar nicht unter Monitoring im engeren Sinne, ist aber ein wichtiger Punkt für künftige Datenerhebungen.

2.2 Regionale Koordinierung und Kohärenz

Für die Umsetzung der MSRL müssen die Monitoringprogramme „koordiniert“, „kompatibel“, „kohärent“, „konsistent“ und „vergleichbar“ sein. Der EU MSRL CIS Leitfaden Nr. 3³⁴ gibt eine erste Beschreibung der Begrifflichkeiten, die für ihre praktische Anwendung im EU-Kontext noch konkretisiert werden müssen.

Zur regionalen Koordinierung und Kohärenz stimmt Deutschland die Entwicklung und Durchführung der Monitoringprogramme für die MSRL mit den Anrainerstaaten der Nord- und Ostsee ab. Die MSRL in den jeweiligen Meeres(unter)regionen koordiniert und kohärent umzusetzen, ist Teil der allgemeinen Verpflichtung der EU-Mitgliedstaaten³⁵. Neben bilateralen Kontakten, nutzt Deutschland hierzu bestehende Kooperationsstrukturen. Dies schließt auf regionaler Ebene OSPAR für die Meeresunterregion Nordsee, TWSC für das Wattenmeer sowie HELCOM für die Meeresregion Ostsee und auf überregionaler Ebene, insbesondere auf Fischereifragen bezogen, ICES und das EU-Datenerhebungsprogramm (DCF bzw. EU-MAP)³⁶ im Rahmen der GFP ein.

Ziel der Kooperation ist es sicherzustellen, dass das nationale und regionale Monitoring mit der MSRL und den bestehenden Monitoring-Anforderungen nach EU-Recht (z.B. WRRRL, FFH-/VRL, DCF/EU-MAP) harmonisiert wird, um die Kompatibilität von Monitoring und Bewertung innerhalb der Regionen zu gewährleisten.

Für das MSRL-Monitoring stützt sich Deutschland auf die Strukturen und die Ergebnisse der langjährig bestehenden Übereinkommen und Kooperationen, die von den relevanten technischen und politischen Gremien erarbeitet worden sind und fortlaufend erarbeitet werden. Dies umfasst u.a. folgende regional entwickelte und abgestimmte Aspekte:

- Indikatoren zur Bewertung von Umweltzustand und -zielen, Belastungen und Maßnahmen (Erfolgskontrolle)³⁷
- Monitoringprogramme für regionale Indikatoren, einschließlich direkter bi- und multilateraler Kooperationen bei der Durchführung der Datenerhebung³⁸
- Methoden und Standards, einschließlich von Richtlinien und technischen Ausführungen zur praktischen Durchführung von Probenahme, Probebehandlung und Messung, zur konsistenten Datenerhebung und -bewertung und damit Vergleichbarkeit und Interoperabilität von Daten und Vergleichbarkeit von Bewertungen³⁹
- Mechanismen und Standards zur konsistenten Qualitätssicherung und -kontrolle⁴⁰

³⁴ Siehe Empfehlung 2 der MSFD CIS Guidance No. 3. S. Fn. 4.

³⁵ Vgl. Art. 5(2), Art. 11(1) und (2) MSRL.

³⁶ *EU Data Collection Framework (DCF)*, d.h. EU Fischereidatenerhebungsprogramm, s. Verordnung (EU) 2017/1004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.05.2017 zur Einführung einer Rahmenregelung der Union für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor und Unterstützung wissenschaftlicher Beratung zur Durchführung der Gemeinsamen Fischereipolitik und Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 199/2008. Siehe auch die jeweils aktuelle Durchführungsverordnung der EU-Kommission und Entscheidung der EU-Kommission für ein mehrjähriges Datenerhebungsprogramm (EU-MAP).

³⁷ Vgl. Art. 5(2), 6(1), 9(3), 10(1) MSRL, Punkt (8) Anhang V MSRL

³⁸ Vgl. Art. 3(9), 5(2), 6(1), 7(1), Art. 11 (1) und (2), 12 MSRL

³⁹ Vgl. Art. 8, 9(3) und 11(2)(a) MSRL, Punkt (10) Anhang V MSRL

⁴⁰ Art. 11(2)(a) MSRL, Punkt (10) Anhang V MSRL

Grundlagen des nationalen Beitrags zum regional koordinierten Monitoring sind in ihrer jeweils aktuellen Fassung:

- die *HELCOM Monitoring and Assessment Strategy* und darauf aufbauende Monitoringprogramme für die Ostsee
- das *OSPAR Joint Assessment and Monitoring Programme* und darauf aufbauende Monitoringprogramme für die Nordsee als Unterregion des Nordost-Atlantik
- das *TMAP-Handbuch* für das Wattenmeer
- das *Data Collection Framework* der EU und darauf aufbauende relevante Monitoring Programme im Rahmen der gemeinsamen Fischereipolitik
- bestehende Programme und Leitlinien, auf denen interkalibrierte Bewertungsmethoden im Rahmen der WRRL aufbauen (soweit sie für die Küstengewässer/das Küstenmeer gelten)

Die Koordinierung und Zusammenarbeit in Bezug auf die Monitoringprogramme erfolgt ggf. auch mit allen Mitgliedstaaten im Einzugsgebiet von Ost- bzw. Nordsee, einschließlich der Binnenländer, damit die Mitgliedstaaten in dieser Meeresregion bzw. -unterregion ihren Verpflichtungen gemäß MSRL nachkommen können. Dazu werden die von der MSRL oder der WRRL etablierten Strukturen für die Zusammenarbeit und die im CIS-Prozess erarbeiteten Leitfäden für die Umsetzung dieser Richtlinien genutzt. National wird diese Koordinierung durch die Kooperation nationaler Gremien zur Umsetzung von MSRL (BLANO-Strukturen), WRRL (LAWA- und BLANO-Strukturen) und FFH-/VRL (LANA- und BLANO-Strukturen) erreicht. International setzt sich Deutschland in den relevanten Gremien für die Kooperation von OSPAR, HELCOM und TWSC mit den relevanten internationalen Flussgebietskommissionen bzw. den internationalen Flussgebietseinheiten nach WRRL ein, mit dem Ziel, die koordinierende Rolle der Kommissionen im Sinne größtmöglicher Kohärenz zu nutzen und aufeinander abgestimmte Analysen, Messprogramme, Ziele (z.B. Nährstoffreduktionsziele) und Maßnahmen zu erarbeiten.

2.3 Indikatoren

Das Monitoring und die Bewertung des Umweltzustands (vgl. Art. 8 und 9 MSRL, Kommissionsbeschluss (EU) 2010/477 bzw. neu (EU) 2017/848) und damit die Überprüfung der Erreichung der Umweltziele (vgl. Art. 10 MSRL) und der Maßnahmeneffizienz (vgl. Art. 13 MSRL) bauen auf Indikatoren auf. Indikatoren dienen der vereinfachten und übergreifenden Erfassung und Bewertung komplexer Sachverhalte. Sie beruhen auf einem oder mehreren Messparametern und geben Informationen über einen bestimmten Zustand oder eine Belastung. Messparameter bezeichnen einzelne messbare Aspekte z.B. in Bezug auf eine Art oder einen Lebensraum (z.B. Anzahl von Individuen, Biomasse, Konzentration eines Stoffes, Gehalt von Chlorophyll, Sauerstoff-Sättigung) und werden z.T. für einen Indikator auf höherer Detailebene aggregiert (z.B. bei Aussagen zum Gesundheitszustand). Die Festlegung der für die MSRL relevanten Indikatoren ist eine wesentliche Grundlage für die Festlegung von Messparametern und die Aufstellung des Messprogramms nach Art. 11 MSRL. Die Festlegung von Bewertungskriterien wie Referenz- und Schwellenwerte für die zugrundeliegenden Messparameter und die Festlegung von Bewertungsverfahren für die Indikatoren (auf Ebene eines oder mehrerer aggregierter Messparameter) sind Voraussetzung für die Anwendbarkeit der Indikatoren im Rahmen der Überprüfung des Umweltzustands und der Definition des zu erreichenden guten Umweltzustands, sowie der Erreichung der Umweltziele und der Maßnahmeneffizienz.

Der aktuell gültige Kommissionsbeschluss (EU) 2017/848 gibt eine Liste von Kriterien für die 11 Deskriptoren der MSRL (Anhang I MSRL) vor, die von den Mitgliedstaaten anzuwenden bzw. auf ihre Eignung zur Beschreibung des guten Umweltzustands (GES) und der Bewertung des aktuellen Zustands zu prüfen sind. Für Umweltziele und Maßnahmen liegen keine entsprechenden expliziten EU-Vorgaben zur Entwicklung von Indikatoren vor. Umweltziele und Maßnahmen leiten sich national auf der Grundlage des Umweltzustands der Meeresgewässer ab. Ihre zugehörigen Indikatoren sind soweit möglich regional zu koordinieren. Darüber hinaus legt Anhang III der MSRL eine indikative Liste von Merkmalen, Belastungen und Auswirkungen zur Beschreibung des Zustands der Meeresgewässer vor. Die Elemente von Anhang III spiegeln sich zum Teil in den Kriterien und

Indikatoren für den guten Umweltzustand und in den nationalen Indikatoren für die Umweltziele wieder, zum Teil sind sie als zusätzliche Messparameter zu berücksichtigen, soweit sie für die deutschen Meeresgewässer erforderlich und geeignet sind. Messparameter, die nach Anhang III im Monitoringprogramm zu berücksichtigen sind, sind z.B.

- die räumliche und zeitliche Verteilung, Ausdehnung und Intensität für den guten Umweltzustand wesentlicher menschlicher Aktivitäten und resultierende Belastungen für die Meeresumwelt⁴¹.
- Messparameter zu Hydrografie, Hydrologie, Hydrochemie und Morphologie wie Salzgehalt, Temperatur, pH-Wert, Zirkulation und Topographie⁴². Sie sind erforderlich, um mittel- und langfristige ozeanographische Änderungen in den marinen Ökosystemen nachvollziehen zu können. Diese Messparameter sind möglichst in räumlichen und zeitlichen Bezug zu den biotischen Indikatoren zu erheben.

Ausgehend von den vorangegangenen Darstellungen und in Bezug auf die Anforderungen der MSRL nach Art. 8, 9 und 10 MSRL in Verbindung mit Anhang III MSRL und Kommissionsbeschluss (EU) 2017/848 sowie unter Berücksichtigung der Konkretisierung dieser Anforderungen durch die 2012 und 2018 verfassten nationalen Berichte werden nationale Indikatoren und ihre zugrundeliegenden Messparameter u.a. nach folgenden Kriterien ausgewählt und überprüft:

- Fachliche Relevanz
- Nutzung bestehender abgestimmter Indikatoren (insbesondere auch die im Rahmen von HELCOM, OSPAR und TMAP), interkalibrierter Messparameter und des bestehenden Monitorings
- Bezug zu identifizierbaren Belastungen und Maßnahmenrelevanz
- Themenabdeckung
- Ausgewogenheit in Bezug auf Status und Belastungen
- Zu erwartende Effizienz, d.h. Verhältnis von Aufwand bei Entwicklung/Anwendung und Sensitivität/Ausagekraft

Die MSRL-Indikatoren befinden sich in unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Während einige Indikatoren voll operationalisiert sind, fehlt bei anderen die Entwicklung von Bewertungsverfahren und/oder des Monitorings. Indikatoren, die noch einer weiteren Entwicklung bedürfen, werden anhand der folgenden Kriterien für ihre Operationalisierung priorisiert:

- Hohe Relevanz in Bezug auf direkte Anforderungen an das Meeresmonitoring durch die MSRL
- Zeigerwirkung für Ursache-Wirkung-Beziehungen in Bezug auf die dringlichsten Belastungen und Auswirkungen, um Maßnahmenprogramme zu unterstützen
- Bestes Verhältnis zwischen Aufwand/Kosten und Nutzen für die Erreichung oder Erhaltung des guten Umweltzustands

Bestehende Lücken sollen, soweit als sinnvoll und effizient erachtet, schrittweise u.a. mit Hilfe von Forschungs- und Entwicklungsprojekten geschlossen werden, mit dem Ziel, die Indikatoren und damit den Umweltzustand, die Zielerreichung und die Maßnahmeneffizienz bewerten und die Monitoringprogramme aktualisieren und anpassen zu können. Die bestehenden Monitoringlücken bei den Indikatoren und Messprogrammen und die Pläne (z.B. Titel und Laufzeit eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts) zur Schließung von Lücken ergeben sich aus den Monitoring-Kennblättern des Monitoring-Handbuchs und verweisen ggf. auf weiterführende Informationen (z.B. F&E Datenbank). Diese Arbeiten werden auf nationaler Ebene zwischen den zuständigen Institutionen und Behörden fachübergreifend im Rahmen der BLANO koordiniert und harmonisiert. Relevante Beiträge aus europäischen Forschungsarbeiten (wie BONUS) finden bei Eignung Berücksichtigung.

⁴¹ Anhang III, Tabelle 2 MSRL

⁴² Anhang III, Tabelle 1 MSRL

Mit dem weiteren Fortschreiten des Wissenstands und der weiteren Umsetzung der MSRL (z.B. Maßnahmenprogramme nach Art. 13 MSRL) ist damit zu rechnen, dass einzelne Indikatoren modifiziert, ersetzt oder gestrichen werden müssen und ggf. neue Indikatoren aufgenommen werden. Anhang V stellt den Sachstand der nationalen Indikatoren für die Nord- und Ostsee in Bezug auf Monitoring und Bewertung des Zustands, der Belastungen und der Erreichung von GES und Umweltzielen sowie ihren jeweiligen Entwicklungsstand bzw. Grad der Operationalisierung dar. Der aktuelle Stand zur Liste der nationalen Indikatoren für die Nord- und Ostsee ist auf www.meeresschutz.info einzusehen.

Für die Indikatoren werden im weiteren Umsetzung-Prozess der MSRL die Messparameter festgelegt und in den Monitoring-Kennblättern dokumentiert, die bestehenden Messprogramme werden auf ihre MSRL-Adäquanz überprüft und ggf. angepasst, und wenn nötig werden Messprogramme für neue Messparameter entwickelt. Der aktuelle Sachstand zur fortlaufenden Überarbeitung der Messprogramme kann auf www.meeresschutz.info eingesehen werden.

3 Synergien

3.1 Grundsätze

Gemäß § 45f Abs. 2 WHG muss das Monitoring nach Art. 11 MSRL mit anderen Monitoring-Anforderungen zum Schutz des Meeres, die insbesondere nach wasser- oder naturschutzrechtlichen Vorschriften sowie internationalen Meeresübereinkommen bestehen, vereinbar sein. Ziel ist

- eine optimale Kohärenz zwischen den Programmen und die Vermeidung von Doppelarbeit, wobei diejenigen bestehenden Leitfäden für Monitoring und Bewertung des Anhangs IV zugrunde gelegt werden, die für die Ost- und Nordsee als Meeresregion bzw. -unterregion die größte Relevanz besitzen⁴³
- die Rationalisierung des Monitorings durch wechselseitige Nutzbarmachung von Datenerhebungen
- die Kontinuität und Stimmigkeit der Bewertung der Küstengewässer und der offenen See sowie der für sie festgelegten Umweltziele (z.B. Nährstoffreduktionsziele) und Qualitätsziele unter Berücksichtigung der Bewertung und Bewirtschaftung landseitiger Gewässer (Übergangsgewässer und im Binnenland), um Brüche in den Bewertungsphilosophien und Bewirtschaftungszielen zu vermeiden
- die Kohärenz des Monitorings für Nord- und Ostsee unter Berücksichtigung der naturräumlichen Unterschiede
- die nationale und internationale Harmonisierung bestehender und zu entwickelnder Messprogramme und Bewertungen

Soweit zur Erzielung von Kompatibilität und Synergien die Abstimmung/Angleichung von bestehenden Monitoring- und Bewertungsanforderungen unter den verschiedenen EU-Vorgaben erforderlich ist, wird Deutschland dies im Rahmen der einschlägigen EU-Gremien und -Verfahren vorantreiben⁴⁴. Einen Überblick über relevante EU- und internationale Leitfäden gibt Anhang VI.

3.2 WRRL und MSRL

Die Ansätze für Monitoring und Bewertung von WRRL und MSRL sind vergleichbar, auch wenn der fachliche und räumliche Anwendungsbereich der MSRL im Hinblick auf den Meeresbereich weiter gefasst ist als der der WRRL.

Die WRRL legt für die von ihr erfassten biologischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Komponenten das Monitoring und z.T. die Bewertung in Bezug auf WRRL-Wasserkörper fest. Diese Komponenten decken im Anwendungsbereich der WRRL teilweise entsprechende Indikatoren und Messparameter der MSRL im Rahmen der Deskriptoren zu Biologischer Vielfalt (D1), Eutrophierung (D5), Meeresgrund (D6), hydrographischen Bedingungen (D7) und Schadstoffen (D8) ab.

Die MSRL erfasst über die WRRL-Komponenten hinausgehende Indikatoren und Messparameter bei der Bewertung des guten Umweltzustands sowohl in Bezug auf D1, D5, D6, D7 und D8 als auch darüber hinaus (nicht-einheimische Arten (D2), Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände (D3), Nahrungsnetze (D4), Schadstoffe in Lebensmitteln (D9), Abfälle im Meer (D10) und Einleitung von Energie (D11)). Der gute ökologische und chemische Zustand der WRRL bildet daher nur einen Teil des guten Umweltzustands nach MSRL ab.

3.2.1 Monitoring

Gemäß § 45f Abs. 2 WHG sind Programme zur Überwachung des ökologischen und des chemischen Zustands von Küstengewässern, die im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung von Küstengewässern nach Maßgabe des § 44 WHG (zur Umsetzung der WRRL) aufgestellt worden sind, weitestgehend bei der Aufstellung und Durchführung des Monitorings für die MSRL zu berücksichtigen.

⁴³ Vgl. Punkt (10) Anhang V MSRL

⁴⁴ Vgl. Punkt (9) Anhang V MSRL

Das zur Umsetzung der WRRL etablierte Monitoring der Länder berücksichtigt bereits Anforderungen aus anderen bestehenden EU-Richtlinien, wie z.B. der Nitrat-RL, der Badegewässer-RL und der FFH-/VRL, und trägt somit zu Kompatibilität und Synergie bei der Umsetzung verschiedener Richtlinien und Anforderungen im Anwendungsbereich der WRRL bei.

Für die von der WRRL bereits abgedeckten MSRL-Messparameter gelten die Monitoring-Anforderungen der WRRL, einschließlich der CIS-Leitfäden und ihre Umsetzung durch die OGewV und das LAWA-Rahmenkonzept, im Geltungsbereich der WRRL als Mindestanforderung.

Die inhaltlichen/fachlichen Monitoring-Anforderungen der WRRL werden für die entsprechenden MSRL-Messparameter, soweit möglich und zielführend, auf den übrigen Geltungsbereich der MSRL bis zur Außengrenze der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) übertragen. Dies kann fachliche Anpassungen des Monitorings erforderlich machen. Hierbei werden u.a. auch die bestehenden Monitoring-Anforderungen und -Leitfäden der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen berücksichtigt. So erforderlich, ist zur Erreichung eines in Küsten- und Meeresgewässern konsistenten Monitorings auch eine Anpassung geltender Leitfäden im Rahmen des WRRL CIS Prozesses in Betracht zu ziehen.

3.2.2 Bewertung

Im Überschneidungsbereich von MSRL und WRRL sind die WRRL-Bewertungen Bestandteil der MSRL-Bewertungen und werden um Bewertungen der von der WRRL und anderen Richtlinien oder Vorgaben nicht erfassten spezifischen MSRL-Aspekte ergänzt. Die Methoden für die Bewertung und Darstellung des guten Umweltzustands nach MSRL, einschließlich Fragen der Aggregation, sind noch zu entwickeln. Hierbei werden u.a. auch die bestehenden bzw. in Entwicklung befindlichen Bewertungsverfahren der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen berücksichtigt. Es ist erforderlich, dass die unter der WRRL festgelegten Klassengrenzen zwischen dem guten und dem mäßigen Zustand übernommen bzw. mit den GES-Schwellen entsprechender Indikatoren der Meeresgewässer außerhalb des WRRL-Anwendungsgebietes harmonisiert werden.

Der gute ökologische Zustand der WRRL ist nicht zwangsläufig mit dem guten Umweltzustand für Deskriptor 5 (Eutrophierung) gleichzusetzen, obwohl laut WRRL-Bestandsaufnahme die Eutrophierung für die deutschen Küstengewässer der Hauptgrund für die Verfehlung des guten ökologischen Zustands ist. Die Küsten- und Meeresgewässer sollten deshalb künftig für die MSRL einer spezifischen Eutrophierungsbewertung in Abgleich mit den bestehenden WRRL-Bewertungen unterzogen und dabei auch die bestehenden bzw. in Entwicklung befindlichen Verfahren zur Eutrophierungsbewertung der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen berücksichtigt werden.

Die Bewertungsmethoden, einschließlich der Umweltqualitätsnormen in ihrer Umsetzung durch die OGewV, und Interkalibrierungsinstrumente der WRRL werden für die entsprechenden MSRL-Messparameter grundsätzlich auch außerhalb des Überlappungsbereichs beider Richtlinien genutzt, soweit dies sinnvoll und anwendbar ist. Ggfs. sind fachliche Anpassungen im Geltungsbereich der MSRL notwendig, z.B. auch zur Harmonisierung mit den Anforderungen der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen.

3.3 FFH-/VRL und MSRL

FFH-/VRL decken bereits Messparameter der MSRL im Rahmen von Anhang III Tabelle 1 MSRL für Arten und Biotoptypen ab und bilden einen wichtigen Bestandteil der weitergefassten MSRL-Indikatoren im Rahmen der biologischen Vielfalt und des Meeresgrundes (D1, D6). Für die FFH-RL wird der günstige Erhaltungszustand Art- und Lebensraum-spezifisch bewertet. Es findet keine Aggregation der einzelnen Erhaltungszustände zu einer Aussage über den Gesamtzustand von funktionalen Gruppen oder über Arten hinweg statt. Die Berichterstattung zur VRL verlangt keine Zustandsbewertungen, sondern Angaben zu Größe und Trend der Gesamtpopulationen auf nationaler Ebene, d.h. ohne Unterteilung in biogeografische Regionen.

Die MSRL umfasst neben FFH-Arten, Vogelarten der VRL und FFH-Lebensraumtypen (als ein Teil der besonderen Biotoptypen nach MSRL) auch vorherrschende und besonders zu erwähnende Biotoptypen, weitere Arten und die Interaktionen von Einzelkomponenten zur Bewertung des guten Umweltzustands im Sinne des Ökosystemansatzes. Auf der Ebene der von der FFH- und VRL abgedeckten Messparameter ist die Definition des

günstigen Erhaltungszustands nach FFH-RL für die Definition des guten Umweltzustands nach MSRL entsprechend heranzuziehen. Das Erreichen des günstigen Erhaltungszustandes der von der FFH-RL bewerteten Arten und Lebensraumtypen ist jedoch nicht zwangsläufig ausreichend für die Beurteilung des Erreichens des guten Umweltzustands insgesamt bzw. für die vom Deskriptor biologische Vielfalt (D1) gemäß MSRL erfassten Aspekte. Die Frage der Bewertung des Zustands von Arten und Biototypen im Rahmen der MSRL und im Verhältnis zu Deskriptor 1 (biologische Vielfalt) bedarf der weiteren Bearbeitung.

3.3.1 Monitoring

Die zur Umsetzung der FFH-RL und der VRL etablierten Monitoringprogramme sind Teil des Monitoringprogramms für die MSRL sofern sie Teile der Biototypen nach MSRL und Arten innerhalb der räumlichen Gültigkeit der MSRL erfassen.

3.3.2 Bewertung

Die FFH-RL zielt darauf, die nach ihr geschützten Arten und Lebensraumtypen in einem günstigen Erhaltungszustand zu bewahren oder diesen wiederherzustellen.

Die Bewertungen nach FFH-RL sind wie die Bewertungen nach WRRL Bestandteil der MSRL-Bewertung. Die Methoden für die Bewertung und Darstellung des guten Umweltzustands nach MSRL, einschließlich Fragen der Aggregation und Gewichtung, sind noch zu entwickeln. Die Bewertung des günstigen Erhaltungszustands und des GES sind auf der Ebene einzelner Arten und Lebensraumtypen ähnlich, da sie auf ähnlichen Skalen und vergleichbaren Kriterien bewertet werden. Für Arten, die unter die FFH-RL fallen, sollen gemäß Beschluss (EU) 2017/848 der Kommission die Schwellenwerte bzw. die Ergebnisse der Bewertungen explizit der FFH-Bewertung entsprechen. Es bedarf aber weiterer Arbeit, um das Verhältnis zwischen beiden Bewertungsarten zu verstehen und eine bessere Harmonisierung beider Verfahren und ihrer Ergebnisse herbeizuführen.

Die im Rahmen der Berichtspflichten für die geschützten Arten und Lebensraumtypen in der FFH-RL etablierten nationalen Fachverfahren für die Bewertung der einzelnen EU-weit vorgegebenen Messparameter, können, soweit sinnvoll und auf regionaler Ebene umsetzbar, auf gefährdete Arten und Biotope entsprechender Listen von OSPAR, HELCOM und TWSC für Bewertungen im Rahmen der MSRL übertragen werden. Im weiteren Umsetzungsprozess der MSRL sind diese Fachverfahren, für ihre erweiterte Anwendung im Rahmen der MSRL zu prüfen und, soweit relevant (z.B. Benthos, Seegraswiesen), mit den Bewertungsverfahren der WRRL zu harmonisieren.

3.4 GFP/ICES und MSRL

Die GFP legt das Monitoring und die Bewertung des Fischereidrucks und des Zustands kommerziell befischter Fisch- und Schalentierbestände in Bezug auf ICES Managementgebiete und Verbreitungsgebiete der Arten fest.

Die GFP deckt für D3 der MSRL die Erfassung und Bewertung der fischereilichen Sterblichkeit und der Laicherbiomasse kommerziell genutzter Fisch- und Schalentierbestände zum Teil ab. Im Rahmen der MSRL bedarf es zudem für D3 der Erfassung und Bewertung der Alters- und Größenstruktur von Beständen, für die derzeit im Rahmen von ICES v.a. Bewertungsmethoden fehlen. Die Entwicklung dieser Indikatoren ist an den Zielen der MSRL auszurichten, ihre weitere Entwicklung durch ICES sollte weiter verfolgt werden. Darüber hinaus bedarf es für D1, D4, und D6 weiterer GES-Indikatoren, die die Auswirkungen der Fischerei auf das Ökosystem abbilden und damit über die bei GFP/ICES im Fokus stehenden Aspekte und Ansätze hinausgehen.

3.4.1 Monitoring

Über das Fischereidatenerhebungsprogramm der GFP (DCF bzw. *Data Collection Map/EU-MAP*) und seine nationale Umsetzung werden wirtschaftliche Daten (Verteilung/Intensität der Fischerei), Fischbestandsdaten (Bestandsstatus und Auswirkungen auf Längen- und Größenstruktur) und ökologisch relevante Daten (Belastungen, inkl. Beifang und Rückwürfe, Auswirkungen, v.a. auf das Benthos) erhoben, die für Bewertungen im Rahmen der biologischen Vielfalt (D1), des Zustands kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände (D3), der Nahrungsnetze (D4) und des Meeresgrundes (D6) relevant sind.

Für das Monitoring der einzelnen DCF/EU-MAP-Messparameter sind Methoden und Leitfäden etabliert, die für das MSRL-Monitoring genutzt werden. Soweit erforderlich, muss eine Anpassung/Erweiterung für das MSRL-Monitoring vorgenommen werden.

Im weiteren MSRL-Umsetzungsprozess ist das Potenzial des Fischereidatenerhebungs-programms der GFP zur gezielten Erhebung von biologischen und ökologischen (nicht nur Fischerei-bezogenen) Daten sowie Belastungsdaten weiter auszubauen, um durch diese die Monitoring-Programme zu D1, D3, D4 und D6 zu unterstützen. Darüber hinaus sind mögliche Synergien für neue MSRL-Monitoringaspekte wie Abfälle im Meer auszuloten. Verbesserte Synergien der GFP mit der MSRL erfordern weitergehende Kooperationen zwischen Fischerei- und Umweltsektor, die über die bereits seit Langem existierenden gemeinsamen Aktivitäten hinausgehen, und zwar auch auf administrativer Ebene, um effiziente Datenerhebungen und Zugang zu relevanten Daten zu gewährleisten. Insbesondere sind der Zugang zu und die Nutzung von Daten der satellitengestützten Schiffsüberwachung im Rahmen des Fischereiüberwachungssystems (VMS)⁴⁵ den BLANO Arbeitsgruppen für die Umsetzung der MSRL zu ermöglichen.

3.4.2 Bewertung

Im Rahmen der GFP übernimmt ICES die Entwicklung und Durchführung der Bewertung von kommerziellen Fisch- und Schalentierbeständen. Die statistischen Bewertungen der einzelnen Bestände nach GFP werden derzeit auf die MSRL-Anforderungen umgestellt und so für die MSRL-Indikatoren nutzbar. Soweit Lücken bestehen wird auf die Entwicklung der erforderlichen Verfahren im Rahmen von ICES hingearbeitet. Dies bedarf der engen Abstimmung mit den Zielen der MSRL.

3.5 GAP und MSRL

Die Ziele der GAP und der MSRL sind grundsätzlich verschieden, aber zur Erreichung der Ziele der MSRL (z.B. hinsichtlich Eutrophierung) wie auch der WRRL sind Anpassungen der GAP notwendig. Dies muss im Rahmen der Maßnahmenplanung spezifiziert werden. Eine Überprüfung der Effizienz dieser Maßnahmen (z.B. Nährstoffeintrag über die Flüsse) kann über das BLMP erfolgen.

3.6 OSPAR, TWSC, HELCOM und MSRL

Das für OSPAR, TWSC und HELCOM etablierte Monitoring ist auf die jeweiligen Meeres(unter)regionen und auf die Bereitstellung aggregierter Informationen für diese Regionen ausgerichtet. Es baut auf nationales Monitoring auf, koordiniert dieses und wird kontinuierlich den Anforderungen der WRRL, FFH-RL und der MSRL und daraus erwachsenen nationalen Bedürfnissen angepasst. Die für die nationalen Gewässer relevanten Monitoring-Vorgaben und die gemeinsam in den jeweiligen Kommissionen, z.T. in Kooperation mit ICES, entwickelten Monitoring-Leitfäden zu Methoden, Standards und Praktiken finden für das nationale MSRL-Monitoring Anwendung, soweit keine spezielleren oder rechtlich übergeordneten Vorgaben für die nationalen Meeresgewässer vorliegen. Im Umsetzungsprozess der MSRL wird die weitere Harmonisierung von Methoden, Standards und Praktiken sowohl zwischen den regionalen Monitoring-Vorgaben und den EU-Richtlinien als auch zwischen den Regionen angestrebt, soweit die Unterschiede nicht fachlich begründet sind. Hierbei werden insbesondere auch internationale Standards (ISO/CEN) berücksichtigt.

Nach Anhang V Punkt 8 MSRL ist die Vergleichbarkeit der Ansätze und Verfahren für die Bewertung innerhalb der jeweiligen Meeresregionen und/oder -unterregionen und zwischen ihnen erforderlich. Dafür werden im Rahmen von OSPAR und HELCOM die bestehenden regionalen Bewertungssysteme mit Blick auf die MSRL-Anforderungen zurzeit harmonisiert bzw. aktualisiert, und es werden Bewertungssysteme für neue Aspekte entwickelt. Dabei sollen auch die verschiedenen Vorgaben auf der Ebene der Indikatoren, Deskriptoren und holistischen Bewertungen angeglichen werden.

⁴⁵ Vessel Monitoring System (VMS)

Für die weitere Umsetzung der MSRL wird von OSPAR und HELCOM mit dem Ziel einer gemeinsamen Anwendung durch ihre Vertragsstaaten (die größtenteils gleichzeitig EU-Mitgliedsstaaten sind) eine Zusammenarbeit bei der Erstellung von Monitoringprogrammen und Bewertungsverfahren für neue Indikatoren, unter Berücksichtigung relevanter Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf EU und nationaler Ebene, angestrebt, um Kohärenz und Konsistenz bei Datenerhebung und -bewertung sicherzustellen, Doppelarbeiten zu vermeiden und Synergien zu nutzen.

4 Aufbau des Monitorings für die MSRL

4.1 Überblick

Monitoring ist grundsätzlich die langfristige, routinemäßige Erhebung von Daten zur Erfassung eines Zustands oder Prozesses. Die Datenerhebung kann durch ereignis- und bedarfsbedingtes Monitoring komplementiert werden. Einmalige umfangreiche Datenerhebungen zur Schaffung von Grundlagenwissen und zur Abschätzung aktueller Gefahren können das Monitoring ergänzen und ggf. zu anschließenden, im Umfang reduzierten Kontrollerhebungen im Rahmen des routinemäßigen Monitorings oder im Rahmen von Projekten und Studien führen. Spezifische Forschungsvorhaben können Wissenslücken schließen und zur Entwicklung von Methoden beitragen, die bei fachlicher Notwendigkeit und Möglichkeit für ein routinemäßiges Monitoring in die Messprogramme eingebaut werden können. Daten aus anderen Quellen wie Umweltverträglichkeitsuntersuchungen können ebenfalls herangezogen werden.

Der Monitoringbedarf ist am konkreten Bewertungsbedarf und den räumlichen Bezugsgrößen für Bewertungen auszurichten. Hierfür wird die räumliche und zeitliche Auflösung der Messprogramme für die einzelnen Messparameter so aufeinander abgestimmt, dass das Monitoring für die MSRL die Verschneidung von Messparametern, Indikatoren und ggf. Deskriptoren und ihre Integration über räumliche und zeitliche Skalen im Rahmen nationaler und regionaler Bewertungsprozesse erlaubt. Dies erfordert ggf. die Anpassung bestehender Mess- und/oder Bewertungsprogramme an die spezifischen MSRL-Bedürfnisse.

Der Aufbau der Messprogramme für die MSRL berücksichtigt, dass der Monitoring- und Bewertungsbedarf in unterschiedlichen Bereichen der nationalen Meeresgewässer differiert. In manchen Fällen kann es sinnvoll sein, zunächst anhand einiger ausgewählter Kriterien und Indikatoren ein großräumigeres Screening vorzunehmen, um darauf aufbauend die Gebiete zu bestimmen, für die angesichts des Ausmaßes der Auswirkungen und potentieller Gefährdungen eine detailliertere Beobachtung und Bewertung erforderlich ist. Einen Screening-Ansatz enthält z.B. die OSPAR *Common Procedure* zur Eutrophierungsbewertung⁴⁶, die durch ein vereinfachtes Verfahren Gebiete identifiziert, die offensichtlich nicht von Eutrophierung betroffen sind und Nicht-Problemgebiete auf Änderungen der Belastungssituation (z.B. Nährstoffkonzentrationen) prüft, während detaillierte Eutrophierungsbewertungen und entsprechendes Monitoring unter Berücksichtigung biologischer und weiterer chemischer Indikatoren auf Eutrophierungsproblemgebiete beschränkt sind.

Für die Umsetzung von Art. 11 MSRL werden die Unterschiede der Indikatoren in Bezug auf den wissenschaftlichen Kenntnisstand und die Operationalität bei ihrer Einbeziehung zur Bewertung von Umweltzustand, Umweltzielen und Maßnahmeneffizienz berücksichtigt. In einigen Fällen (z.B. biologische Vielfalt, Nahrungsnetze, Habitate im Sublitoral, Abfälle im Meer und Einleitungen von Energie) sind zunächst Wissenslücken zu schließen, bevor spezifische, sinnvolle und kosten-effiziente Messprogramme entwickelt und ggf. etabliert werden können.

Besteht berechtigter Grund für die Besorgnis, dass die Erreichung bzw. Erhaltung des guten Umweltzustands der Meeresgewässer gefährdet ist und lässt sich die Ursache und/oder das Risiko aufgrund fehlender wissenschaftlicher Kenntnis nicht hinreichend bestimmen, sind im Rückgriff auf das Vorsorgeprinzip umgehend Monitoring- und/oder Forschungsvorhaben für eine Klärung und Bewertung der in Frage stehenden Besorgnis zu etablieren.

Die MSRL-Monitoringprogramme werden alle sechs Jahre überprüft und ggf. angepasst. Anpassungsbedarf ergibt sich z.B. durch neue wissenschaftliche und technische Erkenntnisse sowie durch Änderungen der natürlichen Verhältnisse (z.B. aufgrund der Änderung von klimatischen Bedingungen) und der anthropogenen Belastungen (einschließlich neuer Gefahren sowie damit einhergehenden Änderungen der Bewirtschaftungsziele und Bewertungsnotwendigkeiten). Dabei wird der Bedarf an langen Zeitreihen für das Grundlagenmonitoring berücksichtigt.

⁴⁶ *Common Procedure for the Identification of the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area, OSPAR agreement 2005-3, wie geändert durch OSPAR Commission 2013.*

4.2 Charakterisierung des MSRL-Monitoring

Das dreigliedrige Konzept des WRRL-Monitorings⁴⁷ beruht auf unterschiedlich aufwändigen Monitoringkategorien und trägt auch risikobasierten Erwägungen Rechnung. Die diesem Konzept zugrundeliegenden Zielstellungen des Monitorings können genutzt werden, um das MSRL-Monitoring wie folgt zu charakterisieren:

- Grundlagenmonitoring (entspricht im Wesentlichen der WRRL überblicksweisen Überwachung): zielt auf Überblicksüberwachung und ist das Grundgerüst des MSRL-Monitorings. Es ist dort ausreichend, wo der gute Umweltzustand für einzelne Merkmale der Ökosysteme nicht verfehlt wird und kein Risiko des Verfehlers offensichtlich ist oder vorliegt.
- Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring (entspricht im Wesentlichen der WRRL operativen Überwachung): erfordert ggf. gebiets- und belastungsbezogenes zusätzliches Monitoring (Indikatoren/Messparameter, -frequenzen und/oder -stellen), für die Merkmale der Ökosysteme, für die der gute Umweltzustand verfehlt wird, und die Belastungen, die für die Verfehlung des GES der betroffenen Merkmale verantwortlich und für die Umweltziele formuliert sind.
- Investigatives Monitoring (entspricht im Wesentlichen der WRRL Überwachung zu Ermittlungszwecken): umfasst gezieltes Monitoring zur Ermittlung von nicht bekannten Ursachen von GES-Verfehlungen oder Zustandsverschlechterungen und Beantwortung konkreter Fragestellungen.

Die Charakterisierung des MSRL-Monitorings dient der Planung des Monitorings sowohl hinsichtlich der Messparameter als auch der räumlichen und zeitlichen Auflösung. Anders als bei der WRRL folgt aus der Charakterisierung kein Erfordernis, Messprogramme, Messstellen und Messdaten einer der drei Kategorien zuzuordnen.

Tabelle 1 vergleicht die Charakterisierung des MSRL-Monitoring und das bestehende Monitoring nach WRRL und FFH-RL. Eine Sonderstellung nimmt bspw. das DCF/EU-MAP im Rahmen der GFP ein, das das Monitoring in Bezug auf die kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände und das Monitoring ökologischer Auswirkungen der Fischerei nicht im Hinblick auf den guten Umweltzustand, sondern im Hinblick auf die Belastung (Fischereiaktivität) betrachtet. Außerdem operiert es auf größeren räumlichen Skalen (regionale Bezugsgrößen) als bspw. die kleinskaligere WRRL. Das Monitoring in Bezug auf den Zustand der kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände einschließlich ihrer Alters- und Größenstruktur dient sowohl Aspekten des Zustands- als auch des Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring.

Messnetze und -frequenzen des bestehenden Monitorings z.B. für die WRRL, FFH-/VRL und DCF/EU-MAP sind integraler Bestandteil des Monitorings für die MSRL. Für die Festlegung von Messstellen für neue oder in ihrem Anwendungsbereich ausgedehnte bestehende Messparameter werden für die MSRL nach Möglichkeit bereits bestehende Messnetze und -infrastrukturen genutzt. Für die Festlegung von Messfrequenzen für neue oder in ihrem Anwendungsbereich ausgedehnte bestehende Messparameter werden bereits nach anderen Programmen bestehende Anforderungen und Frequenzen beachtet und, soweit räumlich und fachlich angemessen, auf die MSRL übertragen.

Die Festlegung der Messparameter für die Monitoringprogramme und die vorgegebenen Indikatoren sowie ihre räumlichen Bezugsgrößen erfolgt in den Monitoring-Kennblättern zusammen mit der Festlegung von Messnetz, -frequenz und -intervall für den jeweiligen Messparameter. Festlegungen und die praktische Durchführung berücksichtigen die Bewertungserfordernisse, um Repräsentativität und Zuverlässigkeit der Daten und Informationen zu gewährleisten und die Aggregation von Daten, die Verschneidung von Messparametern/Indikatoren, die gemeinsame Interpretation oder die Verknüpfung von Informationen zu ermöglichen. Hierzu wird angestrebt, möglichst viele der in Bezug auf die Bewertung von Kriterien und Deskriptoren zu messenden Messparameter an denselben Stationen bzw. in engem räumlichen und zeitlichen Bezug zueinander zu messen. Die Ausgestaltung der Messprogramme und die Datenbewertung berücksichtigt die natürliche Variabilität des jeweiligen Messparameters, soweit aus gegenwärtiger Sicht im Vorgriff möglich.

⁴⁷ Anhang V WRRL

4.2.1 Grundlagenmonitoring für die MSRL

Das MSRL-Grundlagenmonitoring entspricht konzeptionell der WRRL-Überblicksüberwachung. Die Ausführungen der LAWA-Rahmenkonzeption Teil A und der OGewV finden analog für das Grundlagenmonitoring der MSRL Anwendung, soweit in denen nichts Anderes bestimmt ist.

Das MSRL-Grundlagenmonitoring ist auf die flächenhafte (d.h. alle MSRL-Gewässer erfassende), überblicksweise Erfassung und Bewertung des Zustands der Merkmale der Meeresgewässer und der menschlichen Aktivitäten und ihrer Belastungen auf der Grundlage der für die Beschreibung des guten Umweltzustands festgelegten Indikatoren und weiterer für die Beschreibung langfristiger Änderungen der natürlichen Bedingungen und der Belastungen festgelegter Messparameter (nach Anhang III MSRL) ausgerichtet.

Das MSRL-Grundlagenmonitoring erfordert für viele Messparameter ein fest angelegtes Messnetz. Im jeweiligen Bezugsraum innerhalb der Meeresgewässer werden alle zur Beschreibung/Bewertung des Umweltzustands festgelegten Messparameter gemessen. Hierbei kann der im Kommissionsbeschluss (EU) 2017/848 für die einzelnen Deskriptoren beschriebene Vorrang einzelner Kriterien (z.B. durch die Bedienung primärer oder sekundärer Kriterien) bei einer Priorisierung von Messparametern für das Grundlagenmonitoring berücksichtigt werden.

Für Messparameter, deren GES von aktuellen Hintergrund- oder Referenzwerten abgeleitet werden, muss das Messnetz für die MSRL ausreichend Referenzstationen beinhalten. Referenzstationen sollten in aktuell unbelasteten bzw. sehr gering belasteten Bereichen derselben Meeresgebiete liegen. Referenzstationen und ihre Daten sind als solche zu kennzeichnen.

Die Messparameter des Grundlagenmonitorings sind regelmäßig zu messen, um in Bezug auf den durch die MSRL vorgegebenen Sechsjahreszyklus Bewertungen von Zustand und Entwicklung (Trend) zu erlauben. Die Messintervalle sind parameterabhängig und müssen geeignet sein, die natürlicherweise vorkommenden Schwankungen bei der Zustands- und Trendanalyse zu berücksichtigen. Das bestehende Monitoring sieht in vielen Fällen kleinere Messintervalle, z.T. saisonale oder jährliche Erhebungen, vor. Im Einzelfall (z.B. Habitatkartierungen) kann fachlich begründet in größeren Intervallen gemessen werden. Die letztendlichen Messintervalle werden differenziert für die einzelnen Messparameter im BLMP-Monitoring-Handbuch beschrieben.

Die räumliche und zeitliche Auflösung des MSRL-Grundlagenmonitoring muss für Zustandsbewertungen auf (sub)regionaler Ebene geeignet sein und wird mit den Anrainerstaaten der Ost- und Nordsee im Rahmen von OSPAR, HELCOM und TWSC koordiniert.

Das Grundlagenmonitoring umfasst auch gelegentliche Habitatkartierungen zur Identifizierung der Empfindlichkeiten der benthischen Ökosysteme und ihrer Komponenten und die regelmäßige Erfassung und Kartierungen der Anzahl, Ausdehnung und Intensität menschlicher Aktivitäten und daraus resultierender kumulativer Belastungen und Auswirkungen auf die Ökosysteme. Dies hilft, Gebiete zu ermitteln, für die möglicherweise der gute Umweltzustand nicht erreicht oder erhalten werden kann, und neue Gefährdungen zu identifizieren. Sie stellen eine wichtige Unterstützung der Maßnahmenplanung dar.

4.2.2 Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring nach MSRL

Das MSRL-Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring entspricht konzeptionell der operativen Überwachung der WRRL. Die Ausführungen der LAWA-Rahmenkonzeption Teil A und der OGewV finden analog für das Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring der MSRL Anwendung.

Aufgabe des MSRL-Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitorings ist es, den Zustand von Gebieten innerhalb der Küsten- und Meeresgewässer zu bestimmen, die voraussichtlich den guten Umweltzustand/die Bewirtschaftungs- und Umweltziele nicht erreichen, und die Effektivität von Maßnahmen zu bewerten. In das Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring sind Gebiete und Aspekte des Habitat- und Artenschutzes und die für sie geltenden Schutzziele einzubeziehen.

Das MSRL-Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring erfordert räumlich und zeitlich flexibles Monitoring. Die Auswahl der Messparameter, des Messnetzes und der Messfrequenzen erfolgt in Abhängigkeit von

der jeweiligen Belastungssituation. Mit Erreichen des guten Umweltzustands und der Umweltziele für bestimmte Merkmale und Belastungen innerhalb eines Gebiets kann für diese Messparameter und Gebiete das Monitoring auf die Anforderungen des Grundlagenmonitoring zurückgeführt werden.

Das Messnetz muss so gestaltet werden, dass möglichst auch die signifikanten Belastungen, durch die das Erreichen des guten Umweltzustands und/oder der Umweltziele verfehlt wurde, repräsentativ mit einer ausreichenden Zahl von Überwachungsstellen erfasst werden.

Bei der Festlegung der Messfrequenzen bildet das Grundlagenmonitoring die Basis und muss ggf. angepasst werden, um ein belastbares Maß an Repräsentativität sicherzustellen.

4.2.3 Investigatives Monitoring nach MSRL

Das investigative Monitoring der MSRL enthält die „Überwachung zu Ermittlungszwecken“ gemäß WRRL. Zusätzlich bestehen andere Formen von investigativen Untersuchungen, wie z.B. die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, zur Abschätzung der Wirkung von Plänen und Projekten oder die Umweltverträglichkeitsprüfung zur Analyse von Verschlechterung nach Umweltschadengesetz. Gegenwärtig stehen die Ergebnisse der letzt genannten Untersuchungen, nicht aber die zugrundeliegenden Daten, grundsätzlich auch für die MSRL zur Verfügung. Die Ausführungen der LAWA-Rahmenkonzeption Teil A bilden dabei die Vorgaben für das investigative Monitoring der MSRL.

Aufgabe des investigativen Monitorings der MSRL ist es, konkrete Fragestellungen zu beantworten. Es bezieht sich sowohl auf akute kurzfristige Belastungen (z.B. nach Havarien) oder Ereignisse (z.B. Algenblüten, Sauerstoffmangel) als auch auf die Ermittlung ungeklärter Belastungen (Ursache, räumliche Herkunft, Bedeutung oder Dauer einer Belastung) und damit der Ermittlung der Gründe für die Verfehlung des guten Umweltzustands und der Umweltziele. Das investigative Monitoring kann somit auch zur Identifizierung neuer und sich abzeichnender Belastungen und Gefahren eingesetzt werden. Das investigative Monitoring ergänzt das Zustands-, Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring zeitlich beschränkt.

Messparameter, -netz, -frequenz und -dauer sind in Bezug auf die jeweilige Fragestellung im Einzelfall festzulegen. Es kann erforderlich sein, beim investigativen Monitoring zusätzliche zeitlich befristete Stationen für den jeweiligen Untersuchungszweck heranzuziehen.

Tabelle 1: Vergleich der Charakterisierung des MSRL-Monitoring und von bestehendem Monitoring nach WRRL und FFH-RL

Monitoring zur	MSRL	WRRL	FFH-RL
Bestimmung des Zustands mariner Ökosysteme, ihrer Belastungen und Merkmale	<p>Grundlagenmonitoring</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ergänzung und Validierung der Verfahren zur Beurteilung der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten - Wirksame und effiziente Gestaltung künftigen Monitorings - Bewertung der langfristigen Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten, einschließlich chemisch-physikalischer und biologischer Änderungen infolge Klimawandel und Versauerung der Meere - Bewertung der langfristigen Veränderungen von Belastungen und menschlichen Aktivitäten und ihrer Auswirkungen auf die Meeresökosysteme - Unterstützung regionaler Zustandsbewertungen, einschließlich grenzüberschreitender Auswirkungen 	<p>Überblicksweise Überwachung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ergänzung und Validierung des in Anhang II WRRL beschriebenen Verfahrens zur Beurteilung der Auswirkungen - Wirksame und effiziente Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme; - Bewertung der langfristigen Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten - Bewertung der langfristigen Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten 	<p>Stichproben der oder Totalerfassung aller Vorkommen der geschützten Arten und Lebensräume zur Ermittlung von Teilparametern zur Bewertung des Erhaltungszustands als Basis für die Ermittlung, ob Schutzmaßnahmen nötig sind.</p>
Bewertung von (potenziellen) Problemgebieten und Gebieten mit besonderem Schutzbedürfnis	<p>Umweltziele- und Maßnahmeneffizienzmonitoring</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung des Zustands von Meeresgewässern, bei denen festgestellt wird, dass sie die für sie geltenden Umweltziele möglicherweise nicht erreichen - Erfolgskontrolle von Maßnahmen und Fortschritt bei Erreichung von Umweltzielen in Bezug auf derartige Meeresgewässer - Hot spot Monitoring - Ereignisbezogenes Monitoring von hochvariablen Messparametern 	<p>Operative Überwachung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung des Zustands der Wasserkörper, bei denen festgestellt wird, dass sie die für sie geltenden Bewirtschaftungsziele möglicherweise nicht erreichen und - Bewertung aller auf die Maßnahmenprogramme zurückgehenden Veränderungen am Zustand derartiger Wasserkörper 	<p>Der Zustand der geschützten Arten und Lebensräume wird gebietsweise u.a. in den Standarddatenbögen dokumentiert. Daraus lässt sich möglicher Handlungsbedarf für einzelne Gebiete ableiten.</p>
Ermittlung konkreter Fragestellungen	<p>Investigatives Monitoring</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ereignisbezogenes Monitoring von akuten Umweltbelastungen - Ermittlung der Gründe für das Nichterreichen von Umweltzielen und des guten Umweltzustands 	<p>Überwachung zu Ermittlungszwecken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gründe für Überschreitungen sind unbekannt; - Aus der überblickswaisen Überwachung geht hervor, dass die gemäß Artikel 4 WRRL für einen Wasserkörper festgesetzten Ziele voraussichtlich nicht erfüllt werden und noch keine operative Überwachung festgelegt worden ist, wobei das Ziel verfolgt wird, die Gründe für das Nichterreichen der Umweltziele durch einen oder mehrere Wasserkörper festzustellen, oder - Feststellung des Ausmaßes und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen 	<p>Pläne und Projekte, die geeignet sind die Ziele von Natura 2000-Gebieten negativ zu beeinflussen, werden im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung auf ihre Verträglichkeit untersucht</p>

4.3 Grenzüberschreitende Belange

Relevante grenzüberschreitende Aspekte, die vom MSRL-Monitoring berücksichtigt werden sollten, betreffen z.B.:

- grenzüberschreitende biologische Komponenten wie wandernde Arten oder Arten mit großräumigen grenzüberschreitenden Verbreitungsgebiet (Meeressäuger, Vögel, Fische), deren Zustand nur in Kooperation mit anderen Staaten (z.B. im Rahmen der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen OSPAR und HELCOM, der GFP, spezifischer internationaler Abkommen wie z.B. ASCOBANS oder ICES) erfasst, bewertet und bewirtschaftet werden können.
- den grenzüberschreitenden Transport von biologischen, chemischen und physikalischen Belastungen von der Quelle z.B. via Meeresströmung, Luft oder Flüsse in Meeresgebiete, wo sie nachteilige Auswirkungen auf den guten Umweltzustand der Meeresökosysteme haben können und bei der Bewirtschaftung nationaler Gewässer und Belastungsquellen zu berücksichtigen sind.
- grenzüberschreitende Projekte und sonstige menschliche Aktivitäten, die Auswirkungen auf die Gewässer von Nachbarstaaten oder den Zustand der Gewässer in der Meeres(unter)region haben können oder die, wie im Falle der Fischerei und Schifffahrt, der gemeinsamen Steuerung, einschließlich der Datenerhebung, bedürfen (im Beispiel durch die EU/GFP und die *International Maritime Organisation (IMO)*).
- grenzüberschreitende Auswirkungen nationaler Maßnahmen im Rahmen der MSRL auf die Qualität der Meeresumwelt von Nachbarstaaten, einschließlich Drittstaaten, derselben oder einer angrenzenden Meeres(unter)region.

Die Erfassung grenzüberschreitender Aspekte schließt die Kooperation mit den Staaten in den Einzugsgebieten von Ost- bzw. Nordsee, einschließlich Binnenländern, ein z.B. in Bezug auf katadrome/anadrome Arten, flussbürtige und landseitige Belastungen (z.B. Einträge von Schad- und Nährstoffen, Müll) oder in Bezug auf Projekte (z.B. Bauvorhaben) mit Auswirkung auf die Ökosysteme der Küsten- und Meeresgewässer im Anwendungsbereich der MSRL.

Die Abschätzung grenzüberschreitender Aspekte für die betroffenen MSRL-Deskriptoren kann neben der klassischen Beprobung auch die Einbeziehung von Modellen (z.B. hydrodynamische Modelle und Ökosystemmodelle) erforderlich machen. Für grenzüberschreitende Aspekte werden die Messprogramme (räumliche und zeitliche Auflösung des Monitorings, Methoden, Qualitätssicherung etc.) und die Modellierungsansätze (samt Validierungsmonitoring) mit den Nachbarstaaten in der Meeres(unter)region soweit möglich gemeinsam entwickelt und angewendet, um eine einheitliche Bewertung des jeweiligen Aspekts auf (sub)regionaler Ebene zu ermöglichen.

Monitoring und Modellierung sind so auszurichten, dass der nationale und Fremd-Anteil an den Auswirkungen von Aktivitäten und Belastungen auf den Zustand der Meeresökosysteme in den nationalen Gewässern und in den Gewässern anderer Staaten in der Meeres(unter)region quantifiziert werden können. Dies ist Voraussetzung für die Ableitung effizienter Maßnahmen gemäß MSRL oder speziellerer Regelungsrahmen auf nationaler, EU oder regionaler Ebene, um den guten Umweltzustand in der Meeres(unter)region zu erreichen.

Zur Umsetzung eines effektiven Monitoring und der Modellierung grenzüberschreitender Aspekte ist eine verstärkte Kooperation zwischen den regionalen Meeresschutz-Übereinkommen und mit den internationalen Flussgebietskommissionen (z.B. Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) und Internationale Kommission zum Schutz der Oder (IKSO)), anderen relevanten internationalen Organisationen (z.B. ASCOBANS, IMO, CLRTAP/EMEP und ICES) sowie der EU erforderlich. Hierzu wird eine verbesserte, Ressort-übergreifende Koordinierung der mit verschiedenen Erfassungs- und Modellierungsaktivitäten befassten nationalen und internationalen Stellen angestrebt.

4.4 Methoden der Datenerhebung

Das bestehende marine Monitoring im Rahmen des BLMP basiert auf abgestimmten Methoden, Leitfäden und Standards. Für die MSRL wird auf diese zurückgegriffen, sofern diese die MSRL-Anforderungen abdecken. Soweit auf nationaler, EU und regionaler Ebene unterschiedliche Anforderungen an Methoden und Standards bei der Datenerhebung zur Anwendung kommen, wird im weiteren MSRL-Umsetzungsprozess eine Harmonisierung angestrebt. Ziel für das MSRL-Monitoringprogramm ist ein Pool von national und regional vergleichbaren Daten und ihrer Verwendung für verschiedene Berichtspflichten.

4.4.1 Alternative Messtechniken

Zur Verbesserung der räumlichen und zeitlichen Auflösung werden Möglichkeiten geprüft, ob und für welche Messparameter klassische schiffsbasierte Probenahmen durch andere Datenerhebungsmethoden wie z.B. kontinuierliche autonome Mess- oder Fernerkundungseinrichtungen (z.B. Satelliten, Flugzeuge) eingesetzt werden können. Hierbei sind Aufwand und Nutzen unter Einbeziehung der Kosten der Anschaffung und des Langzeitbetriebs, einschließlich Wartung und flankierende Vor-Ort-Beprobung und damit verbundener Schiffszeiten, zu berücksichtigen. Voraussetzungen für den Einsatz dieser Messtechniken sind neben der Kosten-Effizienz auch verschiedene Aspekte der Operationalität und Validierung, u.a.:

- hinreichende technische Reife der Messtechnik zur routinemäßigen Anwendung und zuverlässigen Datenlieferung
- wirksame Methoden und Systeme zur Kalibrierung und Qualitätssicherung für die Vergleichbarkeit von Messergebnissen
- Sicherstellung begleitender Vor-Ort-Beprobungen zur Validierung
- zuverlässige Methoden zur Verbindung von Datensätzen, die mit unterschiedlichen Methoden erhoben werden (einschließlich Interkalibrierung)

Modellierung kann ebenfalls ergänzend zur Beantwortung bestimmter Fragestellungen herangezogen werden. Modellierungen sind durch Vor-Ort-Beprobungen zu validieren. Die den Modellierungen zugrundeliegenden Randbedingungen, Berechnungsmethoden und verbleibenden Unsicherheiten sind transparent zu dokumentieren.

4.4.2 Nationale und internationale Kooperationen bei der Datenerhebung

Im Rahmen des BLMP finden bereits nationale und bi- und multilaterale Kooperationen bei der Datenerhebung statt. Dazu gehört z.B. das Betreiben gemeinsamer Messstationen im Rahmen von HELCOM, OSPAR, TWSC und ICES, die Kooperation bei der Datenerhebung im Rahmen der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission, die (freiwillige) Zusammenarbeit mit Dänemark bei der Erstellung von Karten zur Sauerstoffsituation in der Ostsee und die Kooperation von Fischerei- und Umweltseite bei jährlichen Fisch Surveys. Für die MSRL werden weitere Möglichkeiten der Zusammenarbeit bei der Datenerhebung geprüft, z.B. die verstärkte Kooperation:

- zur Arbeitsteilung der am Küsten- und Meeresmonitoring beteiligten nationalen Institutionen
- mit Nachbarstaaten im Rahmen von HELCOM, OSPAR und TWSC hinsichtlich des gemeinsamen Herantretens an Plattformen wie NOOS/BOOS, Copernicus, SeaDataNet wegen der Bereitstellung von Datensätzen zur nationalen und regionalen Nutzung
- mit Nachbarstaaten durch gemeinsame und arbeitsteilige Aktivitäten (z.B. Schiffsfahrten und -zeiten, Surveys, Anschaffung und Betrieb von autonomer Messtechnik, Analytik)

4.4.3 Einbindung von Wirtschaft, Industrie und Öffentlichkeit in die Datenerhebung

Regulatorische (z.B. im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen, Anlagengenehmigungen und -kontrollen) und freiwillige (z.B. *Fishing for litter* Initiative) Datenerhebungen durch die maritime Wirtschaft und Verbände sind bereits Bestandteil der Datengrundlage nationaler und regionaler Bewertungen von Belastungen und ihrer Auswirkungen auf die Meeresumwelt. Zur Erfassung der Belastungen und Auswirkung menschlicher Aktivitäten auf die Meeresökosysteme im Rahmen der MSRL sind Daten, die z.B. im Rahmen von UVPs erhoben

werden, unerlässlich. Im weiteren MSRL-Umsetzungprozess wird geprüft, wie solche Datenerhebungen z.B. durch Anpassung regulatorischer Vorgaben (z.B. von Monitoring- und Bewertungsstandards) an die MSRL-Anforderungen besser in das Monitoring-Programm für die MSRL einbezogen, zugänglich gemacht und für die MSRL genutzt werden können.

Die Einbindung der Öffentlichkeit durch *Citizen Science*-Ansätze bei der Erhebung von Daten, wie derzeit z.B. im Rahmen des Spülsaummonitoring für Müll, kann für ausgewählte Messparameter/Indikatoren ein möglicher Weg zur Ergänzung von Datensätzen oder zur Schließung von Informationslücken sein. Optionen hierfür werden im Rahmen der weiteren MSRL-Umsetzung unter Berücksichtigung der Unregelmäßigkeit und Unsicherheit (unzureichende Qualitätssicherung) der Datenerhebungen geprüft. Bei der Erhebung von Daten durch die Öffentlichkeit ist darauf zu achten, dass Unabhängigkeit, Fach- und Sachkunde der Erheber gewährleistet ist. Bei Zweifeln ist eine entsprechende Validierung und Qualitätssicherung durch unabhängige Institutionen zwingend erforderlich.

4.5 Qualitätssicherung

Die europäischen Richtlinien und die Übereinkommen zur Überwachung der Meeresumwelt im Rahmen von OSPAR und HELCOM fordern von den Mitgliedstaaten, dass Daten durch geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen abgesichert sind. Dieses wird durch die eigenverantwortliche Etablierung und Aufrechterhaltung von Qualitätssicherungs- und Kontrollsystemen auf der Basis der DIN EN ISO/IEC 17025 in den am BLMP beteiligten Einrichtungen gewährleistet.

Die dafür zu etablierenden Qualitätsmanagementsysteme umfassen sowohl technische Anforderungen wie Ausstattung der Laborräumlichkeiten, Qualifikation und ausreichende Anzahl des Personals, den Aufgaben angemessene Finanzierung des Messbetriebs, interne und externe Qualitätssicherungs- und Fortbildungsmaßnahmen, Validierung der eingesetzten Probenahmen- und Analyseverfahren sowie dokumentierte Verfahren zur Eigenkontrolle. Außerdem beinhalten sie die Anforderungen an die Organisation aller Prozesse und Abläufe wie Auftragsabwicklung, Lenkung von Dokumenten, Überprüfung und Korrekturmaßnahmen bei fehlerhaften Leistungen oder interne Audits. Ziel ist die Gewährleistung und ständige Verbesserung der Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit der Monitoringergebnisse.

Als zentrale Anlaufstelle für die Küstenländer und den Bund fungiert die Qualitätssicherungsstelle am Umweltbundesamt (QS-Stelle), die in beratender Funktion den Austausch zwischen den beteiligten Behörden fördert und gleichzeitig als Serviceeinrichtung Laborvergleiche, Ringversuche, Schulungen, Workshops und Labor-Begutachtungen (externe Audits) organisiert. Zusammen mit den Fachexperten werden allgemeinverbindliche Leitlinien zu Anforderungen an die einzusetzenden Analyseverfahren sowie Qualitätsmanagementdokumente (Muster-Qualitätsmanagementhandbuch und Muster-Standardarbeitsanweisungen) erarbeitet und regelmäßig fortgeschrieben.

Die Ergebnisse der Arbeit sollen in einem Informationssystem zur Qualitätssicherung des deutschen Meeresmonitorings dokumentiert und für die allgemeine Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

4.6 Daten- und Informationsinfrastruktur

Eine auf die Berichtserfordernisse verschiedener nationaler, EU-weiter und internationaler Anforderungen ausgerichtete nationale Daten- und Informationsinfrastruktur ist ein essentieller Bestandteil für einen effektiven und auf Dauer angelegten Daten- und Informationsfluss und ein effizientes Berichtswesen.

Die Entwicklung einer geeigneten qualitätsgesicherten und auf dauerhaften Betrieb ausgerichteten Daten- und Informationsinfrastruktur zur Datenhaltung, -zusammenführung, und -berichterstattung wird konsequent weiterverfolgt.

5 Bewertungsgrundlagen

Die MSRL-Bewertungsverfahren werden in Kennblättern des BLMP-Monitoring-Handbuchs dargestellt.

5.1 Monitoring und Bewertung

Monitoringprogramme zur fortlaufenden Bewertung des Zustands der Meeresgewässer sowie zur regelmäßigen Bewertung und Aktualisierung der Umweltziele und Maßnahmen setzen eine in der Regel quantitative Festlegung voraus, ob und wann der gute Umweltzustand erreicht, und wie weit der aktuelle Zustand von dieser Schwelle entfernt ist. Monitoringprogramme für die MSRL sind daher in enger Beziehung zur Definition des guten Umweltzustands und der Umweltziele und zu Bewertungsverfahren zu gestalten.

Die gewählten Bewertungsverfahren sind maßgeblich für das Design des Monitorings. Die Frage, auf welcher Ebene wie bewertet wird, bestimmt z.B. die räumliche Bezugsgröße und damit die Festlegung von räumlichen und zeitlichen Skalen, um die Repräsentativität der Daten in Raum und Zeit sicherzustellen.

5.2 Räumliche Bewertungseinheiten

Die MSRL fordert, dass der gute Umweltzustand auf regionaler oder sub-regionaler Ebene bestimmt wird und dass daneben auch aggregierte Informationen über eine ganze Meeresregion bereitgestellt werden. Monitoring und Bewertung für die MSRL sind auf nationaler Ebene so auszurichten, dass sie (sub)regionale Bewertungen ermöglichen.

Für nationale Bewertungen gemäß MSRL werden bei der Festlegung von räumlichen Bewertungseinheiten die Bezugsräume bestehender EU-Richtlinien und soweit machbar auch die regionalen Übereinkommen eingebunden. Hierbei kann es aus Praktikabilitätsgründen für MSRL-Bewertungen erforderlich werden, bestehende kleinskalige Gebiete zu größeren Einheiten zusammenzufassen oder größere Bereiche kleinräumiger zu unterteilen. Der Bezug zwischen Bewertungseinheit und Bewirtschaftungseinheit (Maßnahmen) ist dabei zu berücksichtigen (z.B. ist bei der WRRL der Wasserkörper die kleinste Bewertungs- und auch die kleinste Bewirtschaftungseinheit).

Neu festzulegende Bewertungseinheiten werden auf der Grundlage von räumlichen Randbedingungen, d.h. die hydrographischen/physikalisch-chemischen/ökologischen Charakteristika, und der räumlichen Verteilung von Belastungen festgelegt.

In der Ostsee können nationale Gewässer innerhalb der Grenzen der hierarchischen Bewertungsräume von HELCOM bewertet werden. Fachlich begründete Ausnahmen und Verbindung von Bewertungseinheiten über Hierarchieebenen hinweg sind erlaubt.

Räumliche Bewertungseinheiten werden in Teil B des BLMP-Monitoring-Handbuchs in Bezug auf Messparameter/Indikatoren oder ggf. Deskriptoren festgelegt. Als Faustregel gilt, dass räumliche Bewertungseinheiten so großräumig wie möglich und so kleinräumig wie nötig sind. Dies berücksichtigt, dass z.B.

- bei hydrographischen Messparametern auch großräumige, z.B. beckenweite Skalen berücksichtigt werden müssen
- Meeresgebiete mit Mehrfachbelastungen durch menschliche Aktivitäten für einen wirksamen Schutz und Maßnahmenkontrolle kleinskaligerer Einheiten bedürfen
- Gebiete mit wenigen Aktivitäten und Belastungen mit Ausnahme besonders schutzbedürftiger Gebiete großskaliger bewertet werden können. Dies setzt die Kenntnis des Umweltzustands oder eine entsprechende Einschätzung aufgrund von Expertenwissen voraus. Fehlen diese, sollte vorsorglich wie mit Gebieten mit Mehrfachbelastungen verfahren werden
- mobile, über weite Meeresgebiete wandernde Tierarten oder großräumig verbreitete Arten großskaligere Bewertungseinheiten bedürfen als standorttreue oder nur lokal vorkommende Arten
- grenzüberschreitende Aspekte und Belastungen neben den von der MSRL geforderten nationalen ggf. auch großskaligere Bewertungseinheiten und die Kooperation mit den Nachbarstaaten erfordern

5.3 Bewertungsverfahren für die MSRL

Die MSRL zielt, wie in Art. 3(4) und (5) MSRL dargestellt, auf einen guten Umweltzustand und eine Bewertung des Zustands mariner Ökosysteme, d.h. ihre Qualität, Struktur und Funktionsfähigkeit, ab. Dies stellt Anforderungen auf, die bestehende Bewertungssysteme, die sektoral/thematisch vorgehen, nicht erfüllen können. Die Erfahrungen mit holistischen Bewertungen, u.a. von OSPAR und HELCOM, zeigen Chancen und Limitierungen solcher Verfahren. Die WRRL gibt ein Beispiel für eine integrierte Bewertung des guten ökologischen Zustands, dessen Grundideen (biologische Qualitätskomponenten gegen Belastungen) bei der Entwicklung von MSRL-Bewertungsmethoden nutzbar gemacht werden können.

Die Bewertung des guten Umweltzustands folgt den Vorgaben der Kommission zu den Deskriptoren und Kriterien ((EU) 2017/848). Zudem ist festzulegen, wie die einzelnen Bewertungsergebnisse mit Blick auf die MSRL-Anforderungen und Kommunikationszwecke sinnvoll zusammengeführt und dargestellt werden können. Eine Zusammenfassung der einzelnen Bewertungen zu einer Gesamtbewertung wird als sinnvoll und im Rahmen der MSRL-Anforderungen als notwendig erachtet. Hierzu wird auf EU-Ebene ein gemeinsames Verständnis erarbeitet.

Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass

- Bewertungsergebnisse und Probleme für die Bewirtschaftung und Öffentlichkeit verständlich kommuniziert werden müssen.
- bei der zusammenführenden Bewertung (Aggregation/Integration) der Bezug zwischen Zustandsbewertung und Ursache sichtbar bleibt
- die Möglichkeit der Ableitung von konkreten Maßnahmen gegeben bleibt (bei Bedarf durch Rückgriff auf Bewertungen bis auf die Messparameterebene)
- Bewertungen auf der Ebene von Merkmalen (Bsp. Biotoptypen, Vögel, Fische, Plankton, Benthos) sinnvoll sein können, auch um diese insbesondere in der Öffentlichkeit geeignet zu kommunizieren

Bei der Darstellung von Bewertungsergebnissen sollten neben dem Status auch der Fortschritt in der Erreichung der Umweltziele und des guten Umweltzustands bzw. der Abstand vom Zielzustand und die Effizienz von Maßnahmen abgebildet werden. Trends und Fortschritt müssen auch bei der Umsetzung der MSRL sichtbar werden. Hierfür kann auch eine differenzierte Klasseneinteilung (bspw. fünf Zustandsklassen) sinnvoll sein. In der weiteren Umsetzung der MSRL werden hierzu verschiedene Vorgehensweisen und Bewertungsmethoden auf Fachebene geprüft.

Bewertungsverfahren und -darstellungen zu Deskriptoren, kumulativen Auswirkungen von Belastungen und die zusammenführende Bewertung werden in gesonderten Bewertungs-Kennblättern festgelegt und beschrieben.

5.4 Bewertungsverfahren für MSRL-Indikatoren

Die Bewertung der MSRL-Indikatoren erfolgt unter Berücksichtigung bestehender Bewertungsmethoden.

Daneben werden auf der Grundlage der „Beschreibung des guten Umweltzustands für die deutsche Nord- und Ostsee“ (2012 und 2018)⁴⁸ für die Indikatoren Bewertungsverfahren entwickelt. Dies umfasst die Quantifizierung des guten Umweltzustands und bei komplexeren Indikatoren (z.B. Indices) Regeln zur Aggregation/Verschneidung von Messparametern. Die quantitative Schwelle (Ziel- oder Grenzwert) zwischen GES erreicht/GES nicht erreicht kann z.B. auf der Basis wissenschaftlich ermittelter Referenzbedingungen und bei Belastungen anhand von Effektschwellen abgeleitet werden. Soweit eine Quantifizierung nicht möglich ist, kann der Trend der Zustandsänderung herangezogen werden. Trends können auch bei Indikatoren mit GES-Schwellen zur Abbildung des Fortschritts bei der Erreichung des guten Umweltzustands bzw. einer Verschlechterung des Zustands sinnvoll sein und den Fortschritt in Bezug auf Umweltziele und Maßnahmeneffizienz abbilden. Zur Ab-

⁴⁸ Siehe die nationalen Berichte zu Art. 8, 9 und 10 MSRL auf <https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html>

leitung von GES-Schwellen werden die einschlägigen Empfehlungen der EU, ICES und der regionalen Übereinkommen berücksichtigt⁴⁹. Für den Fall von abweichenden GES-Schwellen sollte im Sinne der regionalen Harmonisierung von EU, OSPAR bzw. HELCOM festgelegt werden, welche Schwelle für die Bewertung nach MSRL gelten soll.

Verfahren für die räumliche und zeitliche Zusammenfassung/Aggregation von Daten (z.B. Zusammenfassung eines Jahresmittels an einer Station, Verschneidung der Daten verschiedener Stationen) sollten spezifisch für die einzelnen Messparameter festgelegt werden und wissenschaftliche Grundlagen und statistische Erwägungen einbeziehen. Auf gleichartige Messparameter (z.B. Abundanz verschiedener Arten) sollten gleiche Aggregationsverfahren angewendet werden. Soweit möglich, wird auf abgestimmte Verfahren zur Aggregation (z.B. WRR, OSPAR, HELCOM) zurückgegriffen.

Die Bewertungsverfahren, einschließlich der Schwellenwerte und Aggregationsregeln, werden für die jeweiligen Indikatoren in den Monitoring-Kennblättern des BLMP-Monitoring-Handbuchs dokumentiert.

5.5 Expertenwissen

Bei unzureichender Datenlage, die durch das Monitoring nicht geschlossen werden kann, kann Expertenwissen herangezogen werden. Bewertungen mithilfe von Expertenwissen folgen im Voraus klar zu definierenden Verfahren und werden transparent dokumentiert und kommuniziert. Ein entsprechendes Protokoll gibt z.B. Auskunft über die unzureichende Datenlage, wie diese Datenlücken und die Fragestellungen für die Bewertung behandelt wurden, den Grad des Konsenses bei der Bewertung und ihrer Ergebnisse sowie über den Grad des Vertrauens in das Bewertungsergebnis. Das Protokoll enthält Empfehlungen, wie die Wissenslücken in Zukunft geschlossen werden sollen.

⁴⁹ MSFD CIS – Common understanding of (Initial) Assessment, Determination of Good Environmental Status (GES) and Establishment of Environmental Targets (Articles 8, 9 & 10 MSFD), 2012; OSPAR Commission, Advice documents for Descriptors 1–11: Reports of EU/JRC/ICES Task Groups on Descriptors 1–11, 2011.

Anhang I: Überblick über die für die MSRL relevanten derzeit bestehenden europäischen und internationalen Anforderungen an Datenerhebung und -bewertung und ihre nationale Umsetzung

Kürzel	Kurztitel und -beschreibung	Nationale Umsetzung
HELCOM	Monitoring und Bewertung auf der Grundlage von Empfehlungen, Entscheidungen und anderen Grundlagen (bislang nicht formalisierte Monitoring-Programme). Vgl. <i>HELCOM Monitoring and Assessment Strategy</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Rechts- und Verwaltungsvorschriften u.a. des Bundesimmissionsschutzgesetzes, Wasserhaushaltsgesetz, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, des Bundesnaturschutzgesetzes - BLMP-Monitoring-Handbuch
COM-BINE/ Joint Coordinated Monitoring System	<p><i>HELCOM Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment (Rec. 19/3 1998)/HELCOM Joint Coordinated Monitoring System (2013, Revised Rec. 19/3 2018)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffe und ihre biologischen Effekte - Nährstoffe und Eutrophierungseffekte - Physikalisch-chemische Bedingungen (Hydrografie) - Biodiversität, Neobiota, Fisch <ul style="list-style-type: none"> - Phytoplankton (Artenzusammensetzung, Abundanz und Biomasse) - Mesozooplankton - Makrozoobenthos Weichboden - Nähr- und Schadstoffmessungen, Sauerstoff, Temp., Salinität - Küstenfische - Meeresbodenintegrität, Nahrungsnetze - Meeresmüll, Unterwasserschall - Monitoring-Handbuch und -Guidelines (Probenahme, Analyse- und Messverfahren, Qualitätssicherung) - Jährlicher Datenbericht, regelmäßige Indikatorbewertungen, thematische und holistische Berichte 	<ul style="list-style-type: none"> - BLMP-Monitoring-Handbuch
PLC	<p><i>HELCOM Pollution Load Compilation</i>, regelmäßige Erfassung der Einträge aus Flüssen und der Atmosphäre, sowie aus Kläranlagen u.a.m.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schad- und Nährstofffrachten am Übergang limnisch-marin und direkte Einträge - Leitfäden zu Monitoring (Probenahme, Analyse-, Mess-, Berechnungs- und Trendmethoden) - Kooperation mit EMEP bzgl. atmosphärischer Einträge - Periodische Gesamtberichte - Regelmäßiges follow-up der maximal erlaubten Nährstoffeinträge und der länderspezifischen Nährstoffreduktionsziele des Ostseeaktionsplans - Nutzung von modellierten EMEP Depositionsdaten 	<ul style="list-style-type: none"> - BLMP-Monitoring-Handbuch (flussbürtige Einträge) - Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Überwachung der Luftqualität durch UBA und Landeseinrichtungen mit jeweils eigenen Messprogrammen
OSPAR	Monitoring und Bewertung auf der Grundlage von Empfehlungen, Entscheidungen und anderen Grundlagen (bislang nicht formalisierte Monitoring-Programme). Vgl. <i>OSPAR Joint Assessment and Monitoring Programme</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Rechts- und Verwaltungsvorschriften u.a. des Bundesimmissionsschutzgesetzes, Wasserhaushaltsgesetz, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, des Bundesnaturschutzgesetzes - BLMP-Monitoring-Handbuch
CEMP	<p><i>OSPAR Coordinated Environmental Monitoring Programme (agreement 2016-1)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verpflichtendes und freiwilliges Monitoring von <ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffen und ihrer biologischen Effekte - Nährstoffen und Eutrophierungseffekten - Meeresversauerung (pH, Alkalinität, gelöster inorganischer Kohlenstoff, PCO₂) - Abfälle im Meer (am Strand, auf dem Meeresboden, in den Mägen von Eissturmvögeln) - Leitfäden zu Monitoring, Qualitätssicherung und Bewertungskriterien - Jährlicher Datenbericht 	<ul style="list-style-type: none"> - BLMP-Monitoring-Handbuch

RID	<p><i>OSPAR Comprehensive Study on Riverine Inputs and Direct Discharges (agreement 2014-04)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schad- und Nährstofffrachten am Übergang limnisch-marin und direkte Einträge - Leitfäden zu Monitoring (Probenahme, Analyse-, Mess-, Berechnungs- und Trendmethoden) - Jährlicher Datenbericht 	<ul style="list-style-type: none"> - BLMP-Monitoring-Handbuch
CAMP	<p><i>OSPAR Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme (agreement 2015-04)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schad- und Nährstoffkonzentrationen in der Luft und Deposition (Küstenstationen) - Leitfäden zu Monitoring (Probenahme, Analyse-, Mess- und Berechnungsmethoden) - Daten werden zur Validierung des EMEP-Modells genutzt 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Überwachung der Luftqualität durch UBA und Landeseinrichtungen mit jeweils eigenen Messprogrammen
WRRL	<p>Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemischer Gewässerzustand bis 12 sm - Ökologischer Gewässerzustand bis Basislinie + 1 sm - Grundwasserzustand - Umweltqualitätsnormen (EQS-RL) - EU CIS Leitfäden zu Monitoring, Bewertung und Klassifizierung - Berichtspflicht alle 6 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserhaushaltsgesetz - Oberflächengewässer-Verordnung - LAWA-Rahmenkonzeption - BLMP-Monitoring-Handbuch
Kommunale Abwasser RL	<p>Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser 91/271/EWG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abwasserqualität - Festlegung empfindlicher Einleitungsgebiete (Übergang limnisch marin) - Datenbericht 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserhaushaltsgesetz - Abwasserverordnung (Beprobung, Mess- und Analyseverfahren, Konzentrationswerte)
Nitrat-RL	<p>Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen 91/676/EWG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nitratbelastungsgrenze (Trinkwassergrenzwert) - Gute fachliche Praxis und Reduktionsmaßnahmen - Gefährdete Gebiete - EU-Nitratmessnetz – Monitoring zur Bewertung der Belastungssituation und Maßnahmeneffizienz auch in Küstengewässern - Datenbericht alle 4 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserhaushaltsgesetz - Düngeverordnung - WRRL-Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme - BLMP-Monitoring-Handbuch
Badegewässerrichtlinie	<p>Badegewässerrichtlinie 2006/7/EG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitsschutz - Qualität von Badegewässern – mikrobielle Verschmutzung - Jährlicher Datenbericht 	<ul style="list-style-type: none"> - Landesverordnungen⁵⁰
TMAP	<p><i>Trilateral Monitoring and Assessment Programme</i> für das Wattenmeer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring von <ul style="list-style-type: none"> - Schadstoff- und Nährstoffkonzentrationen - Biologischen Messparametern - Habitat Messparametern - Messparametern zu menschlichen Nutzungen - Weiteren unterstützenden Messparametern - Monitoring-Handbuch (Messprogramme, Qualitätssicherung, Bewertungskriterien) 	<ul style="list-style-type: none"> - BLMP-Monitoring-Handbuch
EMEP	<p><i>European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP)</i> des UNECE Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luftmessdaten - Emissionsdaten relevanter Sektoren - Modellrechnungen zur Bestimmung der grenzüberschreitenden Schadstofffrachten - jährliche Berichtspflichten 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Nationales Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (PRTR) - Überwachung der Luftqualität durch UBA und Landeseinrichtungen mit jeweils eigenen Messprogrammen

⁵⁰ BMU: Rechtsverordnungen der Bundesländer zur Umsetzung der EG-Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG), 2019, www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/binnengewasser/gewaesserschutzrecht/deutschland/rechtsverordnungen-der-bundeslaender-zur-umsetzung-der-eg-badegewaesserrichtlinie-20067eg/

	<ul style="list-style-type: none"> - Anlassbezogene Berichte zu Verursachern und Quellen - Prognosen zur Reduktion der Deposition infolge der Umsetzung des Göteborg-Protokolls und der EU NEC RL 2016/2284 	
FFH-RL	<p>Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring einschließlich der marinen Arten und Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse - Berichtspflicht alle 6 Jahre, in deren Rahmen u.a. auf Basis des Monitorings der Erhaltungszustand von Arten und Lebensräumen in der jeweiligen biogeografischen Region bewertet wird 	<ul style="list-style-type: none"> - BNatSchG und Landesnaturschutz-gesetze - BLMP-Monitoring-Handbuch - BLMP-Bewertungsschemata Meeres- und Küstenlebensraumtypen der FFH-Richtlinie
VRL	<p>Vogelschutzrichtlinie 2009/147/EG</p> <p>Berichtspflichten alle 6 Jahre zu Zustand und Trend der Vogelarten, für die Schutzgebiete eingerichtet wurden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - BNatSchG und Landesnaturschutzgesetze - BLMP-Monitoring-Handbuch
ASCO-BANS	<p><i>Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North-East Atlantic, Irish and North Seas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schutz von Kleinwalen - Monitoring 	<p>Kleinwal-Abkommen-Gesetz (KIWalAbkG) (Gesetz zu dem Abkommen vom 31. März 1992 zur Erhaltung der Kleinwale in der Nord- und Ostsee)</p>
CMS	<p><i>Convention of Migratory Species</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schutz wandernder Tierarten - Monitoring 	<p>BNatSchG</p>
IED-RL	<p>RL über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) 2010/75/EU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emission in Wasser und Luft (industrielle und landwirtschaftliche Tätigkeiten mit hohem Verschmutzungspotential) - Beste verfügbare Techniken (BVT) - Emissionsgrenzwerte für Schadstoffe - Großanlagen-bezogene Erhebung von Schadstoffemissionen (Wasser und Luft) - Emissionsschwellenwerte für Berichtspflichten 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Bundesimmissionsschutz-gesetzes, Wasserhaushaltsgesetz, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz und untergesetzliche Regelungen zur Umsetzung von BVT - Nationales Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (PRTR)
DCF bzw. EU-MAP	<p>Gemeinschaftliche Rahmenregelung zur Erhebung von Fischereidaten (EU Verordnungen 2017/1004 und 2019/909); Data Collection Map (DC-MAP)/EU-MAP. Erhebung wirtschaftlicher, biologischer und ökologischer Daten zu allen Aspekten des Fischereimanagements wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfassung des Fischereiaufwandes (u.a. Logbuch, VMS) - Fischereisurveys (<i>International Bottom Trawl Surveys (IBTS)</i>, <i>Baltic International Trawl Surveys (BITS)</i>, <i>Demersal Young Fish Survey (DYFS)</i>, <i>Beam Trawl Surveys (BTS)</i>, <i>Manual of International Baltic Acoustic Surveys (IBAS)</i>, <i>Baltic Acoustic Spring Survey (BASS)</i>) - Beprobung der kommerziellen Fischerei - Erfassung von kommerziellen Anlandungen 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>German work plan for data collection in the fisheries and aquaculture sectors (2020 - 2021)</i>
812/2004/ EU	<p>Erfassung der Beifänge von Walen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>German work plan for data collection in the fisheries and aquaculture sectors (2020 – 2021)</i> - Pilotstudien zur Beifangserfassung (<i>Fully Documented Fisheries</i>)

Anhang II: Überblick über die für das Bund/Länder-Messprogramm verantwortlichen Bundes- und Landesbehörden

Behörde		Monitoringaufgaben
Bundesbehörden		
Bundesamt für Naturschutz	BfN	Das BfN ist in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nord- und Ostsee – 12 bis 200 Seemeilen jenseits der Küstenlinie – für die Beobachtung von Natur- und Landschaft (Monitoring) gemäß §§ 6, 58 BNatSchG zuständig.
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie	BSH	Das BSH ist für meereskundliche Untersuchungen, einschließlich der Überwachung der Veränderung der Meeresumwelt nach Seeaufgabengesetz, sowie für die Radioaktivitätsüberwachung nach Strahlenschutzgesetz zuständig.
Bundesamt für Strahlenschutz	BfS	Ermittlung des Eintrags von radioaktiven Stoffen aus kerntechnischen Anlagen mit dem Abwasser und der Fortluft in die Nordsee. Ermittlung des Eintrags natürlicher Radionuklide (Pb-210, Ra-226, Ra-228, Th-228) in das Oberflächenwasser aufgrund der Gasförderung durch die Gasplattform A6-A.
Bundesanstalt für Gewässerkunde	BfG	Monitoring von Schadstoffen in Feststoffen und von Makrozoobenthos in Flussmündungsbereichen
Umweltbundesamt	UBA	Monitoring zu Emissionen ⁵¹ und Immission von Stoffen. Umweltprobenbank zur Erfassung räumlicher und zeitlicher Belastungen von Meerestieren, Meerespflanzen und Seevögeln mit Schadstoffen. Das UBA ist die BLMP Qualitätssicherungsstelle für biologisches Monitoring des BLMP.
Thünen-Institut	TI	Fisch und Fischerei bezogenes Monitoring; Überwachung von Schadstoffen und ihren Effekten auf Fische und Meeresökosysteme, Leitstelle zur Überwachung der Umweltradioaktivität in Meeresorganismen.
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes	WSV	Messung von gewässerkundlichen Parametern (z.B. Wasserstand) in Übergangs- und Küstengewässern
Landesbehörden		
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern	LUNG MV	Monitoring im Küstengewässer nach MSRL, WRRL, FFH-RL/VRL, HELCOM, Nitrat-RL
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	NLWKN	Monitoring der relevanten Messparameter im Küstenmeer und in Übergangsgewässern nach MSRL, WRRL, OSPAR
Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer	NLPV NI	Monitoring der relevanten Messparameter im Küstenmeer nach MSRL (so weit nicht durch NLWKN abgedeckt), FFH-RL/VRL und TMAP
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein	LLUR SH	Monitoring im Küstengewässer nach MSRL, WRRL, FFH-RL/VRL, HELCOM, OSPAR
Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein	LKN.SH	Monitoring im Küstengewässer und Wattenmeer nach MSRL, WRRL, FFH-RL/VRL, OSPAR und TMAP
Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	LAVES NI	Fisch bezogenes Monitoring nach WRRL, Koordination Seehund-Monitoring
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern	LFA-Fischerei MV	Fisch bezogenes Monitoring
Nationalpark-Verwaltung Hamburgisches Wattenmeer	NPV HH	Monitoring im Küstengewässer und Wattenmeer nach MSRL, FFH-RL/VRL, und TMAP

⁵¹ Die UBA-Luftmesswerte der Stationen Westerland und Zingst dienen als Validierungsinstrument der EMEP Modellierungen für OSPAR & HELCOM.

Sonstige		
Flussgebietsgemeinschaften		Koordinierung länderübergreifender Monitoringprogramme

Anhang III: Überblick über die Inhalte und Strukturen der MSRL-Monitoring-Strategien und -Programme und ihre weitergehende Detaillierung als Messprogramme im nationalen Monitoring-Handbuch

Die Struktur stellt sich wie folgt dar:

Monitoring-Strategie
Bewertungskriterium
Messprogramm mit Titel Datensatz-ID für nationale Zuordnung - entsprechend nationaler Dokumentation
Gemeldeter Indikator beim Reporting 2014

Nordsee

D1 - Biodiversität – Vögel
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Brutvögel 180
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Rastvögel 185
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
D1C2 Populationsgröße der Arten
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Brutvögel 180
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Rastvögel 185
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
Bruterfolg See- und Küstenvögel (Nordsee) 76
2.3.1 Bruterfolg von ausgewählten See- und Küstenvögeln
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Brutvögel 180
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Rastvögel 185
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Brutvögel 180
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Nordsee) - Rastvögel 185
2.1.1 Verbreitungsmuster brütender und nicht brütender See- und Küstenvögel
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität – Säugetiere
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen

D1C2 Populationsgröße der Arten
Abundanz, Reproduktion und Verbreitung mariner Säuger (Nordsee) - Akustik 181
1.1.3 Verbreitungsgebiete und –muster von regelmäßig vorkommenden Cetaceen, 1.2.3 Abundanz von regelmäßig vorkommenden Cetaceen innerhalb relevanter Zeiträume
Abundanz, Reproduktion und Verbreitung mariner Säuger (Nordsee) - Flugerfassung 186
1.1.1 Verbreitung von Seehunden und Kegelrobben, 1.1.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.1.3 Verbreitungsgebiete und –muster von regelmäßig vorkommenden Cetaceen, 1.2.1 Abundanz von Seehunden und Kegelrobben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.2.3 Abundanz von regelmäßig vorkommenden Cetaceen innerhalb relevanter Zeiträume, 1.3.1 Neugeborene Jungtiere von Seehunden und Kegelrobben
Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Lebendmonitoring Seehund 182
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Totfunde 187
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
Abundanz, Reproduktion und Verbreitung mariner Säuger (Nordsee) - Akustik 181
1.1.3 Verbreitungsgebiete und –muster von regelmäßig vorkommenden Cetaceen, 1.2.3 Abundanz von regelmäßig vorkommenden Cetaceen innerhalb relevanter Zeiträume
Abundanz, Reproduktion und Verbreitung mariner Säuger (Nordsee) - Flugerfassung 186
1.1.1 Verbreitung von Seehunden und Kegelrobben, 1.1.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.1.3 Verbreitungsgebiete und –muster von regelmäßig vorkommenden Cetaceen, 1.2.1 Abundanz von Seehunden und Kegelrobben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.2.3 Abundanz von regelmäßig vorkommenden Cetaceen innerhalb relevanter Zeiträume 1.3.1 Neugeborene Jungtiere von Seehunden und Kegelrobben
Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Lebendmonitoring Seehund 182
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Totfunde 187
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
Abundanz, Reproduktion und Verbreitung mariner Säuger (Nordsee) - Akustik 181
1.1.3 Verbreitungsgebiete und –muster von regelmäßig vorkommenden Cetaceen, 1.2.3 Abundanz von regelmäßig vorkommenden Cetaceen innerhalb relevanter Zeiträume
Abundanz, Reproduktion und Verbreitung mariner Säuger (Nordsee) - Flugerfassung 186
1.1.1 Verbreitung von Seehunden und Kegelrobben, 1.1.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.1.3 Verbreitungsgebiete und –muster von regelmäßig vorkommenden Cetaceen, 1.2.1 Abundanz von Seehunden und Kegelrobben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.2.3 Abundanz von regelmäßig vorkommenden Cetaceen innerhalb relevanter Zeiträume 1.3.1 Neugeborene Jungtiere von Seehunden und Kegelrobben

Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Lebendmonitoring Seehund 182
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Totfunde 187
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Lebendmonitoring Seehund 182
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
Gesundheitszustand marine Säuger (Nordsee) - Totfunde 187
1.4.1 Gesundheitszustand von Robben, 1.5.2 Todesursache von Cetaceen-Totfunden
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität - Fische
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
International Bottom Trawl Survey (IBTS) 90
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.2.1 Größenverteilungen in Fischgemeinschaften (LFI), 3.2.2 Mittlere maximale Länge von demersalen Fischarten und Elasmobranchiern, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]
Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische
Beam Trawl Survey (BTS) – südliche Nordsee (Dänemark, Holland, Deutschland) 103
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]
D1C2 Populationsgröße der Arten
International Bottom Trawl Survey (IBTS) 90
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.2.1 Größenverteilungen in Fischgemeinschaften (LFI),

<p>3.2.2 Mittlere maximale Länge von demersalen Fischarten und Elasmobranchiern, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische</p>
Beam Trawl Survey (BTS) – südliche Nordsee (Dänemark, Holland, Deutschland) 103
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
WRRL-Fische Übergangsgewässer Weser (Nordsee) 215
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
WRRL-Fische Übergangsgewässer Ems (Nordsee) 216
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
Hamen-Befischungen (Küstengewässer Nordsee (SH)) 217
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
WRRL-Fische Übergangsgewässer Elbe (Nordsee) 218
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
Hamen-Befischungen (Küstengewässer Nordsee (NI)) 339
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
International Bottom Trawl Survey (IBTS) 90
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.2.1 Größenverteilungen in Fischgemeinschaften (LFI), 3.2.2 Mittlere maximale Länge von demersalen Fischarten und Elasmobranchiern, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten,

<p>3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische</p>
<p>Beam Trawl Survey (BTS) – südliche Nordsee (Dänemark, Holland, Deutschland) 103</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
<p>WRRL-Fische Übergangsgewässer Weser (Nordsee) 215</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten</p>
<p>WRRL-Fische Übergangsgewässer Ems (Nordsee) 216</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten</p>
<p>Hamen-Befischungen (Küstengewässer Nordsee (SH)) 217</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten</p>
<p>WRRL-Fische Übergangsgewässer Elbe (Nordsee) 218</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten</p>
<p>Hamen-Befischungen (Küstengewässer Nordsee (NI)) 339</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten</p>
<p>D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten</p>
<p>International Bottom Trawl Survey (IBTS) 90</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.2.1 Größenverteilungen in Fischgemeinschaften (LFI), 3.2.2 Mittlere maximale Länge von demersalen Fischarten und Elasmobranchiern, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
<p>Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische</p>
<p>Beam Trawl Survey (BTS) – südliche Nordsee (Dänemark, Holland, Deutschland) 103</p>
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95],</p>

8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]
WRRL-Fische Übergangsgewässer Weser (Nordsee) 215
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
WRRL-Fische Übergangsgewässer Ems (Nordsee) 216
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
Hamen-Befischungen (Küstengewässer Nordsee (SH)) 217
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
WRRL-Fische Übergangsgewässer Elbe (Nordsee) 218
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
Hamen-Befischungen (Küstengewässer Nordsee (NI)) 339
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101
3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität - Reptilien
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität - Kopffüßer
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität - Pelagische Habitate
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
Zooplankton (Nordsee) 36
5.2.2 Zooplankton, 5.2.2 Zooplankton (Größe und Abundanz) (neu: Copepoden als Qualitätsindikator der küstennahen Meeressgewässer)

Phytoplankton – Artenzusammensetzung, Abundanz, Biomasse (Nordsee) 40
<p>5.1 Artenzusammensetzung pelagischer Lebensräume sowie Abundanz/Biomasse und räumliche Verteilung planktischer Arten,</p> <p>5.1.1 Phytoplankton,</p> <p>5.2 Veränderungen der Abundanzverhältnisse funktioneller Gruppen (Lebensformen) (PH-1) bzw. ausgewählter wichtiger Arten,</p> <p>5.2.1 Phytoplankton (Verhältnis Kieselalgen zu Flagellaten),</p> <p>6.2.1 Phytoplankton (in taxonomischen Gruppen)</p>
D2 - Nicht-einheimische Arten
D2C1 Neu in die Natur eingeschleppte nicht einheimischen Arten
Erfassung nicht-einheimischer Arten (Küstengewässer + AWZ Nordsee) 142
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Erfassung nicht-einheimischer Arten in Häfen, Marinas und Aquakultur-Anlagen (Nordsee) 50
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Erfassung nicht-einheimischer Arten in Häfen nach JHP (Nordsee) 260
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
D2C2 Angesiedelte nicht einheimische Arten
D2C3 Beeinträchtigungen durch nicht einheimische Arten auf Arten und Habitate
D3 - Kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände
D3C1 Fischereiliche Sterblichkeit (F)
International Bottom Trawl Survey (IBTS) 90
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten,</p> <p>3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten,</p> <p>3.2.1 Größenverteilungen in Fischgemeinschaften (LFI),</p> <p>3.2.2 Mittlere maximale Länge von demersalen Fischarten und Elasmobranchiern,</p> <p>3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische,</p> <p>8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB),</p> <p>8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys),</p> <p>8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature),</p> <p>8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95],</p> <p>8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
International acoustic survey in the North Sea, west of Scotland and Malin Shelf (HERAS) - Nordsee 97
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten,</p> <p>3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten,</p> <p>8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature),</p> <p>8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95],</p> <p>8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten,</p> <p>3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten,</p> <p>3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische</p>
Beprobung der kommerziellen Fischerei (DCF) - Nordsee 102
3.3.1 Beifang/ Rückwurf ausgewählter Arten (unquotierten und gefährdeten Arten) in Bezug auf Population/ Bestand, 8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F],

8.3.2 Verhältnis von Fangmenge zu Biomasse-Index (Fang-Biomasse-Quotient [HR])
Beam Trawl Survey (BTS) – südliche Nordsee (Dänemark, Holland, Deutschland) 103
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
D3C2 Biomasse des Laicherbestands (SSB)
International Bottom Trawl Survey (IBTS) 90
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.2.1 Größenverteilungen in Fischgemeinschaften (LFI), 3.2.2 Mittlere maximale Länge von demersalen Fischarten und Elasmobranchiern, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
International acoustic survey in the North Sea, west of Scotland and Malin Shelf (HERAS) - Nordsee 97
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>
Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische</p>
Beprobung der kommerziellen Fischerei (DCF) - Nordsee 102
<p>3.3.1 Beifang/ Rückwurf ausgewählter Arten (unquotierten und gefährdeten Arten) in Bezug auf Population/ Bestand, 8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F], 8.3.2 Verhältnis von Fangmenge zu Biomasse-Index (Fang-Biomasse-Quotient [HR])</p>
Beam Trawl Survey (BTS) – südliche Nordsee (Dänemark, Holland, Deutschland) 103
<p>3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]</p>

D3C3 Alters- und Größenverteilung innerhalb der Populationen
International Bottom Trawl Survey (IBTS) 90
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.2.1 Größenverteilungen in Fischgemeinschaften (LFI), 3.2.2 Mittlere maximale Länge von demersalen Fischarten und Elasmobranchiern, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung [L95], 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]
International acoustic survey in the North Sea, west of Scotland and Malin Shelf (HERAS) - Nordsee 97
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]
Demersal Young Fish Survey (DYFS)- AWZ/ Küstenmeer Nordsee 101
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 3.4.1 Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische
Beprobung der kommerziellen Fischerei (DCF) - Nordsee 102
<ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Beifang/ Rückwurf ausgewählter Arten (unquotierten und gefährdeten Arten) in Bezug auf Population/ Bestand, 8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F], 8.3.2 Verhältnis von Fangmenge zu Biomasse-Index (Fang-Biomasse-Quotient [HR])
Beam Trawl Survey (BTS) – südliche Nordsee (Dänemark, Holland, Deutschland) 103
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz und/oder Biomasse ausgewählter Fischarten, 3.1.2 Verbreitungsgebiete und -muster ausgewählter Fischarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.2.1 Anteil von Fischen oberhalb der Durchschnittsgröße bei Eintritt der Geschlechtsreife (% mat – percent mature), 8.2.2 95% Perzentil der bei Fischereiforschungsfahrten (Surveys) beobachteten Längenverteilung 8.2.3 Durchschnittslänge der größten N Individuen pro Jahr, wobei N 5% der gemittelten gefangenen Gesamtstückzahl pro Jahr entspricht [Lmax5%]
D4, 1 - Biodiversität - Ökosysteme / Nahrungsnetze
D4C1 Diversität der trophischen Gilde von Arten
D4C2 Mengenmäßiges Vorkommen zwischen den trophischen Gilden
D4C3 Größenverteilung der trophischen Gilde
D4C4 Produktivität der trophischen Gilde

D5 – Eutrophierung
D5C1 Nährstoffkonzentrationen
Atmosphärische Stickstoffemissionen (Nordsee) 42
9.2.1 grenzüberschreitender Transport von Stickstoff und Phosphor, 9.2.2 Emittierte Mengen von Stickstoff
Atmosphärische Deposition Nährstoffe (Nordsee) 43
9.2.1 grenzüberschreitender Transport von Stickstoff und Phosphor, 9.2.3 Deposition von Nährstoffverbindungen auf die Meeresoberfläche, Nutrient inputs in water and air
Nährstoffeinträge über Flüsse und Direkteinträge (Nordsee) 45
9.1.3 Nährstoff-Konzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin (Parameter: TN, TP, DIN, DIP), Nutrient inputs in water and air, Inputs of nitrogen and phosphorus to the basins
Nährstoffe (Nordsee) 20
9.1.1b Nährstoff-Konzentrationen in der Wassersäule (gelöster anorganischer Stickstoff (DIN; dissolved inorganic nitrogen) und Phosphor (DIP; dissolved inorganic phosphorus)) im Winter, 9.1.2 Nährstoffverhältnisse (TN:TP, DIN:DIP), 9.1.3 Nährstoff-Konzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin (Parameter: TN, TP, DIN, DIP)
D5C2 Chlorophyll-a-Konzentration
Phytoplankton – Chlorophyll a und Blüten (Nordsee) 38
5.1.1 Phytoplankton, 10.1.1 Chlorophyll-Konzentration, 10.1.3 Artenverschiebung in der Florazusammensetzung
D5C3 Schädliche Algenblüten
Phytoplankton – Chlorophyll a und Blüten (Nordsee) 38
5.1.1 Phytoplankton, 10.1.1 Chlorophyll-Konzentration, 10.1.3 Artenverschiebung in der Florazusammensetzung
D5C4 Photische Grenze (Durchlichtung)
Sichttiefe (Nordsee) 34
10.1.2 Sichttiefe
D5C5 Konzentration an gelöstem Sauerstoff
Sauerstoff im Meerwasser (Nordsee) 32
10.3.1 Sauerstoffkonzentration im Meerwasser
D5C6 Opportunistische Makroalgen der benthischen Lebensräume
D5C7 Makrophyten-Gemeinschaften der benthischen Lebensräume
D5C8 Makrofauna-Gemeinschaften der benthischen Lebensräume
D6, 1 - Biodiversität – Benthische Habitate / Meeresgrund
D6C1 Physischer Verlust (dauerhafte Veränderung) des Meeresbodens
Abbau von Mineralien 358
Fachpläne Küstenschutz Schleswig-Holstein 245
Offshore-Strukturen 357
Gewinnung von Erdöl & Erdgas 359

Strom & Kommunikationskabel 368
Erzeugung Erneuerbarer Energie (WEA) 369
Fachpläne Küstenschutz Niedersachsen 370
Baggern und Baggergutunterbringung 328
Hydroakustische Verfahren in Kombination mit Ground Truthing (Kern- und Greiferbeprobung) (Nordsee) 29
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.3 Physische Schädigung vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Optische Fernerkundung der eulitoralen Habitats in Kombination mit Ground Truthing (Sedimente und Besiedlung) 30
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
D6C2 Physikalische Störungen des Meeresbodens
Abbau von Mineralien 358
Baggern und Baggergutunterbringung 328
Hydroakustische Verfahren in Kombination mit Ground Truthing (Kern- und Greiferbeprobung) (Nordsee) 29
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.3 Physische Schädigung vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Optische Fernerkundung der eulitoralen Habitats in Kombination mit Ground Truthing (Sedimente und Besiedlung) 30
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
D6C3 Beeinträchtigungen aufgrund physikalischer Störungen auf benthischen Habitaten
D6C4 Fläche des benthischen Lebensraumes
D6C5 Zustand des benthischen Lebensraumes
Hardbottom Makrophytobenthos Nordsee 55
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Hardbottom Makrozoobenthos (Küste und AWZ, Nordsee, explizit Helgoland und Riffe) 57
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Softbottom Makrozoobenthos (Küste und AWZ, Nordsee) 62
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Softbottom Makrophytobenthos Nordsee 128
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen,

7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Erfassung von Riffen in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee 340
4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Erfassung von Sandbänken in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee 341
4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
D7 - Hydrografische Veränderungen
D7C1 Dauerhafte Veränderung der hydrografischen Bedingungen
Baggern und Baggergutunterbringung 328
Abbau von Mineralien 358
Fachpläne Küstenschutz Schleswig-Holstein 245
Offshore-Strukturen 357
Gewinnung von Erdöl & Erdgas 359
Strom & Kommunikationskabel 368
Erzeugung Erneuerbarer Energie (WEA) 369
Fachpläne Küstenschutz Niedersachsen 370
Hydroakustische Verfahren in Kombination mit Ground Truthing (Kern- und Greiferbeprobung) (Nordsee) 29
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.3 Physische Schädigung vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Optische Fernerkundung der eulitoralen Habitats in Kombination mit Ground Truthing (Sedimente und Besiedlung) 30
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Seevermessung Nordsee (hydrographisch) 26
20.3.1 Topografie/Bathymetrie
Küstenvermessung (RTK) (Nordsee) 27
20.3.1 Topografie/Bathymetrie
BSH North Sea Summer Survey (NSSS) 15
10.1.2 Sichttiefe, 20.1.1 Salzgehalt & Profil, 20.1.2 Temperatur & Profil, 20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST)
Tidewasserstandsdauermessung (Nordsee) 16
20.2.2 Meeresspiegel
Räumliche Zirkulationsmuster Deutsche Bucht (Nordsee) 17
20.2.3 Zirkulation
Marines Umweltmessnetz MARNET (Nordsee) 18
20.1.1 Salzgehalt & Profil,

<p>20.1.2 Temperatur & Profil, 20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST), 20.2.1 „River runoff“ (Abfluss), 20.2.2 Meeresspiegel, 20.2.3 Zirkulation</p>
<p>Meeresoberflächentemperatur (SST) Karten (Nordsee) 46</p>
<p>20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST)</p>
<p>Eisdienst (Nordsee) 47</p>
<p>20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST)</p>
<p>Hydrographische Basisparameter (Hoheitsgewässer Nordsee) 105</p>
<p>20.1.1 Salzgehalt & Profil, 20.1.2 Temperatur & Profil, 20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST)</p>
<p>D7C2 Beeinträchtigungen infolge dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen auf benthische Lebensräume</p>
<p>D8 - Schadstoffe</p>
<p>D8C1 Schadstoffe in der Umwelt</p>
<p>Atmosphärische Schadstoffemissionen (Nordsee) 93</p>
<p>emittierte Schadstoffmengen</p>
<p>Atmosphärische Deposition Schadstoffe (Nordsee) 133</p>
<p>Schadstoffdeposition auf die Meeresoberfläche (UZ-Indikator Art. 10), 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) Einträge über Wasser- und Luftpfade</p>
<p>Schadstoffe in Biota (Fische [Kliesche]) 307</p>
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment, 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment</p>
<p>Radioaktive Stoffe in Biota (Fische, Nordsee) 313</p>
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.6 Zinnorganische Verbindungen [OZV] in Biota und Sediment (OTC), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment, 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment, 13.1.11 Radionuklide</p>
<p>Schadstoffe in Biota (Muscheln, Küstengewässer Nordsee) 329</p>
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.6 Zinnorganische Verbindungen [OZV] in Biota und Sediment (OTC), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment, 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment</p>
<p>Schadstoffe in Biota (Fische, Küstengewässer Nordsee) 336</p>
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment,</p>

<p>13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment, 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment</p>
Schadstoffe in Wasser (Küsten- und Hoheitsgewässer, Nordsee) 353
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.6 Zinnorganische Verbindungen [OZV] in Biota und Sediment (OTC), 13.1.7 Biozide (Herbizide/Pestizide/Pflanzenschutzmittel [PSM]), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment, 13.1.9 Pharmazeutika und Personal Care Products [PPCP], 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment</p>
Schadstoffe in Wasser (AWZ, Nordsee) 354
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.6 Zinnorganische Verbindungen [OZV] in Biota und Sediment (OTC), 13.1.7 Biozide (Herbizide/Pestizide/Pflanzenschutzmittel [PSM]), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment, 13.1.9 Pharmazeutika und Personal Care Products [PPCP], 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment, 13.1.11 Radionuklide</p>
Schadstoffeinträge aus landseitigen Quellen (Nordsee) 98
<p>Schadstoff-Konzentration am Übergabepunkt limnisch-marin der einmündenden Flüsse (UZ-Indikator Art. 10), 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) Einträge über Wasser- und Luftpfade</p>
Organische Schadstoffe in Sediment/Schwebstoff (< 2mm-Fraktion, Küsten-, Übergangsgewässer und AWZ, Nordsee) 347
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.6 Zinnorganische Verbindungen [OZV] in Biota und Sediment (OTC), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment</p>
Schadstoffe (Metalle) in Sediment/Schwebstoff (< 63µm-Fraktion, Küsten-, Übergangsgewässer, Nordsee) 348
13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment
Schadstoffe (Metalle) in Sediment/Schwebstoff (< 20µm-Fraktion, AWZ, Küsten- und Übergangsgewässer, Nordsee) 349
13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment
D8C2 Beeinträchtigungen durch Schadstoffe auf die Gesundheit von Arten und des Zustands von Lebensräume
Biologische Effekte von Schadstoffen in Biota (Schnecken, Küstengewässer Nordsee (NI)) 302
13.2.1 Imposex/Intersex bei marinen Schnecken durch Tributylzinn [TBT]
Biologische Effekte von Schadstoffen in Biota (Plattfische, AWZ Nordsee) 303
Fischkrankheiten-Index

D8C3 Erhebliche akute Verschmutzungen
D8C4 Schädwirkungen erheblicher akuter Verschmutzungen auf die Artengesundheit und den Zustand der Lebensräume
D9 - Schadstoffe in Meeresfrüchten
D9C1 Schadstoffe in Meeresorganismen
D10 - Abfälle im Meer
D10C1 Abfall (außer Mikroabfall)
Erfassung von Strandmüll - Makroabfälle (Nordsee) 66
15.1.1 Strandmüll
Erfassung von Abfällen auf dem Meeresboden (Nordsee) 68
15.1.3 Müll am Meeresboden, OSPAR
Erfassung von Abfällen an der Wasseroberfläche (Nordsee) 73
15.1.2 Müll an der Wasseroberfläche
Erfassung von Paraffinen und anderen "Persistent Floatern" (Nordsee) 262
D10C2 Mikroabfall
Erfassung von Mikropartikeln (< 5 mm) in Wasser und Sediment (Nordsee) 70
15.3.1 Mikropartikel (insbesondere Mikroplastik) im Sediment (Pilotmonitoring), 15.3.2 Mikropartikel in der Wassersäule
D10C3 Über die Nahrung aufgenommener Abfall
Erfassung von Abfällen in Mägen von Meerestieren (Nordsee) 51
15.1.4 Müll in Mägen und Kot von ausgewählten Meerestieren
Erfassung von Kunststoffen in Mägen von Eissturmvögeln (Nordsee) 67
15.1.2 Müll an der Wasseroberfläche, 15.1.4 Müll in Mägen und Kot von ausgewählten Meerestieren
D10C4 Beeinträchtigungen durch Abfall
Meeresmüll als Nistmaterial in Brutkolonien von Vögeln und assoziierte Mortalitäten infolge Verstrickung 71
15.2.1 Anzahl verheddeter Vögel in Brutkolonien durch Müll
D11 - Energie, inkl. Unterwasserlärm
D11C1 Anthropogen verursachter Impulsschall
Entwicklung des nationalen Schallregisters (Nordsee) 52
16.2.1 Anteil des bewerteten Gebietes, das aufgrund von Lärmstörung durch Impulslärm nicht mehr als Lebensraum zur Verfügung steht, 21.2 Verteilung von Lärmquellen, Impulsschall
D11C2 Anthropogen verursachter niederfrequenter Dauerschall
Hintergrundschall-Messnetz (Nordsee) 53
16.1.1 Trends und aktuelles Niveau des Umgebungsgeräuschpegels, 21.1.1 Schifffahrt (menschliche Aktivitäten), 21.1.3 Eingriffe (menschliche Aktivitäten), 21.2 Verteilung von Lärmquellen

Ostsee

D1 - Biodiversität – Vögel
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel inshore 183
2.2.1 Abundanz von Wasservögeln in der Brutperiode 2.1.1 Verbreitung von See- und Küstenvögeln
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel offshore 362
2.2 Abundanz brütender, nicht-brütender See- und Küstenvögel, einschließlich der Rastvögel
D1C2 Populationsgröße der Arten
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel inshore 183
2.2.1 Abundanz von Wasservögeln in der Brutperiode 2.1.1 Verbreitung von See- und Küstenvögeln
Brutvogelkartierungen (Küste Mecklenburg-Vorpommern) 188
2.2.1 Abundanz von Wasservögeln in der Brutperiode 2.1.1 Verbreitung von See- und Küstenvögeln
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel offshore 362
2.2 Abundanz brütender, nicht-brütender See- und Küstenvögel, einschließlich der Rastvögel
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel inshore 183
2.2.1 Abundanz von Wasservögeln in der Brutperiode 2.1.1 Verbreitung von See- und Küstenvögeln
Brutvogelkartierungen (Küste Mecklenburg-Vorpommern) 188
2.2.1 Abundanz von Wasservögeln in der Brutperiode 2.1.1 Verbreitung von See- und Küstenvögeln
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel offshore 362
2.2 Abundanz brütender, nicht-brütender See- und Küstenvögel, einschließlich der Rastvögel
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel inshore 183
2.2.1 Abundanz von Wasservögeln in der Brutperiode 2.1.1 Verbreitung von See- und Küstenvögeln
Brutvogelkartierungen (Küste Mecklenburg-Vorpommern) 188
2.2.1 Abundanz von Wasservögeln in der Brutperiode 2.1.1 Verbreitung von See- und Küstenvögeln
Abundanz und Verbreitung See- und Küstenvögel (Ostsee) - Rastvögel offshore 362
2.2 Abundanz brütender, nicht-brütender See- und Küstenvögel, einschließlich der Rastvögel
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität – Säugetiere
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
Abundanz, Reproduktion und Verbreitung marine Säuger (Ostsee) - Flugerfassung 184
1.1.3 Verbreitung des Schweinswales, 1.2.3 Abundanz von Schweinswalen,

<p>1.1.1 Verbreitungsgebiete und –muster von Seehunden und Kegelrobben in Aufzuchtskolonien/auf Liegeplätzen, 1.1.1 Verbreitung von Ostsee-Robben, 1.2.1 Abundanz von Ostsee-Robben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.3.1 Vermehrungstrends von Robben</p>
<p>Abundanz, Reproduktion und Verbreitung marine Säuger (Ostsee) - Liegeplätze 190</p>
<p>1.1.1 Verbreitungsgebiete und –muster von Seehunden und Kegelrobben in Aufzuchtskolonien/auf Liegeplätzen, 1.1.1 Verbreitung von Ostsee-Robben, 1.2.1 Abundanz von Ostsee-Robben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.3.1 Vermehrungstrends von Robben</p>
<p>D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten</p>
<p>Abundanz, Reproduktion und Verbreitung marine Säuger (Ostsee) - Flugerfassung 184</p>
<p>1.1.3 Verbreitung des Schweinswales, 1.2.3 Abundanz von Schweinswalen, 1.1.1 Verbreitungsgebiete und –muster von Seehunden und Kegelrobben in Aufzuchtskolonien/auf Liegeplätzen, 1.1.1 Verbreitung von Ostsee-Robben, 1.2.1 Abundanz von Ostsee-Robben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.3.1 Vermehrungstrends von Robben</p>
<p>Abundanz, Reproduktion und Verbreitung marine Säuger (Ostsee) - Liegeplätze 190</p>
<p>1.1.1 Verbreitungsgebiete und –muster von Seehunden und Kegelrobben in Aufzuchtskolonien/auf Liegeplätzen, 1.1.1 Verbreitung von Ostsee-Robben, 1.2.1 Abundanz von Ostsee-Robben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.3.1 Vermehrungstrends von Robben</p>
<p>D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten</p>
<p>Abundanz, Reproduktion und Verbreitung marine Säuger (Ostsee) - Flugerfassung 184</p>
<p>1.1.3 Verbreitung des Schweinswales, 1.2.3 Abundanz von Schweinswalen, 1.1.1 Verbreitungsgebiete und –muster von Seehunden und Kegelrobben in Aufzuchtskolonien/auf Liegeplätzen, 1.1.1 Verbreitung von Ostsee-Robben, 1.2.1 Abundanz von Ostsee-Robben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.3.1 Vermehrungstrends von Robben</p>
<p>Abundanz, Reproduktion und Verbreitung marine Säuger (Ostsee) - Akustik 189</p>
<p>1.1.3 Verbreitung des Schweinswales, 1.2.3 Abundanz von Schweinswalen</p>
<p>Abundanz, Reproduktion und Verbreitung marine Säuger (Ostsee) - Liegeplätze 190</p>
<p>1.1.1 Verbreitungsgebiete und –muster von Seehunden und Kegelrobben in Aufzuchtskolonien/auf Liegeplätzen, 1.1.1 Verbreitung von Ostsee-Robben, 1.2.1 Abundanz von Ostsee-Robben, 1.2.2 Seehunde und Kegelrobben an Aufenthaltsorten, 1.3.1 Vermehrungstrends von Robben</p>

D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität - Fische
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
Baltic International Trawl Survey (BITS), Ostsee 77
3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.2.1 Proportionaler Anteil großer Fische an der Gemeinschaft (Größenverteilungen in Fischgemeinschaften), 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys)
Boxenmonitoring westliche Ostsee (BaltBox) 78
3 Fische, 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten
Hydroakustik-Survey GerBASS, Ostsee 82
3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys)
Monitoring Pommersche Bucht, Ostsee 84
3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten
Data Collection Framework (DCF), Recreational Fisheries (Freizeitfischerei), Ostsee 137
8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F]
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
Baltic International Trawl Survey (BITS), Ostsee 77
3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.2.1 Proportionaler Anteil großer Fische an der Gemeinschaft (Größenverteilungen in Fischgemeinschaften), 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys)
Boxenmonitoring westliche Ostsee (BaltBox) 78
3 Fische, 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
Baltic International Trawl Survey (BITS), Ostsee 77
3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.2.1 Proportionaler Anteil großer Fische an der Gemeinschaft (Größenverteilungen in Fischgemeinschaften), 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys)
Boxenmonitoring westliche Ostsee (BaltBox) 78
3 Fische, 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes

D1 - Biodiversität – Reptilien
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität - Kopffüßer
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
D1 - Biodiversität - Pelagische Habitate
D1C1 Mortalität von Arten aufgrund von Beifängen
D1C2 Populationsgröße der Arten
D1C3 Populationsdemografische Merkmale der Arten
D1C4 Verbreitungsgebiete und -muster der Arten
D1C5 Lebensraum der betreffenden Arten
D1C6 Zustand des pelagischen Lebensraumes
Zooplankton (Ostsee) 37
5.2.2 Zooplankton (Größe und Abundanz) (neu: Copepoden als Qualitätsindikator der küstennahen Meerestgewässer), 6.2.2 Zooplankton (Total Zooplankton Biomasse (TZB) dividiert mit Total ZP Abundanz (ZPA)) (6.2 Produktivität planktischer Schlüsselarten/trophischer Gruppen)
Phytoplankton – Artenzusammensetzung, Abundanz, Biomasse (Ostsee) 41
5.1 Artenzusammensetzung pelagischer Lebensräume sowie Abundanz/Biomasse und räumliche Verteilung planktischer Arten, 5.1.1 Phytoplankton, 5.2.1 Phytoplankton (Verhältnis Kieselalgen zu Flagellaten)
D2 - Nicht-einheimische Arten
D2C1 Neu in die Natur eingeschleppte nicht einheimischen Arten
Erfassung nicht-einheimischer Arten (Küstengewässer + AWZ Ostsee) 143
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Erfassung nicht-einheimischer Arten in Häfen, Marinas und Aquakultur-Anlagen (Ostsee) 114
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Erfassung nicht-einheimischer Arten in Häfen nach JHP (Ostsee) 282
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
D2C2 Angesiedelte nicht einheimische Arten
D2C3 Beeinträchtigungen durch nicht einheimische Arten auf Arten und Habitate

D3 - Kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände	
D3C1 Fischereiliche Sterblichkeit (F)	
Beprobung der kommerziellen Fischerei (DCF) - Ostsee 86	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.3.1 Beifang/Rückwurf ausgewählter Arten (Ziel- und Nichtzielarten, wie z.B. gefährdete Arten) in Bezug auf Population/Bestand, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F], 8.3.2 Verhältnis von Fangmenge zu Biomasse-Index (Fang-Biomasse-Quotient [HR]) 	
Baltic International Trawl Survey (BITS), Ostsee 77	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.2.1 Proportionaler Anteil großer Fische an der Gemeinschaft (Größenverteilungen in Fischgemeinschaften), 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys) 	
Hydroakustik-Survey GerBASS, Ostsee 82	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys) 	
Data Collection Framework (DCF), Recreational Fisheries (Freizeitfischerei), Ostsee 137	
<ul style="list-style-type: none"> 8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F] 	
D3C2 Biomasse des Laicherbestands (SSB)	
Beprobung der kommerziellen Fischerei (DCF) - Ostsee 86	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.3.1 Beifang/Rückwurf ausgewählter Arten (Ziel- und Nichtzielarten, wie z.B. gefährdete Arten) in Bezug auf Population/Bestand, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F], 8.3.2 Verhältnis von Fangmenge zu Biomasse-Index (Fang-Biomasse-Quotient [HR]) 	
Baltic International Trawl Survey (BITS), Ostsee 77	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.2.1 Proportionaler Anteil großer Fische an der Gemeinschaft (Größenverteilungen in Fischgemeinschaften), 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys) 	
Hydroakustik-Survey GerBASS, Ostsee 82	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys) 	
Reproduktion von Dorsch in der Ostsee (CoBalt) 85	
D3C3 Alters- und Größenverteilung innerhalb der Populationen	
Beprobung der kommerziellen Fischerei (DCF) - Ostsee 86	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.3.1 Beifang/Rückwurf ausgewählter Arten (Ziel- und Nichtzielarten, wie z.B. gefährdete Arten) in Bezug auf Population/Bestand, 	

<ul style="list-style-type: none"> 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys), 8.3.1 Fischereiliche Sterblichkeit [F], 8.3.2 Verhältnis von Fangmenge zu Biomasse-Index (Fang-Biomasse-Quotient [HR])
Baltic International Trawl Survey (BITS), Ostsee 77
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 3.2.1 Proportionaler Anteil großer Fische an der Gemeinschaft (Größenverteilungen in Fischgemeinschaften), 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys)
Hydroakustik-Survey GerBASS, Ostsee 82
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Abundanz von Schlüsselarten, 8.1.1 Biomasse des Laicherbestands (Spawning Stock Biomass — SSB), 8.1.2 Biomasse-Indizes (z. B. catch per unit effort [CPUE]) (Surveys)
D5 - Eutrophierung
D5C1 Nährstoffkonzentrationen
Atmosphärische Stickstoffemissionen (Ostsee) 108
<ul style="list-style-type: none"> 9.2.1 grenzüberschreitender Transport von Stickstoff und Phosphor, 9.2.2 Emittierte Mengen von Stickstoff
Atmosphärische Deposition Nährstoffe (Ostsee) 109
<ul style="list-style-type: none"> 9.2.1 grenzüberschreitender Transport von Stickstoff und Phosphor, 9.2.3 Deposition von Nährstoffverbindungen auf die Meeresoberfläche, Nutrient inputs in water and air
Nährstoffeinträge über Flüsse und Direkteinträge (Ostsee) 44
<ul style="list-style-type: none"> 9.1.3 Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin (Parameter: TN, TP, DIN, DIP), Nutrient inputs in water and air, Inputs of nitrogen and phosphorus to the basins
Nährstoffe (Ostsee) 21
<ul style="list-style-type: none"> 9.1.1b Nährstoff-Konzentrationen in der Wassersäule (gelöster anorganischer Stickstoff (DIN; dissolved inorganic nitrogen) und Phosphor (DIP; dissolved inorganic phosphorus)) im Winter, 9.1.2 Nährstoffverhältnisse (TN:TP, DIN:DIP), 9.1.3 Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin (Parameter: TN, TP, DIN, DIP)
D5C2 Chlorophyll-a-Konzentration
Phytoplankton – Chlorophyll a und Blüten (Ostsee) 39
<ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Phytoplankton, 10.1.1 Chlorophyll-Konzentration, Cyanobakterielle Oberflächenakkumulationen
D5C3 Schädliche Algenblüten
Phytoplankton – Chlorophyll a und Blüten (Ostsee) 39
<ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Phytoplankton, 10.1.1 Chlorophyll-Konzentration, Cyanobakterielle Oberflächenakkumulationen
D5C4 Photische Grenze (Durchlichtung)
Sichttiefe (Ostsee) 35
<ul style="list-style-type: none"> 10.1.2 Sichttiefe im Sommer
D5C5 Konzentration an gelöstem Sauerstoff
Sauerstoff im Meerwasser (Ostsee) 33
<ul style="list-style-type: none"> 10.3.1a Bodennaher Sauerstoffgehalt in Flachwassergebieten

D5C6 Opportunistische Makroalgen der benthischen Lebensräume
D5C7 Makrophyten-Gemeinschaften der benthischen Lebensräume
D5C8 Makrofauna-Gemeinschaften der benthischen Lebensräume
D6, 1 - Biodiversität – Benthische Habitate / Meeresgrund
D6C1 Physischer Verlust (dauerhafte Veränderung) des Meeresbodens
Abbau von Mineralien 358
Fachpläne Küstenschutz Schleswig-Holstein 245
Offshore-Strukturen 357
Gewinnung von Erdöl & Erdgas 359
Fachpläne Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern 367
Strom & Kommunikationskabel 368
Erzeugung Erneuerbarer Energie (WEA) 369
Baggern und Baggergutunterbringung 328
Hydroakustische Verfahren in Kombination mit Ground Truthing (Kern- und Greiferbeprobung) (Ostsee) 135
4.3 Kumulative Beeinträchtigungen vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
D6C2 Physikalische Störungen des Meeresbodens
Abbau von Mineralien 358
Fachpläne Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern 367
Baggern und Baggergutunterbringung 328
Hydroakustische Verfahren in Kombination mit Ground Truthing (Kern- und Greiferbeprobung) (Ostsee) 135
4.3 Kumulative Beeinträchtigungen vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
D6C3 Beeinträchtigungen aufgrund physikalischer Störungen auf benthischen Habitaten
D6C4 Fläche des benthischen Lebensraumes
D6C5 Zustand des benthischen Lebensraumes
Hardbottom Makrophytobenthos Ostsee 56
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum), 4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Hardbottom Makrozoobenthos (Küste und AWZ, Ostsee) 118
4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen,

4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)
Softbottom Makrozoobenthos (Küste und AWZ, Ostsee) 119
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum), 4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Softbottom Makrophytobenthos innere Ostsee 129
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum), 4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Softbottom Makrophytobenthos äußere Ostsee 250
7.1.1 Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum), 4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Erfassung von Riffen in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee 342
4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
Erfassung von Sandbänken in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee 343
4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
D7 - Hydrografische Veränderungen
D7C1 Dauerhafte Veränderung der hydrografischen Bedingungen
Baggern und Baggergutunterbringung 328
Abbau von Mineralien 358
Fachpläne Küstenschutz Schleswig-Holstein 245
Offshore-Strukturen 357
Gewinnung von Erdöl & Erdgas 359
Fachpläne Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern 367
Strom & Kommunikationskabel 368
Erzeugung Erneuerbarer Energie (WEA) 369
Marines Umweltmessnetz MARNET (Ostsee) 107
20.1.1 Salzgehalt & Profil, 20.1.2 Temperatur & Profil, 20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST), 20.2.1 „River runoff“ (Abfluss), 20.2.2 Meeresspiegel, 20.2.3 Zirkulation
Meeresoberflächentemperatur (SST) Karten (Ostsee) 110
20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST)
Eisdienst (Ostsee) 111

20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST)
Hydrographische Basisparameter (Hoheitsgewässer Ostsee) 127
20.1.1 Salzgehalt & Profil, 20.1.2 Temperatur & Profil, 20.1.3 Meeresoberflächentemperatur (SST)
Seevermessung Ostsee (hydrographisch) 134
20.3.1 Topografie/Bathymetrie
Hydroakustische Verfahren in Kombination mit Ground Truthing (Kern- und Greiferbeprobung) (Ostsee) 135
4.3 Kumulative Beeinträchtigungen vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.1 Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen, 4.2 Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen
D7C2 Beeinträchtigungen infolge dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen auf benthische Lebensräume
D8 - Schadstoffe
D8C1 Schadstoffe in der Umwelt
Atmosphärische Deposition Schadstoffe (Ostsee) 92
Schadstoffdeposition auf die Meeresoberfläche (UZ-Indikator Art. 10), 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) Einträge über Wasser- und Luftpfade
Atmosphärische Schadstoffemissionen (Ostsee) 124
emittierte Schadstoffmengen
Schadstoffe in Biota (Fische [Kliesche, Hering, Dorsch]) 310
13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment
Radioaktive Stoffe in Biota (Fische, Ostsee) 314
13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB in Biota, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.6 Zinnorganische Verbindungen [OZV] in Biota und Sediment (OTC), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]) in Biota und Sediment, 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) in Biota und Sediment, 13.1.11 Radionuklide
Schadstoffe in Biota (Muscheln, Küstengewässer Ostsee) 330
13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]), 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb])
Schadstoffe in Biota (Fische, Küstengewässer Ostsee) 344
13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]), 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb])

Schadstoffe in Wasser (Küsten- und Hoheitsgewässer, Ostsee) 355
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.6 OTC (OrganoZinnVerbindungen), 13.1.7 Biozide (Herbizide/Pestizide/Pflanzenschutzmittel [PSM]), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD]), 13.1.9 Pharmazeutika und Personal Care Products [PPCP], 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]), 13.1.11 Radionuklide in Wasser und Biota</p>
Schadstoffe in Wasser (AWZ, Ostsee) 356
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB, 13.1.5 Per- und polyfluorierte Chemikalien [PFC], 13.1.7 Biozide (Herbizide/Pestizide/Pflanzenschutzmittel [PSM]), 13.1.9 Pharmazeutika und Personal Care Products [PPCP], 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]), 13.1.11 Radionuklide in Wasser und Biota</p>
Schadstoffeinträge aus landseitigen Quellen (Ostsee) 126
<p>Schadstoff-Konzentration am Übergabepunkt limnisch-marin der einmündenden Flüsse (UZ-Indikator Art. 10), 13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb]) Einträge über Wasser- und Luftpfade</p>
Organische Schadstoffe in Sediment/Schwebstoff (< 2mm-Fraktion, Küsten-, Übergangsgewässer und AWZ, Ostsee) 350
<p>13.1.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB] - Konzentrationen in Biota und Sediment, 13.1.4 Chlorkohlenwasserstoffe [CKW] - DDT, HCH, HCB, 13.1.6 OTC (OrganoZinnVerbindungen), 13.1.8 Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether [PBDE], Hexabromocyclododecane [HBCD])</p>
Schadstoffe (Metalle) in Sediment/Schwebstoff (< 63µm-Fraktion, Küsten-, Übergangsgewässer, Ostsee) 351
13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb])
Schadstoffe (Metalle) in Sediment/Schwebstoff (< 20µm-Fraktion, Übergangs- und Küstengewässer, AWZ, Ostsee) 352
13.1.10 Metalle (Quecksilber [Hg], Cadmium [Cd] und Blei [Pb])
D8C2 Beeinträchtigungen durch Schadstoffe auf die Gesundheit von Arten und des Zustands von Lebensräume
Biologische Effekte von Schadstoffen in Biota (Plattfische, AWZ Ostsee) 304
Fischkrankheiten-Index
D8C3 Erhebliche akute Verschmutzungen
D8C4 Schädwirkungen erheblicher akuter Verschmutzungen auf die Artengesundheit und den Zustand der Lebensräume
D9 - Schadstoffe in Meeresfrüchten
D9C1 Schadstoffe in Meeresorganismen

D10 - Abfälle im Meer
D10C1 Abfall (außer Mikroabfall)
Erfassung von Strandmüll - Makroabfälle (Ostsee) 72
15.1.1 Strandmüll
Strandmüllerefassung (für die Fraktion 5–25 mm [Mesomüll]) (Ostsee) 120
15.1.1 Strandmüll
Erfassung von Abfällen auf dem Meeresboden (Ostsee) 164
15.1.3 Müll am Meeresboden
Erfassung von Abfällen an der Wasseroberfläche (Ostsee) 165
15.1.2 Müll an der Wasseroberfläche
Erfassung von Paraffinen und anderen "Persistent Floatern" (Ostsee) 261
D10C2 Mikroabfall
Erfassung von Mikropartikeln (< 5 mm) in Wasser und Sediment (Ostsee) 176
15.3.1 Mikropartikel (insbesondere Mikroplastik) im Sediment (Pilotmonitoring), 15.3.2 Mikropartikel in der Wassersäule
D10C3 Über die Nahrung aufgenommener Abfall
Erfassung von Abfällen in Mägen von Meeresfischen (Ostsee) 115
15.1.4 Müll in Mägen und Kot von ausgewählten Meerestieren
D10C4 Beeinträchtigungen durch Abfall
D11 - Energie, inkl. Unterwasserlärm
D11C1 Anthropogen verursachter Impulsschall
Entwicklung des nationalen Schallregisters (Ostsee) 116
16.2.1 Anteil des bewerteten Gebietes, das aufgrund von Lärmstörung durch Impulslärm nicht mehr als Lebensraum zur Verfügung steht, Impulsschall, 21.2 Verteilung von Lärmquellen
D11C2 Anthropogen verursachter niederfrequenter Dauerschall
Hintergrundschall-Messnetz (Ostsee) 117
21.1.1 Schifffahrt (menschliche Aktivitäten), 21.2 Verteilung von Lärmquellen, 16.1.1 Trends und aktuelles Niveau des Umgebungsgeräuschpegels, 21.1.3 Eingriffe (menschliche Aktivitäten)

Anhang IV: Zusammenfassung der Inhalte der MSRL-Monitoringprogramme

Nordsee

D1, D4 Biodiversität – Vögel

Das Monitoring der Biodiversität von Vögeln erfasst derzeit im Wesentlichen Abundanz, Verteilung und weitere ausgewählte biologische Parameter von Vogelarten. Erfasst und bewertet werden See- und Küstenvögel, insbesondere Zielerarten der Meeres- und Küstenschutzgebiete und typische Vogelarten der relevanten Lebensraumtypen nach FFH-RL, darüber hinaus alle weiteren Arten des Anhang I VRL und regelmäßig auftretende Zugvogelarten gemäß Artikel 4.2 VRL sowie durch Übereinkommen bestimmte Arten im Meeresbereich.

Das Monitoring erfasst hauptsächlich Zustände von Vogelpopulationen und -gemeinschaften. Im Rahmen des Monitorings werden alle anwesenden Vogelarten erfasst, so dass Auswertungen sowohl für jede einzelne Art (Abundanzen, Phänologien, Trends) als auch für funktionelle Gruppen vorgenommen werden können. Es können Statusänderungen auf Art- und Artengruppenebene, Auswirkungen von (neuen) Belastungen und zukünftig auch von Maßnahmen aufgezeigt und gegenüber natürlichen Schwankungen abgegrenzt werden. Damit sind auch Rückschlüsse auf Habitatebene möglich. Auch die Erreichung der entsprechenden deutschen Umweltziele kann so beurteilt werden.

Gegenüber der Anfangsbewertung im Jahr 2012 wurden Methoden und Berechnung für einen Teil der Indikatoren auf nationaler und internationaler Ebene entwickelt und abgestimmt, die weiterhin bestehenden Lücken werden derzeit bearbeitet. Die notwendigen Daten stehen durch die bereits langjährig bestehenden Messprogramme als Zeitreihen zur Verfügung. Es muss jedoch auf nationaler und regionaler Ebene (OSPAR/TWSC) weiterhin eine Abstimmung über das Vorgehen zur Bewertung erreicht werden, um die verbleibenden Lücken zu schließen. Zur Entwicklung von Bewertungsprozeduren ist ein Gemeinschaftsprojekt initiiert worden, das unter Federführung von OSPAR ein gemeinsames Tool für die TWSC, OSPAR Region II und MSRL (Nordsee) erstellt. Weitere Methoden zur Berechnung und Bewertung der Indikatoren sind derzeit noch in nationaler und internationaler Abstimmung.

Nationale Vorhaben mit MSRL-Bezug, insbesondere zu Bewertungsfragen im Zusammenhang mit dem Nahrungsnetz (D4), laufen seit mehreren Jahren. Es ist vorgesehen, die Methoden in den nächsten Jahren weiterzuentwickeln.

Einige der deutschen Umweltziele setzen eine genaue Vorstellung von Zielzuständen, die bisher noch nicht genauer spezifiziert sind, voraus. Eine nationale Abstimmung dieser Lücken wird durch die Fortschritte in den internationalen Übereinkommen (TWSC/OSPAR) erleichtert.

Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D1, D4 Biodiversität – Säugetiere und Reptilien

Das Monitoring der Biodiversität von marinen Säugetieren erfasst im Wesentlichen Abundanz, Verteilung und weitere ausgewählte biologische Parameter der drei regelmäßig im Hoheitsgebiet vorkommenden Säugetierarten (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal). Das Monitoring erfasst somit hauptsächlich Zustände ihrer Populationen und Habitatansprüche. Erfasst und bewertet werden die Arten auch unter der FFH-RL sowie durch Übereinkommen im Meeresbereich der Nordsee.

Durch die Erfassungen und Auswertungen (Abundanzen, Phänologien, Trends) können Statusänderungen und Auswirkungen von (neuen) Belastungen und Maßnahmen aufgezeigt und gegenüber natürlichen Schwankungen abgegrenzt werden. Damit sind auch Rückschlüsse auf Habitatebene möglich.

Gegenüber der Anfangsbewertung im Jahr 2012 wurden Methoden und Berechnung für einen Teil der Indikatoren auf nationaler und internationaler Ebene entwickelt und abgestimmt, die weiterhin bestehenden Lücken werden derzeit bearbeitet. Die notwendigen Daten stehen durch die bereits langjährig bestehenden Messprogramme als Zeitreihen zur Verfügung. Es muss jedoch auf nationaler und internationaler Ebene (FFH/OSPAR/TWSC) weiterhin eine Abstimmung über das Vorgehen zur Bewertung erreicht werden um die verbleibenden Lücken zu schließen. Es ist vorgesehen, die Methoden in den nächsten Jahren weiterzuentwickeln.

Durch die Erfassung der Säugetierarten in ihren verschiedenen, z.T. saisonalen Lebensräumen (Nahrungs-, Fortpflanzungs- und Ruhegebieten) wird das Monitoringprogramm eine Bewertung auf Artebene erlauben und damit zur Bewertung von Habitaten beitragen. Dies ermöglicht auch die Beurteilung der Erreichung der entsprechenden deutschen Umweltziele. Einige der deutschen Umweltziele setzen jedoch eine genaue Vorstellung von Zielzuständen, die bisher noch nicht genauer spezifiziert sind, voraus. Eine nationale Abstimmung dieser Lücken wird durch die Fortschritte in den internationalen Übereinkommen (TWSC/OSPAR) erleichtert.

Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D1, D4 Biodiversität - Fische und Kopffüßer

Das derzeitige Monitoring der Biodiversität von Fischen basiert überwiegend auf fischereiwissenschaftlichen Surveys, welche die Erfassung von kommerziell genutzten Arten als Schwerpunkt haben. Diese Surveys sind auf die großräumige Erfassung von Fischpopulationen und -beständen ausgelegt. Erfasst werden im Wesentlichen die Abundanz und Verteilung sowie biologische Parameter einzelner Arten und damit hauptsächlich Zustände und Trends in Fischpopulationen und Fischgemeinschaften. Belastungen, welche die Biodiversität von Fischen beeinflussen, werden in den Monitoringprogrammen zu den Deskriptoren D2, D3, D5, D6, D7, D8, D10 und D11 erfasst.

Die Kriterien entsprechend (EU) 848/2017 basieren überwiegend auf Abundanzmessungen der Fischgemeinschaften (D1C2, D1C3, D1C4). Die Abundanz ist ein grundlegender ökologischer Parameter, welcher auch die Auswirkungen neu entstehender Belastungen aufgreifen soll. Demnach kann das Monitoringprogramm großräumige Auswirkungen von Fischerei und Umweltveränderungen (Salinität, Temperatur, Sauerstoff) auf kommerziell genutzte Fischbestände darstellen. Weitere Untersuchungen und Beprobungen können v.a. für Nichtzielarten und/oder seltene Arten erforderlich sein. Derzeit sind Methoden zur Berechnung und Bewertung einiger Kriterien in nationaler und regionaler Abstimmung, die notwendigen Daten stehen durch die seit meist Jahrzehnten bestehenden Messprogramme als Zeitreihen zur Verfügung. Es gibt in der wissenschaftlichen Literatur vielfache Vorschläge zu der Bewertung von Kriterien bzw. Indikatoren, die als Zeitserien vorliegen, hier muss jedoch auf nationaler und internationaler Ebene (EU, OSPAR) eine Einigung über das Vorgehen zur Bewertung erzielt werden.

Für viele der deutschen Nahrungsnetz-Kriterien werden Daten zur Nahrungszusammensetzung der Fische für die Bestimmung der trophischen Beziehungen und ihre Position im Nahrungsnetz der Nordsee benötigt. Es ist geplant, entsprechende abgestimmte Berechnungs- und Bewertungsmethoden in den kommenden Jahren zu entwickeln.

Einige der deutschen Umweltziele setzen eine genaue Vorstellung von Zielzuständen voraus, die fortlaufend genauer spezifiziert werden. Mit der fortlaufenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Anpassung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich, z.B. zur Erfassung von weit wandernden Arten und solchen in räumlicher Assoziation von Riffstrukturen.

D1, D4 Biodiversität – Habitate der Wassersäule

Das Monitoring der pelagischen Habitate liefert Daten über Artenzusammensetzung, Abundanz, Gesamtbiomasse sowie Biomasse funktioneller Gruppen der vorherrschenden Phyto- und Zooplanktongemeinschaften. In Kombination mit den ebenfalls erhobenen Daten zu möglichen Belastungen werden darüber Teilaspekte des Deskriptors Biodiversität sowie Nahrungsnetze abgedeckt.

Seit 2012 fehlt das biologische Monitoring in der AWZ, so dass seitdem eine Lücke bzgl. der Phyto- und Zooplanktondaten besteht. Die zuständigen Bundesressorts bemühen sich um die Sicherstellung der notwendigen Finanzierung. In den Küstengewässern wird das Phytoplanktonmonitoring seit vielen Jahren durchgeführt. Das Zooplanktonmonitoring wird in den Küstengewässern zukünftig parallel zur Indikatorenentwicklung an diese angepasst. Zooplankton- und Phytoplanktonindikatoren befinden sich momentan bei OSPAR noch in Entwicklung und werden national auf ihre Anwendbarkeit geprüft.

Der Zustand der pelagischen Habitate ist im Wesentlichen durch Eutrophierung beeinträchtigt. Die Belastungen werden somit im Rahmen des Eutrophierungsmonitorings erhoben. Über die OSPAR Common Procedure, die OSPAR RID Berichterstattung sowie die ökologische Zustandsbewertung nach WRRRL werden unterschiedliche Belastungssituationen identifiziert, so dass das Monitoring entsprechend differenziert erfolgen kann. Insofern wird davon ausgegangen, dass durch das Erreichen des Umweltziels 1 (Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung) auch der gute Umweltzustand für pelagische Habitate erreicht werden kann. Das Umweltziel 3 (Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten) muss für die Anwendung auf pelagische Habitate weiter konkretisiert werden.

Das Maßnahmenprogramm wird 2020/2021 überarbeitet. Zu jeder Maßnahme sind entsprechende Indikatoren vorgesehen, die den Erfolg der Maßnahme anzeigen können. Diese Indikatoren sind nicht zwingend identisch mit den Indikatoren des Monitoringprogramms. Mit dem Monitoring zu Deskriptor 5 (Eutrophierung) soll überprüft werden, ob das Maßnahmenbündel zur Reduzierung der Nährstoffeinträge und in Folge zur Reduzierung der Eutrophierung führt.

Mit der Weiterentwicklung der Planktonindikatoren unter OSPAR, der weiteren Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Überprüfung der Maßnahmeneffizienz und Aktualisierung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch weitere Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D1, D4, D6 Biodiversität – Habitate am Meeresboden

Das Monitoringprogramm zielt auf die Erfassung und Bewertung der Fläche und Verbreitung, des Zustandes und der Beeinträchtigungen der benthischen Habitate ab und damit indirekt auch auf die Abbildung der Belastung.

Auch die Erreichung der Umweltziele (insb. 3.1 Ausreichende Rückzugs- und Ruheräume für Ökosystemkomponenten) kann damit abgebildet werden.

Das Programm bezieht die Deskriptoren D1, D4 und D6 ein und wird in enger Abstimmung mit den hydrografischen Subprogrammen (D7) durchgeführt. Die Benthosgemeinschaften werden habitatspezifisch mit bestimmten Indizes bewertet. Wesentliche Parameter dieser Indizes sind z.B. die Artenzusammensetzung, die Abundanz und bestimmte Charakteristika der benthischen Arten (Sensitivität, Indikation), die unter dem Gesichtspunkt Qualität/Zustand oder Belastung einbezogen werden. Aus jetziger Sicht sind sie voraussichtlich geeignet den GES für die Deskriptoren D1, D4 und D6 zu beschreiben, sofern eine klare Habitatzuordnung vorliegt. Über lange Zeitreihen werden dabei eine Trendanalyse und eine Abtrennung der natürlichen Variabilität von den menschlichen Belastungen ermöglicht.

Die Habitatkartierungen sind noch nicht vollständig und auch methodisch different. Der Abgleich Hydrografie und Biologie in der Bewertung von Habitaten ist ein vordringlicher Schritt, der sich zurzeit in Abstimmung befindet. Projekte zu Indikatortests und auf die Umweltziele ausgerichtete Bewertung sind in Arbeit.

Es wird an der Erweiterung des Monitorings (weitere Stationen) zur räumlichen Abdeckung auch der 12-sm Zone und der Nutzung von Daten Dritter gearbeitet. Wesentlich sind die Kartierung sublitoraler Habitate in den nächsten Jahren sowie die Weiterentwicklung spezifischer Parameter für eine adäquate operationelle Nutzung der Indikatoren. Hierbei ist ein wesentlicher Schritt, dass bestehende Parameter getestet und für eine GES Bewertung angepasst werden.

Über den parallel begonnenen Prozess der Quantifizierung und Verortung der bestehenden Belastungen und menschlichen Aktivitäten werden zukünftig bessere Kausalbezüge zum Benthos herstellbar und quantifizierbar sein. Bereits in der WRRL wurde ein *Pressure*-Bezug für benthische Indices nachgewiesen. Problematisch sind die Kausalbezüge in Systemen, in denen mehrere Stressoren gleichzeitig wirken. Im Vergleich von Referenzgebieten (Stressorenausschluss) zu Belastungsgebieten wird der anstehende Test der Indikatoren/Parameter in Projekten zukünftig auch die Ableitung geeigneter Maßnahmen verbessern.

Es ist vorgesehen in enger Abstimmung mit den Arbeiten in der EU-Arbeitsgruppe TG Seabed und der regionalen Arbeitsgruppen OSPAR ICG COBAM WG Benthos sowie HELCOM EN Benthic Habitats die Lücken in den kommenden Jahren zu schließen. Bis zur Abstimmung gemeinsamer Vorgehensweisen in diesen Gruppen bleibt Deutschland bei dem im Bericht 2018 dargelegten Vorgehen (s. MSRL Zustandsbericht nach Art. 8, 9 und 10 von 2018 und den methodischen Erläuterungsberichten dazu). Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D2 Nicht-einheimische Arten

Für den Deskriptor D2 wurde in Deutschland seit 2015 ein spezifisches Monitoring zur Erfassung nicht-einheimischer Arten erprobt. Das seit 2016 erweiterte Monitoring-Programm *extended Rapid Assessment Survey* (eRAS) dient vornehmlich der Bewertung des primären Deskriptors D2C1 und der Überwachung der Erreichung des Umweltzieles 3.5 (Die Gesamtzahl von Einschleppungen und Einbringungen neuer Arten geht gegen Null).

Dafür werden jährlich Neobiota verschiedener taxonomischer Gruppen an ausgewählten Standorten, überwiegend in Marinas und Häfen als Hotspots, erfasst. Das eRAS-Programm fokussiert dabei auf benthische Organismen verschiedener Habitate. Durch die Erweiterung des Programms um standardisierte Besiedlungsplatten wird die Vergleichbarkeit mit Datenerhebungen aus der *Joint Harmonized Procedure* angestrebt, die aus der Zusammenarbeit von HELCOM und OSPAR entstanden ist (vgl. *HELCOM OSPAR Joint Harmonized Procedure for BWMC A-4 exemptions (JHP)*).

Die erhobenen Daten sind die Grundlage für erste Abschätzungen des Trends für das Vorkommen von nicht-einheimischen Arten, sowohl national als auch für den Trendindikator im Rahmen von HELCOM oder OSPAR. Damit soll gezeigt werden, ob Maßnahmen, die zur Minimierung der Einschleppungen führen sollen, tatsächlich greifen.

Zusätzlich zum eRAS-Programm werden – soweit möglich – Daten aus laufenden Erfassungen im Rahmen des biologischen Monitorings (Makrophyten, Makrozoobenthos, Phytoplankton, Zooplankton) berücksichtigt. Nicht-heimische Arten werden darin ebenfalls registriert, jedoch noch nicht automatisch übermittelt. Zur Zusammenführung der nationalen Daten und als Meldestelle neuer Arten (auch anekdotischer Art) wurde auf Initiative der Küstenbundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein 2016 die nationale „Neobiota-Plattform Nord- und Ostsee“ geschaffen.

D3 Kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände

Das Monitoring kommerziell genutzter Fischbestände erfasst die Abundanz und biologische Parameter einzelner Bestände sowie die Fangzusammensetzungen in der kommerziellen Fischerei in der Nordsee. Das Monitoring erfasst somit Zustände von Fischbeständen, Fischgemeinschaften und die Auswirkung von Fischerei (D3). Die erfassten Daten können teilweise gleichzeitig für die Bewertung des Deskriptor D1 (Biodiversität) genutzt werden. Die Erfassung der kommerziellen Fänge und die wissenschaftliche Untersuchung von Fischpopulationen/-beständen erlauben eine regelmäßige Bestandsbewertung der Hauptzielarten. Das Spektrum der bewerteten Arten wird durch neue Bewertungsansätze in Zukunft noch breiter und somit noch repräsentativer werden. Die Bestandsbewertungen erlauben die Einschätzung, wie viele der genutzten Bestände dem MSY-Ansatz entsprechend genutzt werden sowie die Abschätzung von Fangempfehlungen entsprechend des MSY-Ansatzes. Der MSY-Ansatz ist die Basis für die GES-Festlegung innerhalb von D3. Das Programm liefert ausreichende Daten und Informationen für viele genutzte Bestände, um die Bewertung des Umweltzustandes sowie dessen Entwicklung zu ermöglichen und darzustellen.

Die derzeitige Bewertung von Fischbeständen weist noch Lücken auf. Während für die wichtigsten Bestände die vorhandenen Daten und Analysemethoden eine repräsentative Bewertung der Auswirkungen fischereilichen Nutzung auf Bestände innerhalb der Nordsee erlauben, fehlt für viele kleinere Bestände die Datengrundlage und eine adäquate Auswertungsmethode. So kann derzeit nicht für alle Bestände ermittelt werden, ob sie nach dem MSY-Prinzip befischt werden. Es gibt aber vielversprechende Ansätze innerhalb der angewandten Fischereiforschung für die Bewertung dieser datenärmeren Bestände. Hierzu wird jedoch auf internationaler Ebene geforscht, um bis zur nächsten Bewertung 2024 eine Lösung zu entwickeln.

Es ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren neue Bewertungsmethoden zunehmend Eingang in das ICES-Bewertungssystem finden werden. Mit der noch fortlaufenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Anpassung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D5 Eutrophierung

Das Eutrophierungsmonitoring berücksichtigt sowohl die Nährstoffeinträge (flussbürtig und atmosphärisch), die Nährstoffkonzentrationen als auch die direkten und indirekten Eutrophierungseffekte. Seit 2012 fehlt das biologische Monitoring in der AWZ, so dass seitdem eine Lücke bzgl. der Daten für die Phytoplankton-Indikatorarten und das Makrozoobenthos besteht. Die zuständigen Bundesressorts bemühen sich um die Sicherstellung der notwendigen Finanzierung sowie um Initiierung neuer Monitoringmethoden und, darauf aufbauend, einer innovativen Monitoringstrategie für Plankton. Über die OSPAR Common Procedure werden unterschiedliche Belastungssituationen identifiziert, so dass das Monitoring entsprechend differenziert erfolgen kann. Deutschland nutzt zur Quantifizierung von Nährstoffemission aus punktuellen und diffusen Quellen in die Oberflächengewässer routinemäßig das Stoffeintragsmodell MoRe und die Jülich-Modellierung. Dieses Modell ermöglicht die Quantifizierung der unterschiedlichen Eintragspfade der Nährstoffemissionen (z.B. Grundwasser, Erosion, atmosphärische Deposition, Oberflächenabfluss, Dränagen, Punktquellen, urbane Gebiete) und somit die Steuerung von Maßnahmen zur Reduktion der Nährstoffeinträge⁵².

Mit dem Monitoring soll auch überprüft werden, ob die entsprechenden Maßnahmen zur Reduzierung der atmosphärischen Einträge, Flusseinträge und Ferneinträge führen und sich dies sowohl in den direkten als auch in den indirekten Eutrophierungseffekten zeigt. Diese können ebenso wie die Nährstoffkonzentrationen quantitativ bewertet werden, womit auch eine Aussage über die Entfernung vom Bewirtschaftungszielwert (2,8 mg/l TN am Übergabepunkt limnisch-marin) sowie über Trends möglich ist. Da das Eutrophierungsmonitoring bereits eine lange Historie hat, gibt es kaum Lücken. Jedoch muss für viele Parameter die Vertrauenswürdigkeit erhöht werden, z.B. durch den verstärkten Einsatz neuer Monitoringtechniken (Satellitendaten, Ferryboxdaten, autonome Messbojen). Belastbare Methoden für die Kombination von in-situ Daten und Daten der neuen Monitoringtechniken sind zu entwickeln. Darüber hinaus müssen die momentan bei OSPAR entwickelten regionalen Indikatoren, die zukünftig in gemeinsamen grenzüberschreitenden räumlichen Einheiten bewertet werden sollen, ausgestaltet und durch ein entsprechendes Monitoring abgesichert werden.

Weitere Lücken bestehen hinsichtlich des Umweltzielindikators UZN1_IND_1.2.1 (Ferneinträge), um eine Aussage zur Zielerreichung zu treffen. Zur Quantifizierung der Ferneinträge ist eine aufwändige Modellierung erforderlich, die bisher nicht routinemäßig etabliert ist. Darüber hinaus fehlen erforderliche Eingangsdaten für die Modellierung (TN, TP von allen Nordseeanrainern - diese Parameter sind bei OSPAR nicht obligatorisch und werden somit nicht von allen Nordseeanrainern erfasst und berichtet).

⁵² UBA: Einträge von Nähr- und Schadstoffen in die Oberflächengewässer, 2017, www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/fliessgewaesser/eintraege-von-naehr-schadstoffen-in-die#textpart-1

D7 Hydrographische Veränderungen

Der Deskriptor D7 bezieht sich auf neue Entwicklungen wie Offshorewindparks, künstliche Inseln oder großräumige Einbauten im Meer sowie auf permanente Änderungen des hydrographischen bzw. ozeanographischen Regimes als auch der Topographie des Meeresbodens. Hierbei sind auch klimabedingte Veränderungen zu berücksichtigen. Zusätzlich werden die Kriterien D7C1 (Räumliche Ausdehnung und Verteilung der dauerhaften Veränderung der hydrographischen Bedingungen des Meeresbodens und der Wassersäule, insbesondere in Verbindung mit einem physischen Verlust des natürlichen Meeresgrundes) und D7C2 (Räumliche Ausdehnung jedes infolge dauerhafter Veränderungen der hydrographischen Bedingungen beeinträchtigten benthischen Lebensraumtyps (physische und hydrographische Merkmale und zugehörige biologische Gemeinschaften)) bedient.

Die Bewertung der natürlichen Veränderungen erfordert belastbare Referenzzeitreihen von mindestens 30 Jahren Dauer, für die Auswirkungen menschlicher Eingriffe können detaillierte Modellstudien und die Erkenntnisse und Daten der Umweltverträglichkeitsstudien genutzt werden. Das aktive Monitoring beinhaltet die hydrographischen Basisparameter Temperatur und Salzgehalt (raum-zeitliche Verteilung, vertikale Profile, Jahresgang etc.) und die Meeresoberflächentemperatur. Weiterhin werden Strömungen, Süßwassereinträge durch Flüsse, Höhe des Meeresspiegels, Topographie/Bathymetrie, Flächen unterschiedlicher Substrate sowie physische Beeinträchtigungen vorherrschender und spezieller Habitate als assoziierte Faktoren bei den Untersuchungen berücksichtigt. Einige Parameter, die nicht direkt zu D7 gehören, wie Trübung, Secchi-Tiefe oder Auftrieb, werden ebenfalls als Begleitparameter mitgemessen⁵³.

In der Nordsee herrscht eine hohe natürliche Variabilität der hydrographischen und hydrologischen Bedingungen. Insgesamt werden zwei Arten signifikanter Veränderungen erwartet:

- Durch die hohe natürliche Variabilität mit Zeitskalen >50 Jahre und langfristige klimabedingte Veränderungen
- durch die oben genannten menschlichen Eingriffe.

Die räumlichen Schwankungen reichen von lokalen Events bis hin zu überregionalen Phänomenen, die zeitlich innerhalb von weniger als einem Tag bis hin zu mehreren Jahren auftreten können. Die Auswirkungen menschlicher Tätigkeit sind jedoch nur in Hinblick auf kleinskalige Effekte, für die der Deskriptor D7 jedoch nicht konzipiert wurde, von Bedeutung, können aber für D7C1 und D7C2 unter Umständen von Bedeutung sein.

Die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die hydrographischen Bedingungen können weitestgehend durch die genannten Subprogramme (Hydrographische Surveys, bathymetrische Vermessungen und Habitatkartierungen) sowie durch vorhabenbezogene Untersuchungen (UVPs zu Sand- und Kiesentnahmen, zu Offshorebauaktivitäten, etc.) beurteilt werden.

Im Zuge der Umsetzung der MSRL gewinnen Fernerkundungsmethoden (Sentinel 2 und 3, Copernicus-Dienste) zunehmend an Bedeutung. Passend zu diesen neuen Methoden werden zzt. entsprechende Bewertungsverfahren entwickelt. Fernerkundungsdaten erweitern bereits den umfassenden Referenzdatenbestand und fördern sowohl ein zunehmendes Verständnis der natürlichen Veränderlichkeit als auch der anthropogenen Veränderungen.

Unter Berücksichtigung der Beobachtungsmethoden und Bewertungsverfahren wird zzt. eine Quantifizierung der o.g. Kriterien C7C1 und C7C2 bis zum nächsten Berichtszyklus angestrebt.

D8 Schadstoffe

Das Monitoring für Deskriptor 8 umfasst:

- Reguläre Messung von Schadstoffkonzentrationen in Biota, Sediment und Wasser sowie die Erfassung ausgewählter Bioeffekte an Messstellen in den Küstengewässern sowie den marinen Offshoregebieten innerhalb der territorialen Gewässer und der AWZ zur Bestimmung des Status und von Trends (siehe Details in den Messprogrammen); diese Untersuchungen werden unter Berücksichtigung der Anforderungen der Monitoringprogramme der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen (OSPAR-CEMP, TMAP) sowie denen der WRRL durchgeführt.
- Flüsse: Erfassung des Oberflächenabflusses, der Schadstoffkonzentrationen in Wasser und Schwebstoff zur Kalkulation von Frachtberechnungen von Einträgen ins Meer. Diese Untersuchungen werden unter Berücksichtigung der Anforderungen der Monitoringprogramme der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen (OSPAR-RID) durchgeführt.
- Berechnung der atmosphärischen Inputs von ausgewählten emittierten Schadstoffen zur Frachtberechnung durch Depositionsmodellierung anhand von Eingangsdaten (Messwerten). Diese Untersuchungen werden unter Berücksichtigung der Anforderungen der Monitoringprogramme der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen (OSPAR-CAMP, EMEP) durchgeführt.

⁵³ JRC: *Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive*, 2014, Seite 55-57, <http://bookshop.europa.eu/en/technical-guidance-on-monitoring-for-the-marine-strategy-framework-directive-pbLbNA26499/?CatalogCategoryID=h2YKABstrXcAAAEiXJEY4e5L>

- Identifizierung von möglicherweise für die marine Umwelt gefährlichen Substanzen sowie der Bedeutung von *substances of emerging concern* für die Meeresumwelt durch die Überprüfung von Produktionsdaten, Substanzcharakteristika sowie durch die Durchführung von chemischen target- und non-target-Analysen und Untersuchungen zu biologischen Effekten mit dem Ziel, negative Entwicklungen aufzuzeigen. Die Ausführung erfolgt hauptsächlich in Forschungsprojekten und zusätzlich zum regulären Monitoring.

Die Überwachung der Meeresumwelt erfolgt koordiniert auf Landes- und Bundesebene. Eine Gruppe von Fachexperten innerhalb der nationalen Überwachungsstrukturen fungiert als Bindeglied zwischen den am Monitoring beteiligten Institutionen, während eine Gruppe von Datenmanagementexperten und die nationale Meeresumweltdatenbank (MUDAB) die Übertragung von Daten an die internationale ICES-Datenbank (DO-ME) gewährleisten (Ausnahme: Radioaktivitätsdaten). Die Bewertung der Erreichung der Umweltziele erfolgt anhand der im Art. 10 Bericht definierten Umweltziele-Indikatoren. Wo es möglich ist, werden die Monitoringergebnisse zu Schadstoffkonzentrationen und biologischen Effekten bzw. die Frachtberechnung und Modellierung zur Trendbewertung für die Erfolgskontrolle von Maßnahmen genutzt (z.B. dient das Monitoring von TBT und Imposen als Kontrolle der Nutzungsbeendigung von TBT bei Schiffen und Offshoreanlagen).

Das genutzte Bewertungsinstrument (*CEMP Monitoring Manual bzw. Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) (Agreement 2016-01) – CEMP Guidelines*) berechnet den aktuellen Mittelwert, als aktuellen Status (mean last year), unter Berücksichtigung der Unsicherheit und der Trendentwicklung basierend auf den im Bewertungszeitraum eingeflossenen Messwerten. Dieser Wert wird mit dem Grenzwert abgeglichen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse mithilfe einer Web-Anwendung je Messstationen als Mittelwerte graphisch in Kartenform dargestellt.

Die Möglichkeit natürliche Variabilität und klimatische Einflüsse von den Folgen anthropogener Belastungen zu trennen, ist abhängig vom untersuchten Parameter und der verfügbaren Datengrundlage (inklusive historischer Daten und Langzeitbeobachtungen, der Möglichkeit zum Vergleich mit gering oder nicht belasteten geografischen Regionen, dem Vorliegen von Hintergrundkonzentrationen sowie Forschungsergebnissen und verfügbaren Modellen). Die Unsicherheit von Analysenwerten, an welcher die reine analytische Messunsicherheit lediglich einen geringen Anteil hat, bildet hauptsächlich die natürliche Schwankung von Untersuchungswerten ab (inklusive kurzzeitiger Klimavariabilitäten). Langfristige Klimaveränderungen, die physico-chemische Prozesse beeinflussen, können möglicherweise Auswirkungen auf Langzeitrends haben. Dies sowie auch die bestehenden Wissenslücken hinsichtlich solcher Entwicklungen sind sowohl in den entsprechenden Leitfäden (z.B. hinsichtlich Beprobungszeiträumen) als auch in den Bewertungsmethoden der regionalen Meeresschutzübereinkommen berücksichtigt.

Bedarf besteht in der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Methoden zur Ableitung und Bestimmung von wissenschaftlich belastbaren, realistischen Grenzwertbestimmungen und Grenzwerten für den GES. Erforderliche Schritte zur Weiterentwicklung von Bewertungsverfahren und deren Durchführung für Deskriptor D8 werden zurzeit in den zuständigen Gremien der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen, unterstützt durch die Expertengruppen des ICES für Schadstoffe und Bioeffekte, unternommen. Nationale Anforderungen an gebietsangepasste Zielwerte werden dabei berücksichtigt.

Zur Verbesserung des Datenflusses zwischen Vertragsstaaten und den regionalen Meeresschutz-Übereinkommen sind die nationalen Mechanismen zur Datenzusammenführung und -übertragung in Überarbeitung. Es ist vorgesehen, die weiterentwickelten Methoden und Grenzwerte in den kommenden sechs Jahren, entsprechend des nächsten Berichtszeitraums, zu etablieren. Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D9 Schadstoffe in Lebensmitteln

Nach erfolgter Bestimmung einzelner konkreter Zuständigkeiten wird dieses Thema weiter bearbeitet werden.

D10 Abfälle im Meer

Die Ermittlung der gegenwärtigen Belastung durch Abfälle in der Meeresumwelt und deren Gefährdungspotential erfolgt durch die Abschätzung

- der Zusammensetzung, Menge und räumlichen Verteilung von Abfällen an der Küste (Strandmüllfassungen) (D10C1),
- der Zusammensetzung, Menge und räumlichen Verteilung von Abfällen auf dem Meeresboden (D10C1) und
- der Zusammensetzung und Menge der Abfälle, die während der Nahrungsaufnahme von Eissturmvögeln an der Wasseroberfläche mit aufgenommen werden (EcoQO Abfallteile in Eissturmvogelmägen) (D10C1 & D10C3).

Die Abfälle, die an der Küste registriert werden, liefern Information über Mengen und Trends von Meso- (5mm – 2,5 cm) und Makroabfällen (>2,5 cm) in den Gewässern vor der Küste. Die Abfälle, die auf dem Meeresboden registriert werden, liefern ebenfalls Information über Mengen und Verbreitung von Makroabfällen in den Gewässern vor der Küste. Die Ab-

fälle, die in den Eissturmvogelmägen registriert werden, liefern Information über Trends in den Mengen von an der Wasseroberfläche der küstennahen Gewässer treibenden Abfällen im Mikrobereich (zwischen 1-5mm) und im Mesomüllbereich (0,5-2,5 cm).

Die Bestimmung der Eigenschaften der registrierten Abfälle umfasst das Material, aus dem die Abfallteile hergestellt sind (Plastik, Holz, Metall usw.), sowie die Art der Nutzung (Verpackung, Fischereinetz usw.). Die Registrierung der Eigenschaften der Abfallteile erlaubt Aussagen über die Quellen und vereinzelt auch über die Eintragspfade. Bei den Strandmüll-erfassungen wird ein großes Spektrum an Abfalltypen erfasst, somit werden neue Funde und ggf. neue Quellen der Verschmutzung schnell erkannt. Strandmüll-erfassungen werden im Sommer, Herbst, Winter und Frühling durchgeführt, um die jahreszeitlichen Unterschiede in der Belastung zu erfassen.

Eine naturgemäße Variabilität gibt es bei Abfällen nicht. Die vorherrschenden Strömungen und Winde, die durch das Klima beeinflusst werden (z.B. Nordatlantische Oszillation), beeinflussen die an der Küste angeschwemmten Abfälle. Die Anzahl der tot aufgefundenen Eissturmvögel variiert wiederum sowohl aufgrund der Bestandsgröße und des Bestandszustandes als auch der vorherrschenden Strömungen und Winde. Alle Quellen sind entlang der gesamten Küsten überwiegend ganzjährig wirksam. Freizeitaktivitäten sind jedoch z.B. in den Sommermonaten intensiver als in den anderen Jahreszeiten.

Die Analyse von zeitlichen Trends der Mengen der Abfälle trägt zu einer Schätzung der Effektivität von Maßnahmen bei, die ergriffen wurden, um die Verschmutzung der Meere mit Abfällen zu reduzieren (siehe MARPOL). So wird das bestehende Monitoring dazu beitragen, die Effektivität von Maßnahmen, die auf nationaler Ebene im Rahmen der MSRL (www.meeresschutz.info/berichte-art13.html) sowie im Rahmen des OSPAR-Aktionsplans gegen Meeresmüll entwickelt wurden, zu überprüfen. Das Programm wird somit auch zur Erfassung des erreichten Fortschritts für das nationale Umweltziel 5 beitragen.

Bislang wird nur ein Teil der Meeresumwelt bzw. MSRL-Kriterien von den o.g. laufenden Monitoringprogrammen erfasst. Informationen über die räumliche Verbreitung, Mengen und Eigenschaften von Abfällen in der Wassersäule liefern sie nicht. Mit Ausnahme der oben genannten Größenfraktion beim EcoQO Eissturmvogel, werden die Verbreitung, Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln (Bereich unter 5mm) nicht erfasst. Die Mengen und Eigenschaften von Abfällen in anderen Biota (als dem Eissturmvogel) ebenso wie die Auswirkung von Abfällen auf Flora und Fauna (z.B. durch Ingestion und Verstrickung) werden ebenfalls nicht erfasst.

Somit sind eine vollumfängliche Abschätzung der Gesamtmengen der Abfälle und eine abschließende Bewertung der Auswirkungen von Abfällen auf die Meeresumwelt zurzeit noch nicht möglich.

Laufende F&E-Vorhaben des UBA und des Thünen-Instituts prüfen daher die Möglichkeit, fehlende Aspekte abzudecken und entwickeln ggf. die notwendigen Monitoringprogramme u.a.:

- Optimierung der Methodik der Strandmüll-erfassungen (D10C1)
- Erfassung von Mesoabfällen (0,5 - 2,5 cm) in Sedimenten an der Küste (D10C1)
- Erfassung von Abfällen an der Meeresoberfläche (D10C1)
- Erfassung von Abfällen am Meeresgrund im Rahmen von Fischereisurveys (D10C1)
- Erfassung von Abfällen in Mägen und den Faeces von Meerestieren (zusätzlich zum Eissturmvogel, z.B. Fische oder marine Säuger) (D10C3)
- Erfassung von Abfällen in Kolonien von brütenden Seevögeln inklusiv Mortalität durch Verstrickung in Abfällen (D10C4)

Informationen über die Zusammensetzung, die Menge und die räumliche Verbreitung von Mikropartikeln (< 5 mm) an der Küste, in der Oberflächenschicht der Wassersäule und auf dem Meeresboden werden nur im Rahmen von wissenschaftlichen Forschungsprogrammen und nicht systematisch erfasst (D10C2).

D11 Energie inkl. Unterwasserlärm

Für den Deskriptor D11 gib es derzeit noch kein etabliertes Monitoring. Entsprechende Subprogramme befinden sich in der Entwicklung. Das zu entwickelnde Monitoringprogramm soll die Daten für die Bewertung des Umfangs der Schallbelastung der Küstengewässer unter räumlichen und zeitlichen Aspekten liefern. Es umfasst kontinuierliche und impulshafte Schallereignisse sowie Schockwellen aus verschiedenen Quellen. Ziele sind eine Zuordnung von Schallereignissen zu Quellen und die Initiierung von Maßnahmen zur Minimierung von Einträgen. Durch das Monitoring von Schalleinträgen kann auch die Wirksamkeit von Minderungsmaßnahmen überprüft werden.

Zur Erfassung der Belastung der Meeresumwelt durch Unterwasserschall sind zwei sich ergänzende Messprogramme vorgesehen. Mit einem Netz von Hydrophonen zur Messung von Unterwasserschall, welches die territorialen Gewässer und die AWZ abdeckt, wird an geeigneten Referenzstandorten (ausreichende Entfernung zu starken Schallemitentten, Abbildung von Akkumulationsgebieten wie Schifffahrtsstraßen, frei von Fischereiaktivitäten) die Schallbelastung für die

biologisch relevanten Frequenzbereiche erfasst. In einem Schallregister werden alle relevanten und abgrenzbaren Schalleignisse erfasst. Die erhobenen Daten dienen als Referenz für Modellierungen zur Hintergrundschallbelastung, die auf der Basis u.a. von geeigneten Schallausbreitungsmodellen, AIS-Daten und akustischen Schiffssignaturen erstellt werden. Die Modellierung der Unterwasserschallbelastung lässt über entsprechende Dienste die Darstellung der räumlichen und zeitlichen Belastung der Meeresgebiete durch Unterwasserschall zu. Die Auswertung nach Entwicklung der Belastung in der Zeit ist hieraus möglich. Das gleiche gilt für die im Schallregister erfassten Daten.

Derzeit erfolgt die Erfassung von Schalldaten auf Projektbasis und im Rahmen der Beweissicherung von Einzelprojekten. Dies ist für mittel- und langfristige Messungen abzusichern, zugleich müssen die Kriterien für die Datenerfassung, Weiterleitung und Speicherung weiterentwickelt und mindestens regional harmonisiert werden. Programme zur Modellierung der Schallbelastung, die erhobene Daten berücksichtigen, sind weiter zu entwickeln.

Die Entwicklung eines adäquaten Messnetzes als Grundlage für die Modellierung, die Weiterentwicklung von Modellierungstools und die regionale Abstimmung hinsichtlich Datenerhebung, Transport und Speicherung muss erfolgen. Es ist vorgesehen, diese neuen Beobachtungsmethoden und Bewertungsverfahren in den kommenden Jahren zu etablieren.

Ostsee

D1, D4 Biodiversität – Vögel

Das Monitoring der Biodiversität von Vögeln erfasst derzeit im Wesentlichen Abundanz, Verteilung und weitere ausgewählte biologische Parameter von Vogelarten. Erfasst und bewertet werden See- und Küstenvögel, insbesondere Zielerarten der Meeres- und Küstenschutzgebiete sowie typische Vogelarten der relevanten Lebensraumtypen nach FFH-RL, darüber hinaus alle weiteren Arten des Anhang I VRL und regelmäßig auftretende Zugvogelarten gemäß Artikel 4.2 VRL sowie durch Übereinkommen bestimmte Arten im Meeresbereich.

Das Monitoring erfasst hauptsächlich Zustände von Vogelpopulationen und -gemeinschaften. Im Rahmen des Monitorings werden alle anwesenden Vogelarten erfasst, so dass Auswertungen sowohl für jede einzelne Art (Abundanzen, Phänologien, Trends) als auch für funktionelle Gruppen vorgenommen werden können. Ziel ist es, Statusänderungen auf Art- und Artengruppenebene, Auswirkungen von (neuen) Belastungen und zukünftig auch von Maßnahmen aufzuzeigen und gegenüber natürlichen Schwankungen abzugrenzen. Damit sind auch Rückschlüsse auf Habitatebene möglich. Auch die Erreichung der entsprechenden deutschen Umweltziele kann so beurteilt werden.

Gegenüber der Anfangsbewertung im Jahr 2012 wurden Methoden und Berechnung für einen Teil der Indikatoren auf nationaler und internationaler Ebene entwickelt und abgestimmt, die weiterhin bestehenden Lücken werden derzeit bearbeitet. Die notwendigen Daten stehen durch die bereits langjährig bestehenden Messprogramme als Zeitreihen zur Verfügung. Es muss jedoch auf nationaler und regionaler Ebene (HELCOM) weiterhin eine Abstimmung über das Vorgehen zur Bewertung erreicht werden um bestehende Lücken zu schließen.

Einige der deutschen Umweltziele setzen eine genaue Vorstellung von Zielzuständen voraus, die bisher noch nicht genauer spezifiziert sind. Eine nationale Abstimmung dieser Lücken wird durch die Fortschritte in den regionalen Übereinkommen (HELCOM) erleichtert und soll in den nächsten Jahren erfolgen.

Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D1, D4 Biodiversität – Säugetiere und Reptilien

Das Monitoring der Biodiversität von marinen Säugetieren erfasst derzeit im Wesentlichen Abundanz, Verteilung und weitere ausgewählte biologische Parameter der drei regelmäßig im Hoheitsgebiet vorkommenden Säugetierarten (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal). Das Monitoring erfasst somit hauptsächlich Zustände ihrer Populationen und Habitatansprüche. Erfasst und bewertet werden die Arten auch unter der FFH-RL sowie durch Übereinkommen im Meeresbereich der Ostsee.

Ziel der Erfassungen und Auswertungen (Abundanzen, Phänologien, Trends) ist es, Statusänderungen und Auswirkungen von (neuen) Belastungen und zukünftig auch von Maßnahmen aufzuzeigen und gegenüber natürlichen Schwankungen abzugrenzen. Damit sind auch Rückschlüsse auf Habitatebene möglich.

Gegenüber der Anfangsbewertung im Jahr 2012 wurden Methoden und Berechnung für einen Teil der Indikatoren auf nationaler und internationaler Ebene entwickelt und abgestimmt, die weiterhin bestehenden Lücken werden derzeit bearbeitet. Die notwendigen Daten stehen durch die bereits langjährig bestehenden Messprogramme als Zeitreihen zur Verfügung. Es muss jedoch auf nationaler und internationaler Ebene (FFH/HELCOM) weiterhin eine Abstimmung über das Vorgehen zur Bewertung erreicht werden um bestehende Lücken zu schließen. Es ist vorgesehen, die Methoden in den kommenden Jahren weiterzuentwickeln.

Durch die Erfassung der Säugetierarten in ihren saisonalen Lebensräumen wird das Monitoringprogramm eine Bewertung auf Artebene erlauben und damit zur Bewertung von Habitaten beitragen. Dies ermöglicht auch die Beurteilung der Erreichung der entsprechenden deutschen Umweltziele. Einige der deutschen Umweltziele setzten jedoch eine genaue Vorstellung von Zielzuständen voraus, die bisher noch nicht genauer spezifiziert sind. Eine nationale Abstimmung dieser Lücken wird durch die Fortschritte in den regionalen Übereinkommen (HELCOM) erleichtert.

Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D1, D4 Biodiversität – Fische und Kopffüßer

Das derzeitige Monitoring der Biodiversität von Fischen basiert auf fischereiwissenschaftlichen Surveys, welche die Erfassung von kommerziell genutzten Arten als Schwerpunkt haben. Diese Surveys sind auf die großräumige Erfassung von Fischpopulationen und -beständen ausgelegt. Erfasst werden im Wesentlichen die Abundanz und Verteilung sowie biologische Parameter einzelner Arten und damit hauptsächlich Zustände von Fischpopulationen und Fischgemeinschaften. Belastungen, welche die Biodiversität von Fischen beeinflussen, werden in den Monitoringprogrammen zu den Deskriptoren D2, D3, D5, D6, D7, D8, D10 und D11 erfasst.

Die Indikatoren entsprechend (EU) 477/2010 basieren überwiegend auf Abundanzmessungen der Fischgemeinschaften. Die Abundanz ist ein grundlegend ökologischer Parameter, welcher auch die Auswirkungen neu entstehender Belastungen aufgreifen sollte. Demnach kann das Monitoringprogramm großräumige Auswirkungen von Fischerei und Umweltveränderungen (Salinität, Temperatur, Sauerstoff) auf kommerziell genutzte Fischbestände darstellen. Weitere Untersuchungen und Beprobungen können v.a. für Nichtzielarten und/oder seltene Arten erforderlich sein. Derzeit sind Methoden zur Berechnung und Bewertung der Indikatoren noch in nationaler und regionaler Abstimmung, die notwendigen Daten stehen durch die seit meist Jahrzehnten bestehenden Messprogramme als Zeitreihen zur Verfügung. Es gibt in der wissenschaftlichen Literatur vielfache Vorschläge zu der Bewertung von Indikatoren, die als Zeitserien vorliegen, hier muss jedoch auf nationaler und regionaler Ebene (HELCOM) eine Einigung über das Vorgehen zur Bewertung erzielt werden.

Für viele der deutschen Nahrungsnetz-Kriterien werden Daten zur Nahrungszusammensetzung der Fische für die Bestimmung der trophischen Beziehungen und ihre Position im Nahrungsnetz der Ostsee benötigt. Es ist geplant, entsprechende abgestimmte Berechnungs- und Bewertungsmethoden in den kommenden Jahren zu entwickeln.

Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich, z.B. zur Erfassung von weit wandernden Arten und solchen in räumlicher Assoziation von Riffstrukturen.

D1, D4 Biodiversität – Habitate der Wassersäule

Das Monitoring der pelagischen Habitate liefert Daten über Artenzusammensetzung, Abundanz, Gesamtbiomasse sowie Biomasse funktioneller Gruppen der vorherrschenden Phyto- und Zooplanktongemeinschaften. In Kombination mit den ebenfalls erhobenen Daten zu möglichen Belastungen werden darüber Teilaspekte des Deskriptors Biodiversität sowie Nahrungsnetze abgedeckt.

In den Küstengewässern und der offenen Ostsee wird das Phyto- und Zooplanktonmonitoring seit vielen Jahren durchgeführt. Einige Zooplankton- und Phytoplanktonindikatoren befinden sich momentan bei HELCOM noch in Entwicklung. Hinsichtlich des Zooplanktonmonitorings erfordert der HELCOM-Indikator „Zooplankton mittlere Größe und Abundanz“ eine regelmäßige Erfassung mit einer ausreichend hohen, d. h. eine zuverlässige Bewertung ermöglichenden Messfrequenz insbesondere im relevanten Bewertungszeitraum Juni - September. Darüber hinaus wird das Planktonmonitoring in den Küstengewässern und der offenen Ostsee zukünftig parallel zur Indikatorenentwicklung an diese angepasst.

Der Zustand der pelagischen Habitate ist im Wesentlichen durch Eutrophierung beeinträchtigt. Die Belastungen werden somit im Rahmen des Eutrophierungsmonitorings erhoben. Über die Eutrophierungsbewertung von HELCOM (HEAT) und die HELCOM PLC Berichterstattung sowie die ökologische Zustandsbewertung nach WRRL werden unterschiedliche Belastungssituationen identifiziert, so dass das Monitoring entsprechend differenziert erfolgen kann.

Insofern wird davon ausgegangen, dass durch das Erreichen des Umweltziels 1 (Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung) auch der gute Umweltzustand für pelagische Habitate erreicht werden kann. Das Umweltziel 3 (Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten) muss für die Anwendung auf pelagische Habitate weiter konkretisiert werden.

Das Maßnahmenprogramm wird zurzeit überarbeitet. Mit dem Monitoring zu Deskriptor 5 (Eutrophierung) soll überprüft werden, ob das Maßnahmenbündel zur Reduzierung der Nährstoffeinträge und in Folge zur Reduzierung der Eutrophierung führt.

Mit der Weiterentwicklung der Planktonindikatoren unter HELCOM, der weiteren Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Überprüfung der Maßnahmeneffizienz und Aktualisierung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch weitere Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D1, D4, D6 Biodiversität – Habitate am Meeresboden

Das Monitoringprogramm zielt auf die Erfassung und Bewertung der Fläche und Verbreitung, des Zustandes und der Beeinträchtigungen der benthischen Habitate ab und damit indirekt auch auf die Abbildung der Belastung. Auch die Erreichung der Umweltziele (insb. 3.1 Ausreichende Rückzugs- und Ruheräume für Ökosystemkomponenten) kann damit abgebildet werden.

Das Programm bezieht die Deskriptoren D1, D4 und D6 ein und wird in enger Abstimmung mit den hydrografischen Subprogrammen (D7) durchgeführt. Die Benthosgemeinschaften werden habitatspezifisch mit bestimmten Indices bewertet. Wesentliche Parameter dieser Indices sind z.B. die Artenzusammensetzung, die Abundanz und bestimmte Charakteristika der benthischen Arten (Sensitivität, Indikation), die unter dem Gesichtspunkt Qualität/Zustand oder Belastung verrechnet werden. Aus jetziger Sicht sind sie voraussichtlich geeignet den GES für die Deskriptoren D1, D4 und D6 zu beschreiben, sofern eine klare Habitatzuordnung vorliegt. Über lange Zeitreihen werden dabei eine Trendanalyse und eine Abtrennung der natürlichen Variabilität von den menschlichen Belastungen ermöglicht.

Die Habitatkartierungen sind noch nicht vollständig und auch methodisch different. Der Abgleich Hydrografie und Biologie in der Bewertung von Habitaten ist ein vordringlicher Schritt, der sich zurzeit in Abstimmung befindet. Projekte zu Indikatortests und auf die Umweltziele ausgerichtete Bewertung sind in Arbeit.

Es wird an der Erweiterung des Monitorings (weitere Stationen) zur räumlichen Abdeckung auch der 12 m Zone und der Nutzung von Daten Dritter gearbeitet. Wesentlich sind die Kartierung sublitoraler Habitate in den nächsten Jahren sowie die Weiterentwicklung spezifischer Parameter für eine adäquate operationelle Nutzung der Indikatoren. Hierbei ist ein wesentlicher Schritt, dass bestehende Parameter getestet und für eine GES-Bewertung angepasst werden.

Über den parallel begonnenen Prozess der Quantifizierung und Verortung der bestehenden Belastungen und menschlichen Aktivitäten werden zukünftig bessere Kausalbezüge zum Benthos herstellbar und quantifizierbar sein. Bereits in der WRRL wurde ein Pressure-Bezug für benthische Indices nachgewiesen. Problematisch sind die Kausalbezüge in Systemen, in denen mehrere Stressoren gleichzeitig wirken. Im Vergleich von Referenzgebieten (Stressorenausschluss) zu Belastungsgebieten wird der anstehende Test der Indikatoren/Parameter in Projekten zukünftig auch die Ableitung geeigneter Maßnahmen verbessern.

Es ist vorgesehen in enger Abstimmung mit den Arbeiten in der EU-Arbeitsgruppe TG Seabed und der regionalen Arbeitsgruppen *OSPAR ICG COBAM WG Benthos* sowie *HELCOM EN Benthic Habitats* die Lücken bis 2021 zu schließen. Bis zur Abstimmung gemeinsamer Vorgehensweisen in diesen Gruppen bleibt Deutschland bei dem im Bericht 2018 dargelegten Vorgehen (s. MSRL Zustandsbericht nach Art. 8, 9 und 10 von 2018 und den methodischen Erläuterungsberichten dazu).

Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D2 Nicht-einheimische Arten

Für den Deskriptor D2 wurde in Deutschland seit 2015 ein spezifisches Monitoring zur Erfassung nicht-einheimischer Arten erprobt. Das seit 2016 erweiterte Monitoring-Programm *extended Rapid Assessment Survey* (eRAS) dient vornehmlich der Bewertung des primären Deskriptors D2C1 und der Überwachung der Erreichung des Umweltzieles 3.5 (Die Gesamtzahl von Einschleppungen und Einbringungen neuer Arten geht gegen Null).

Dafür werden jährlich Neobiota verschiedener taxonomischer Gruppen an ausgewählten Standorten, überwiegend in Marinas und Häfen als Hotspots, erfasst. Das eRAS-Programm fokussiert dabei auf benthische Organismen verschiedener Habitate. Durch die Erweiterung des Programms um standardisierte Besiedlungsplatten wird die Vergleichbarkeit mit Datenerhebungen aus der *Joint Harmonized Procedure* angestrebt, die aus der Zusammenarbeit von HELCOM und OSPAR entstanden ist (vgl. *HELCOM OSPAR Joint Harmonized Procedure for BWMC A-4 exemptions (JHP)*).

Die erhobenen Daten sind die Grundlage für erste Abschätzungen des Trends für das Vorkommen von nicht-einheimischen Arten, sowohl national als auch für den Trendindikator im Rahmen von HELCOM oder OSPAR. Damit soll gezeigt werden, ob Maßnahmen, die zur Minimierung der Einschleppungen führen sollen, tatsächlich greifen.

Zusätzlich zum eRAS-Programm werden – soweit möglich – Daten aus laufenden Erfassungen im Rahmen des biologischen Monitorings (Makrophyten, Makrozoobenthos, Phytoplankton, Zooplankton) berücksichtigt. Nicht-heimische Arten werden darin ebenfalls registriert, jedoch noch nicht automatisch übermittelt. Zur Zusammenführung der nationalen Daten und als Meldestelle neuer Arten (auch anekdotischer Art) wurde auf Initiative der Küstenbundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein 2016 die nationale „Neobiota-Plattform Nord- und Ostsee“ geschaffen.

D3 Kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände

Das Monitoring der kommerziell genutzten Fischbestände erfasst die Abundanz und biologische Parameter einzelner Bestände sowie die Fangzusammensetzungen in der kommerziellen und Freizeitfischerei in der Ostsee. Das Monitoring erfasst somit Zustände von Fischbeständen, Fischgemeinschaften und die Auswirkung von Fischerei (D3). Die erfassten Daten können teilweise gleichzeitig für die Bewertung des Deskriptor D 1 (Biodiversität) genutzt werden. Die Erfassung der kommerziellen Fänge und die wissenschaftliche Untersuchung von Fischpopulationen/-Beständen erlauben eine regelmäßige Bestandsbewertung der Hauptzielarten. Das Spektrum der bewerteten Arten wird durch neue Bewertungsansätze in Zukunft noch breiter und somit noch repräsentativer werden. Die Bestandsbewertungen erlauben die Einschätzung, wie viele der genutzten Bestände entsprechend dem MSY-Ansatz genutzt werden sowie die Abschätzung von Fangempfehlungen entsprechend des MSY-Ansatzes. Der MSY-Ansatz ist die Basis für die GES-Festlegung innerhalb von D3.

Aufgrund von unzureichenden Daten liegen nicht für alle genutzten Bestände analytische Bewertungen vor, so dass derzeit nicht für alle Bestände ermittelt werden kann, ob sie nach dem MSY-Prinzip befischt werden. Es gibt aber vielversprechende Ansätze innerhalb der angewandten Fischereiforschung für die Bewertung dieser datenärmeren Bestände. Wie eine Bewertung des Längenkriteriums unter D3 aussehen könnte, ist gegenwärtig unklar. Hierzu wird jedoch auf internationaler Ebene (u.a. ICES) geforscht. Es ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren neue Bewertungsmethoden zunehmend Eingang in das ICES-Bewertungssystem finden werden. Mit der noch fortschreitenden Konkretisierung und

Quantifizierung der Umweltziele sowie der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D5 Eutrophierung

Das Eutrophierungsmonitoring berücksichtigt sowohl die Nährstoffeinträge (flussbürtig und atmosphärisch) und die Nährstoffkonzentrationen als auch die direkten und indirekten Eutrophierungseffekte. Über die Eutrophierungsbewertung von HELCOM (HEAT) und die HELCOM PLC Berichterstattung sowie die ökologische Zustandsbewertung nach WRRL werden unterschiedliche Belastungssituationen identifiziert, so dass das Monitoring entsprechend differenziert erfolgen kann.

Deutschland nutzt zur Quantifizierung von Nährstoffemission aus punktuellen und diffusen Quellen in die Oberflächengewässer routinemäßig das Stoffeintragsmodell MoRe und die Jülich-Modellierung. Das MoRe-Modell ermöglicht die Quantifizierung der unterschiedlichen Eintragspfade der Nährstoffemissionen (z.B. Grundwasser, Erosion, atmosphärische Deposition, Oberflächenabfluss, Dränagen, Punktquellen, urbane Gebiete) und somit die Steuerung von Maßnahmen zur Reduktion der Nährstoffeinträge⁵⁴. Darüber hinaus bietet die routinemäßige HELCOM-PLC Berichterstattung einen Überblick über die Nährstoffeinträge und Quellen in der gesamten Ostsee⁵⁵.

Mit dem Monitoring soll auch überprüft werden, ob die entsprechenden Maßnahmen zur Reduzierung der atmosphärischen Einträge, Flusseinträge und Ferneinträge führen und sich dies sowohl in den direkten als auch in den indirekten Eutrophierungseffekten zeigt. Diese können ebenso wie die Nährstoffkonzentrationen quantitativ bewertet werden, womit auch eine Aussage über die Entfernung vom Bewirtschaftungszielwert (2,6 mg/l TN am Übergabepunkt limnisch-marin) sowie über Trends möglich ist. Unter HELCOM läuft die Berichterstattung zur Reduktion der Nährstoffeinträge gemäß Ostseeaktionsplan (für Deutschland: 7670 Tonnen Stickstoff und 170 Tonnen Phosphor⁵⁶).

Da das Eutrophierungsmonitoring bereits eine lange Historie hat, gibt es kaum Lücken. Jedoch muss für viele Parameter die Vertrauenswürdigkeit erhöht werden, z.B. durch den verstärkten Einsatz neuer Monitoringtechniken (Satellitendaten, Ferryboxdaten, autonome Messbojen). Belastbare Methoden für die Kombination von in-situ Daten und Daten der neuen Monitoringtechniken sind zu entwickeln. Darüber hinaus müssen die momentan bei HELCOM entwickelten regionalen Indikatoren ausgestaltet und durch ein entsprechendes Monitoring abgesichert werden (z.B. bodennahe Sauerstoffkonzentrationen). Es ist vorgesehen, die genannten Lücken in den kommenden Jahren zu schließen.

D7 Hydrographische Veränderungen

Der Deskriptor D7 bezieht sich auf neue Entwicklungen wie Offshorewindparks, künstliche Inseln oder großräumige Einbauten im Meer sowie auf permanente Änderungen des hydrographischen bzw. ozeanographischen Regimes als auch der Topographie des Meeresbodens. Hierbei sind auch die klimabedingten Veränderungen zu berücksichtigen. Zusätzlich werden die Kriterien D7C1 (Räumliche Ausdehnung und Verteilung der dauerhaften Veränderung der hydrographischen Bedingungen des Meeresbodens und der Wassersäule, insbesondere in Verbindung mit einem physischen Verlust des natürlichen Meeresgrundes) und D7C2 (Räumliche Ausdehnung jedes infolge dauerhafter Veränderungen der hydrographischen Bedingungen beeinträchtigten benthischen Lebensraumtyps (physische und hydrographische Merkmale und zugehörige biologische Gemeinschaften)) untersucht. Die Bewertung der natürlichen Veränderungen erfordert belastbare Referenzzeitreihen von mindestens 30 Jahren Dauer. Für die Auswirkungen menschlicher Eingriffe können detaillierte Modellstudien sowie die Erkenntnisse und Daten der Umweltverträglichkeitsstudien genutzt werden. Das aktive Monitoring beinhaltet die hydrographischen Basisparameter Temperatur und Salzgehalt (raum-zeitliche Verteilung, vertikale Profile, Jahresgang etc.) und die Meeresoberflächentemperatur. Weiterhin werden Strömungen, Süßwassereinträge durch Flüsse, Höhe des Meeresspiegels, Topographie/Bathymetrie, Flächen unterschiedlicher Substrate sowie physische Beeinträchtigungen vorherrschender und spezieller Habitate als assoziierte Faktoren bei den Untersuchungen berücksichtigt. Einige Parameter, die nicht direkt zu D7 gehören, wie Trübung, Secchi-Tiefe oder Auftrieb, werden ebenfalls als Begleitparameter mitgemessen⁵⁷.

⁵⁴ UBA: Einträge von Nähr- und Schadstoffen in die Oberflächengewässer, 2017, www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/fliessgewaesser/eintraege-von-naehr-schadstoffen-in-die#textpart-1

⁵⁵ HELCOM: *Nutrient inputs to the Baltic Sea*, 2003, www.helcom.fi/baltic-sea-trends/eutrophication/inputs-of-nutrients/

⁵⁶ HELCOM: *Nutrient reduction scheme*, 2013, www.helcom.fi/baltic-sea-action-plan/nutrient-reduction-scheme/progress-towards-maximum-allowable-inputs/; www.helcom.fi/baltic-sea-action-plan/nutrient-reduction-scheme/progress-towards-country-wise-allocated-reduction-targets/

⁵⁷ JRC: *Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive*, S. 55-57, 2014, <http://bookshop.euroopa.eu/en/technical-guidance-on-monitoring-for-the-marine-strategy-framework-directive-pbLBNA26499/?CatalogCategoryID=h2YKABstrXcAAAEiXJEY4e5L>

In der Ostsee herrscht eine hohe natürliche Variabilität der hydrographischen und hydrologischen Bedingungen. Insgesamt werden zwei Arten signifikanter Veränderungen erwartet:

- durch die hohe natürliche Variabilität mit Zeitskalen >50 Jahre und langfristige klimabedingte Veränderungen
- durch die oben genannten menschlichen Eingriffe.

Die räumlichen Schwankungen reichen von lokalen Events bis hin zu überregionalen Phänomenen, die zeitlich innerhalb von weniger als einem Tag bis hin zu mehreren Jahren auftreten können. Die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten sind jedoch nur in Hinblick auf kleinskalige Effekte, für die der Deskriptor D7 jedoch nicht konzipiert wurde, von Bedeutung, können aber für D7C1 und D7C2 unter Umständen von Bedeutung sein.

Die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die hydrographischen Bedingungen können weitestgehend durch die in Anhang III genannten Subprogramme sowie durch vorhabenbezogene Untersuchungen (UVPs zu Sand- und Kiesentnahmen, zu Offshorebauaktivitäten etc.) beurteilt werden.

Im Zuge der Umsetzung der MSRL gewinnen Fernerkundungsmethoden (Sentinel 2 und 3, Copernicus-Dienste) zunehmend an Bedeutung. Passend zu diesen neuen Methoden werden entsprechende Bewertungsverfahren entwickelt. Fernerkundungsdaten erweitern bereits den umfassenden Referenzdatenbestand und fördern sowohl ein zunehmendes Verständnis der natürlichen Veränderlichkeit als auch der anthropogenen Veränderungen.

Unter Berücksichtigung der neuen Beobachtungsmethoden und Bewertungsverfahren wird zzt. eine Quantifizierung der o.g. Kriterien D7C1 und D7C2 bis zum nächsten Berichtszyklus angestrebt.

D8 Schadstoffe

Das Monitoring für Deskriptor 8 umfasst:

- Reguläre Messung von Schadstoffkonzentrationen in Biota, Sediment und Wasser sowie die Erfassung ausgewählter Bioeffekte an Messstellen in den Küstengewässern sowie den marinen Offshoregebieten innerhalb der territorialen Gewässer und der AWZ zur Bestimmung des Status und von Trends. Diese Untersuchungen werden unter Berücksichtigung der Anforderungen der Monitoringprogramme der regionalen Meeresschutzübereinkommen (z.B. HELCOM) sowie denen der WRRL durchgeführt.
- Flüsse: Erfassung des Oberflächenabflusses, der Schadstoffkonzentrationen in Wasser und Schwebstoff zur Kalkulation von Frachtberechnungen von Einträgen ins Meer. Diese Untersuchungen werden unter Berücksichtigung der Anforderungen der Monitoringprogramme der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen (HELCOM-PLC) durchgeführt.
- Berechnung der atmosphärischen Inputs von ausgewählten emittierten Schadstoffen zur Frachtberechnung durch Depositionsmodellierung anhand von Eingangsdaten (Messwerte). Diese Untersuchungen werden unter Berücksichtigung der Anforderungen der Monitoringprogramme der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen (HELCOM-PLC/EMEP) durchgeführt.
- Identifizierung von möglicherweise für die marine Umwelt gefährlichen Substanzen sowie der Bedeutung von *substances of emerging concern* für die Meeresumwelt durch die Überprüfung von Produktionsdaten, Substanzcharakteristika sowie durch die Durchführung von chemischen target- und non-target-Analysen und Untersuchungen zu biologischen Effekten mit dem Ziel, negative Entwicklungen aufzuzeigen. Die Ausführung erfolgt hauptsächlich in Forschungsprojekten und zusätzlich zum regulären Monitoring.

Die Überwachung der Meeresumwelt erfolgt koordiniert auf Landes- und Bundesebene. Eine Gruppe von Fachexperten innerhalb der nationalen Überwachungsstrukturen fungiert als Bindeglied zwischen den am Monitoring beteiligten Institutionen, während eine Gruppe von Datenmanagementexperten und die nationale Meeresumweltdatenbank (MUDAB) die Übertragung von Daten an die internationale ICES-Datenbank (DO-ME) gewährleisten (Ausnahme: Radioaktivitätsdaten). Die Bewertung der Erreichung der Umweltziele kann anhand der im Art. 10 Bericht definierten Umweltziele-Indikatoren erfolgen. Wo es möglich ist, können die Monitoringergebnisse zu Schadstoffkonzentrationen und biologischen Effekten bzw. die Frachtberechnung und Modellierung zur Trendbewertung für die Erfolgskontrolle von Maßnahmen genutzt werden (z.B. dient das Monitoring von TBT und Imposen als Kontrolle der Nutzungsbeendigung von TBT bei Schiffen und Offshoreanlagen).

Das genutzte Bewertungsinstrument berechnet den aktuellen Mittelwert, als aktuellen Status (*mean last year*), unter Berücksichtigung der Unsicherheit und der Trendentwicklung basierend auf den im Bewertungszeitraum eingeflossenen Messwerten. Dieser Wert wird mit dem Grenzwert abgeglichen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse messstationsweise mithilfe einer Web-Anwendung graphisch in Kartenform dargestellt.

Die Möglichkeit, natürliche Variabilität und klimatische Einflüsse von den Folgen von anthropogenen Belastungen zu trennen, ist abhängig vom untersuchten Parameter und der verfügbaren Datengrundlage (inklusive historischer Daten und Langzeitbeobachtungen, der Möglichkeit zum Vergleich mit gering oder nicht belasteten geografischen Regionen, dem Vorliegen von Hintergrundkonzentrationen sowie Forschungsergebnissen und verfügbaren Modellen). Die Unsicherheit

von Analysenwerten, an welcher die reine analytische Messunsicherheit lediglich einen geringen Anteil hat, bildet hauptsächlich die natürliche Schwankung von Untersuchungswerten (inklusive kurzzeitiger Klimavariabilitäten). Langfristige Klimaveränderungen, die physico-chemische Prozesse beeinflussen, können möglicherweise Auswirkungen auf Langzeittrends haben. Dies sowie auch die bestehenden Wissenslücken hinsichtlich solcher Entwicklungen sind sowohl in den entsprechenden Leitfäden (z.B. hinsichtlich Beprobungszeiträumen) wie auch in den Bewertungsmethoden der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen berücksichtigt.

Bedarf besteht in der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Methoden zur Ableitung und Bestimmung von wissenschaftlich belastbaren, realistischen Grenzwertbestimmungen und Grenzwerten für den GES. Erforderliche Schritte zur Weiterentwicklung von Bewertungsverfahren und deren Durchführung für Deskriptor D8 werden zurzeit in den zuständigen Gremien der regionalen Meeresschutz-Übereinkommen, unterstützt durch die Expertengruppen des ICES für Schadstoffe und Bioeffekte, unternommen. Nationale Anforderungen an gebietsangepasste Zielwerte werden dabei berücksichtigt.

Zur Verbesserung des Datenflusses zwischen Vertragsstaaten und den regionalen Meeresschutz-Übereinkommen sind die nationalen Mechanismen zur Datenzusammenführung und -übertragung in Überarbeitung. Es ist vorgesehen, die weiterentwickelten Methoden und Grenzwerte in den kommenden sechs Jahren, entsprechend des nächsten Berichtszeitraums, zu etablieren. Mit der noch ausstehenden Konkretisierung und Quantifizierung der Umweltziele sowie der Aufstellung des Maßnahmenprogramms werden ggf. noch Anpassungen des Monitorings erforderlich.

D9 Schadstoffe in Lebensmitteln

Nach erfolgter Bestimmung einzelner konkreter Zuständigkeiten wird dieses Thema weiter bearbeitet werden.

D10 Abfälle im Meer

Die Ermittlung der gegenwärtigen Belastung durch Abfälle in der Meeresumwelt und deren Gefährdungspotential erfolgt momentan durch die Abschätzung

- der Zusammensetzung, Menge und räumlichen Verteilung von Abfällen an der Küste (Strandmüllerefassungen (D10C1) und
- der Zusammensetzung, Menge und räumlichen Verteilung von Abfällen auf dem Meeresboden (D10C1).

Die Abfälle, die an der Küste registriert werden, liefern Information über Mengen und Trends von Meso- (5 mm – 2,5 cm) und Makroabfällen (>2,5 cm) in den Gewässern vor der Küste. Die Abfälle, die auf dem Meeresboden registriert werden, liefern Information über Mengen und Verbreitung von Makroabfällen in den Gewässern vor der Küste.

Die Bestimmung der Eigenschaften der registrierten Abfälle umfasst das Material, aus dem die Abfallteile hergestellt sind (Plastik, Holz, Metall usw.), sowie die Art der Nutzung (Verpackung, Fischereinetz usw.). Die Registrierung der Eigenschaften erlaubt auch Aussagen über die Quellen und vereinzelt auch der Eintragspfade der Abfallteile. Bei den Strandmüllerefassungen wird ein großes Spektrum an Abfalltypen erfasst, somit werden neue Funde und ggf. neue Quellen der Verschmutzung schnell erkannt.

Eine naturgemäße Variabilität gibt es bei Abfällen nicht. Die vorherrschenden Strömungen und Winde, die durch das Wetter/Klima hervorgerufen werden, beeinflussen die an der Küste angeschwemmten Abfälle. Alle Quellen sind entlang der gesamten Küste ganzjährig wirksam. Freizeitaktivitäten sind jedoch in den Sommermonaten intensiver als in den anderen Jahreszeiten. Strandmüllerefassungen werden im Sommer, Herbst, Winter und Frühling durchgeführt, um die jahreszeitlichen Unterschiede in der Belastung zu erfassen.

Die Analyse von zeitlichen Trends in den Mengen der Abfälle erlaubt eine Abschätzung über die Effektivität von Maßnahmen, die eingeführt wurden, um die Verschmutzung der Meere mit Abfällen zu reduzieren. So wird das bestehende Monitoring dazu beitragen, die Effektivität von land- und seebasierten Maßnahmen, die auf nationaler Ebene im Rahmen der MSRL (www.meeresschutz.info/berichte-art13.html) sowie im Rahmen des HELCOM-Aktionsplans gegen Meeresmüll entwickelt wurden, zu überprüfen. Das Programm wird somit auch zur Erfassung des erreichten Fortschritts für das nationale Umweltziel 5 der MSRL beitragen.

Allerdings wird derzeit nur ein Teil der Meeresumwelt der Ostsee von den o.g. laufenden Monitoringprogrammen erfasst. Informationen über die räumliche Verbreitung, Mengen und Eigenschaften von Abfällen auf der Wasseroberfläche und in der Wassersäule liefern sie nicht. Auch die Verbreitung, Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln (Bereich unter 5mm) werden nicht erfasst. Die Mengen und Eigenschaften von Abfällen in Biota ebenso wie die Auswirkung von Abfällen auf Flora und Fauna (z.B. durch Ingestion und Verstrickung) werden ebenfalls nicht erfasst.

Somit sind eine vollumfängliche Abschätzung der Gesamtmengen der Abfälle und eine Bewertung der Auswirkungen von Abfällen auf die Meeresumwelt zurzeit noch nicht möglich.

Laufende F&E-Vorhaben prüfen die Möglichkeit, fehlende Aspekte abzudecken und entwickeln ggf. die notwendigen Monitoringprogramme:

- Erfassung von Mesoabfällen (0,5 - 2,5 cm) in Sedimenten an der Küste (D10C1)
- Erfassung von Abfällen in der Oberflächenschicht der Wassersäule (D10C1)
- Erfassung von verlorenen Angelgeräten am Meeresgrund mittels Taucherarbeiten (D10C1)
- Erfassung von Abfällen in Mägen und den Faeces von Meerestieren (z.B. Fische oder marine Säuger) (D10C3)
- Prüfung und Optimierung der Methodik der Strandmüllerfassungen (D10C1)
- Erfassung von Abfällen in Kolonien von Kormoranen (D10C4)

D11 Energie inkl. Unterwasserlärm

Für den Deskriptor D 11 gibt es derzeit noch kein etabliertes Monitoring. Entsprechende Subprogramme befinden sich in der Entwicklung. Das zu entwickelnde Monitoringprogramm soll die Daten für die Bewertung des Umfangs der Schallbelastung der Küstengewässer unter räumlichen und zeitlichen Aspekten liefern. Es umfasst kontinuierliche und impulshafte Schallereignisse sowie Schockwellen aus verschiedenen Quellen. Ziele sind eine Zuordnung von Schallereignissen zu Quellen und die Initiierung von Maßnahmen zur Minimierung von Einträgen. Durch das Monitoring von Schalleinträgen kann auch die Wirksamkeit von Minderungsmaßnahmen überprüft werden.

Zur Erfassung der Belastung der Meeresumwelt durch Unterwasserschall sind zwei sich ergänzende Messprogramme vorgesehen. Mit einem Netz von Hydrophonen zur Messung von Unterwasserschall, welches die territorialen Gewässer und die AWZ abdeckt, soll an geeigneten Referenzstandorten (ausreichende Entfernung zu starken Schallmitteln, Abbildung von Akkumulationsgebieten wie Schifffahrtsstraßen, frei von Fischereiaktivitäten) die Schallbelastung für die biologisch relevanten Frequenzbereiche erfasst werden. In einem Schallregister sollen alle relevanten und abgrenzbaren Schallereignisse erfasst werden. Die erhobenen Daten werden als Referenz für Modellierungen zur Hintergrundschallbelastung dienen, die auf der Basis u.a. von geeigneten Schallausbreitungsmodellen, AIS-Daten und akustischen Schiffssignaturen erstellt werden. Die Modellierung der Unterwasserschallbelastung soll über entsprechende Dienste die Darstellung der räumlichen und zeitlichen Belastung der Meeresgebiete durch Unterwasserschall zulassen. Die Auswertung nach Entwicklung der Belastung in der Zeit wird hieraus möglich sein. Das gleiche gilt für die im Schallregister erfassten Daten.

Derzeit erfolgt die Erfassung von Schalldaten auf Projektbasis und im Rahmen der Beweissicherung von Einzelprojekten. Dies ist für mittel- und langfristige Messungen abzusichern, zugleich müssen die Kriterien für die Datenerfassung, Weiterleitung und Speicherung weiterentwickelt und mindestens regional harmonisiert werden. Programme zur Modellierung der Schallbelastung, die erhobene Daten berücksichtigen, sind weiter zu entwickeln.

Die Entwicklung eines adäquaten Messnetzes als Grundlage für die Modellierung, die Weiterentwicklung von Modellierungstools und die regionale Abstimmung hinsichtlich Datenerhebung, Transport und Speicherung muss erfolgen.

Es ist vorgesehen, diese neuen Beobachtungsmethoden und Bewertungsverfahren in den kommenden Jahren zu etablieren.

Anhang V: Sachstand nationaler Indikatoren für die Nord- und Ostsee

Auflistung der Indikatoren je Deskriptor und Kriterium. Die Reihenfolge der Deskriptoren ist untergliedert in Belastung und Zustand, entsprechend der Kommissionsentscheidung (EU) 2017/848.

Belastungen (nach Art. 8 Abs. 1 Buchstabe b MSRL)											
D2 Nicht-einheimische Arten											
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National				
			Core	Pre-core	Common	Candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert		
D2C1	Anzahl neu eingeschleppter Arten	Primär	Trends in arrival of New Non-Indigenous Species		Trends in New Records of Non-Indigenous Species (NIS) Introduced by Human Activities			Einwanderungsraten nicht-einheimischer Arten (im definierten Zeitraum)		Abgestimmt	Schwellenwert national abgestimmt, bei HELCOM abgestimmt, bei OSPAR keine Einigung.
D2C2	Einflüsse auf Populationen einheimischer Arten	Sekundär							x		Schwellenwert nicht vorhanden
D2C3	Einflüsse auf natürliche Lebensräume	Sekundär							x		Schwellenwert nicht vorhanden
D3 Zustand kommerziell befischter Fisch- und Schalentierbestände											
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National				
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert		
D3C1	Fischereiliche Sterblichkeit	Primär						F	Fang-Biomasse-Quotient	Teilweise abgestimmt	Für den Fang-Biomasse-Quotienten fehlen MSY-kompatible Schwellenwerte. Bewertungen für datenarme Bestände müssen weiterentwickelt werden.

D3C2	Laicherbestandsbiomasse	Primär					SSB	Fang-je-Aufwandseinheit	Teilweise abgestimmt	Für die Fang-je-Aufwandseinheit fehlen MSY-kompatible Schwellenwerte. Bewertungen für datenarme Bestände müssen weiterentwickelt werden.
D3C3	Alters- und Größenstruktur	Primär						x	In Vorbereitung durch RSCs	Für Längen- oder altersbasierte Indikatoren fehlen noch Bewertungsverfahren und MSY-kompatible Schwellenwerte.
D5 Eutrophierung										
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert	
D5C1	Nährstoffkonzentrationen	Primär	Total nitrogen (TN); Total phosphorus (TP); Dissolved inorganic nitrogen (DIN); Dissolved inorganic phosphorus (DIP)		Winter Nutrient Concentrations in the Greater North Sea, Kattegat and Skagerrak		Nordsee: Nährstoffkonzentrationen (TN, TP) und Nährstoffverhältnisse (DIN:DIP, N:Si) gemäß OSPAR COMP Ostsee: Nährstoffkonzentrationen (TN, TP)		OSPAR: in Vorbereitung HELCOM: DIN, DIP abgestimmt; TN, TP in Vorbereitung National: abgestimmt	Bei OSPAR liegen noch keine abgestimmten Schwellenwerte vor. Daher wurde die nationale Bewertung gemäß OSPAR COMP herangezogen. Im Rahmen des JMP EUNOSAT Projektes wurden neue Bewertungsgebiete und GES-Schwellen entwickelt. Diese werden zurzeit in OSPAR auf ihre Anwendbarkeit geprüft. Bei HELCOM konnte für einige Gebiete der westlichen Ostsee bisher keine Einigung auf regionale Schwellenwerte für TN und TP erzielt werden, daher wurde dieser Indikator gegen nationale Schwellenwerte bewertet.
D5C2	Chlorophyll-a-Konzentrationen	Primär	Chlorophyll-a		Concentrations of Chlorophyll-a in the Greater North Sea and Celtic Seas		Nordsee: Chlorophyll-a gemäß OSPAR COMP		OSPAR: in Vorbereitung HELCOM: abgestimmt National: abgestimmt	Nordsee: Bei OSPAR liegen noch keine abgestimmten Schwellenwerte vor. Daher wurde die nationale Bewertung gemäß OSPAR COMP herangezogen.

D5C3	Schädliche Algenblüten	Sekundär		Cyanobacterial bloom index			Nordsee: Phaeocystis und andere Indikatorarten gemäß OSPAR COMP Ostsee: Cyanobakterienbio-masse fließt in WRRL-Bewertungsverfahren für Phytoplankton (PPIcw) ein		HELCOM: abgestimmt National: abgestimmt	Ostsee: Der HELCOM Indikator ist in der Kieler Bucht nicht anwendbar, da Cyanobakterienblüten dort nicht regelmäßig auftreten.
D5C4	Sichttiefe	Sekundär	Water clarity - secchi depth during summer (Kernindikator)				Sichttiefe gemäß OSPAR COMP (nicht in den Küstengewässern)		HELCOM: abgestimmt National Nordsee: abgestimmt National Ostsee Küstengewässer: in Vorbereitung	Ostsee: GES-Schwellenwerte existieren unter HELCOM für die offene Ostsee. Für die Küstengewässer wurden neue Schwellenwerte abgeleitet. Diese bedürfen noch der Validierung (u.a. ist ein Projekt zum Abgleich der Sichttiefe mit den Makrophyten-Tiefengrenzen geplant).
D5C5	Sauerstoffkonzentrationen	Primär ⁵⁸	Oxygen debt	Shallow-Water Oxygen (near bottom)	Concentrations of Dissolved Oxygen Near the Seafloor		Ostsee: Bodennahe Sauerstoffkonzentration in der Ostsee Nordsee: Sauerstoffminima gemäß		OSPAR: In Vorbereitung HELCOM Oxygen debt: abgestimmt HELCOM: Shallow-Water Oxygen:	Bei OSPAR liegen noch keine abgestimmten Schwellenwerte vor. Daher wurde die nationale Bewertung gemäß OSPAR COMP herangezogen. Ostsee: Der HELCOM-Indikator „Oxygen debt“ ist nur in den tiefen Becken der Ostsee anwendbar und damit für Deutschland nur im Bornholm-Becken. Für die flachen Bereiche wird gegenwärtig der nationale Indikator bodennahe Sauerstoffkonzentrationer

⁵⁸ durch D5C8 ersetzbar

D5C5 (Fortsetzung)							OSPAR COMP		in Vorbereitung National: abgestimmt	nen verwendet. Dieser Indikator wird gegenwärtig in einem nationalen Projekt weiterentwickelt und soll auch unter HELCOM ostseeweit operationalisiert werden.
D5C6	Opportunistische Makroalgen	Sekundär					Nur Übergangs- und Küstengewässer: Rückgriff auf WRRL-Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten		National: abgestimmt und interkalibriert	In den Küstengewässern werden die Kriterien D5C6 und D5C7 gemeinsam im Rahmen der WRRL-Qualitätskomponente Makrophyten bewertet.
D5C7	Makrophyten	Sekundär					Nur Übergangs- und Küstengewässer: Rückgriff auf WRRL-Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten		National: abgestimmt und interkalibriert	In den Übergangs- und Küstengewässern werden die Kriterien D5C6 und D5C7 gemeinsam im Rahmen der WRRL-Qualitätskomponente Makrophyten bewertet. Unter HELCOM sollen weitere Makrophytenindikatoren entwickelt werden.
D5C8	Makrozoobenthos	Sekundär ⁵⁹		Ggf. Nutzung des Benthic Quality Index (BQI) wie für D6			Übergangs- und Küstengewässer: Rückgriff auf WRRL-Bewertung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos	Nordsee: Makrozoobenthos Biomasse	National Küstengewässer: abgestimmt und interkalibriert National offene Nordsee: noch nicht abgestimmt	In den Übergangs- und Küstengewässern wurde auf die Bewertungsergebnisse der WRRL für die biologische Qualitätskomponente Makrozoobenthos zurückgegriffen. Für die COMP4 ist für die Nordsee die Bewertung der Makrozoobenthos-Biomasse geplant.

⁵⁹ durch D5C5 ersetzbar

D5C8 (Fortsetzung)										HELCOM BQI: in Vorbereitung	
D7 Hydrografische Bedingungen											
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National				
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert		
D7C1	Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen	Sekundär				BH4 - Area of habitat loss	NAT-DE-SECCI, NAT-DE-PHYLOSS			In Vorbereitung durch KOM	Parameter im Bereich der natürlichen Variabilität; Prozent der versiegelten Flächen;
D7C2	Beeinträchtigter benthischer Lebensraumtyp	Sekundär			BH3 – Extent of physical damage to predominant and special habitat		Nordsee über OSPAR-Indikator	Ostsee		In Vorbereitung durch RSCs	Nationaler Indikator zur räumlichen Verbreitung der von D7 betroffenen Lebensräume soll bis zur Substitution durch geeignete Regional Sea Convention (RSC) Indikatoren entwickelt werden. In dem Zusammenhang wird geprüft, ob das Monitoring habitatbildender Substrate zum nationalen Indikator entwickelt werden kann.
D8 Schadstoffe in der Umwelt											
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National				
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert		
D8C1	Schadstoffkonzentrationen	Primär									Räumliche Abdeckung wird überprüft.
	Schadstoffkonzentrationen: Metalle		Metals (lead, cadmium, mercury)		Metal (Hg, Cd, Pb) concentrations in biota; Metal (Hg, Cd, Pb) concentrations in sediment; Inputs of Hg, Cd and		WRRl in Küstengewässern (<12 sm)				

D8C1 (Fortsetzung)					Pb via water and air					
	Schadstoffkonzentrationen: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		Polyaromatic hydrocarbons (PAH) and their metabolites		PAHs concentrations in biota; PAHs concentrations in sediments		WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			
	Schadstoffkonzentrationen: polychlorierte Biphenyle (non-dl-PCB)		Polychlorinated biphenyls (PCB) and dioxins and furans		PCB concentrations in sediments; PCB concentrations in biota		WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			
	Schadstoffkonzentrationen: dl-PCB + Dioxine/Furane		Polychlorinated biphenyls (PCB) and dioxins and furans				WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			Dioxine/Furane werden nicht regulär gemessen, mit einer Messkampagne/Verfügbarkeit vorhandener Daten könnte geprüft werden, ob der Indikator relevant ist.
	Schadstoffkonzentrationen: Flammenschutzmittel (PBDE, andere)		Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) Hexabromocyclodecan (HBCDD)		PBDE concentrations in biota; PBDE concentrations in sediments;		WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			
	Schadstoffkonzentrationen: Organozinnverbindungen		TBT and imposex		Organotin concentrations in sediments		WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			TBT in Sedimenten der AWZ werden nicht regulär gemessen, mit einer Messkampagne/Verfügbarkeit vorhandener Daten könnte geprüft werden, ob der Indikator relevant ist.
	Schadstoffkonzentrationen: Chlorkohlenwasserstoffe, DDT, HCH, HCB				HCB (hexachlorobenzene) in biota		WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			
	Schadstoffkonzentrationen: PFC (Per- und polyfluorierte Chemikalien)		Perfluorooctanesulphonate (PFOS)				WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			PFOS in Biota werden nicht regulär gemessen, mit einer Messkampagne/Verfügbarkeit vorhandener Daten könnte geprüft werden, ob der Indikator relevant ist.

Teil A: Monitoring-Rahmenkonzept

D8C1 (Fortsetzung)	Schadstoffkonzentrationen: Biozide / PSM (Pflanzenschutzmittel)						WRRL in Küstengewässern (<12 sm)			Kein Indikator für AWZ vorhanden.
	Schadstoffkonzentrationen: Pharmazeutika und Personal Care Products (PPCP)			Diclofenac (Testindikator)						Kein Indikator vorhanden.
	Schadstoffkonzentrationen: Radionuklide: Cäsium 137		Radioactive Substances: Cesium-137 in fish and surface seawater				Cs-137 in Fisch (Nordsee)			
	Schadstoffkonzentrationen: weitere gemessene Stoffe nach Anlage 6 OGewV (2016)						OGewV in Küstengewässern (<1 sm)			
	Schadstoffkonzentrationen: weitere gemessene Stoffe nach Anlage 8 OGewV (2016)						OGewV in Küstengewässern (<12 sm)			
D8C2	Schadstoffeffekte	Sekundär	White-tailed sea eagle productivity; TBT and imposex	Siehe Bemerkungsspalte	Imposex/intersex	Siehe Bemerkungsspalte				HELCOM: Testläufe bzw. Weiterentwicklung ausgewählter core und pre-core Indikatoren. Folgende Parameter sind als pre-core oder als candidate indicator vorgeschlagen: Lysosomal Membrane Stability; Fish Disease Index; Micronuclei test; Reproductive disorders: Malformed eelpout and amphipod embryos; Vitellogenin induction (candidate); EROD/CYP1A (Ethoxyresorufin-O-deethylase) induction (candidate); Acetylcholin-esterase inhibition (candidate).

D8C2 (Fortsetzung)										OSPAR candidate: Biologische Schadstoffeffekte (externally visible fish disease, lysosomal stability, micronuclei und EROD) und die Konzentrationen von PAK-Metaboliten sind Messparameter mit pre-CEMP Status bei OSPAR, d.h. dass sich koordiniertes Monitoring in Entwicklung befindet.	
D8C3	Erhebliche akute Verschmutzung	Primär	Operational oil-spills from ships							Derzeit kein ergänzender nationaler Indikator vorhanden.	
D8C4	Schadwirkungen akuter Verschmutzung	Sekundär								Nur anzuwenden, wenn eine erhebliche akute Verschmutzung aufgetreten ist. Grundlage ist der Monitoringleitfaden zu Umweltauswirkungen von Schadstoffunfällen der UEG, wobei die Operationalisierung in Arbeit ist.	
D9 Schadstoffe in Lebensmitteln											
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National				
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert		
D9C1	Schadstoffkonzentrationen in Meeresfrüchten	Primär								Daten werden durch die Lebensmittelüberwachung erhoben	
D10 Abfälle im Meer											
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National				
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert		
D10C1	Makroabfälle	Primär		Beach litter	Beach Litter – abundance, composition and trends				x	In Vorbereitung durch KOM	Baselines liegen vor, Schwellenwert wurde von der EU TG Marine Litter (TG ML) erarbeitet; derzeit Abstimmung auf EU-Ebene - MSCG
	Makroabfälle	Primär		Litter on the seafloor	Composition and spatial distribution of litter on the seafloor				x		Schwellenwert wird von der ICES Arbeitsgruppe erarbeitet, Abstimmungsbedarf mit TG ML

Teil A: Monitoring-Rahmenkonzept

D10C1 (Fortsetzung)	Makro- und Mikroabfälle	Primär			Plastic particles in fulmar stomachs in the North Sea		Nordsee über OSPAR-Indikator	Ostsee	Wird zurzeit überarbeitet	National wird derzeit der OSPAR-Indikator zu „Plastic particles in fulmar stomachs in the North Sea“ von OSPAR verwendet
D10C2	Mikroabfälle	Primär				Microplastics in sediments		x	In Vorbereitung durch RSCs	National: Für die Indikatoren 15.3.1 (Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln im Sediment) und 15.3.2 (Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln in der Wassersäule) besteht weiterhin Forschungs- und Entwicklungsbedarf zu abgestimmten Methoden und Bewertungssystemen. Schwellenwert wird von der ICES Arbeitsgruppe in Abstimmung mit TG ML erarbeitet. HELCOM: Indikator zu „Microplastics in the water column“ oder „Microplastics in sediments“ (noch in Abstimmung) geplant. OSPAR: Indikator zu „Microplastics in sediments“ geplant.
D10C3	Aufnahme von Abfällen durch Meerestiere	Sekundär			Plastic particles in fulmar stomachs in the North Sea		Nordsee über OSPAR-Indikator		Wird zurzeit überarbeitet	National wird derzeit der OSPAR-Indikator zu „Plastic particles in fulmar stomachs in the North Sea“ von OSPAR verwendet Vorbereitende Arbeiten laufen zu der Aufnahme von Abfällen durch Meeressäuger, Fische und Muscheln
D10C4	Negative Beeinträchtigung von Meerestieren infolge von Abfällen im Meer	Sekundär				Entanglement of seabirds in birds breeding colonies and associated mortality rates		x		D10C4 wird im Rahmen eines F&E Vorhabens des UBA entwickelt („entanglement of seabirds on Helgoland“). Überlegungen zu Schwellenwert laufen im Rahmen der TG ML.

D11 Einleitung von Energie										
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren						Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ		Schwellenwert
D11C1	Impulsschall	Primär		x		x		x	In Vorbereitung durch KOM	OSPAR: geplanter Statuswechsel auf Common (EIHA 19)
D11C2	Dauerschall	Primär		x				x	In Vorbereitung durch KOM	OSPAR: Status Candidate geplant, Proposal in Vorbereitung

Zustand (nach Art. 8 Abs. 1 Buchstabe a MSRL)											
D1 Fische											
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren						Bemerkungen/weitere Schritte		
			HELCOM		OSPAR		National				
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ		Schwellenwert	
D1C1	Mortalität durch Beifang	Primär					x		Teilweise abgestimmt für kommerziell genutzte Arten	Datenerfassungs- und Bewertungssysteme für bisher schlecht oder gar nicht erfasste Arten (v.a. nicht kommerziell genutzte Arten) sind noch zu entwickeln. Das Portfolio von kommerziell genutzten Arten, die durch den ICES bewertet werden, sollte entsprechend D3 fortlaufend erweitert und neue Bewertungen in die nationale MSRL-Bewertung übernommen werden.	
D1C2	Populationsgröße	Primär	Abundance of coastal fish key functional groups Abundance of key coastal fish species Abundance of sea trout spawners and parr		Recovery in the population abundance of sensitive fish species			Nordsee über OSPAR-Indikator. Von Deutschland bisher aber nicht angewandt.	x	Teilweise abgestimmt für kommerziell genutzte Arten	Der HELCOM-Indikator „Abundance of salmon spawners and smolt“ ist für deutsche, dänische und polnische Gewässer nicht relevant.

D1C2 (Fortsetzung)			Abundance of salmon spawners and smolt							
D1C3	Populationsdemographie	Primär/ Sekundär ⁶⁰						x		
D1C4	Verbreitungsgebiet & -muster	Primär/ Sekundär ⁶¹	Keine			Distributional range, Distributional pattern			Indikator zu D1C4 in Entwicklung	
D1C5	Umfang und Zustand des Lebensraums	Primär/ Sekundär ⁶¹						x		
D1 See- und Küstenvögel										
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwerte	
D1C1	Anthropogene Mortalität	Primär		Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear		Marine Bird Bycatch	Ostsee über HELCOM-Indikator	Nordsee	In Vorbereitung durch RSCs	Indikatorkonzept bei HELCOM fertig entwickelt, die vorliegenden Vorschläge für Schwellenwerte werden aktuell abgestimmt. Es fehlt jedoch eine ausreichende Datengrundlage (Beifang von Vögeln, Fischereiaufwand).
D1C2	Populationsgröße	Primär	Abundance of waterbirds in the breeding season, Abundance of waterbirds in the wintering season		Marine Bird Abundance		Nordsee über OSPAR-Indikator, Ostsee über HELCOM-Indikator		Abgestimmt	

⁶⁰ Primär für kommerziell befischte Fisch- und Kopffüßerbestände; sekundär für andere Arten.

⁶¹ Primär für unter die Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie fallenden Arten; sekundär für andere Arten.

D1C3	Populationsdemographie	Sekundär		Entwicklung eines Bruterfolgs-Indikators ist vorgesehen	Marine Bird breeding success	Breeding success of kittiwake	Nordsee über OSPAR-Indikator	Ostsee	Abgestimmt	
D1C4	Verbreitung	Primär/Sekundär ⁶¹						x		Verfahrensentwicklung im Rahmen der Regional Sea Conventions OSPAR und HELCOM bzw. JWGBird (OSPAR, HELCOM, ICES).
D1C5	Zustand des Habitats	Primär/Sekundär ⁶¹		Indikator zu D1C5 in Entwicklung		Indikator zu D1C5 in Entwicklung		Indikator zu D1C5 in Entwicklung		Verfahrensentwicklung im Rahmen der Regional Sea Conventions OSPAR und HELCOM bzw. JWGBird (OSPAR, HELCOM, ICES).
D1 Marine Säugetiere										
Deskriptor /Kriterium	Kurtitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/Sekundär	Indikatoren						Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ		Schwellenwert*
D1C1	Anthropogene Mortalität	Primär		Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear		Harbour porpoise bycatch	Ostsee über HELCOM-Indikator	Nordsee	In Vorbereitung durch RSCs	Indikatorkonzept bei HELCOM fertig entwickelt, die vorliegenden Vorschläge für Schwellenwerte werden aktuell abgestimmt. Es fehlt jedoch eine ausreichende Datengrundlage (Beifang von Säugern, Fischereiaufwand).
D1C2	Populationsgröße	Primär	Population trends and abundance of seals		Seal abundance and distribution Abundance and distribution of cetaceans		Nordsee über OSPAR-Indikator, Ostsee über HELCOM-Indikator		Teilweise abgestimmt	Schwellenwert bei HELCOM abgestimmt. Bei OSPAR wurden die Ergebnisse deskriptiv eingeordnet, eine abschließende Bewertung fand bisher noch nicht statt. Schwellenwerte sind festzulegen.

D1C3	Populationsdemographie	Sekundär	Reproductive status of seals, Nutritional status of seals		Grey seal pup production		Nordsee über OSPAR-Indikator, Ostsee über HELCOM-Indikator		Teilweise abgestimmt	Schwellenwert bei HELCOM abgestimmt. Bei OSPAR wurden die Ergebnisse deskriptiv eingeordnet, eine abschließende Bewertung fand bisher noch nicht statt. Schwellenwerte sind festzulegen.
D1C4	Verbreitung	Primär/Sekundär ⁶¹	Distribution of baltic seals		Seal abundance and distribution. Abundance and distribution of cetaceans		Nordsee über OSPAR-Indikator, Ostsee über HELCOM-Indikator		Teilweise abgestimmt	Schwellenwert bei HELCOM abgestimmt. Bei OSPAR wurden die Ergebnisse deskriptiv eingeordnet, eine abschließende Bewertung fand bisher noch nicht statt. Schwellenwerte sind festzulegen.
D1C5	Zustand des Habitats	Primär/Sekundär ⁶¹					Derzeit Verwendung der nationalen FFH-Bewertung für Nordsee und Ostsee		Abgestimmt	

* = Für Arten, die unter die FFH-RL fallen, sollen gemäß Beschluss (EU) 2017/848 der Kommission die Schwellenwerte bzw. die Ergebnisse der Bewertungen explizit der FFH-Bewertung entsprechen. Alle hier betrachteten Arten sind FFH-Arten.

D1 Cephalopoden

Deskriptor/ Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert	
D1C1	Anthropogene Mortalität	Primär								Die ICES Arbeitsgruppe bemüht sich derzeit um eine bessere Datenqualität und versucht weiterhin MSRL-Indikatoren und generelle Bewertungsverfahren zu entwickeln. Biomassentrends können verwendet werden, allerdings fehlen abgestimmte Schwellenwerte. Keine Bewertungsrelevanz für die Ostsee.
D1C2	Populationsgröße	Primär								
D1C3	Populationsdemographie	Primär/Sekundär ⁶⁰								
D1C4	Verbreitung	Primär/Sekundär ⁶⁰								
D1C5	Zustand des Habitats	Primär/Sekundär ⁶⁰								

D1 Pelagische Lebensräume										
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren							Bemerkungen/weitere Schritte
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ	Schwellenwert	
D1C6	Zustand des Habitats	Primär	Zooplankton mean size and total stock (MSTS)	Diatom/ Dinoflagellate index (Dia/Dino index); Seasonal succession of dominating phytoplankton groups	Changes in Phytoplankton and Zooplankton Communities (PH1); Changes in Phytoplankton Biomass and Zooplankton Abundance (PH2); Changes in Plankton Diversity (PH3)	Pilot assessment of production of phytoplankton (FW2)	Ostsee: Diatomeen/ Dinoflagellatenindex		HELCOM: Abgestimmt oder in Vorbereitung OSPAR: In Vorbereitung	<p>Ostsee: Der Diatomeen/Dinoflagellatenindex kommt bei HELCOM nur testweise im östlichen Gotlandbecken zur Anwendung. Der Indikator wird daher ergänzend national bewertet.</p> <p>Der Zooplanktonindikator MSTS wurde in einem nationalen Projekt weiterentwickelt und ist prinzipiell für das Arkona- und Bornholmbecken anwendbar. Um den Indikator adäquat bewerten zu können ist eine Erhöhung der Monitoringfrequenz in der AWZ und eine mindestens monatliche Erfassung von April bis September erforderlich. Für die küstennahen Gebiete der 12-sm Zone fehlen noch hinreichend lange Zeitreihen, um Schwellenwerte gesichert ableiten zu können.</p> <p>Nordsee: Neben in-situ Monitoringdaten greifen die Indikatoren auch auf Daten des Continuous Plankton Recorders (CPR) zurück. Die OSPAR-Indikatorkonzepte werden gegenwärtig in einem nationalen Forschungsvorhaben getestet. Einschätzungen zu ihrer Anwendbarkeit und Aussagekraft sind aufgrund der fehlenden Daten in der AWZ nur begrenzt möglich.</p> <p>Für den Indikator „production of phytoplankton (FW2)“ hat das JMP EUNOSAT Projekt einen Indikatorvorschlag für OSPAR erarbeitet, der noch weiter abgestimmt werden muss.</p>

D1/6 Benthische Lebensräume/Meeresgrund										
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren						Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ		Schwellenwert
D6C1	Physischer Verlust	Primär		(Für den Cuml werden Daten zu D6C1 gesammelt und verwendet)		Area of habitat loss (BH4)		Indikator in Entwicklung (MDI DE Projekt)		Keine Bewertung und Schwellenwert erforderlich. Entwicklung des OSPAR-Indikators BH4 mit Deutschland als co-lead.
D6C2	Physikalische Störungen	Primär		(Für den Cuml werden Daten zu D6C2 gesammelt und verwendet)	Extent of physical damage to predominant and special habitats (BH3)			Indikator in Entwicklung (MDI DE Projekt)		Keine Bewertung und Schwellenwert erforderlich. Abgrenzung zwischen Verlust und Störung sowohl regional als auch bei EU in der Diskussion (ICES advice, TG Seabed, EN Benthos Helcom)
D6C3	Beeinträchtigung von Lebensraumtypen infolge physikalischer Störungen	Primär		Cumulative impact of benthic biotopes (Cuml)	Extent of physical damage to predominant and special habitats (BH3)		Nordsee über OSPAR-Indikator	Ostsee	In Vorbereitung durch RSCs	Sowohl bei OSPAR (Cobam) als auch bei HELCOM in Entwicklung. Nationaler Schwellenwert für D6C3: 10 % des BHTs dauerhaft nicht beeinträchtigt, weniger als 25 % stark beeinträchtigt. Regional liegen noch keine Schwellenwerte vor.
D6C4	Beeinträchtigung von Lebensraumtypen infolge physischen Verlusts	Primär		(das Cuml-Ergebnis liefert hier den Anteil des physischen Verlusts an allen anthropogenen Verlusten)		Area of habitat loss (BH4)		x	In Vorbereitung durch KOM	Entwicklungen noch am Anfang, Grundlage sind D6C1-C2. Entwicklung des OSPAR Indikators BH4.

D6C5	Zustand des benthischen Lebensraums	Primär	State of the soft-bottom macrofauna community	(das Cumli-Ergebnis liefert hier den Anteil der physischen Störungen an allen anthropogenen Störungen)	Condition of benthic habitat defining communities –(BH2)	Typical species composition (BH1), Size-frequency distribution of bivalve or other sensitive/indicator species (BH5)	Nordsee über OSPAR-Indikator, Ostsee über HELCOM-Indikator		In Vorbereitung durch KOM	Bisherige Regionale Ergebnisse noch nicht abgestimmt, mehrere Indizes in der Diskussion (M-Ambi, BQI, BISI, Margalef, Besito). Indikator „longlived species“ ist in der weiteren Entwicklung bei HELCOM noch nicht absehbar
D4 Ökosysteme und Nahrungsnetze										
Deskriptor /Kriterium	Kurztitel und Definition nach Beschluss 2017/848/EU	Primär/ Sekundär	Indikatoren						Bemerkungen/weitere Schritte	
			HELCOM		OSPAR		National			
			Core	Pre-core	common	candidate	Operativ	Noch nicht operativ		
D4C1	Diversität	Primär							x	
D4C2	Ausgewogenheit der Gesamthäufigkeit	Primär			Mean maximum length		Nordsee über OSPAR-Indikator	Ostsee	In Vorbereitung durch RSCs	Der Indikator wurde bei OSPAR für ein „pilot assessment“ im Rahmen des IA 2017 verwendet. Die Ergebnisse wurden deskriptiv, ohne abschließende Bewertung dargestellt. Schwellenwerte sind zu entwickeln.
D4C3	Größenklassenverteilung	Sekundär			Large- Fish-Indicator, Typical length of fish community, etc.		Nordsee über OSPAR-Indikator	Ostsee	Abgestimmt	
D4C4	Produktivität	Sekundär ⁶²							x	

⁶² Zur Unterstützung von Kriterium D4C2, soweit erforderlich.

Ansätze zur Überwachung der Zieleerreichung basierend auf Umweltzielen						
UZ 1: Meere ohne Beeinträchtigung durch Eutrophierung						
Operatives Umweltziel	Durch Kriterium der EU Com. Dec. 848/2017 abgedeckt?	Indikator	HELCOM	OSPAR	national	Bemerkungen/weitere Schritte
1.1 Nährstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren. Reduzierungsvorgaben wurden in den Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen der WRRL aufgestellt.	-	Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch-mariner in die Nordsee mündenden Flüsse	Ostseeaktionsplan: Nutrient Ceilings	Nutrient Input	Für TN existiert ein Bewirtschaftungszielwert (Nordsee: 2,8 mg/L, Ostsee: 2,6 mg/L). Für TP wird der fließgewässerspezifische Orientierungswert (OGewV) herangezogen.	Eine Bewertung unter OSPAR erfolgt derzeit nicht, zukünftig sollen aber quantitative Nährstoffreduktionsziele entwickelt werden. Unter HELCOM existieren quantitative Nährstoffreduktionsziele für alle Ostseeanrainer im Rahmen des Ostseeaktionsplans und es erfolgt ein regelmäßiges follow-up. Mit der Revision des Ostseeaktionsplans werden anstelle der Nährstoffreduktionsziele zukünftig maximal erlaubte Nährstoffeinträge für N und P festgelegt (nutrient ceilings).
1.2 Nährstoffe über Ferneinträge aus anderen Meeresgebieten sind zu reduzieren. Darauf ist im Rahmen der regionalen Zusammenarbeit des Meeresschutzübereinkommens HELCOM hinzuwirken.	-	Import von Stickstoff und Phosphor räumliche Verteilung von Stickstoff und Phosphor im Seewasser	Der Indikator ist ausreichend durch die Nährstoffreduktionszahlen des Ostseeaktionsplans und ihr follow-up abgedeckt.		Nordsee: Für den Indikator wird eine Ökosystemmodellierung mit ECOHAM benötigt. Diese muss anlassbezogen national beauftragt werden.	
1.3 Nährstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren.	-	Emission von Stickstoffverbindungen	Nitrogen emissions to the air		Eine jährliche Berechnung der Emissionen erfolgt im Rahmen der Genfer Luftreinhaltekonvention.	HELCOM: Eine jährliche Berichterstattung der Emissionen erfolgt durch EMEP (basierend auf der Genfer Luftreinhaltekonvention) im Rahmen von HELCOM.
		Deposition von Stickstoffverbindungen auf die Meeresoberfläche	Nitrogen atmospheric deposition Der Indikator ist ein aggregiertes Pro-	Der Indikator ist ein aggregiertes Produkt aus der Modellierung durch EMEP und der Validierung mit Messwerten (UBA Luftmessnetz). OSPAR		Ostsee: Ein nationales F&E Vorhaben zur Deposition von Phosphor wurde abgeschlossen. Die Ergebnisse dienen der Validierung des Hintergrundeintrags von Phosphor,

1.3 (Fortsetzung)			dukt aus der Modellierung durch EMEP und der Validierung mit Messwerten (UBA Luftmessnetz). HELCOM fordert jährlich einen EMEP-Bericht an.	wird zukünftig routinemäßig EMEP-Produkte anfordern.		es ist aber kein zukünftiges routinemäßiges Monitoring der Phosphor-deposition geplant. Nordsee: Gemäß der in Erarbeitung befindlichen OSPAR-Nordostatlantikstrategie 2020-2030 soll die Deposition von Phosphor zukünftig im Rahmen von Forschungsvorhaben gemessen werden.
UZ 2: Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe						
Operatives Umweltziel	Durch Kriterium der EU Com. Dec. 848/2017 abgedeckt?	Indikator	HELCOM	OSPAR	national	Bemerkungen/weitere Schritte
2.1 Schadstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren. Reduzierungsvorgaben wurden in den Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen der WRRL aufgestellt.	-		Kein Indikator, aber Einträge über HELCOM PLC (Schwermetalle)	Inputs of mercury, cadmium and lead via water and air to the Greater North Sea ⁶³	Kein Indikator	
2.2 Schadstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren.	-		HELCOM: Eine jährliche Berichterstattung der Emissionen erfolgt durch EMEP (basierend auf der Genfer Luftreinhaltekonvention) im Rahmen von HELCOM.	Inputs of mercury, cadmium and lead via water and air to the Greater North Sea ⁶³	Kein Indikator	
2.3 Schadstoffeinträge durch Quellen im Meer sind zu reduzieren. Dies betrifft insbesondere gasförmige und flüssige Einträge, aber auch die Einbringung fester Stoffe.	D8C1		Diese Themen sind auf verschiedene Arbeitsgruppen innerhalb HELCOM aufgeteilt (EN Dredge, MARITIME), aber es ist keine Indikatorentwicklung zu erwarten.	Diese Themen sind auf verschiedene Arbeitsgruppen innerhalb OSPAR aufgeteilt (OIC, EIHA), aber es ist keine Indikatorentwicklung zu erwarten.	Kein Indikator	Wie von der Kommissionsentscheidung gefordert, laufen Prozesse an (JRC, HELCOM), um Schadstofflisten aus Offshorequellen zu erstellen.

⁶³ OSPAR OAP: *Inputs of Mercury, Cadmium and Lead via Water and Air to the Greater North Sea*, 2019, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/heavy-metal-inputs/>

2.4 Einträge von Öl und Ölerzeugnissen und -gemischen ins Meer sind zu reduzieren und zu vermeiden. Dies betrifft illegale, zulässige und unbeabsichtigte Einträge. Einträge durch die Schifffahrt sind nur nach den strengen Vorgaben des MARPOL-Übereinkommens zulässig; zu ihrer weiteren Reduzierung ist auf eine Anpassung bzw. Änderung der MARPOL Anhänge hinzuwirken.	D8C3		Operational oil-spills from ships		Statistik des Havarie-Kommandos über komplexe Schadstoffunfälle als Grundlage in den aktuellen Berichten. Derzeit kein ergänzender nationaler Indikator vorhanden.	
2.5 Schadstoffkonzentrationen in der Meeresumwelt und die daraus resultierenden Verschmutzungswirkungen sind zu reduzieren und auf einen guten Umweltzustand zurückzuführen.	D8C1	Siehe Anhang V Art. 11	Siehe Anhang V Art. 11	Siehe Anhang V Art. 11	Cs-137 für Biota und Wasser in der Nordsee	
UZ 3: Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten						
Operatives Umweltziel	Durch Kriterium der EU Com. Dec. 848/2017 abgedeckt?	Indikator	HELCOM	OSPAR	national	Bemerkungen/weitere Schritte
3.1 Es bestehen räumlich und zeitlich ausreichende Rückzugs- und Ruheräume für Ökosystemkomponenten. Zum Schutz vor anthropogenen Störungen werden z.B. ungenutzte und/oder eingeschränkt genutzte Räume und Zeiten („No-take-zones“ und „No-take-times“, für die Fischerei gemäß den Regeln der GFP) eingerichtet (vgl. u.a. Erwägungsgrund 39 zur MSRL).	Teilweise (D1C1, D1C5, D6C1-5)	a. Fläche (in % Meeresfläche) der Rückzugs- und Ruheräume b. Zeitraum (Aufzucht-, Brut- und Mauserzeiten) der Rückzugs- und Ruheräume c. Geringe bzw. natürliche Besiedlung mit opportunistischen Arten d. Vorkommen von charakteristischen mehrjährigen und großen Vegetationsformen und Tierarten			a. Fläche (in % Meeresfläche) der Rückzugs- und Ruheräume b. Zeitraum (Aufzucht-, Brut- und Mauserzeiten) der Rückzugs- und Ruheräume c. Geringe bzw. natürliche Besiedlung mit opportunistischen Arten d. Vorkommen von charakteristischen mehrjährigen und großen Vegetationsformen und Tierarten auf und in charakteristischen Sedimenttypen	

		auf und in charakteristischen Sedimenttypen				
3.2 Die Struktur und Funktion der Nahrungsnetze sowie der marinen Lebensräume wird durch Beifang, Rückwurf und grundgeschleppte Fanggeräte nicht weiter nachteilig verändert. Auf die Regeneration der aufgrund der bereits erfolgten Eingriffe geschädigten Ökosystemkomponenten wird hingewirkt. Die funktionalen Gruppen der biologischen Merkmale (Anhang III Tabelle 1 MSRL) oder deren Nahrungsgrundlage werden nicht gefährdet.	Zum Teil (D6C1/D6C2/D6C3/D1C1/D1C5)	Beifangraten von Ziel- und Nichtzielarten, Seevögeln, marinen Säugetieren und Benthosarten Rückwurfraten von Ziel- und Nichtzielarten, Seevögeln, marinen Säugetieren und Benthosarten Bestandsentwicklungen von Ziel- und Nichtzielarten, Seevögeln, marinen Säugetieren und Benthosarten Entwicklungsstand selektiver Fangtechniken			Beifangraten von Ziel- und Nichtzielarten, Seevögeln, marinen Säugetieren und Benthosarten Rückwurfraten von Ziel- und Nichtzielarten, Seevögeln, marinen Säugetieren und Benthosarten Bestandsentwicklungen von Ziel- und Nichtzielarten, Seevögeln, marinen Säugetieren und Benthosarten Entwicklungsstand selektiver Fangtechniken	Für D6C1/D6C2 keine Bewertung und Schwellenwert erforderlich Abgrenzung zwischen Verlust und Störung sowohl regional als auch bei EU in der Diskussion (ICES Advice, TG Seabed, EN Benthos HELCOM). D6C3 ist sowohl bei OSPAR (BH3) als auch bei HELCOM (Cuml) in Entwicklung. Nationaler Schwellenwert für D6C3: 10% des BHTs dauerhaft nicht beeinträchtigt, weniger als 25% stark beeinträchtigt. Unter D1C1 sollen Schwellenwerte für nicht kommerziell genutzte Fische, Seevögel und Säugetiere regional (HELCOM, OSPAR, ICES) entwickelt bzw. abgestimmt werden.
3.3 Wenn unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels die ökologischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von lokal ausgestorbenen oder bestandsgefährdeten Arten gegeben sind, werden ihre Wiederansiedlung oder die Stabilisierung ihrer Population angestrebt, sowie weitere Gefährdungsursachen in für diese Arten ausreichend großen Meeresbereichen beseitigt. Bereits angelaufene Wiederansiedlungsprojekte, wie z.B. beim Stör (<i>Acipenser oxyrinchus</i>), werden mit der erfolgreichen Wiederansiedlung der Art abgeschlossen.		Erfolg der Wiederansiedlungs- und Populationsstützungsmaßnahmen			Erfolg der Wiederansiedlungs- und Populationsstützungsmaßnahmen	

<p>3.4 Menschliche Bauwerke und Nutzungen gefährden die natürliche Ausbreitung (inkl. Wanderung) von Arten nicht, für die ökologisch durchlässige Migrationskorridore wesentliche Habitate darstellen.</p>	<p>Teilweise (D1C4/D1C5)</p>	<p>a. Größe, Lage und Verteilung der menschlichen Installationen und ihrer Wirkräume im Verhältnis zu den Ausbreitungs-, Wander-, Nahrungs- und Fortpflanzungsräumen von funktionalen Gruppen der biologischen Merkmale (Anhang III Tabelle 1) b. Durchgängigkeit der Wanderwege diadromer Arten</p>			<p>a. Größe, Lage und Verteilung der menschlichen Installationen und ihrer Wirkräume im Verhältnis zu den Ausbreitungs-, Wander-, Nahrungs- und Fortpflanzungsräumen von funktionalen Gruppen der biologischen Merkmale (Anhang III Tabelle 1) b. Durchgängigkeit der Wanderwege diadromer Arten</p>	
<p>3.5 Die Gesamtzahl von Einschleppungen und Einbringungen neuer Arten geht gegen Null. Zur Minimierung der (unbeabsichtigten) Einschleppung sind Vorbeugemaßnahmen implementiert. Neu auftretende Arten werden so rechtzeitig erkannt, dass ggf. Sofortmaßnahmen mit Aussicht auf Erfolg durchgeführt werden können. Die Zeichnung und Umsetzung bestehender Verordnungen und Konventionen sind hierfür eine wichtige Voraussetzung.</p>		<p>a. Trend und die Anzahl neu eingeschleppter nicht-einheimischer Arten b. Fundraten in repräsentativen Häfen und Marikulturen als Hotspots c. Implementierung von Maßnahmen des Ballastwasser-managements</p>			<p>a. Trend und die Anzahl neu eingeschleppter nicht-einheimischer Arten b. Fundraten in repräsentativen Häfen und Marikulturen als Hotspots c. Implementierung von Maßnahmen des Ballastwasser-managements</p>	

UZ 4: Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen						
Operatives Umweltziel	Durch Kriterium der EU Com. Dec. 848/2017 abgedeckt?	Indikator	HELCOM	OSPAR	national	Bemerkungen/weitere Schritte
4.1 Alle wirtschaftlich genutzten Bestände werden nach dem Ansatz des höchstmöglichen Dauerertrags (MSY) bewirtschaftet.	Ja (D3C1/D3C2)	Fischereiliche Sterblichkeit (FMSY) Fangmenge-Biomasse-Quotient	-	-	Die Auswahl relevanter Arten erfolgte national. Eine Methode zur integrativen Bewertung konnte bis 2018 nicht abgestimmt werden.	Diese Indikatoren werden mit deutscher Beteiligung durch den ICES erstellt und in der Festlegung von nachhaltigen Quoten verwendet. Das Verfahren zur integrativen Bewertung wird national/international weiter entwickelt.
4.2 Die Bestände befischter Arten weisen eine Alters- und Größenstruktur auf, in der alle Alters- und Größenklassen weiterhin und in Annäherung an natürliche Verhältnisse vertreten sind.	Ja (D3C3)	Längenverteilung in der Population Größe von Individuen bei der ersten Reproduktion	-	-	-	In der Fachliteratur werden verschiedene alters- und längenbasierte Indikatoren vorgeschlagen. Allerdings fehlen allen Indikatoren noch MSY-kompatible Schwellenwerte. An der weiteren Entwicklung von Indikatoren und Schwellenwerten wird sich Deutschland weiterhin im Rahmen internationaler Initiativen (ICES, JRC) beteiligen.
4.3 Die Fischerei beeinträchtigt die anderen Ökosystemkomponenten (Nichtzielarten und benthische Lebensgemeinschaften) nicht in dem Maße, dass die Erreichung bzw. Erhaltung ihres spezifischen guten Umweltzustands gefährdet wird.	Zum Teil (D6C1/D6C2/D6C3) Nichtzielarten bisher nur durch D1C1 berücksichtigt	Gebietsfläche, in der benthische Lebensgemeinschaften nicht durch grundgeschleppte Fanggeräte beeinträchtigt werden, Räumliche Verteilung von Fischereiaktivitäten, Rückwurfrate von Ziel- und Nichtzielarten,	Cumulative impact of benthic biotopes (CumI)	“Extent of physical damage to predominant and special habitats (BH3)”	-	Für D6C1/D6C2 keine Bewertung und Schwellenwert erforderlich Abgrenzung zwischen Verlust und Störung sowohl regional als auch bei EU in der Diskussion (ICES Advice, TG Seabed, EN Benthos HELCOM). D6C3 ist sowohl bei OSPAR (BH3) als auch bei HELCOM (CumI) in Entwicklung. Nationaler Schwellenwert für D6C3: 10% des BHTs dauerhaft nicht beeinträchtigt, weniger als 25% stark beeinträchtigt. Unter D1C1 sollen Schwellenwerte für nicht kommerziell genutzte Fi-

		Diversität von survey-relevanten Arten				sche, Seevögel und Säugetiere regional (HELCOM, OSPAR, ICES) entwickelt bzw. abgestimmt werden.
4.4 Illegale, nicht gemeldete und unregulierte (IUU) Fischerei gemäß EG-Verordnung Nr.1005/2008 geht gegen Null.	Nein	-	-	-	-	Derzeit sind keine Entwicklungsarbeiten für einen Indikator zu diesem Umweltziel vorgesehen.
4.5 Innerhalb der Schutzgebiete in der deutschen Ostsee stehen die Schutzziele und -zwecke an erster Stelle. Die besonderen öffentlichen Interessen des Küstenschutzes an der Gewinnung von nicht lebenden Ressourcen sind zu beachten, und nur nach eingehender Prüfung von Alternativen in Betracht zu ziehen.						
4.6 Durch die Nutzung oder Erkundung nicht lebender Ressourcen werden die Ökosystemkomponenten der deutschen Ostsee, insbesondere die empfindlichen, zurückgehenden und geschützten Arten und Lebensräume nicht beschädigt oder erheblich gestört. Die Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten sowie die Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungsstätten der jeweiligen Arten sind dabei besonders zu berücksichtigen.						
UZ 5: Meere ohne Belastung durch Abfall						
Operatives Umweltziel	Durch Kriterium der EU Com. Dec. 848/2017 abgedeckt?	Indikator	HELCOM	OSPAR	national	Bemerkungen/weitere Schritte
5.1 Kontinuierlich reduzierte Einträge und eine Reduzierung der bereits vorliegenden Abfälle führen zu einer signifikanten Verminderung der Abfälle mit Schadwirkung für die marine Umwelt an den Stränden, auf der Meeresoberfläche, in der Wassersäule und am Meeresboden.	D10C1 — Primary: The composition, amount and spatial distribution of litter on the coastline, in the surface layer of the water column, and	15.1.1 Mengen und Eigenschaften von Müll an der Küste 15.1.2 Mengen und Eigenschaften von Müll an der Wasseroberfläche	HELCOM pre-core indicator on beach litter HELCOM pre-core indicator on litter on the seafloor	OSPAR common indicator beach litter – abundance, composition and trends OSPAR common indicator composition and spatial distribution of litter on the seafloor	Für 5.1/D10C1 besteht eine Langzeitüberwachung im Rahmen der OSPAR/HELCOM-Strandmüllerrfassungen, der OSPAR-Erfassungen von Müll in Mägen von Eissturmvögeln und der ICES-Erfassung von Müll am	Der Indikator 15.1.1 ist inzwischen für Nord- und Ostsee operativ (über OSPAR & HELCOM). Baselines liegen vor. Schwellenwerte werden derzeit von der EU TG Marine Litter (TG ML) erarbeitet Der Indikator 15.1.3 ist inzwischen für Nord- und Ostsee operativ (über OSPAR & HELCOM). Schwellenwerte

	<p>on the seabed, are at levels that do not cause harm to the coastal and marine environment.</p>	<p>15.1.3 Mengen und Eigenschaften von Müll am Meeresboden</p>		<p>OSPAR common indicators plastic particles in fulmars stomachs in the North Sea and turtle stomachs (region IV and I)</p>	<p>Meeresboden von Nord- und Ostsee durch International Bottom Trawl Surveys (IBTS/BITS).</p>	<p>werden derzeit von der entsprechenden ICES Arbeitsgruppe erarbeitet, es besteht Abstimmungsbedarf mit der EU TG ML</p> <p>Die Indikatoren werden national weiterhin durch ein F&E des UBA ausgearbeitet.</p>
<p>5.1 (Fortsetzung)</p>	<p>D10C2 — Primary: The composition, amount and spatial distribution of micro-litter on the coastline, in the surface layer of the water column, and in seabed sediment, are at levels that do not cause harm to the coastal and marine environment.</p>	<p>15.3.1 Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln im Sediment</p> <p>15.3.2 Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln in der Wassersäule</p>	<p>HELCOM candidate indicator on micro-litter in the water column</p>	<p>OSPAR indicator regarding microplastics in sediments in process of planning</p>	<p>Die Indikatoren werden im Rahmen von laufenden F&E-Vorhaben ausgearbeitet</p>	<p>Für die Indikatoren 15.3.1 und 15.3.2 besteht weiterhin Forschungs- und Entwicklungsbedarf zu abgestimmten Methoden und Bewertungssystemen.</p> <p>Nordsee: Schwellenwert wird von der ICES Arbeitsgruppe in Abstimmung mit TG ML erarbeitet. Von OSPAR ist ein Indikator zu „Mikroplastik in Sedimenten“ geplant</p> <p>Ostsee: Von HELCOM ist ein Indikator zu „Mikroplastik in der Wassersäule“ oder „in Sedimenten angedacht“ (in Abstimmung). Erste Ansätze für ein Monitoringkonzept werden im Rahmen eines F&E Vorhabens des UBA erprobt.</p>
<p>5.2 Nachgewiesene schädliche Abfälle in Meeresorganismen (insbesondere von Mikroplastik) gehen langfristig gegen Null.</p>	<p>D10C3 — Secondary: The amount of litter and micro-litter ingested by marine animals is at a level that does not adversely affect the health of the species concerned.</p>	<p>15.1.4 Mengen und Eigenschaften von Müll in Mägen und Kote von ausgewählten Meerestieren (inklusive Eissturmvogel-OSPAR EcoQO)</p>	<p>Nein</p>	<p>OSPAR common indicators plastic particles in fulmars stomachs in the North Sea and turtle stomachs (region IV and I)</p>	<p>5.2/D10C3 wird für die deutschen Nordseegewässer noch nicht adäquat im Sinne einer etablierten Langzeitüberwachung erfasst. Müllpartikel in Vogelmägen werden zwar systematisch hinsichtlich Kategorien, Mengen und Zusammensetzung untersucht, die schädlichen Auswirkungen sind jedoch nicht quantifizierbar.</p>	<p>Der Indikator 15.1.4 ist operativ für die Nordsee (über OSPAR), allerdings nur für den Eissturmvogel und Karettschildkröten. Weitere Indikatorarten für Nord- und Ostsee müssen identifiziert werden. Es liegt ein regional abgestimmter Schwellenwert vor (Eissturmvogel), ein weiterer Schwellenwert wird im Rahmen der EU TG Marine Litter abgeleitet (Karettschildkröte).</p> <p>Die Indikatoren werden national weiterhin durch ein F&E des UBA ausgearbeitet.</p>

<p>5.3 Weitere nachteilige ökologische Effekte (wie das Verfangen und Strangulieren in Abfallteilen) werden auf ein Minimum reduziert.</p>	<p>D10C4 — Secondary: The number of individuals of each species which are adversely affected due to litter, such as by entanglement, other types of injury or mortality, or health effects.</p>	<p>15.2.1 Anzahl verheddeter Vögel in Brutkolonien 15.2.2 Totfunde verheddeter Vögel und anderen Indikatorarten an der Küste</p>	<p>Nein</p>	<p>Nein</p>	<p>D10C4 (kein nationales Pendant) wird bislang nur für Seevögel in Brutkolonien auf Helgoland angewandt. Einen regionalen Indikator gibt es hierzu noch nicht.</p>	<p>Nordsee: Der Indikator 15.2.1 (MSRL Kriterium D10C4) soll über die Verstrickungsrate von Seevögeln in Brutkolonien und assoziierte Mortalitätsraten bestimmt werden. Das geschieht im Rahmen eines UBA F&E-Vorhabens („Kunststofffunde und Verstrickungsrate von Seevögeln in der Brutkolonie auf Helgoland“), Überlegungen zu Schwellenwerten laufen im Rahmen der TG ML Erfassungen zum Indikator 15.2.2 finden in der Nordsee regulär statt, eignet sich aber wahrscheinlich nicht als langfristiger Indikator für Verstrickung, da zu wenig Individuen und die Unterscheidung des Mülltods durch aktive oder passive Fischerei kaum möglich ist. Ostsee: Für die Ostsee wird für 5.2.1 die Eignung von Kormoranen in Brutkolonien im Rahmen von UBA F&E-Forschung überprüft. 15.2.2 Ungeeignet für die Ostsee, da Fraßfeinde Kadaver schnell beseitigen – keine laufenden oder geplanten Arbeiten</p>
--	---	---	-------------	-------------	---	---

<p>UZ 6: Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge</p>						
<p>Operatives Umweltziel</p>	<p>Durch Kriterium der EU Com. Dec. 848/2017 abgedeckt?</p>	<p>Indikator</p>	<p>HELCOM</p>	<p>OSPAR</p>	<p>national</p>	<p>Bemerkungen/weitere Schritte</p>
<p>6.1 Der anthropogene Schalleintrag durch impulshafte Signale und Schockwellen führt zu keiner physischen Schädigung (z.B. einer temporären Hörschwellenverschiebung bei Schweinswalen) und zu keiner erheblichen Störung von Meeresorganismen.</p>	<p>D11C1</p>		<p>Zurzeit als pre-core indicator geführt. Im Rahmen der Helcom sind konkrete Schritte zur Weiterentwicklung und</p>	<p>Zurzeit als candidate indicator geführt. Ein Statuswechsel zum common indicator ist für 2020 angestrebt.</p>	<p>National ist am BSH ein Schallregister für impulshafte Schalleinträge aufgebaut worden, welches die jährliche, verpflichtende Berichterstattung an</p>	<p>Mithilfe des HELCOM/OSPAR Schallregisters zu impulshaften Signalen (beim ICES) und der Fortschritte gemäß den OSPAR/HELCOM-Vorschriften werden derzeit Indikatoren weiterentwickelt.</p>

<p>6.1 (Fortsetzung)</p>			<p>Operationalisierung in Arbeit.</p>		<p>das HELCOM /OSPAR Schallregister am ICES leistet. Über die von HELCOM/OSPAR geforderten Informationen hinaus, werden national zusätzliche Parameter (Schalldruckpegel, Dauer des Eintrags) erhoben und an ICES berichtet.</p>	
<p>6.2 Lärmeinträge infolge kontinuierlicher, insbesondere tieffrequenter Breitbandgeräusche haben räumlich und zeitlich keine nachteiligen Auswirkungen, wie z.B. signifikante (erhebliche) Störungen (Vertreibung aus Habitaten, Maskierung biologisch relevanter Signale, etc.) und physische Schädigungen auf Meeresorganismen. Da die Schifffahrt die kontinuierlichen Lärmeinträge dominiert, sollte als spezifisches operationales Ziel die Reduktion des Beitrags von Schiffgeräuschen an der Hintergrundbelastung avisiert werden.</p>	<p>D11C2; Mit dem Beschluss 2017/848/EU wurde seitens der EU die Entwicklung konkreter Schwellen- bzw. Grenzwerte angefordert um eine Bewertung eines guten Umweltzustandes bewerkstelligen zu können. Dieses hat den Fokus auch bei den Arbeiten der TG Noise Gruppe geändert. Es wurden zahlreiche Workshops und Treffen abgehalten um diesen Anforderungen Antworten geben zu können. Ende 2019/Anfang 2020 soll</p>	<p>Dauerschall-Indikatoren befinden sich in Entwicklung und sind noch nicht regional abgestimmt. Der Beschluss 2017/848/EU der Kommission sieht ferner vor, dass die Schwellenwerte für die Kriterien sowie integrierte Verfahren zur Bewertung des Umweltzustands in Bezug auf die Einleitung von Schall auf EU-Ebene zu vereinbaren sind. Die TG Noise arbeitet daher an der Überarbeitung der aktuellen Richtlinie.</p>	<p>Für die Bewertung der räumlichen Verteilung von Dauerschall arbeitet Deutschland zusammen mit den Nordsee- und Ostsee-Anrainerstaaten im Rahmen der EU sowie von OSPAR und HELCOM an der Entwicklung und Durchführung von regionalen Monitoringkonzepten (Ostsee: IBAS-Projekt, Nordsee: JOMOPANS) und ihrer schrittweisen Umsetzung. Mit den Untersuchungen werden die Grundlagen geschaffen um eine zielführende Indikatorenentwicklung zu ermöglichen. Die Bearbeitung wird durch die entsprechenden regionalen Meereschutzabkommen</p>	<p>Für die Bewertung der räumlichen Verteilung von Dauerschall arbeitet Deutschland zusammen mit den Nordsee- und Ostsee-Anrainerstaaten im Rahmen der EU sowie von OSPAR und HELCOM an der Entwicklung und Durchführung von regionalen Monitoringkonzepten (Ostsee: IBAS-Projekt, Nordsee: JOMOPANS) und ihrer schrittweisen Umsetzung. Mit den Untersuchungen werden die Grundlagen geschaffen um eine zielführende Indikatorenentwicklung zu ermöglichen. Die Bearbeitung wird durch die entsprechenden regionalen Meeresschutzabkommen (OSPAR und HELCOM) bzw. durch deren Unterwasserschall-Arbeitsgruppen</p>	<p>National werden Pilot-Monitoringansätze in Form von F&E Vorhaben durchgeführt (z.B. das PIMO-Vorhaben), um Erfahrung für ein längerfristiges MSRL-Monitoring und der Indikatorenentwicklung zu erarbeiten. Außerdem können die nationalen Vorhaben als direkter nationaler Input für die regionalen Bestrebungen genutzt werden.</p>	<p>Die derzeitige Vorgehensweise für die Indikatorenentwicklung von Dauerschall ist die Wissenslücken über die Durchführung von Forschungsprojekten zu schließen und damit belastbare Vorgehensweisen zu erarbeiten.</p>

6.2 (Fortsetzung)	eine überarbeitete Richtlinie entstehen.		(OSPAR und HELCOM) bzw. durch deren Unterwasserschall-Arbeitsgruppen (ICG-Noise und EN-Noise) regional koordiniert.	(ICG-Noise und EN-Noise) regional koordiniert.		
6.3 Der anthropogene Wärmeeintrag hat räumlich und zeitlich keine negativen Auswirkungen bzw. überschreitet die abgestimmten Grenzwerte nicht. Im Küstenmeer wird ein Temperaturanstieg im Sediment von 2K in 30 cm Tiefe, in der AWZ ein Temperaturanstieg von 2K in 20 cm Sedimenttiefe nicht überschritten.	-	-	-	-	-	Derzeitiger Schwerpunkt liegt auf der Bearbeitung der Aufgaben im Themenbereich Unterwasserschall. Es sind aber verschiedene Forschungsprojekte (z.B. Projekt zur Erfassung des Einflusses der Lichtverschmutzung auf die Meeresumwelt durch die Stiftung Offshore) geplant um Grundlageninformationen zu generieren. Ergebnisse können dann genutzt werden, um gesicherte Aussagen hinsichtlich der Erarbeitung von Maßnahmen zu geben.
6.4 Elektromagnetische und auch elektrische Felder anthropogenen Ursprungs sind so schwach, dass sie Orientierung, Wanderungsverhalten und Nahrungsfindung von Meeresorganismen nicht beeinträchtigen. Die Messwerte an der Sedimentoberfläche beeinträchtigen das Erdmagnetfeld (in Europa $45 \pm 15 \mu\text{T}$) nicht. Es werden Kabel und Techniken verwendet, bei denen die Entstehung elektromagnetischer Felder weitgehend vermieden wird.	-	-	-	-	-	Siehe 6.3
6.5 Von menschlichen Aktivitäten ausgehende Lichteinwirkungen auf dem Meer haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresumwelt.	-	-	-	-	-	Siehe 6.3

UZ 7: Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik						
Operatives Umweltziel	Durch Kriterium der EU Com. Dec. 848/2017 abgedeckt?	Indikator	HELCOM	OSPAR	national	Bemerkungen/weitere Schritte
7.1 Die Summe der physischen Eingriffe hat keine dauerhaften Veränderungen der hydrografischen Bedingungen in den betroffenen Meeres- und Küstengewässern mit nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresumwelt zur Folge. Physische Eingriffe sind z.B. die Errichtung von Bauwerken wie Brücken, Sperrwerke, Wehre, Windkraftanlagen, die Verlegung von Pipelines und Kabeln sowie der Ausbau von Fahrrinnen.	D6C1, D6C2, D7C1, D7C2	NAT-DE-PHY-LOSS		BH4 - Area of habitat loss		
7.2 Die Summe der Beeinflussung von hydrologischen Prozessen hat keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.	D6C1, D6C2, D7C1, D7C2			BH3 – Extent of physical damage to predominant and special habitat		
7.3 Veränderungen der Habitate und insbesondere der Lebensraumfunktionen (z.B. Laich-, Brut- und Futterplätze oder Wander-/Zugwege von Fischen, Vögeln und Säugetieren) aufgrund anthropogen veränderter hydrografischer Gegebenheiten führt allein oder kumulativ nicht zu einer Gefährdung von Arten und Lebensräumen bzw. zum Rückgang von Populationen.						

Weitere Indikatoren basierend auf Anh. III der MSRL				
Titel	Bezug	Indikator	Aktueller Stand	Bemerkungen/weitere Schritte
Profile des pH-Werts und des CO ₂ -Partialdrucks (pCO ₂) oder vergleichbare Informationen zur Messung der Versauerung des Meeres	Anh. III MSRL	pH-Wert CO ₂ Partialdruck (oder DIC oder Alkalinität)	<p>Nordsee: Beide Indikatoren werden als notwendig eingestuft, um den Grad der Versauerung bestimmen zu können.</p> <p>Bewertungsaspekte sind klar, es wird die Abweichung vom natürlichen pH-Wert bewertet. GES-Schwellen wurden bisher nicht festgelegt.</p> <p>Die noch fehlenden Arbeiten und Abstimmungen der Bewertungsverfahren erfolgen im Rahmen der ICES-SGOA (Study Group on Ocean Acidification) in Zusammenarbeit mit der nationalen Fach AG EuNäP.</p> <p>Ostsee: Beide Indikatoren werden als notwendig eingestuft, um den Grad der Versauerung bestimmen zu können.</p> <p>Indikator 11.1.2. wird bisher weder vom IOW noch von den Ländern gemessen.</p> <p>Bewertungsaspekte sind klar, es wird die Abweichung vom natürlichen pH-Wert bewertet. GES-Schwellen wurden bisher nicht festgelegt.</p> <p>Die noch fehlenden Arbeiten und Abstimmungen der Bewertungsverfahren erfolgen im Rahmen der ICES-SGOA (Study Group on Ocean Acidification), HELCOM CoreSet und in Zusammenarbeit mit der nationalen Fach AG EuNäP.</p>	<p>Um den Grad der Versauerung bestimmen zu können, ist zusätzlich zum pH-Wert mindestens ein weiterer Indikator erforderlich, entweder der CO₂-Partialdruck oder die Alkalinität.</p> <p>Bewertungsaspekte sind klar, es wird die Abweichung vom natürlichen pH-Wert bewertet um den Grad der Versauerung bestimmen zu können. GES-Schwellen wurden bisher nicht festgelegt. Auf regionaler Ebene wird zumindest unter OSPAR abgestrebt, längerfristig einen biologischen Indikator für die Versauerung zu entwickeln.</p> <p>Nordsee: Der pH-Wert wird von den Küstenbundesländern und vom BSH gemessen. Die Alkalinität wird vom BSH und NLWKN gemessen. Die noch fehlenden Arbeiten und Abstimmungen der Bewertungsverfahren erfolgen im Rahmen der OSPAR ICG OA in Zusammenarbeit mit der nationalen Fach AG EuNäP</p> <p>Ostsee: Der pH-Wert wird von den Küstenbundesländern und vom IOW gemessen. Der CO₂-Partialdruck bzw. die Alkalinität wird bisher national nicht routinemäßig sondern nur anlassbezogen im Rahmen spezieller Forschungsprojekte gemessen. Es ist zu prüfen, ob küstennahe Messungen der Versauerungsindikatoren angesichts der hohen Variabilität überhaupt sinnvoll sind.</p> <p>Die Messung des pH-Wertes in der Ostsee ist komplex. Ein adäquates Messverfahren wurde erst vor kurzem entwickelt und wird gegenwärtig im Rahmen des HELCOM-Projektes OMAI (Operational Marine Acidification Indicator) getestet.</p> <p>Die noch fehlenden Arbeiten und Abstimmungen der Bewertungsverfahren erfolgen im Rahmen der HELCOM IN Eutrophication und in Zusammenarbeit mit der nationalen Fach AG EuNäP.</p>
Microbial pathogen levels - in water column (bathing waters)		Kein Indikator		Hinreichend abgedeckt durch die Berichterstattung gemäß EU-Badegewässerrichtlinie
Microbial pathogen levels - in biota (seafood)		Kein Indikator		
Elektromagnetische Felder			In Bezug auf Elektromagnetische Felder besteht noch Entwicklungsbedarf	

Licht			In Bezug auf Licht besteht noch Entwicklungsbedarf.	
Wärme			In Bezug auf Wärme besteht noch Entwicklungsbedarf.	
<p>Räumliche und zeitliche Verteilung, sowie Intensität menschlicher Aktivitäten und Belastungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schifffahrt - Fischerei - Eingriffe - Pläne - Unfälle (Öl, Nuklear, Chemie) - Militär - Munition 	Anh. III MSRL, Tab. 2a), Komponente Physikalische Belastung sowie Tab. 2b)	NAT-DE-PHYLOSS Keine direkten Indikatoren für Aktivitäten Daten werden für versch. Belastungsindikatoren genutzt	<p>Nordsee: Erste Schritte hinsichtlich einer räumlichen Zusammenführung der Schadstoffbelastung im Nordseeindex.</p> <p>Ostsee: HELCOM BSPI und HELCOM BSII.</p>	<p>Die Daten werden durch den EK HA zusammengeführt und ein Konzept für deren zukünftige Nutzung erstellt. Hierbei sind AG Daten, MDI-DE und Meersschutz.info eingebunden.</p> <p>Eine Zusammenführung der unterschiedlichen Fachinformationen u.a. über digitale Karten- und Datendienste in der MDI-DE ist im Aufbau.</p>

Anhang VI: Überblick über EU- und internationale Leitfäden zu Monitoring und Bewertung (Methoden und Standards) für die Anwendung im Rahmen der MSRL

Leitfaden <i>M = Monitoring, B = Bewertung</i>		Relevante MSRL-Deskriptoren
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL CIS Dokumente)		
M	<i>Guidance No. 7 Monitoring</i> https://circabc.europa.eu/sd/a/63f7715f-0f45-4955-b7cb-58ca305e42a8/Guidance%20No%207%20-%20Monitoring%20%28WG%202.7%29.pdf	Übergreifend
B	<i>Guidance No. 13 Classification of ecological status</i> https://circabc.europa.eu/sd/a/06480e87-27a6-41e6-b165-0581c2b046ad/Guidance%20No%2013%20-%20Classification%20of%20Ecological%20Status%20%28WG%20A%29.pdf	Übergreifend
M	<i>Guidance No. 19 Surface water chemical monitoring</i> https://circabc.europa.eu/sd/a/e54e8583-faf5-478f-9b11-41fda9e9c564/Guidance%20No%2019%20-%20Surface%20water%20chemical%20monitoring.pdf	D8
B	<i>Guidance No. 23 Eutrophication</i> https://circabc.europa.eu/sd/a/9060bdb4-8b66-439e-a9b0-a5cfd8db2217/Guidance document 23 Eutrophication.pdf	D5
M	<i>Guidance No. 25 Chemical Monitoring of Sediments and Biota</i> https://circabc.europa.eu/sd/a/7f47ccd9-ce47-4f4a-b4f0-cc61db518b1c/Guidance%20No%2025%20-%20Chemical%20Monitoring%20of%20Sediment%20and%20Biota.pdf	D8
B	<i>Guidance Document No. 27 Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards – version 2018</i> https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/ba6810cd-e611-4f72-9902-f0d8867a2a6b/details	D8
FFH-RL		
M/B	<i>Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes & Guidelines</i> https://circabc.europa.eu/sd/a/3ed9f375-227e-46cd-b3dd-1fc59cefcdbd/Doc%20NADEG%2017-05-02%20Reporting%20guidelines%20Article%2017%20final%20April%202017.pdf	D1, D6
VRL		
M/B	<i>Assessment and reporting under Article 12 of the Birds Directive Explanatory Notes & Guidelines</i> https://circabc.europa.eu/sd/a/4fc954f6-61e3-4a0b-8450-ca54e5e4dd53/Art.12%20guidelines%20final%20Dec%202011.pdf	D1, D6
GFP		
M	BESCHLUSS DER KOMMISSION über ein mehrjähriges Gemeinschaftsprogramm gemäß der Verordnung (EU) 2017/1004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2017 zur Einführung einer Rahmenregelung der Union für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor und Unterstützung wissenschaftlicher Beratung zur gemeinsamen Fischereipolitik und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 199/2008 des Rates (2016/1251/EU) https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/dd3dc59f-557f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.207.01.0113.01.ENG	D1, D3, D4, D6
ICES		
M	<i>Manual for the Western International Bottom Trawl Surveys (IBTS) – Version 10</i> https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/ICES%20Survey%20Protocols%20%28SISP%29/SISP%2010A_Manual%20for%20the%20Western%20International%20Bottom%20Trawl%20Surveys%20-%20Revision%2010_unformatted.pdf	D1, D3, D4
M	<i>Manual for the Baltic International Trawl Surveys (BITS) – Version 2.0</i> https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/ICES%20Survey%20Protocols%20%28SISP%29/2017/SISP7%20BITS%202017.pdf	D1, D3, D4

M	<i>Manual of International Baltic Acoustic Surveys (IBAS) – Version 2.0</i> https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/ICES%20Survey%20Protocols%20%28SISP%29/2017/SISP%208%20IBAS%202017.pdf	D1, D3, D4
M	<i>Manual for International Pelagic Surveys (IPS) - Version 1.00</i> https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/ICES%20Survey%20Protocols%20%28SISP%29/SISP%209%20Manual%20for%20International%20Pelagic%20Surveys%20%28IPS%29.pdf	D1, D3, D4
M	<i>Manual for Mackerel and Horse Mackerel Egg Surveys (MEGS) - Version 2.2</i> https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/ICES%20Survey%20Protocols%20%28SISP%29/SISP%206%20Manual%20for%20the%20mackerel%20and%20horse%20mackerel%20egg%20surveys%2c%20smapping%20at%20sea_Jan%202019.pdf	D1, D3, D4
M	<i>Manual for the Offshore Beam Trawl Surveys (BTS) - Version 3.4</i> https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/ICES%20Survey%20Protocols%20%28SISP%29/SISP%2014%20-%20Manual%20for%20the%20Offshore%20Beam%20Trawl%20Surveys%20%28WGBEAM%29.pdf	D1, D3, D4
OSPAR ⁶⁴		
M/ B	OSPAR: Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) (Agreement 2016-01) - CEMP Guidelines bzw. CEMP Monitoring Manual - CEMP Assessments – www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/cemp	D1 – D11
M	OSPAR Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) 2014 – 2021. Update 2018 (Agreement 2014-02) https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/jamp	D1 - D11
B	Common Procedure for the Identification of the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area, OSPAR agreement 2005-3, wie geändert durch OSPAR Commission 2013 www.ospar.org/documents?d=32957	D5, D8
M	Riverine Inputs and Direct Discharges (RID Principles), commitment 2015 (Flusseinträge) www.ospar.org/work-areas/hasec/chemicals/rid www.ospar.org/documents?d=33689	D5, D8
M	Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme (CAMP Principles), agreement 2015-04 (Atmosphärische Einträge) https://www.ospar.org/work-areas/hasec/chemicals/camp www.ospar.org/documents?d=33045	D5, D8
M	OSPAR JAMP Eutrophication Monitoring Guidelines: Benthos (Agreement 2012-12) (Replaces Agreement 1997-06) www.ospar.org/documents?d=32934	D5
M	OSPAR Guidelines on Quality Assurance for Biological Monitoring in the OSPAR Area (Agreement 2002-15, Revised in 2018-19) www.ospar.org/documents?d=32581	D5
B	OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats www.ospar.org/documents?d=32794	D1, D4, D6
B	OSPAR Criteria for the Identification of Species and Habitats in need of Protection and their Method of Application (The Texel-Faial Criteria) (Agreement 2019-03) https://www.ospar.org/documents?v=40948	D1, D4, D6
M	OSPAR Recommendation 2003/3 on a Network of Marine Protected Areas www.ospar.org/documents?d=32867	D1, D4, D6
HELCOM		
M	HELCOM Monitoring Manual www.helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/monitoring-manual	D1 – D11
M	HELCOM Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme (www.helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/manuals-and-guidelines/combine-manual/)	D1 – D11
M	HELCOM Recommendations and guidelines for benthic habitat monitoring in the Baltic Sea	D1, D4, D6

⁶⁴ Technische Leitfäden („technical guidance documents“) wurden in Kooperation mit ICES erarbeitet.

	www.helcom.fi/Lists/Publications/Recommendations and guidelines for benthic habitat monitoring in the Baltic Sea.pdf	
M	<p>HELCOM Guidelines for the annual and periodical compilation and reporting of waterborne pollution inputs to the Baltic Sea (PLC-Water)</p> <p>https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/PLC-Water-Guidelines-2019.pdf</p> <p>www.helcom.fi/Lists/Publications/PLC-Water%20Guidelines.pdf</p>	D5
B	<p>State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016; Bewertungstools BEAT (Biodiversität), CHASE (Schadstoffe), HEAT (Eutrophierung)</p> <p>https://helcom.fi/media/publications/BSEP155.pdf</p>	Übergreifend
B	<p>HELCOM Red List of Marine and Coastal Biotopes and Biotope Complexes of the Baltic Sea, Belt Sea and Kattegat (1998, BSEP 75)</p> <p>www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP75.pdf</p>	D1, D4, D6
B	<p>HELCOM Red list of threatened and declining species of lampreys and fishes of the Baltic Sea (2007, BSEP 109)</p> <p>www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP109.pdf</p>	D1, D3, D4
B	<p>HELCOM List of threatened and/or declining species and biotopes/habitats in the Baltic Sea area (2007, BSEP 113)</p> <p>www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP113.pdf</p>	D1, D4, D6
B	<p>HELCOM Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes (2013, BSEP 138)</p> <p>www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP138.pdf</p>	D1, D4, D6
TWSC		
M	<p>TMAP Monitoring-Handbuch (biologische Messparameter, Schadstoffe, Nährstoffe)</p> <p>https://www.waddensea-worldheritage.org/resources/tmap-handbook-text-2008</p>	D1, D5, D6, D7, D8