MEERESUMWELT
BUND-LÄNDER
MESSPROGRAMM

Kennblätter
Schadstoff-Einträge (2020-10-15)
Schadstoff-Einträge (Kennblatt-Nr. 47) (Stand: 15.10.2020)
1 - Allgemeines

In diesem Kapitel werden das Kennblatt-Thema als auch die zuständigen Institutionen und Fach-Arbeitsgruppen bzw. Expertenkreise benannt sowie Störungen und Beeinflussungen beschrieben.

1.1 Themenbereich

D8 - Schadstoffe

Chemisches und biologisches Monitoring - Schadstoffe

1.2 Definition

Messung, Berechnung und Modellierung von Einträgen von Schwermetallen und POPs in die Nord- und Ostsee über Emissionen in die Atmosphäre, atmosphärische Deposition und über landseitige Quellen wie Flüsse und Direkteinleiter. Im Rahmen der Schadstoffeintragsberichterstattung für landseitige Quellen werden neben den Schadstoffeinträgen, auch der Abfluss der Flüsse und der für die Direkteinleiter erfasst. Der Abfluss wird benötigt, um die Fracht aus der Konzentration und dem Abfluss zu berechnen.

Geltungsbereich: Überwachungsgebiete in Nord- und Ostsee, für die Bund und Länder auf Grundlage geltender Bestimmungen und eingegangener Verpflichtungen zuständig sind, in der Regel die Binnengewässer, die Küsten- und Übergangsgewässer und der Bereich der offenen See im Bereich der AWZ.

Abb.: Industrieanlage – Schadstoffeinträge über die Atmosphäre. Bildquelle: J. Mönnich/Umweltbundesamt, UBA

1.3 Zuständige Behörde(n)

Bund/Länder*	verantwortliche Behörden
Bund	UBA
Bremen	SKUMS HB
Hamburg	BUKEA HH
Mecklenburg-Vorpommern	LUNG MV
Niedersachsen	NLWKN
Schleswig-Holstein	LfU SH
Flußgebietsgemeinschaften	
Sonstige	EMEP | MSC-E

* An der gemeinschaftlichen, föderalen Umsetzung der Aufgaben des Meeresschutzes sind folgende Ministerien von Bund und Küstenländern beteiligt:

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
- Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen (SKUMS HB)
- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (BUKEA HH)
- Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (LM MV)
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU NI)

- Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (MEKUN SH)

1.4 Arbeitsgruppe

BLANO-Facharbeitsgruppe Schadstoffe und biologische Effekte (Fach-AG SbE)

1.5 Gefährdung

KOM(2002) 539 endgültig: MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DEN RAT UND AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT

Zu den Bedrohungen für das marine Ökosystem zählen (…) die Verschmutzung durch gefährliche Stoffe(…). Sie sind die Folge verschiedener Belastungen wie(…), der Öl- und Gasgewinnung, der Schifffahrt, dem Eintrag von Schadstoffen in Luft und Wasser, der Verklappung von Abfällen (…).

Schadstoff-Einträge zählen im Sinne von Art. 8 Abs. 1 MSRL zu den Belastungen für die Meeresumwelt.

2 - Überwachungsanforderungen und Umweltziele

Im Rahmen der Meeresumweltüberwachung sind die bestehenden Anforderungen von **EU-Richtlinien, regionalen Abkommen und rechtlichen Vorgaben** (nationale und länderspezifische Gesetzgebung) zu berücksichtigen. Neben **allgemeinen Anforderungen** (Kap. 2.1) gelten themenbezogen **spezifische Mindestanforderungen** (Kap. 2.2) an das Monitoring. Es erfolgt eine Zuordnung zum räumlichen Geltungsbereich der Richtlinien sowie zu den übergeordneten nationalen Umweltzielen.

2.1 Allgemeine Anforderungen und rechtliche Vorgaben

MSRL

Die Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (**Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, MSRL)** bildet die Umweltsäule der EU-Meerespolitik und erstellt eine thematische Strategie für den **Schutz und die Erhaltung der europäischen Meeresumwelt**. Ziel ist es, saubere, gesunde und produktive Meere und deren biologische Vielfalt langfristig zu bewahren bzw., wo durchführbar und nötig, wieder herzustellen.

Die MSRL trat 2008 in Kraft und gibt den Rahmen vor, in dem die Mitgliedstaaten die notwendigen Maßnahmen ergreifen, um **bis 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt** zu erreichen oder zu erhalten. Eine Verschlechterung des Zustandes ist zu verhindern. Die sechsjährigen Managementzyklen der MSRL umfassen folgende Schritte:

- Erfassung des aktuellen Zustands der Meeresgewässer nach Art. 8 MSRL
- Beschreibung des guten Umweltzustands (Good Environmental Status, GES) nach Art. 9 MSRL
- Festlegung von Umweltzielen zur Erreichung des GES nach Art. 10 MSRL
- Erstellung von Überwachungsprogrammen nach Art. 11 MSRL
- Erstellung von Maßnahmenprogrammen nach Art. 13 MSRL

Verpflichtungen aus anderen internationalen, regionalen und EU-Regelungen sind zu berücksichtigen. Das Monitoring gemäß Art. 11 MSRL erfolgt entsprechend einer eigenen Systematik. Die Monitoringstrategien und -programme sind Berichtsebenen, die ein vergleichbares EU-weites Reporting gewährleisten sollen, während die Messprogramme die eigentlichen Mess- und Beobachtungsaktivitäten beinhalten.

Hintergrund: EU-Meeresschutzstrategie

Im Rahmen der Umsetzung des 6. Umweltaktionsprogramms hatte die Europäische Kommission (EU-KOM) 2005 eine thematische Strategie für den Schutz und die Erhaltung der Meeresumwelt zusammen mit einem Vorschlag (Richtlinienentwurf) für eine Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt vorgelegt. Durch eine sektorübergreifende Politik mit einem ökosystemaren Schutzkonzept (Integrationsprinzip) sollte der gute Umweltzustand der europäischen Meeresgewässer erreicht werden.

2007 gab die EU-KOM ihr Blaubuch: "**Eine integrierte Meerespolitik für die Europäische Union**" sowie einen **Aktionsplan** heraus. Die EU hatte sich damit zu Maßnahmen in verschiedenen Sektoren verpflichtet, die u.a. den Seeverkehr, die Meeresforschung, die Meeresüberwachung und für die maritime Raumordnung der Mitgliedstaaten betreffen.

Die thematische Strategie und die im Juli **2008** in Kraft getretene Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie **(MSRL)** stellen die „**Umweltsäule**“ innerhalb der EU-Meerespolitik dar.

WRRL

Die Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (**Wasserrahmenrichtlinie, WRRL**) trat im Jahr 2000 in Kraft und bündelt vielzählige Einzelrichtlinien des Wasserrechts. Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist der **gute chemische Zustand und gute ökologische Zustand bzw. Potential der Gewässer**, ein **Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot** für den Gewässerzustand, **nachhaltige Wassernutzung** und Schutz der **Wasserressourcen** sowie **Schutz vor Überschwemmungen und Dürren.**

Die WRRL wird in Deutschland durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Wassergesetze der Länder sowie die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV) umgesetzt. Die Richtlinie gilt u.a. für die Oberflächengewässer einschließlich der Übergangs- und Küstengewässer.

Das Ziel zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes bis 2027 wird in drei Bewirtschaftungszyklen mithilfe von Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen umgesetzt. Durch die Gewässerüberwachung und -bewertung werden die umgesetzten Maßnahmen überprüft.

Bei den **Überwachungsprogrammen** der Oberflächengewässer nach **Anhang V WRRL** wird unterschieden in Programme zur „**überblicksweisen** Überwachung", zur „**operativen** Überwachung" und zur „Überwachung zu **Ermittlungszwecken**" (siehe z.B. Überwachungsprogramme Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern).

HELCOM

In der geltenden Fassung legt das zwischenstaatliche **Helsinki-Übereinkommen** die Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit der **neun Ostseeanrainerstaaten und der EU** bei der Vermeidung bzw. Bewältigung der Verschmutzung der **Ostsee** und der Erhaltung und Wiederherstellung ihres ökologischen Gleichgewichts fest. Die Vertragsstaaten kooperieren über die **Helsinki-Kommission (HELCOM)** auf den Gebieten **Monitoring, Bewertung, Maßnahmen und Forschung** zu den Themen: Biodiversität und Ökosysteme, Landwirtschaft, Fischerei, Schutzgebiete, Abfälle und Lärm, Stoffeinträge, Raumplanung und Schifffahrt. Im Rahmen des Übereinkommens können Empfehlungen und andere Vereinbarungen verabschiedet werden, zu deren Umsetzung sich die Vertragsstaaten verpflichten.

Baltic Sea Action Plan

Der HELCOM-Ostsee-Aktionsplan (**HELCOM Baltic Sea Action Plan, BSAP**) wurde 2007 von den Umweltministern der Ostseeanliegerstaaten verabschiedet. Ein konkreter Katalog benennt Maßnahmen, Verantwortliche und Zeithorizonte, um bis 2021 einen guten ökologischen Zustand der Ostsee zu erreichen.

Die vier thematischen Bereiche **Eutrophierung**, **Biodiversität, gefährliche Stoffe** und **maritime Aktivitäten** spiegeln die wesentlichen Belastungen/Belastungsquellen des Ökosystems Ostsee wider.

Mit dem **2021 aktualisierten Ostseeaktionsplan** (HELCOM BSAP Update) soll unter Einbeziehung neuer und verbesserter Maßnahmen sowie weiterer Belastungen die Zielerreichung bis 2030 angestrebt

werden.

HELCOM Monitoring Manual / COMBINE Manual

Die "HELCOM Monitoring und Assessment Strategy" ist ein gemeinsamer Plan zur koordinierten und kosteneffizienten Überwachung und Bewertung der Ostsee mit dem Ziel die Anforderungen des BSAP und der MSRL zu erfüllen. Das HELCOM Monitoring Manual fasst die bestehenden Überwachungsprogramme, gegliedert nach den 11 Deskriptoren bzw. 16 Monitoring-Themen, zusammen. Die Unterprogramme (Sub-Programme) enthalten detaillierte Informationen zur Überwachung. Die anzuwendenden Methoden werden in den HELCOM Monitoring-Guidelines und dem COMBINE Manual beschrieben.

OSPAR

In der geltenden Fassung legt das **OSPAR-Übereinkommen** die Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit der **Anrainerstaaten und der EU** bei der Vermeidung bzw. Bewältigung der Verschmutzung des **Nordostatlantiks** und der Erhaltung und Wiederherstellung der Meeresökosysteme fest. Die 15 Vertragsstaaten kooperieren über die **OSPAR-Kommission** auf den Gebieten Monitoring, Bewertung, Maßnahmen und Forschung zu den Bereichen Biodiversität und Ökosysteme, menschliche Aktivitäten, Schadstoffe und Eutrophierung, Offshore-Industrie, radioaktive Substanzen und bei Querschnittsthemen. Im Rahmen des Übereinkommens können Empfehlungen, rechtsverbindliche Beschlüsse und andere Vereinbarungen verabschiedet werden, zu deren Umsetzung sich die Vertragsstaaten verpflichten.

OSPARs **JAMP** (Joint Assessment and Monitoring Programme) beschreibt die Überwachungs-Strategie, Themen und Produkte zu Monitoring und Überwachung, die für die OSPAR-Mitgliedstaaten festgelegt sind, einschließlich der Anforderungen für thematische und holistische Bewertungen, wie das Intermediate Assessment (IA) 2017 und die Quality Status Reports (QSR). Die überarbeitete Version gilt für 2014-2021 unter Beachtung der Anforderungen der OSPAR Konvention und der MSRL. 2018 wurde eine Verlängerung der Vereinbarungen von JAMP bis 2023 beschlossen.

OSPARs **CEMP** (Coordinated Environmental Monitoring Programme) zielt auf die Erfassung vergleichbarer Daten der OSPAR-Meeresregion ab, um diese zur Bewertung verschiedener Themenbereiche nach JAMP nutzen zu können. Die CEMP-Leitlinien enthalten Vorgaben zu vereinbarten Überwachungs- und Bewertungsmethoden.

OSPAR hat im Laufe der Jahre eine Reihe von JAMP-Leitlinien in Bezug auf Überwachung und Bewertung erstellt. Nach der Verabschiedung des erweiterten Koordinierten Umweltüberwachungsprogramms (CEMP) im Jahr 2016 wurde vereinbart, dass diese Leitlinien zu CEMP-Leitlinien werden. Da zahlreiche der bestehenden JAMP-Leitlinien in den kommenden Jahren überprüft werden sollen, werden sie bis zum Abschluss dieser Überprüfung den Namen "JAMP-Leitlinien" behalten. Die ab 2016 angenommenen CEMP-Leitlinien und die bestehenden JAMP-Leitlinien sind auf der OSPAR-Webseite unter CEMP zu finden.

CLRTAP

Das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Convention on long-

range transboundary air pollution, **CLRTAP**; auch Genfer Luftreinhaltekonvention) der UN-Wirtschaftskommission (UNECE) trat 1983 in Kraft. Es wurde bisher von 51 Staaten, einschließlich der EU ratifiziert. Die beteiligten Staaten haben im Rahmen des Übereinkommens folgende Vereinbarungen getroffen:

- die Anerkennung, dass weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung schädigende Auswirkungen auf die Umwelt hat und die Menschen und ihre Umwelt davor zu schützen sind,
- die Verpflichtung, dass die Vertragsparteien sich bemühen, die Emissionen dieser Luftverunreinigungen zu bekämpfen,
- die Einrichtung eines europaweiten Überwachungsnetzes,
- die Einrichtung von Gremien für die weitere Entwicklung und den Vollzug des Übereinkommens

CLRTAP umfasst acht Protokolle **zur Reduktion von Luftschadstoffen**. Von besonderer Bedeutung ist das Göteborg-Protokoll (Multikomponentenprotokoll) von 1999 (verabschiedet 2005), welches den Schwerpunkt auf die Zusammenwirkung von Schadstoffen legt und auf eine gemeinsame Verminderung von Versauerung, Eutrophierung, Feinstaub und Vorläuferstoffen des bodennahen Ozons abzielt. Das Göteborg-Protokoll enthält Regelungen bzgl. Emissionsminderung, Monitoring und Bewertung als auch nationale Emissionshöchstmengen (NECs). Mit Novellierung des Protokolls 2012 (in Kraft getreten 2019) wurden nationale Emissionsminderungsverpflichtungen (NERCs) festgelegt.

2.2 Spezifische Anforderungen und Umweltziele

Die Meeresstrategierahmenrichtlinie, die regionalen Meeresschutzkonventionen sowie internationale Übereinkommen beinhalten die Überwachung der Einträge von Schadstoffen in die Meere als eine Komponente zur Feststellung des Umweltzustandes, zur Festlegung von Zielen zum Erreichen eines guten Umweltzustandes sowie zur Ableitung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags als auch der Kontrolle der Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen.

Räumliche Zuordnung der Richtlinien

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

1) bei WRRL: Basislinie plus eine Seemeile

MSRL

MSRL – Artikel 11 (Überwachungsprogramm)

„Die Mitgliedstaaten erstellen auf der Grundlage der nach Artikel 8 Absatz 1 vorgenommen Anfangsbewertung unter Bezugnahme auf die gemäß Artikel 10 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 und führen sie durch.

Schadstoffe und ihre Einträge werden unter dem **MSRL-Deskriptor 8** behandelt: Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.

Anhang III Tabelle 1

Eintrag synthetischer Verbindungen (z. B. prioritäre Stoffe im Sinne der Richtlinie 2000/60/EG, die für die Meeresumwelt relevant sind, wie Pestizide, Bewuchshemmer, Arzneimittel, z. B. durch Verluste aus diffusen Quellen, Verschmutzung durch Schiffe, atmosphärische Deposition sowie biologisch aktive Stoffe); Eintrag nicht synthetischer Stoffe und Verbindungen (z. B. Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe, z.B. durch Verschmutzungen durch Schiffe sowie die Erforschung und Ausbeutung von Öl-, Gas- und Erzvorkommen, atmosphärische Deposition, Einträge aus Flüssen); Eintrag von Radionukliden.

WRRL

Anhang V Abschnitt 1.2.3 und 1.2.4 Spezifische synthetische Schadstoffe

Sehr guter Zustand

„Konzentration nahe Null oder zumindest unter der Nachweisgrenze der allgemein gebräuchlichen fortgeschrittensten Analysetechniken.“

Guter Zustand

„Konzentrationen nicht höher als die Umweltqualitätsnormen, die nach dem Verfahren gemäß Randnummer 1.2.6 festgelegt werden, unbeschadet der Richtlinie 91/41 4/EWG und der Richtlinie 98/8/EG (<eqs).

Anhang V Abschnitt 1.2.3 und 1.2.4 Spezifische nichtsynthetische Schadstoffe

Sehr guter Zustand

„Die Konzentrationen bleiben in dem Bereich, der normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse festzustellen ist (Hintergrundwerte = bgl).“

Guter Zustand

„Konzentrationen nicht höher als die Umweltqualitätsnormen, die nach dem Verfahren gemäß Randnummer 1.2.6 festgelegt werden, unbeschadet der Richtlinie 91/41 4/EWG und der Richtlinie 98/8/EG (<eqs).

Artikel 8, Absatz 1

Gemäß WRRL ist im ökologisch zu bewertenden Küstengewässer die Schadstoffkonzentration als Bestandteil der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente jeden Monat für prioritäre Schadstoffe und alle 3 Monate für sonstige Schadstoffe zu überwachen. Siehe auch Annex V 1.3.4.

HELCOM

PLC

In Artikel 3 und Artikel 16 des Übereinkommens über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets von 1992 (Helsinki-Übereinkommen) kamen die Vertragsparteien überein, Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung der Verschmutzung der Meeresumwelt der Ostsee zu ergreifen und, soweit verfügbar, Daten über die Verschmutzungsbelastung zu liefern. Zusammenstellungen von Verschmutzungsdaten sind seit 1987 ein integraler Bestandteil des HELCOM-Bewertungssystems, das sich auf jährliche und periodische Bewertungen der Einträge von Nährstoffen und ausgewählten gefährlichen Substanzen konzentriert.

Das PLC-7-Projekt basiert auf jährlichen Wasser- und Luftdaten über Stickstoff, Phosphor und ausgewählte Schwermetalle aus den Jahren 1995-2018 sowie auf periodischen Daten aus den Jahren 1995, 2000, 2006, 2014 und 2017.

Das PLC-8-Projekt wird auf jährlichen Wasser- und Luftdaten für ausgewählte Schwermetalle aus den Jahren 1995-2022 basieren sowie auf den periodischen Daten aus den Jahren 1995, 2000, 2006, 2014, 2017 und 2021. Weitere Hintergrundinformationen und Daten in Bezug auf die Auswirkungen und, soweit möglich, die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffeinträge werden gesammelt und in die Bewertung einbezogen.

Zu den Projektergebnissen gehören u.a. folgende Produkte: eine Aktualisierung des Indikatorberichts über die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffeinträge in die Ostsee.

Die PLC-Berichterstattung für das deutsche Ostseeeinzugsgebiet dient der Erfassung von Schadstoffeinträgen über Flüsse und Direkteinleiter wie kommunalen Kläranlagen und industriellen Einleitern, die direkt in die Ostsee entwässern. An den Fluss- und Direkteinleiter-Messstellen werden die Konzentrationen der unterschiedlichen Parameter und der Abfluss erfasst. Berichtet werden die Daten als Fracht, welche aus der Multiplikation der Konzentration und dem Abfluss berechnet wird. Von den folgenden Parametern wird die Konzentration gemessen: Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni), Zink (Zn) und Blei (Pb) Die Messdaten zu den Fluss- und Direkteinträgen (Fracht, Konzentration und Abfluss) werden benötigt, um die Menge an eingetragenen Schadstoffen zu bestimmen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die Monitoring Richtlinien für die Eintragsberichterstattung sind unter PLC-Water Richtlinien zu finden.

Programm zur Überwachung der Luftverschmutzung HELCOM

Das Programm zur Überwachung der Luftverschmutzung bewertet den Eintrag ausgewählter Luftschadstoffe in das HELCOM-Meeresgebiet und seine Regionen über atmosphärische Deposition. Dies basiert auf der jährlichen Überwachung und Berichterstattung der Konzentrationen der obligatorischen und freiwilligen Komponenten in Niederschlag und Luft. Im Rahmen des Programmes verpflichten sich die HELCOM-Vertragsparteien, die Konzentrationen einer Reihe von Metallen und organischen Verbindungen in Niederschlag und Luft auf obligatorischer Basis zu überwachen.

	Obligatorisch (Schadstoffe)	Freiwillig (Schadstoffe)
Niederschlag	Schwermetalle: Cadmium (Cd), Blei (Pb)	Schwermetalle: Arsen (As), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Zink (Zn), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni) Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
Luft		Schwermetalle: gesamt-gasförmiges Quecksilber (Hg_g) in Partikeln: Cadmium (Cd), Blei (Pb), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Kupfer (Cu), Zink (Zn), Arsen (As), Quecksilber (Hg) Polychlorierte Biphenyle (PCBs)

Die detaillierten Verpflichtungen der Vertragsparteien zur Überwachung der Atmosphäre sind in den HELCOM Empfehlungen 37-38/*2 festgelegt. Die Messungen im Rahmen von HELCOM sind öffentlich zugänglich in der internationalen Datenbank EBAS (Database for Atmospheric Composition Research), die vom norwegischen Institut für Luftforschung betrieben wird: http://ebas.nilu.no/. Informationen zu den Messstationen sind unter http://www.nilu.no/projects/ccc/sitedescriptions/ zu finden.

Die im Rahmen des Programms zur Überwachung von Luftverschmutzung bei HELCOM jährlich erhobenen Daten werden von HELCOM und EMEP ausgewertet und in den jährlichen EMEP-Berichten veröffentlicht.

Die Überwachung und Bewertung wird durch die Zusammenarbeit von HELCOM mit dem Kooperationsprogramm des UN/ECE-Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung zur Überwachung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von Luftschadstoffen in Europa (EMEP) ergänzt. Die Feld- und Labormethoden und die Häufigkeit der Probenahmen richtet sich bei HELCOM an die EMEP-Richtlinien. HELCOM verwendet die von EMEP verwendeten Emissionsdaten und die modellierten Produkte für die atmosphärische Deposition von Schadstoffen und veröffentlich diese als Umwelt-Fact Sheets:

- Atmosphärische Deposition von Benzo(a)pyrene
- Atmosphärische Deposition von Schwermetallen
- Atmosphärische Deposition von PCB-135
- Atmosphärische Deposition von PCDD/Fs

- Atmosphärische Emission von Benzo(a)pyrene
- Atmosphärische Emission von Schwermetallen
- Atmosphärische Emission von PCB-135 im Ostseeraum
- Atmosphärische Emission von PCDD/Fs

Die deutsche Berichterstattung zum Programm zur Überwachung der Luftverschmutzung von HELCOM zu Schadstoffen dient der Erfassung von Schadstoffen, die aus der Atmosphäre auf der Ostsee deponieren. Die nasse Deposition von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Arsen (As), Nickel (Ni), Chrom (Cr), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Benzo[a]pyren (B(a)P), Benzo[a]anthracen (B(a)A), Summe Benzo[b+j+k]fluoranthen (Summe B (b+j+k)F), Indeno[1,2,3-cd]pyren (I(cd)P), und Dibenzo[a]anthracen (DB(a)A) wird an der Küstenmessstelle des Umweltbundesamt-Luftmessnetzes in Deutschland in Zingst gemessen. Die Messdaten dienen zur Validierung der Modellierung des „European Monitoring and Evaluation Programme“ (EMEP). EMEP modelliert die Gesamtdeposition (trocken und nass) von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Benzo[a]pyren (B(a)P), Polychlorierte Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/PCDF), Hexachlorbenzol (HCB) und dem Polychlorierten Biphenyl-153 (PCB-153). Die Mess- und Modelldaten zu der atmosphärischen Schadstoffdeposition werden benötigt, um die Menge an Schadstoffen zu bestimmen, die über die Atmosphäre in die Ostsee gelangen. Ziel ist es auch, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Ostseeaktionsplan (BSAP)

Der Ostseeaktionsplan (2007) hat als generelles Ziel das Erreichen eines guten ökologischen Zustands der Ostsee bis zum Jahr 2021. Er formuliert in Bezug auf Schadstoffe folgende ökologische Ziele für die Ostsee: Schadstoffkonzentrationen nahe an den natürlichen Hintergrundwerten, sicherer Verzehr aller Fisch, gesunde Wildbestände

Das HELCOM-Monitoring Handbuch wurde entwickelt, um die Umsetzung der HELCOM-Überwachungs- und Bewertungsstrategie zu unterstützen und die im Rahmen des Ostsee-Aktionsplans (BSAP) und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) eingegangenen Verpflichtungen für die Vertragsparteien der HELCOM, die auch EU-Mitgliedstaaten sind, zu erfüllen. Im Rahmen der Nährstoffeintragsberichterstattung gibt es bei HELCOM zwei Unterprogramme:

Schadstoffeinträge über die Atmosphäre

Dieses Unterprogramm umfasst atmosphärische Einträge von Schadstoffen in die Ostsee, die von den HELCOM-Vertragsparteien, der Ostseeschifffahrt sowie von Emissionen von außerhalb des HELCOM-Gebiets (d.h. von der Nordseeschifffahrt und Nicht-HELCOM-Ländern) stammen. Die Einträge in das Meer werden mit Hilfe des EMEP-Modells auf der Grundlage von Emissionsangaben der EMEP-Vertragsparteien und meteorologischen Daten geschätzt. Das Modell wird mit Messdaten der atmosphärischen Deposition kalibriert, die von den Vertragsparteien gesammelt wurden.

Schadstoffeinträge von landseitigen Quellen

Dieses Unterprogramm deckt den Eintrag von Schwermetallen über das Wasser in die Ostsee ab, die aus dem Einzugsgebiet der Ostsee stammen. Die Überwachung und Meldung der Schwermetalleinträge in die See wird von den HELCOM-Vertragsparteien durchgeführt und im Rahmen von Projekten zur Erfassung der Schadstoffbelastung (d.h. PLC-1 bis PLC-8) koordiniert.

Im HELCOM Monitoring Manual werden die Themen dieses Kennblattes unter dem folgenden

Programmpunkt (programme topic) betrachtet: Inputs

OSPAR

Flusseinträge und Direkteinträge von Nähr- und Schadstoffen in die Nordsee (RID)

Die RID-Berichterstattung zielt im Allgemeinen darauf ab, alle Einträge und Einleitungen in das OSPAR-Meeresgebiet und seine Regionen zu bewerten, die über Flüsse in die Gezeitengewässer gelangen oder direkt ins Meer eingeleitet werden (z.B. durch Abwasserleitungen oder Aktivitäten wie die direkte Einleitung von Stoffen durch die Aquakultur). Die RID-Studie konzentriert sich derzeit auf die obligatorische Überwachung und Berichterstattung der Konzentrationen und Belastungen der Schadstoffe.

Die RID-Berichterstattung aus dem deutschen Nordseeeinzugsgebiet dient der Erfassung von Schadstoffeinträgen über Flüsse und Direkteinleiter wie kommunalen Kläranlagen und industriellen Einleitern, die direkt in die Nordsee entwässern. An den Fluss- und Direkteinleiter-Messstellen werden die Konzentrationen der unterschiedlichen Parameter und der Abfluss erfasst. Berichtet werden die Daten als Fracht, welche aus der Multiplikation der Konzentration und dem Abfluss berechnet wird. Von den folgenden Parametern wird die Konzentration gemessen: Cadmium (Cd), Blei (Pb), Quecksilber (Hg), Zink (Zn), Hexachlorcyclohexan (g-HCH), und Polychlorierte Biphenyle (PCBs). Die Messdaten zu den Fluss- und Direkteinträgen (Fracht, Konzentration und Abfluss) werden benötigt, um die Menge an eingetragenen Schadstoffen zu bestimmen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die detaillierten Überwachungsverpflichtungen der Vertragsparteien sind in dem ab dem 1. Januar 2015 geltenden Programm zur Überwachung von Einleitungen und Direkteinleitungen in Flüsse (RID) festgelegt. Die Überwachung und Berichterstattung werden durch die Einhaltung gemeinsam vereinbarter Leitlinien koordiniert, darunter:

JAMP Richtlinie für die Bestimmung von PAK Flusseinträgen

Alle im Rahmen des RID-Programms gesammelten Daten werden in der RID-Datenbank gesammelt und regelmäßig auf OSPAR-Ebene ausgewertet. Die Daten werden von OSPAR ausgewertet und in jährlichen RID-Datenberichten veröffentlicht.

Atmosphärisches Monitoring Programm (CAMP)

Das Atmosphärische Monitoring Programm (CAMP) zielt darauf ab, den Eintrag ausgewählter Luftschadstoffe in das OSPAR-Meeresgebiet und seine Regionen über atmosphärische Deposition zu bewerten. Dies basiert auf der jährlichen Überwachung und Berichterstattung der Konzentrationen der obligatorischen und freiwilligen Komponenten in Niederschlag und Luft. Im Rahmen des CAMP verpflichten sich die OSPAR-Vertragsparteien, die Konzentrationen einer Reihe von Metallen, organischen Verbindungen und Nährstoffen in Niederschlag und Luft auf obligatorischer Basis zu überwachen.

Obligatorisch (Schadstoffe)	Freiwillig (Schadstoffe)

Niederschlag	Schwermetalle: Cadmium (Cd), Blei (Pb), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni)	Schwermetalle: Arsen (As), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Zink (Zn) Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
Luft	Schwermetalle: Cadmium (Cd), Blei (Pb), Nickel (Ni)	Schwermetalle: gesamt-gasförmiges Quecksilber (Hg_g) Polychlorierte Biphenyle (PCBs)

Die detaillierten Verpflichtungen der Vertragsparteien zur Überwachung der Atmosphäre sind in den Leitlinien für das Programm zur umfassenden Überwachung der Atmosphäre (CAMP) (Abkommen 2015-04) festgelegt. Die CAMP-Messungen sind öffentlich zugänglich in der internationalen Datenbank EBAS (Database for Atmospheric Composition Research), die vom norwegischen Institut für Luftforschung betrieben wird: http://ebas.nilu.no/. Informationen zu den Messstationen sind unter http://www.nilu.no/projects/ccc/sitedescriptions/ zu finden.

Die Überwachung durch die Vertragsparteien im Rahmen des CAMP wird durch die Einhaltung gemeinsam vereinbarter Überwachungsleitlinien koordiniert:

- JAMP-Leitlinien für Probenahme und Analyse von Quecksilber in Luft und Niederschlag;
- JAMP-Leitlinien für die Messung des atmosphärischen PAK-Eintrags;
- Leitfaden für die Probenahme und Analyse von PCB in Luft und Niederschlag.

Die im Rahmen von CAMP jährlich erhobenen Daten werden von OSPAR ausgewertet und in jährlichen CAMP-Datenberichten veröffentlicht. Alle im Rahmen des CAMP gesammelten Daten werden regelmäßig ausgewertet. Die jüngste wissenschaftliche Bewertung der langfristigen Trends der atmosphärischen Konzentration und der Deposition gefährlicher Schadstoffe im Meeresgebiet von OSPAR ist das Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme (CAMP) Deposition von Luftschadstoffen in die Nordsee und den Nordostatlantik im Jahr 2015 (2017/697). Zusätzlich erscheinen jährliche CAMP-Datenberichte, zuletzt im Jahr 2019 der CAMP-Datenbericht für 2017. Die CAMP-Berichterstattung wird unter OSPAR voraussichtlich zugunsten regulärer EMEP-Produkte eingestellt.Die Überwachung und Bewertung im Rahmen von CAMP wird durch die Zusammenarbeit von OSPAR mit dem Kooperationsprogramm des UN/ECE-Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung zur Überwachung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von Luftschadstoffen in Europa (EMEP) ergänzt. Die OSPAR-Empfehlung für Feld- und Labormethoden und die Häufigkeit der Probenahmen soll sich beispielsweise an den EMEP-Richtlinien orientieren. OSPAR verwendet die von EMEP modellierten Produkte für die atmosphärische Deposition ausgewählter Schadstoffe. Kürzlich erschienene EMEP-Berichte sind verfügbar:

Bericht 2008 über die atmosphärische Deposition ausgewählter Schwermetalle und persistenter organischer Schadstoffe (POP) im OSPAR-Meeresgebiet (1990-2005);

Die deutsche CAMP-Berichterstattung zu Schadstoffen dient der Erfassung von Schadstoffen, die aus der Atmosphäre auf der Nordsee deponieren. Die nasse Deposition von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Arsen (As), Nickel (Ni), Chrom (Cr), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Benzo[a]pyren (B(a)P), Benzo[a]Anthracen (B(a)A), Summe Benzo[b+j+k]fluoranthen (Summe B(b+j+k)F), Indeno[1,2,3-cd]pyren (I(cd)P) und Dibenzo[a]anthracen (DB(a)A) wird an der Küstenmessstelle des Umweltbundesamt-Luftmessnetzes in Deutschland in Westerland auf Sylt gemessen. Die Messdaten dienen zur Validierung der Modellierung des „European Monitoring and Evaluation Programme“(EMEP). EMEP modelliert die Gesamtdeposition (trocken und nass) von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Benzo[a]pyren (B(a)P), Polychlorierten Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/PCDF), Hexachlorbenzol (HCB), und dem Polychlorierten Biphenyl-153 (PCB-153). Die Mess- und Modelldaten

zu der atmosphärischen Schadstoffdeposition werden benötigt, um die Menge an Schadstoffen zu bestimmen, die über die Atmosphäre in die Nordsee gelangen. Auf Grundlage der gesammelten Daten wird auch dieEffektivität von Schadstoff-Emissionsminderungsmaßnahmen abgebildet.

CLRTAP

Die Genfer Luftreinhaltekonvention (CLRTAP) trat 1983 in Kraft. Die Konvention, die derzeit 51 Vertragsparteien hat, war das erste völkerrechtlich verbindliche Instrument, das die Luftverschmutzung auf regionaler Basis behandelte. Ziel des Übereinkommens ist es, dass die Vertragsparteien bestrebt sind, die Luftverschmutzung, einschließlich der weiträumigen grenzüberschreitenden Luftverschmutzung, durch Politik und die Entwicklung von Strategien zur Bekämpfung der Einleitung von Luftschadstoffen durch Informationsaustausch, Konsultation, Forschung und Überwachung zu begrenzen und, soweit möglich, schrittweise zu verringern und zu verhindern.

Das Übereinkommen wurde durch acht Protokolle (1985 - 1999) erweitert, in denen spezifische Maßnahmen festgelegt sind, die von den Vertragsparteien zu ergreifen sind, um ihre Emissionen von Luftschadstoffen zu verringern.

Die wichtigsten Protokolle zur Konvention im Hinblick auf die Schadstoffeinträge sind das 1998er Aarhus Protokoll für Schwermetalle (revidiert 2012) sowie das 1998er Aarhus Protokoll für Persistente Organische Schadstoffe (revidiert 2009).

Die deutsche Berichterstattung zu CLRTAP dient neben den anderen Luftschadstoffen auch zur Erfassung von Schwermetall- und POP-Emissionen, die von Emissionsquellen an Land wie auch mobilen Quellen (z.B. Reifenabrieb des Straßenverkehrs) in Deutschland emittiert werden. Die berichtete nationale Emissionssumme enthält nicht alle anthropogenen Emissionen Deutschlands. So sind die Emissionen aus der internationalen Seeschifffahrt, aus dem Flugverkehr oberhalb von 3000 m, aus militärischen Operationen und aus Waldbränden nicht in der nationalen Berichterstattung enthalten. Für die internationale Seeschifffahrt nutzt das EMEP-Modell beispielsweise einen europäischen Emissionsdatensatz.

Die Emissionen werden berechnet und nicht gemessen. Die Berechnung folgt dem Verursacherprinzip wie z.B. auf Basis einer territorialen Energiebilanz (fuel sold), Einsatz von Pflanzenschutzmitteln oder Prozessdaten der chemischen Industrie. Für alle Luftschadstoffe werden die emissionsrelevanten Aktivitäten erfasst und die daraus entstehenden Luftschadstoffemissionen berechnet. In einzelnen Quellgruppen sind die Emissionen nicht zu 100 % dem deutschen Gebiet zuzuordnen. So wird im Sektor Straßenverkehr nicht unbedingt der in Deutschland getankte Kraftstoff auch in Deutschland verbraucht, sodass Emissionen auch außerhalb Deutschlands verursacht werden. Gleiches gilt allerdings auch für die Nachbarstaaten, in denen getankter Kraftstoff auch in anderen Staaten (z. B. Deutschland) wiederum Emissionen verursachen kann.

Um das Emissionsinventar zu erstellen, müssen sehr große Datenmengen erfasst und verarbeitet werden. Hierfür unterhält das Umweltbundesamt ein Datenbanksystem, das „Zentrale System Emissionen“. Die Berechnungen erfolgen nach den internationalen Berichtsvorschriften unter der UNECE Luftreinhaltekonvention.

EMEP

EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) wird in Zusammenarbeit mit einem breiten Netzwerk von Wissenschaftler*innen und nationalen Expert*innen durchgeführt. EMEP bietet wissenschaftliche Unterstützung für die Genfer Luftreinhaltekonvention über:

- Überwachung (Messung) und Modellierung von Konzentration, Deposition und grenzüberschreitendem Transport von Luftverunreinigung
- Emissionsinventare und Emissionsprognosen
- Integrierte Bewertungsmodellierung

Die berechneten Daten von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg),Benzo[a]pyren (B(a)P), Polychlorierten Dibenzodioxinen undPolychlorierten Biphenyl-153 (PCB-153) und meteorologische Daten dienen u.a. Eingangsdaten für die Modellierung der Schadstoffdepositionen des „European Monitoring and Evaluation Programme“(EMEP). Die berechneten Daten zu atmosphärischen Schadstoffemissionen werden benötigt, um den Beitrag von Deutschland an den europaweiten Schadstoffemissionen und -depositionen zu bestimmen. Auf Grundlage der gesammelten Daten wird die Effektivität von Schadstoff-Emissionsminderungsmaßnahmen abgebildet.

Drei EMEP-Zentren unternehmen u.a. Anstrengungen zur Unterstützung des EMEP-Arbeitsplans in Bezug auf Schadstoffe. Detaillierte Informationen sind unter den folgenden Links zu finden:

- Centre on Emission Inventories and Projections (CEIP)
- Chemical Coordinating Centre (CCC)
- Meteorological Synthesizing Centre – East (MSC-E)

3 - Messkonzept

In Kapitel 3 wird die **Überwachung aller Meeres-, Küsten- und Übergangsgewässer** entsprechend den Anforderungen nach u.a. MSRL, WRRL, FFH-RL, VRL, OSPAR, HELCOM und TWSC dargestellt. Die **Beschreibung des Messkonzepts** enthält die Messparameter mit Methoden und Standards zur Datenerhebung, die räumliche und zeitliche Auflösung des Messnetzes und Angaben zur Datenhaltung bzw. –verfügbarkeit.

Die **nationalen Messprogramme** (Kapitel 3.2) bilden im Sinne eines Baukastensystems die kleinste Einheit in der Meeresumweltüberwachung und beschreiben das Wer - wie - was - wo - und - wann. Die Messprogramme können unterschiedlichen Überwachungsanforderungen dienen. So bedient z.B. das Wasser-Messprogramm für Schadstoffe in der Ostsee sowohl die Monitoringanforderungen nach

HELCOM als auch der MSRL.

Aufbauend auf diesen nationalen Messprogrammen folgt das **MSRL-Monitoring** einer eigenen Struktur mit **Monitoring-Strategien** (in der 1. Berichtsperiode: Monitoringprogramme) und **Monitoring-Programmen** (in der 1. Berichtsperiode: Subprogramme). Die Monitoringstrategien und Monitoringprogramme sind dabei Berichtsebenen, die eine vergleichbare EU-weite Berichtserstattung gewährleiten sollen.

3.1 Beschreibung des Messnetzes

3.2 Monitoring-Aktivitäten

Atmosphärische Deposition Schadstoffe (Ostsee) (Messprogramm-Nr. 92)

Allgemeine Informationen

Messende Institute

Zuständige Institutionen

- EMEP | MSC-E
- UBA

Beteiligte Institutionen -

Institutionen Zusatzangaben -

Zeitraum

Beginn des Messprogramms 1990-01-01

Ende des Messprogramms -

Ergänzende Angaben zum Messprogramm-Zeitraum

fortlaufend, EMEP Modellierung: abh. von Eingangsdaten; meist werden Zeitreihen ab 1990 betrachtet. An der Küstenmessstelle des UBA-Luftmessnetzes in Deutschland wird in Zingst seit 1999 gemessen.

Räumliche Abdeckung

Meeresgewässer BAL

Räumlicher Bezug

- Ausschließliche Wirtschaftszone
- Jenseits der Gewässer des MS
- Küstengewässer (WRRL)

Beschreibung für die Auswahl des räumlichen Bezuges

EMEP erstellt Depositionskarten für die gesamte Ostsee (zukünftig mit einer Auflösung von 0,1° x 0,1°Long/Lat)

Marine Reporting Units

- BALDE_MS / Deutsche Ostsee

Regionale Zusammenarbeit

Regionale Zusammenarbeit - Koordinierung

- Helsinki-Kommission (Helsinki-Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets)

Regionale Zusammenarbeit - Implementierung Koordinierte Daten-Erfassung (gesondert bereitgestellt durch jeden Mitgliedstaat)

Gegenstand des Monitoring

Update-Typ Programm identisch wie in 2014

Beschreibung des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung von Schadstoffen, die aus der Atmosphäre auf der Ostsee deponieren. Die nasse Deposition von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Arsen (As), Nickel (Ni), Chrom (Cr), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Benzo[a]pyren (B(a)P), Benzo[a]anthracen (B(a)A), Summe Benzo[b+j+k]fluoranthen (Summe B (b+j+k)F), Indenol[1,2,3-cd]pyren (I(cd)P) und Dibenzo[a]anthracen (DB(a)A) wird an der Küstenmessstelle des Umweltbundesamt-Luftmessnetzes in Deutschland in Zingst gemessen. Die Messdaten dienen zur Validierung der Modellierung des „European Monitoring and Evaluation Programme“ (EMEP). EMEP modelliert die Gesamtdeposition (trocken und nass) von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Benzo[a]pyren (B(a)P), Polychlorierte Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/PCDF), Hexachlorbenzol (HCB) und dem Polychlorierten Biphenyl-153 (PCB-153). Die Mess- und Modelldaten zu der atmosphärischen Schadstoffdeposition werden benötigt, um die Menge an Schadstoffen zu bestimmen, die über die Atmosphäre in die Ostsee gelangen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die im Messprogramm erhobenen Daten dienen der Umsetzung der MSRL, der Genfer Luftreinhaltekonvention und des HELCOM-Übereinkommens. Im Rahmen der MSRL erhebt das Messprogramm Daten für den MSRL-Deskriptor D8 „Schadstoffe“ und das MSRL Umweltziel 2 (UZ2) „Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe“.

Die regionale Koordination findet im Rahmen von HELCOM statt. Die Messdaten werden national erhoben, die Datenerhebung folgt aber den Vorgaben der EMEP Monitoring Strategie und des EMEP Manuals. Die Berichterstattung wird bei HELCOM koordiniert und es werden jährlich Berichte zu den Daten veröffentlicht. Die Informationen zu den Schadstoffdepositionen sind in den HELCOM Datenblättern „Atmospheric Deposition of Benzo(a)pyrene“, „Atmospheric Deposition of Heavy Metals“, „Atmospheric Deposition of PCB-153“und „Atmospheric Deposition of PCDD/FS“ zu finden. Das gleiche gilt für die Daten zu Schadstoffemissionen, welche als Eingangsdaten für die EMEP-Modellierung verwendet werden. Diese Informationen sind in den HELCOM Datenblättern „Atmospheric Emissions of Benzo(a)pyrene“, „Atmospheric Emissions of Heavy Metals“, „Atmospheric Emissions of PCB-153“und „Atmospheric Emissions of PCDD/FS“ zu finden.

Ein innovatives Monitoring findet statt. Das EMEP-Modell wird ständig verbessert, die räumliche Auflösung des Modells wurde erhöht, um die Modellierung immer auf dem aktuellen Wissensstand zu halten.

Zweck des Messprogramms

- Belastung in der marinen Umwelt
- Wirksamkeit von Maßnahmen

Ergänzende Angaben zum Zweck des Messprogramms -

Details des Monitorings

Gemessene nasse Deposition von ausgewählten Schadstoffen (Pb, Cd, Hg, As, Ni, Cr, Zn, Cu; B(a)P, B(a)A, Summe B(b+j+k)F, I(cd)P, DB(a)A); Modellierte Gesamtdeposition (trocken & nass) von ausgewählten Schadstoffen (Pb, Cd, Hg, B(a)P, PCDD/Fs, HCB, PCB-153) mit dem EMEP-Modell

Monitoring-Typ

- In-situ Probenahme Küste
- Numerische Modellierung

Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring)

Atmospheric Deposition of Hazardous Substances

URL-Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring) Atmospheric Deposition of Hazardous Substances https://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/hazardous-substances/

Methodenbeschreibung einschl. Probenahme-Methode

Monitoring-Methode

- OTH | Other monitoring method

Monitoring-Methode bei Auswahl "Other"

EMEP: https://projects.nilu.no//ccc/

Probenahme-Methode

Probennahme-Methode für ausgewählten Schadstoffen (Pb, Cd, Hg, As, Ni, Cr, Zn, Cu; B(a)P, B(a)A, Summe B(b+j+k)F, I(c,d)P, DB(a)A)

EMEP Manual

Beschreibung Probenahme-Methode -

Probenahme-Intervalle

Frequenz jährlich

Probenahme-Zyklus jährlich

Ergänzende Angaben zur Frequenz bzw. Zyklus oder Häufigkeit

EMEP modelliert 1x jährlich, gemessen wird an der Messstation wöchentlich oder monatlich, die Messdaten werden zur Validierung des Models genutzt;

Richtlinien spezifische Anforderungen

Andere Richtlinien & Konventionen

- Genfer Luftreinhaltekonvention
- Helsinki-Übereinkommen (HELCOM)

MSRL Features und Elemente

Eintrag von anderen Substanzen (z.B. synthetische, nicht-synthetische Stoffe, Radionuklide) - diffuse Quellen, Punktquellen, atmosphärische Deposition und akute Vorkommnisse

keine Element-Angabe notwendig

Deposition

Monitoring-Programme (Ostsee) - EU-Berichtsebene

- Schadstoff-Einträge - über die Atmosphäre

Ergänzende Angaben zum Monitoring-Programm -

Berücksichtigte Indikatoren (Art. 8, 9 und 10 - Reporting 2018) -

Daten-Bereitstellung

Daten-Management

EMEP-Modellierung

EMEP-Messungen

HELCOM

EMEP-Website

** Datenzugriff - Links **

- EMEP-Modellierung
- EMEP-Messungen
- HELCOM
- EMEP-Website
- EMEP-Messungen

Ergänzende Angaben zu den Daten -

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

- Anderer Standard (spezifizieren)
- Helsinki Commission Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment manual of measurement protocols

Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung

- Anderer Standard
  - EMEP-Modellierung: Meteorological Synthesizing Centre East of EMEP (MSC-E): http://www.msceast.org/;
  - EMEP-Messungen: Chemical Coordinating Centre of EMEP (CCC): https://www.nilu.no/projects/ccc/index.html;

Atmosphärische Schadstoffemissionen (Nordsee) (Messprogramm-Nr. 93)

Allgemeine Informationen

Messende Institute

Zuständige Institutionen

- EMEP | MSC-E
- UBA

Beteiligte Institutionen -

Institutionen Zusatzangaben -

Zeitraum

Beginn des Messprogramms 1990-01-01

Ende des Messprogramms -

Ergänzende Angaben zum Messprogramm-Zeitraum

Die Emissionen dienen als Eingangsdaten für das EMEP-Modell und dienen für die Modellierung der Depositionen: abhängig von Eingangsdaten; meist werden Zeitreihen ab 1990 betrachtet.

Räumliche Abdeckung

Meeresgewässer ANS

Räumlicher Bezug

- Ausschließliche Wirtschaftszone
- Jenseits der Gewässer des MS
- Festlandbereich des MS
- Küstengewässer (WRRL)
- Übergangsgewässer (WRRL)

Beschreibung für die Auswahl des räumlichen Bezuges

Emissionsquellen befinden sich an Land, mobile Quellen (z. B. Binnenschifffahrt und Flugverkehr) werden auch berechnet.

Marine Reporting Units

- ANSDE_MS / Deutsche Nordsee

Regionale Zusammenarbeit

Regionale Zusammenarbeit - Koordinierung

- Andere

Regionale Zusammenarbeit - Implementierung Koordinierte Daten-Erfassung (gesondert bereitgestellt durch jeden Mitgliedstaat)

Gegenstand des Monitoring

Update-Typ Programm identisch wie in 2014

Beschreibung des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung von Schadstoffemissionen, die von Emissionsquellen an Land wie auch mobilen Quellen (Binnenschifffahrt und Flugverkehr) in Deutschland emittiert werden. Die berichtete nationale Emissionssumme enthält nicht alle anthropogenen Emissionen Deutschlands. So sind die Emissionen aus der internationalen Seeschifffahrt, aus dem Flugverkehr oberhalb von 3000 m, aus militärischen Operationen (z. B. NATO-Übungen) und aus Waldbränden nicht in der nationalen Berichterstattung enthalten. Für die internationale Seeschifffahrt nutzt das EMEP-Modell i. d. R. einen europäischen Emissionsdatensatz.

Die Schadstoffemissionen werden berechnet und nicht gemessen. Die Berechnung folgt dem Verursacherprinzip auf Basis einer territorialen Energiebilanz (fuel sold): Für alle Luftschadstoffe werden die emissionsrelevanten Aktivitäten erfasst und die daraus entstehenden Luftschadstoffemissionen berechnet. Diese finden in einzelnen Quellgruppen nicht zu 100 % auf deutschem Gebiet statt, z. B. im Straßenverkehr, bei dem in Deutschland getankter Kraftstoff, nicht unbedingt in Deutschland verbraucht wird und damit Emissionen auch außerhalb Deutschlands verursacht werden. Gleiches gilt allerdings auch für die Nachbarstaaten, in denen getankter Kraftstoff auch in anderen Staaten (z. B. Deutschland) wiederum Emissionen verursachen kann. Um das Emissionsinventar zu erstellen, müssen sehr große Datenmengen erfasst und verarbeitet werden. Hierfür unterhält das Umweltbundesamt ein Datenbanksystem, das „Zentrale System Emissionen“. Die Berechnungen erfolgen nach den internationalen Berichtsvorschriften unter der UNECE Luftreinhaltekonvention.

Die berechneten Daten von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Arsen (As), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Selen (Se), Zink (Zn), Benzo[a]pyren (B(a)P), Polychlorierten Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/PCDF), Hexachlorbenzol (HCB) und dem Polychlorierten Biphenyl-153 (PCB-153) dienen zum Teil als Eingangsdaten für die Modellierung der Schadstoffdepositionen des „European Monitoring and Evaluation Programme“ (EMEP). Die berechneten Daten zu atmosphärischen Schadstoffemissionen werden benötigt, um die Menge an emittierten Schadstoffen von Deutschland zu bestimmen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die im Messprogramm erhobenen Daten dienen der Umsetzung der MSRL, der Genfer Luftreinhaltekonvention und der Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für Luftschadstoffe sowie des OSPAR-Übereinkommens. Im Rahmen der MSRL erhebt das Messprogramm Daten für den MSRL-Deskriptor D8 „Schadstoffe“ und das MSRL Umweltziel 2 (UZ2) „Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe“.

Eine Besonderheit der Schadstoffemissionsdaten ist, dass jährlich die gesamte Datenreihe von 1990 an aktualisiert wird. Da die Emissionsdaten als Eingangsdaten für die EMEP-Modellierung der Depositionsdaten dienen, können sich Schadstoffdepositionsdaten somit auch rückwirkend ändern, wenn beispielsweise neue Emissionsquellen in die Berichterstattung aufgenommen werden oder spezifische Emissionsfaktoren geändert werden.

Zweck des Messprogramms

- Belastung in der marinen Umwelt
- Verursachende menschliche Aktivitäten für Belastungen

Ergänzende Angaben zum Zweck des Messprogramms -

Details des Monitorings

Berechnung der Schadstoffemissionen von Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, B(a)P, PCDD/F, HCB, PCB

Monitoring-Typ

- Andere

Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring) -

URL-Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring) -

Methodenbeschreibung einschl. Probenahme-Methode

Monitoring-Methode

- OTH | Other monitoring method

Monitoring-Methode bei Auswahl "Other"

UNECE Luftreinhaltekonvention: http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html.html

https://www.ceip.at/

Probenahme-Methode -

Beschreibung Probenahme-Methode -

Probenahme-Intervalle

Frequenz jährlich

Probenahme-Zyklus jährlich

Ergänzende Angaben zur Frequenz bzw. Zyklus oder Häufigkeit

Emissionen werden jährlich berechnet, nicht gemessen

Richtlinien spezifische Anforderungen

Andere Richtlinien & Konventionen

- Genfer Luftreinhaltekonvention
- Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für Luftschadstoffe
- Oslo-Paris-Übereinkommen (OSPAR)

MSRL Features und Elemente

Eintrag von anderen Substanzen (z.B. synthetische, nicht-synthetische Stoffe, Radionuklide) - diffuse Quellen, Punktquellen, atmosphärische Deposition und akute Vorkommnisse

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Deposition

Monitoring-Programme (Nordsee) - EU-Berichtsebene

- Schadstoff-Einträge - über die Atmosphäre

Ergänzende Angaben zum Monitoring-Programm -

Berücksichtigte Indikatoren (Art. 8, 9 und 10 - Reporting 2018) -

Daten-Bereitstellung

Daten-Management

Emissionsdaten

Eionet

** Datenzugriff - Links **

- Emissionsdaten
- Eionet

Ergänzende Angaben zu den Daten -

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

- Anderer Standard (spezifizieren)
- Nationaler Standard (spezifizieren)

Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung

- Nationaler Standard: Zentrales System Emissionen (ZSE, Datenbank für die nationale Emissionsberechnung) mit implementierter QS/QA
- Anderer Standard: EMEP: Centre of Emission Inventories and Projections (CEIP): http://www.ceip.at/

Schadstoffeinträge aus landseitigen Quellen (Nordsee) (Messprogramm-Nr. 98)

Allgemeine Informationen

Messende Institute

Zuständige Institutionen

- BUKEA HH
- FGG Elbe
- FGG Ems
- Institut für Hygiene und Umwelt HH
- LfU SH

- NLWKN
- FGG Weser
- UBA

Beteiligte Institutionen -

Institutionen Zusatzangaben -

Zeitraum

Beginn des Messprogramms 1990-01-01

Ende des Messprogramms -

Ergänzende Angaben zum Messprogramm-Zeitraum

laufend; Nordsee-RID Programm: Beginn 1990

Räumliche Abdeckung

Meeresgewässer ANS

Räumlicher Bezug

- Ausschließliche Wirtschaftszone
- Festlandbereich des MS
- Küstengewässer (WRRL)
- Übergangsgewässer (WRRL)

Beschreibung für die Auswahl des räumlichen Bezuges

Gemessen werden ausgewählte Schadstoffkonzentrationen und der Abfluss am Übergabepunkt limnisch-marin der in die Nordsee mündenden Flüsse.

Marine Reporting Units

- ANSDE_CW / Küstengewässer Nordsee
- ANSDE_MS / Deutsche Nordsee

Regionale Zusammenarbeit

Regionale Zusammenarbeit - Koordinierung

- Oslo-Paris-Kommission (Oslo-Paris-Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks)

Regionale Zusammenarbeit - Implementierung Koordinierte Daten-Erfassung (gesondert bereitgestellt durch jeden Mitgliedstaat)

Gegenstand des Monitoring

Update-Typ Programm identisch wie in 2014

Beschreibung des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung von Schadstoffeinträgen über Flüsse und Direkteinleiter wie kommunalen Kläranlagen und industriellen Einleitern, die direkt in die Nordsee entwässern. An den Fluss- und Direkteinleiter-Messstellen werden die Konzentrationen der unterschiedlichen Parameter und der Abfluss erfasst. Berichtet werden die Daten als Fracht, welche aus der Multiplikation der Konzentration und dem Abfluss berechnet wird. Von den folgenden Parametern wird die Konzentration gemessen: Cadmium (Cd), Blei (Pb), Quecksilber (Hg), Zink (Zn), Hexachlorcyclohexan (g-HCH), und Polychlorierte Biphenyle (PCBs). Die Messdaten zu den Fluss- und Direkteinträgen (Fracht, Konzentration und Abfluss) werden benötigt, um die Menge an eingetragenen Schadstoffen zu bestimmen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die im Messprogramm erhobenen Daten dienen der Umsetzung der MSRL, WRRL und der Trilateralen Wattenmeer-Zusammenarbeit sowie des OSPAR -Übereinkommens. Im Rahmen der MSRL erhebt das Messprogramm Daten für den MSRL-Deskriptor D8 „Schadstoffe“ und das MSRL Umweltziel 2 (UZ2) „Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe“.

Die regionale Koordination findet im Rahmen von OSPAR statt. Die Messdaten werden national erhoben, die Datenerhebung folgt den Vorgaben von OSPAR, insbesondere den RID-Guidelines „Riverine Inputs and Direct Discharges“. Die Berichterstattung wird bei OSPAR koordiniert und es werden jährlich Berichte zu den RID-Daten veröffentlicht.

Da sich gegenwärtig sowohl die Küstengewässer als auch die offene Nordsee nicht in einem guten Zustand hinsichtlich der Schadstoffbelastung (Deskriptor 8) befinden, werden die Schadstoffeinträge an allen vorhanden Messstellen ganzjährig gemessen und ein risikobasierter Ansatz wird nicht angewendet.

Zweck des Messprogramms

- Belastung in der marinen Umwelt
- Wirksamkeit von Maßnahmen

Ergänzende Angaben zum Zweck des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung der Einträge (Konzentration x Abfluss) von Cadmium, Blei, Quecksilber, Kupfer, Zink, g-HCH, PCBs und dem Abfluss ins Meer. Darüber hinaus werden Direkteinleiter (kommunale Kläranlagen und industrielle Einleiter) die direkt in die Nordsee entwässern erfasst. Messdaten zu den flussbürtigen Einträgen und zu den direkten Einträgen werden benötigt, um die Menge an eingetragenen Schadstoffen zu bestimmen und Aussagen über die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen zu treffen.

Details des Monitorings

Deutschland entwässert aus einem Gebiet von 226045 km^2 in die Nordsee. Von diesem Gebiet werden 208490 km^2 durch Messungen erfasst. Die restlichen 17555 km^2 werden nicht durch Messungen erfasst, sondern auf der Datenbasis von ähnlichen gemessenen Gebieten errechnet. Im Rahmen der OSPAR INPUT Gruppe werden jährlich die Flusseinträge und direkt Einträge aus dem deutschen Nordseeeinzugsgebiet im RID-Report berichtet. Für die nationale MSRL-Berichterstattung werden zusätzlich zu den jährlichen RID- Daten, anlassbezogen die pfadspezifischen Einträge aus dem deutschen Nordseeeinzugsgebiet mit dem MoRE-Modell modelliert (https://isww.iwg.kit.edu/MoRE.php).

Monitoring-Typ

- In-situ Probenahme Küste
- Numerische Modellierung

Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring)

Publikationen der INPUT Gruppe (https://www.ospar.org/work- areas/hasec/chemicals/rid)

URL-Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring) RID-Report https://www.ospar.org/documents?v=40947

Methodenbeschreibung einschl. Probenahme-Methode

Monitoring-Methode

- OSP-029 | OSPAR CEMP guidelines for coordinated monitoring for eutrophication, CAMP and

Monitoring-Methode bei Auswahl "Other" -

Probenahme-Methode -

Beschreibung Probenahme-Methode
Probennahme-Methoden für Cadmium, Blei, Quecksilber, Kupfer, Zink, g-HCH, PCBs

Probenahme-Intervalle

Frequenz monatlich

Probenahme-Zyklus jährlich

Ergänzende Angaben zur Frequenz bzw. Zyklus oder Häufigkeit
Frequenz: z. T. zweiwöchentlich

Richtlinien spezifische Anforderungen

Andere Richtlinien & Konventionen

- Oslo-Paris-Übereinkommen (OSPAR)
- Trilaterale Wattenmeerzusammenarbeit
- Wasserrahmenrichtlinie

MSRL Features und Elemente

Eintrag von anderen Substanzen (z.B. synthetische, nicht-synthetische Stoffe, Radionuklide) - diffuse Quellen, Punktquellen, atmosphärische Deposition und akute Vorkommnisse

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Konzentration im Wasser

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Deposition

Monitoring-Programme (Nordsee) - EU-Berichtsebene

- Schadstoff-Einträge - landseitige Quellen

Ergänzende Angaben zum Monitoring-Programm -

Berücksichtigte Indikatoren (Art. 8, 9 und 10 - Reporting 2018) -

Daten-Bereitstellung

Daten-Management

- OSPAR RID Basecamp Datenbank

** Datenzugriff - Links **

- OSPAR RID Basecamp

Ergänzende Angaben zu den Daten -

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

- Anderer Standard (spezifizieren)
- Nationaler Standard (spezifizieren)

Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung

- Nationaler Standard: Qualitätssicherungsprogramm des Bund-Länder-Messprogramms (BLMP)
- Anderer Standard: DIN EN ISO/IEC 17025

Atmosphärische Schadstoffemissionen (Ostsee) (Messprogramm-Nr. 124)

Allgemeine Informationen

Messende Institute

Zuständige Institutionen

- EMEP | MSC-E
- UBA

Beteiligte Institutionen -

Institutionen Zusatzangaben -

Zeitraum

Beginn des Messprogramms 1990-01-01

Ende des Messprogramms -

Ergänzende Angaben zum Messprogramm-Zeitraum

Die Emissionen dienen als Eingangsdaten für das EMEP-Modell und dienen für die Modellierung der Depositionen: abhängig von Eingangsdaten; meist werden Zeitreihen ab 1990 betrachtet.

Räumliche Abdeckung

Meeresgewässer BAL

Räumlicher Bezug

- Ausschließliche Wirtschaftszone
- Jenseits der Gewässer des MS
- Festlandbereich des MS
- Küstengewässer (WRRL)

Beschreibung für die Auswahl des räumlichen Bezuges

Emissionsquellen befinden sich an Land, mobile Quellen (z.B. Binnenschifffahrt und Flugverkehr) werden auch berechnet.

Marine Reporting Units

- BALDE_MS / Deutsche Ostsee

Regionale Zusammenarbeit

Regionale Zusammenarbeit - Koordinierung

- Andere

Regionale Zusammenarbeit - Implementierung Koordinierte Daten-Erfassung (gesondert bereitgestellt durch jeden Mitgliedstaat)

Gegenstand des Monitoring

Update-Typ Programm identisch wie in 2014

Beschreibung des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung von Schadstoffemissionen, die von Emissionsquellen an Land wie

auch mobilen Quellen (Binnenschifffahrt und Flugverkehr) in Deutschland emittiert werden. Die berichtete nationale Emissionssumme enthält nicht alle anthropogenen Emissionen Deutschlands. So sind die Emissionen aus der internationalen Seeschifffahrt, aus dem Flugverkehr oberhalb von 3000 m, aus militärischen Operationen (z. B. NATO-Übungen) und aus Waldbränden nicht in der nationalen Berichterstattung enthalten. Für die internationale Seeschifffahrt nutzt das EMEP-Modell i. d. R. einen europäischen Emissionsdatensatz.

Die Schadstoffemissionen werden berechnet und nicht gemessen. Die Berechnung folgt dem Verursacherprinzip auf Basis einer territorialen Energiebilanz (fuel sold): Für alle Luftschadstoffe werden die emissionsrelevanten Aktivitäten erfasst und die daraus entstehenden Luftschadstoffemissionen berechnet. Diese finden in einzelnen Quellgruppen nicht zu 100 % auf deutschem Gebiet statt, z. B. im Straßenverkehr, bei dem in Deutschland getankter Kraftstoff, nicht unbedingt in Deutschland verbraucht wird und damit Emissionen auch außerhalb Deutschlands verursacht werden. Gleiches gilt allerdings auch für die Nachbarstaaten, in denen getankter Kraftstoff auch in anderen Staaten (z. B. Deutschland) wiederum Emissionen verursachen kann. Um das Emissionsinventar zu erstellen, müssen sehr große Datenmengen erfasst und verarbeitet werden. Hierfür unterhält das Umweltbundesamt ein Datenbanksystem, das „Zentrale System Emissionen“. Die Berechnungen erfolgen nach den internationalen Berichtsvorschriften unter der UNECE Luftreinhaltekonvention.

Die berechneten Daten von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Arsen (As), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Selen (Se), Zink (Zn), Benzo[a]pyren (B(a)P), Polychlorierten Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/PCDF), Hexachlorbenzol (HCB) und dem Polychlorierten Biphenyl-153 (PCB-153) dienen zum Teil als Eingangsdaten für die Modellierung der Schadstoffdepositionen des „European Monitoring and Evaluation Programme“ (EMEP). Die berechneten Daten zu atmosphärischen Schadstoffemissionen werden benötigt, um die Menge an emittierten Schadstoffen von Deutschland zu bestimmen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die im Messprogramm erhobenen Daten dienen der Umsetzung der MSRL, der Genfer Luftreinhaltekonvention und der Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für Luftschadstoffe sowie des HELCOM-Übereinkommens. Im Rahmen der MSRL erhebt das Messprogramm Daten für den MSRL-Deskriptor D8 „Schadstoffe“ und das MSRL Umweltziel 2 (UZ2) „Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe“.

Eine Besonderheit der Schadstoffemissionsdaten ist, dass jährlich die gesamte Datenreihe von 1990 an aktualisiert wird. Da die Emissionsdaten als Eingangsdaten für die EMEP-Modellierung der Depositionsdaten dienen, können sich Schadstoffdepositionsdaten somit auch rückwirkend ändern, wenn beispielsweise neue Emissionsquellen in die Berichterstattung aufgenommen werden oder spezifische Emissionsfaktoren geändert werden.

Zweck des Messprogramms

- Belastung in der marinen Umwelt
- Verursachende menschliche Aktivitäten für Belastungen
- Wirksamkeit von Maßnahmen

Ergänzende Angaben zum Zweck des Messprogramms -

Details des Monitorings

Berechnung der Schadstoffemissionen von Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, B(a)P, PCDD/F, HCB, PCB) mit dem EMEP-Modell

Monitoring-Typ

- Andere

Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring)

Atmospheric Emissions of Hazardous Substances

URL-Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring) Atmospheric Emissions of Hazardous Substances https://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/hazardous-substances/

Methodenbeschreibung einschl. Probenahme-Methode

Monitoring-Methode

- OTH | Other monitoring method

Monitoring-Methode bei Auswahl "Other"

CEIP: https://www.ceip.at/

http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html.html

Probenahme-Methode -

Beschreibung Probenahme-Methode -

Probenahme-Intervalle

Frequenz jährlich

Probenahme-Zyklus jährlich

Ergänzende Angaben zur Frequenz bzw. Zyklus oder Häufigkeit
Emissionen werden jährlich berechnet, nicht gemessen

Richtlinien spezifische Anforderungen

Andere Richtlinien & Konventionen

- Genfer Luftreinhaltekonvention
- Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für Luftschadstoffe
- Helsinki-Übereinkommen (HELCOM)

MSRL Features und Elemente

Eintrag von anderen Substanzen (z.B. synthetische, nicht-synthetische Stoffe, Radionuklide) - diffuse Quellen, Punktquellen, atmosphärische Deposition und akute Vorkommnisse

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Konzentration im Wasser

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Deposition

Monitoring-Programme (Ostsee) - EU-Berichtsebene

- Schadstoff-Einträge - über die Atmosphäre

Ergänzende Angaben zum Monitoring-Programm -

Berücksichtigte Indikatoren (Art. 8, 9 und 10 - Reporting 2018) -

Daten-Bereitstellung

Daten-Management
Emissionsdaten

EIONET

** Datenzugriff - Links **

- Emissionsdaten
- EIONET

Ergänzende Angaben zu den Daten -

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

- Anderer Standard (spezifizieren)
- Nationaler Standard (spezifizieren)

Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung

- Nationaler Standard: Zentrales System Emissionen (ZSE, Datenbank für die nationale Emissionsberechnung) mit implementierter QS/QA
- Anderer Standard: EMEP: Centre of Emission Inventories and Projections (CEIP): http://www.ceip.at/

Schadstoffeinträge aus landseitigen Quellen (Ostsee) (Messprogramm-Nr. 126)

Allgemeine Informationen

Messende Institute

Zuständige Institutionen

- LfU SH
- LUNG MV
- UBA

Beteiligte Institutionen

- LHW
- LfU BB
- SMEKUL

Institutionen Zusatzangaben -

Zeitraum

Beginn des Messprogramms 1994-01-01

Ende des Messprogramms -

Ergänzende Angaben zum Messprogramm-Zeitraum
laufend; Ostsee-PLC-programm, Beginn 1994

Räumliche Abdeckung

Meeresgewässer BAL

Räumlicher Bezug

- Ausschließliche Wirtschaftszone
- Festlandbereich des MS
- Küstengewässer (WRRL)

Beschreibung für die Auswahl des räumlichen Bezuges
Gemessen werden ausgewählte Schadstoffkonzentrationen und der Abfluss am Übergabepunkt limnisch-marin der in die Ostsee mündenden Flüsse.

Marine Reporting Units

- BALDE_CW / Küstengewässer Deutsche Ostsee
- BALDE_MS / Deutsche Ostsee

Regionale Zusammenarbeit

Regionale Zusammenarbeit - Koordinierung

- Helsinki-Kommission (Helsinki-Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets)

Regionale Zusammenarbeit - Implementierung Koordinierte Daten-Erfassung (gesondert bereitgestellt durch jeden Mitgliedstaat)

Gegenstand des Monitoring

Update-Typ Programm identisch wie in 2014

Beschreibung des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung von Schadstoffeinträgen über Flüsse und Direkteinleiter wie kommunalen Kläranlagen und industriellen Einleitern, die direkt in die Ostsee entwässern. An den Fluss- und Direkteinleiter-Messstellen werden die Konzentrationen der unterschiedlichen Parameter und der Abfluss erfasst. Berichtet werden die Daten als Fracht, welche aus der Multiplikation der Konzentration und dem Abfluss berechnet wird. Von den folgenden Parametern wird die Konzentration gemessen: Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni), Zink (Zn) und Blei (Pb). Die Messdaten zu den Fluss- und Direkteinträgen (Fracht, Konzentration und Abfluss) werden benötigt, um die Menge an eingetragenen Schadstoffen zu bestimmen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die im Messprogramm erhobenen Daten dienen der Umsetzung der MSRL und WRRL sowie des OSPAR -Übereinkommens. Im Rahmen der MSRL erhebt das Messprogramm Daten für den MSRL-Deskriptor D8 „Schadstoffe“ und das MSRL Umweltziel 2 (UZ2) „Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe“.

Die regionale Koordination findet im Rahmen von HELCOM statt. Die Messdaten werden national erhoben, die Datenerhebung folgt den Vorgaben von HELCOM, insbesondere den PLC-Guidelines „HELCOM Guidelines for the annual and periodical compilation and reporting of waterborne pollution inputs to the Baltic Sea“. Die Berichterstattung wird bei HELCOM koordiniert und es werden jährlich Berichte zu den PLC-Daten veröffentlicht.

Da sich gegenwärtig sowohl die Küstengewässer als auch die offene Ostsee nicht in einem guten Zustand hinsichtlich der Schadstoffbelastung (Deskriptor 8) befinden, werden die Schadstoffeinträge an allen vorhanden Messstellen ganzjährig gemessen und ein risikobasierter Ansatz wird nicht angewendet.

Zweck des Messprogramms

- Belastung in der marinen Umwelt
- Wirksamkeit von Maßnahmen

Ergänzende Angaben zum Zweck des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung der flussbürtigen Einträge (Konzentration x Abfluss) von Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Zink und dem Abfluss ins Meer. Darüber hinaus werden Direkteinleiter (kommunale Kläranlagen und industrielle Einleiter) die direkt in die Ostsee einleiten erfasst. Messdaten zu den flussbürtigen Einträgen und zu den direkten Einträgen werden benötigt, um die Menge an eingetragenen Schadstoffen zu bestimmen und Aussagen über die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen zu treffen.

Details des Monitorings

Deutschland entwässert aus einem Gebiet von 25645 km^2 in die Ostsee. Von diesem Gebiet werden 18370 km^2 durch Messungen erfasst. Die restlichen 7275 km^2 werden nicht durch Messungen erfasst, sondern auf der Datenbasis von ähnlichen gemessenen Gebieten errechnet. Im HELCOM PLC-Projekt werden jährlich die Flusseinträge und die direkt Einträge aus dem deutschen Ostseeeinzugsgebiet erfasst. Anlassbezogen wird eine periodische Berichterstattung durchgeführt, welche zusätzlich zu den jährlich erfassten Flusseintrgen und direkten Einträgen noch die modellierten pfadspezischen Einträge aus dem deutschen Ostseeeinzugsgebiet enthält. Die Modellierung wird mit dem MoRE- Modell durchgeführt (https://isww.iwg.kit.edu/MoRE.php)

Monitoring-Typ

- In-situ Probenahme Küste
- Numerische Modellierung

Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring)

Publikationen der PLC-Gruppe (https://helcom.fi/helcom-at- work/projects/plc-6/)

URL-Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring) PLC-Report https://helcom.fi/media/publications/PLC-6-Executive-Summary.pdf

Methodenbeschreibung einschl. Probenahme-Methode

Monitoring-Methode

- HEL-001 | HELCOM Guidelines for the annual and periodical compilation and reporting of waterborne pollution inputs to the Baltic Sea (PLC-Water)

Monitoring-Methode bei Auswahl "Other" -

Probenahme-Methode -

Beschreibung Probenahme-Methode

Probennahme-Methoden für Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Zink

Probenahme-Intervalle

Frequenz monatlich

Probenahme-Zyklus jährlich

Ergänzende Angaben zur Frequenz bzw. Zyklus oder Häufigkeit -

Richtlinien spezifische Anforderungen

Andere Richtlinien & Konventionen

- Helsinki-Übereinkommen (HELCOM)
- Wasserrahmenrichtlinie
-

MSRL Features und Elemente

Eintrag von anderen Substanzen (z.B. synthetische, nicht-synthetische Stoffe, Radionuklide) - diffuse Quellen, Punktquellen, atmosphärische Deposition und akute Vorkommnisse

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Konzentration im Wasser

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Konzentration im Wasser

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Deposition

Monitoring-Programme (Ostsee) - EU-Berichtsebene

- Schadstoff-Einträge - landseitige Quellen

Ergänzende Angaben zum Monitoring-Programm -

Berücksichtigte Indikatoren (Art. 8, 9 und 10 - Reporting 2018) -

Daten-Bereitstellung

Daten-Management

- Meeresumweltdatenbank (MUDAB)
- HELCOM PLC-Water Datenbank

** Datenzugriff - Links **

- Meeresumweltdatenbank (MUDAB)
- HELCOM PLC-Water Datenbank

Ergänzende Angaben zu den Daten -

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

- Anderer Standard (spezifizieren)
- Helsinki Commission Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment manual of measurement protocols
- Nationaler Standard (spezifizieren)

Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung

- Nationaler Standard: Qualitätssicherungsprogramm des Bund-Länder-Messprogramms (BLMP)
- Anderer Standard: DIN EN ISO/IEC 170025

Atmosphärische Deposition Schadstoffe (Nordsee) (Messprogramm-Nr. 133)

Allgemeine Informationen

Messende Institute

Zuständige Institutionen

- EMEP | MSC-E
- UBA

Beteiligte Institutionen -

Institutionen Zusatzangaben -

Zeitraum

Beginn des Messprogramms 1990-01-01

Ende des Messprogramms -

Ergänzende Angaben zum Messprogramm-Zeitraum

fortlaufend, EMEP Modellierung: abh. von Eingangsdaten; meist werden Zeitreihen ab 1990 betrachtet. An der Küstenmessstelle des UBA-Luftmessnetzes in Deutschland wird in Westerland (Sylt) wird seit 1999 gemessen.

Räumliche Abdeckung

Meeresgewässer ANS

Räumlicher Bezug

- Ausschließliche Wirtschaftszone
- Jenseits der Gewässer des MS
- Küstengewässer (WRRL)
- Übergangsgewässer (WRRL)

Beschreibung für die Auswahl des räumlichen Bezuges

EMEP erstellt Depositionskarten für die gesamte Nordsee (zukünftig mit einer Auflösung von 0,1° x

0,1°Long/Lat)

Marine Reporting Units

- ANSDE_MS / Deutsche Nordsee

Regionale Zusammenarbeit

Regionale Zusammenarbeit - Koordinierung

- Oslo-Paris-Kommission (Oslo-Paris-Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks)

Regionale Zusammenarbeit - Implementierung Koordinierte Daten-Erfassung (gesondert bereitgestellt durch jeden Mitgliedstaat)

Gegenstand des Monitoring

Update-Typ Programm identisch wie in 2014

Beschreibung des Messprogramms

Das Messprogramm dient der Erfassung von Schadstoffen, die aus der Atmosphäre auf der Nordsee deponieren. Die nasse Deposition von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Arsen (As), Nickel (Ni), Chrom (Cr), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Benzo[a]pyren (B(a)P), Benzo[a]anthracen (B(a)A), Summe Benzo[b+j+k]fluoranthen (Summe B(b+j+k)F), Indeno[1,2,3-cd]pyren (I(cd)P) und Dibenzo[a]anthracen (DB(a)A)B wird an der Küstenmessstelle des Umweltbundesamt-Luftmessnetzes in Deutschland in Westerland auf Sylt gemessen. Die Messdaten dienen zur Validierung der Modellierung des „European Monitoring and Evaluation Programme“ (EMEP). EMEP modelliert die Gesamtdeposition (trocken und nass) von Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Benzo[a]pyren (B(a)P), Polychlorierten Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/PCDF), Hexachlorbenzol (HCB) und dem Polychlorierten Biphenyl-153 (PCB-153). Die Mess- und Modelldaten zu der atmosphärischen Schadstoffdeposition werden benötigt, um die Menge an Schadstoffen zu bestimmen, die über die Atmosphäre in die Nordsee gelangen. Ziel ist es, auf der Grundlage der gesammelten Daten die Effektivität von Schadstoffreduktionsmaßnahmen abzuschätzen.

Die im Messprogramm erhobenen Daten dienen der Umsetzung der MSRL, der Genfer Luftreinhaltekonvention und des OSPAR-Übereinkommens. Im Rahmen der MSRL erhebt das Messprogramm Daten für den MSRL-Deskriptor D8 „Schadstoffe“ und das MSRL Umweltziel 2 (UZ2) „Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe“.

Die regionale Koordination findet im Rahmen von OSPAR statt. Die Messdaten werden national erhoben, die Datenerhebung folgt den Vorgaben von OSPAR, insbesondere den CAMP Vorgaben des „Principles for the Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme“, der EMEP Monitoring Strategie und des EMEP Manuals. Die Berichterstattung wird bei OSPAR koordiniert und es wurden bisher jährlich Berichte zu den CAMP-Daten veröffentlicht. Die jährlichen CAMP-Berichte sollen eingestellt werden und die CAMP-Daten dienen zukünftig hauptsächlich der Validierung der Modellergebnisse von EMEP. EMEP-Modellierungen werden von OSPAR nur sporadisch angefragt.

Ein innovatives Monitoring findet statt. Das EMEP-Modell wird ständig verbessert, die räumliche Auflösung des Modells wurde erhöht, um die Modellierung immer auf dem aktuellen Wissensstand zu halten.

Zweck des Messprogramms

- Belastung in der marinen Umwelt
- Wirksamkeit von Maßnahmen

Ergänzende Angaben zum Zweck des Messprogramms -

Details des Monitorings

Gemessene nasse Deposition von ausgewählten Schadstoffen (Pb, Cd, Hg, As, Ni, Cr, Zn, Cu; B(a)P, B(a)A, Summe B(b+j+k)F, I(cd)P, DB(a)A); Modellierte Gesamtdeposition (trocken & nass) von ausgewählten Schadstoffen (Pb, Cd, Hg, B(a)P, PCDD/F, HCB, PCB-153) mit dem EMEP-Modell

Monitoring-Typ

- In-situ Probenahme Küste
- Numerische Modellierung

Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring)

OSPAR-Report to atmospheric deposition

URL-Referenzen zu Publikationen (Details zum Monitoring) OSPAR-Report to atmospheric deposition https://www.ospar.org/documents?v=37505

Methodenbeschreibung einschl. Probenahme-Methode

Monitoring-Methode

- OSP-029 | OSPAR CEMP guidelines for coordinated monitoring for eutrophication, CAMP and RID (Agreement 2016-05), Revised in 2018
- OTH | Other monitoring method

Monitoring-Methode bei Auswahl "Other"

EMEP: https://projects.nilu.no//ccc/

Probenahme-Methode

Probennahme-Methoden für die ausgewählten Schadstoffe (Pb, Cd, Hg, As, Ni, Cr, Zn, Cu; B(a)P, B(a)A, Summe B(b+j+k)F, I(c,d)P, DB(a)A)

EMEP Manual

Beschreibung Probenahme-Methode -

Probenahme-Intervalle

Frequenz jährlich

Probenahme-Zyklus jährlich

Ergänzende Angaben zur Frequenz bzw. Zyklus oder Häufigkeit

EMEP modelliert 1x jährlich, gemessen wird an der Messstation wöchentlich oder monatlich, die Messdaten werden zur Validierung des Models genutzt

Richtlinien spezifische Anforderungen

Andere Richtlinien & Konventionen

- Genfer Luftreinhaltekonvention

- Oslo-Paris-Übereinkommen (OSPAR)

MSRL Features und Elemente

Eintrag von anderen Substanzen (z.B. synthetische, nicht-synthetische Stoffe, Radionuklide) - diffuse Quellen, Punktquellen, atmosphärische Deposition und akute Vorkommnisse

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Deposition

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Konzentration im Wasser

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Emission

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Konzentration im Wasser

keine Element-Angabe notwendig

D8C1 - Schadstoffe in der Umwelt

Deposition

Monitoring-Programme (Nordsee) - EU-Berichtsebene

- Schadstoff-Einträge - über die Atmosphäre

Ergänzende Angaben zum Monitoring-Programm -

Berücksichtigte Indikatoren (Art. 8, 9 und 10 - Reporting 2018)

- NAT-ANSDE-LOADS | Ferneinträge (Nordsee)

Daten-Bereitstellung

Daten-Management

EMEP-Modellierung

EMEP-Messungen

OSPAR CAMP

EMEP-Website

** Datenzugriff - Links **

- EMEP-Modellierung
- EMEP-Messungen
- OSPAR CAMP
- EMEP-Website
- EMEP-Messungen

Ergänzende Angaben zu den Daten -

Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

- Anderer Standard (spezifizieren)

Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung

Modellierung: Meteorological Synthesizing Centre East of EMEP (MSC-E) http://www.msceast.org/;

Messungen: Chemical Coordinating Centre of EMEP (CCC) http://www.nilu.no/projects/ccc/index.html;

3.3 Zusätzliche Parameter

Zusätzlich erfasste Parameter für die Eintragsberichterstattung ist der Abfluss der Flüsse und der Direkteinleiter wie Kläranlagen oder Industrieanlagen. Der Abfluss wird benötigt, um die Fracht aus der Konzentration und dem Abfluss zu berechnen. Weiterhin können die Eintragsdaten anhand des Abflusses normalisiert werden, um starke jährliche Schwankungen durch niederschlagsreiche oder niederschlagsarme Jahre zu minimieren.

4 - Bewertung

Bis zum 15. Oktober 2012 waren auf der Grundlage der **Anfangsbewertung** (Art. 8 MSRL) und der sogenannten **Deskriptoren** (Anhang I MSRL) erstmals Merkmale für den **guten Umweltzustand (GES)** der deutschen Meeresbereiche zu beschreiben (Art. 9 MSRL). Die Festlegung spezifischer Grenz- und Schwellenwerte bzw. anderer Quantifizierungen im Sinne eines GES für alle MSRL-Themen (Art. 10 MSRL) war zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich.

Die im Jahr 2014 übermittelten **Überwachungsprogramme** folgten der Struktur des mittlerweile abgelösten Beschlusses der Kommission (EU) 2010/477. Dieser wurde durch den **Beschluss der Kommission (EU) 2017/848** ersetzt, welcher nun die Definitionen der einzelnen Bewertungskriterien und methodischen Standards nach Art. 9 MSRL nachvollziehbarer strukturiert und in seiner Terminologie den Vorgaben der MSRL entspricht.

Die Ergebnisse von Überprüfung und Aktualisierung der Bewertung des Zustandes, Beschreibung des guten Zustandes und Festlegung von Umweltzielen wurden 2018 an die EU-Kommission berichtet. Der **Zustandsbericht** von 2018 berücksichtigt bestehende Zustandsbewertungen anderer EG-Richtlinien wie z.B. WRRL, FFH-RL und VRL. Darüber hinaus wurden die Arbeiten der regionalen Meeresschutzübereinkommen für Nordsee und Ostsee (OSPAR und HELCOM) herangezogen.

- Weiterführende Informationen zu Zustandsbewertungen nach Art. 8, 9, 10 MSRL (inkl. Textberichte): https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html
- Übersicht der **Deskriptoren** zur Festlegung des guten Umweltzustands (Anhang I MSRL): hier
- Übersicht der **Bewertungskriterien** für die Beschreibung eines guten Umweltzustandes: hier
- Aktueller Entwicklungsstand von **Indikatoren zur Bewertung des Zustands**: *in Überarbeitung*

In Kapitel 4 werden die Bewertungskriterien und -verfahren auf der Ebene von Messparametern und/oder Indikatoren und Zuordnung zu thematischen Bewertungen dargestellt.

4.0 Bewertungsverfahren

4.1 Allgemeine Informationen zur Bewertung (Nord- und Ostsee)
4.2 Informationen zur Bewertung in der Nordsee bzw. nach OSPAR

Trendermittlung Schadstoff-Einträge, Nordsee

Richtlinie: Oslo-Paris-Übereinkommen (OSPAR)

Bemerkung:

- Bewertung der Effektivität von Maßnahmen
- Relevanz von Eintragspfaden für Schadstoffe

4.3 Informationen zur Bewertung in der Ostsee bzw. nach HELCOM

Trendermittlung Schadstoff-Einträge, Ostsee

Richtlinie: Helsinki-Übereinkommen (HELCOM)

Bemerkung:

- Bewertung der Effektivität von Maßnahmen
- Relevanz von Eintragspfaden für Schadstoffe

5 - Qualitätssicherung

Die am BLMP beteiligten Einrichtungen sind verpflichtet, in Eigenverantwortung Qualitätsmanagementsysteme in Anlehnung an die DIN EN ISO/IEC 17025 zu etablieren und aufrecht zu erhalten (ARGE BLMP-Beschluss 2006). Das beinhaltet die Durchführung sowohl interner als auch externer Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Sicherstellung zuverlässiger und vergleichbarer Untersuchungsergebnisse. Dabei werden sie durch die Qualitätssicherungsstelle des BLMP am Umweltbundesamt (QS-Stelle) unterstützt, die als unabhängige nicht direkt am Monitoring beteiligte Institution für die Koordinierung der Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen des BLMP zuständig ist. Die erforderlichen einrichtungsübergreifenden Abstimmungen erfolgen in der Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung“ (AG QS), in der Expert*innen aus Bund und Küstenländern vertreten sind. Durch enge Zusammenarbeit mit der AG ErBe sowie deren Fach-Arbeitsgruppen ist die direkte Verbindung zu den messenden Einrichtungen gewährleistet.

Die QS-Stelle ist für die Erarbeitung von Handreichungen wie z.B. Leitlinien zur Methodenvalidierung und von Qualitätsmanagement-Musterdokumenten zuständig. Sie organisiert Workshops und führt Ringversuche zu den im Rahmen des BLMP eingesetzten Untersuchungsverfahren und Matrizes durch. Seit 2001 bietet die QS-Stelle den BLMP-Laboratorien auch die Durchführung externer Audits auf Grundlage der DIN EN ISO 17025 mit entsprechend geschultem Personal an.

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

- dokumentierte Validierung/Verifizierung der eingesetzten Untersuchungsmethoden zur Ermittlung der Verfahrenskenndaten,
- kontinuierlicher Nachweis der verfahrensspezifischen Richtigkeit und Präzision, z.B. durch das Führen von Kontrollkarten und den Einsatz von (zertifizierten) Referenzmaterialien, soweit möglich,
- die Qualifikation und regelmäßige Schulung des Personals bezüglich der eingesetzten Verfahren,
- die regelmäßige Durchführung von internen und externen Audits,
- die regelmäßige Teilnahme an nationalen und internationalen Laborvergleichen, Ringversuchen, Schulungen und Workshops sowie deren Auswertung.

Da durch die QS-Stelle (biologischer Bereich) nicht jährlich Workshops und Ringversuche und auch nicht für alle Parameter angeboten werden können, sollten regelmäßig bilateral und eigenständig Laborvergleichsanalysen zwischen den Laboren organisiert werden, deren Ergebnisse in der AG Qualitätssicherung vorgestellt und diskutiert werden. Auch sind Angebote anderer nationaler/internationaler Anbieter zu nutzen.

Grundsätzlich ist bei Langzeitmessreihen auf eine Kontinuität der Bearbeiter sowie auf eine entsprechende Qualifizierung zu achten.

Die Labore müssen die rechtzeitige und vollständige Übermittlung der Untersuchungsergebnisse an die MUDAB auf Basis der MUDAB-Datenformate, einschließlich der als Mindestmaß definierten QS-Angaben, die aber die internationalen Vorgaben (ICES) abdecken, gewährleisten.

5.0 Qualitätssicherung

Für externe QM-Maßnahmen werden Angebote folgender Anbieter genutzt:

- QUASIMEME
- QS-Stelle (des BLMP am UBA (Workshops, Ringversuche, Taxaliste, Normung bei DIN, CEN und ISO, Begleitung der Etablierung von QM-Systemen, Erstellung von Muster-QM-Dokumenten, Durchführung von Audits))

5.1 Messende Einrichtungen

Bund/Länder*	messende Behörden
Bund	BSH
Hamburg	
Mecklenburg-Vorpommern	LUNG MV
Niedersachsen	NLWKN
Schleswig-Holstein	LfU SH
Flußgebietsgemeinschaften	
Sonstige	IOW

* An der gemeinschaftlichen, föderalen Umsetzung der Aufgaben des Meeresschutzes sind folgende Ministerien von Bund und Küstenländern beteiligt:

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
- Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen (SKUMS HB)
- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (BUKEA HH)
- Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (LM MV)
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU NI)

- Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (MEKUN SH)

5.2 Monitoring-Leitfäden

In den Messprogrammen verwendete regional und international abgestimmte Monitoring-Methoden

- HELCOM Guidelines for the annual and periodical compilation and reporting of waterborne pollution inputs to the Baltic Sea (PLC-Water) Download
- HELCOM Manual for monitoring in COMBINE programme Download
    - COMBINE Manual, Part D. Programme for monitoring of contaminants and their effectsDownload
- OSPAR CEMP guidelines for coordinated monitoring for eutrophication, CAMP and RID (Agreement 2016-05), Revised in 2018 Download

Andere verwendete Monitoring-Methoden (wie z.B. nationale) sind in den jeweiligen Messprogrammen beschrieben. Folgende Leitlinien dienen ebenfalls als Grundlage für die Ausgestaltung und Qualitätssicherung der Messprogramme:

- OSPAR: JAMP Guideline on the analysis of PFCs in seawater (OSPAR Agreement 2010-8)

5.3 Normen

Die Anwendung validierter, d.h. für den vorgegebenen Zweck geeigneter Untersuchungsverfahren ist eine wesentliche Voraussetzung für die Qualitätssicherung in den messenden Einrichtungen. Auf folgende Normen, die regelmäßig überprüft und bei Bedarf dem aktuellen Stand der wissenschaftlich-technischen Entwicklung angepasst werden, wird zurückgegriffen:

- DIN EN ISO/IEC 17025 (2005-08): Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025: 2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025: 2005. https://www.beuth.de/de/norm/din-en-iso-iec-17025/77196483

  Hinweis:
  Zurückgezogen und ersetzt durch DIN EN ISO/IEC 17025, 2018-03

  DIN EN ISO/IEC 17025(2018-03): Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025: 2017); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC

17025: 2017. https://www.beuth.de/de/norm/din-en-iso-iec-17025/278030106

- DIN EN ISO 5667-3 (2019-07): Wasserbeschaffenheit - Probennahme - Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3: 2018); Deutsche Fassung EN ISO 5667-3: 2018.
  https://www.beuth.de/de/norm/din-en-iso-5667-3/291974374

- ISO 5667-9 (1992-10): Wasserbeschaffenheit; Probennahme; Teil 9: Hinweise zur Probennahme von Meerwasser https://www.beuth.de/de/norm/iso-5667-9/1206679

5.4 Aktivitäten

Handreichungen, Musterdokumente
Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über vorhandene QM-Dokumente und durchgeführte externe QM-Maßnahmen:

Es wurden keine Daten gefunden.

Ringversuche

Im Rahmen des BLMP nicht verfügbar.

- Quality Assurance of Information for Marine Environmental Monitoring in Europe (QUASIMEME):
  Ringversuche 2x jährlich:

- DOC in Seawater
- Halogenated Organics in Seawater
- Mercury in Seawater
- Metals in Seawater
- Organotins in Seawater
- Pentachlorphenol in Seawater
- Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Seawater
- Triazines and Organophosphorus Compounds in Seawater
- Volatile Organics in Seawater

5.5 QS - Art. 11 MSRL

Qualitätssicherung in den eingebundenen Messprogrammen

Messprogramm	Qualitätssicherung	Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung
Atmosphärische Deposition Schadstoffe (Ostsee)	Anderer Standard (spezifizieren), Helsinki Commission Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment manual of measurement protocols	• Anderer Standard ◦ EMEP-Modellierung: Meteorological Synthesizing Centre East of EMEP (MSC-E): http://www.msceast.org/; ◦ EMEP-Messungen: Chemical Coordinating Centre of EMEP (CCC): https://www.nilu.no/projects/ccc/index.html;
Atmosphärische Schadstoffemissionen (Nordsee)	Anderer Standard (spezifizieren), Nationaler Standard (spezifizieren)	• Nationaler Standard: Zentrales System Emissionen (ZSE, Datenbank für die nationale Emissionsberechnung) mit implementierter QS/QA • Anderer Standard: EMEP: Centre of Emission Inventories and Projections (CEIP): http://www.ceip.at/
Schadstoffeinträge aus landseitigen Quellen (Nordsee)	Anderer Standard (spezifizieren), Nationaler Standard (spezifizieren)	• Nationaler Standard: Qualitätssicherungsprogramm des

Messprogramm	Qualitätssicherung	Ergänzende Angaben zur Qualitätssicherung
Atmosphärische Schadstoffemissionen (Ostsee)	Anderer Standard (spezifizieren), Nationaler Standard (spezifizieren)	Bund-Länder-Messprogramms (BLMP) • Anderer Standard: DIN EN ISO/IEC 17025 • Nationaler Standard: Zentrales System Emissionen (ZSE, Datenbank für die nationale Emissionsberechnung) mit implementierter QS/QA • Anderer Standard: EMEP: Centre of Emission Inventories and Projections (CEIP): http://www.ceip.at/
Schadstoffeinträge aus landseitigen Quellen (Ostsee)	Anderer Standard (spezifizieren), Helsinki Commission Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment manual of measurement protocols, Nationaler Standard (spezifizieren)	• Nationaler Standard: Qualit ätssicherungsprogramm des Bund-Länder-Messprogramms (BLMP) • Anderer Standard: DIN EN ISO/IEC 170025
Atmosphärische Deposition Schadstoffe (Nordsee)	Anderer Standard (spezifizieren)	Modellierung: Meteorological Synthesizing Centre East of EMEP (MSC-E) http://www.msceast.org/; Messungen: Chemical Coordinating Centre of EMEP (CCC) http://www.nilu.no/projects/ccc/index.html;

5.6 Entwicklungsbedarf

Die beteiligten Einrichtungen streben den Aufbau und die Einführung einheitlicher QS-Standards durch die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen nach DIN EN ISO/IEC 17025 an, was im Idealfalle zur Akkreditierung der Einrichtungen führt.

6 - Literatur

6.0 Literatur