



Gewässerüberwachungssystem
Niedersachsen (GÜN)

Gütemessnetz
Übergangs- und Küstengewässer
2013



Niedersachsen



Küstengewässer und Ästuare

Band 6

Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

NLWKN Brake/Oldenburg
Flussgebietsmanagement Übergangs- und Küstengewässer

**Gewässerüberwachungssystem
Niedersachsen (GÜN)**

**Gütemessnetz
Übergangs- und Küstengewässer
2013**



Niedersachsen

Herausgeber :

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Am Sportplatz 23
26506 Norden

Verfasser:

Der vorliegende Bericht
,Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN)
Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer - 2013'
wurde erarbeitet durch den NLWKN Brake-Oldenburg, AB III.4,
Flussgebietsmanagement Übergangs- und Küstengewässer:

Annika Grage
Michael Grotjahn
Dr. Wilfried Heiber
Dr. Marc Herlyn
Jürgen Knaack
Kerstin Kolbe
Dr. Gabriele Petri
Dr. Jan Witt

sowie durch:

Dr. Dieter Steffen, NLWKN Hannover-Hildesheim (Chemie)
Eva-Christine Mosch, LAVES, Hannover (Fischfauna)

Bezug :

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Am Sportplatz 23
26506 Norden

Im webshop unter www.nlwkn.niedersachsen.de

Zitiervorschlag:

NLWKN (2013). Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen, Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer - 2013. Küstengewässer und Ästuar Band 6. 50 S.

Titelbild:

Probenahme-und Kartierungsarbeiten (Fotos: NLWKN)

Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN)

Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer - 2013

Inhalt

1	Einleitung.....	1
2	Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen.....	1
2.1	OGewV - Überwachung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands	2
2.1.1	Qualitätskomponenten und Parameter	2
2.1.2	Überwachungsprogramme.....	2
2.2	OSPAR (JAMP; CEMP)	5
2.3	TMAP - Trilaterales Monitoring und Bewertungsprogramm.....	5
3	Beschreibung der Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens.....	7
3.1	Typisierung und Festlegung der Wasserkörper	7
4	Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsen.....	9
4.1	Phytoplankton.....	9
4.1.1	Überwachungskonzept Phytoplankton.....	9
4.2	Großalgen und Angiospermen	12
4.2.1	Überwachungskonzept Röhrichte, Brack- und Salzmarschen.....	12
4.2.2	Überwachungskonzept Seegras	12
4.2.3	Überwachungskonzept Makroalgen.....	16
4.3	Makrozoobenthos.....	19
4.3.1	Überwachungskonzept Makrozoobenthos.....	19
4.4	Fischfauna.....	22
4.4.1	Überwachungskonzept Fischfauna.....	22
4.5	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	24
4.6	Chemische Qualitätskomponenten	24
4.6.1	Überwachungskonzept chemische Qualitätskomponenten	24
4.7	Nährstoffe und weitere allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	33
4.7.1	Überwachungskonzept physikalisch- chemische Komponenten	33
5	BLMP Messnetz Küstengewässer Elbe / Koordiniertes Elbemessprogramm.....	34
6	Qualitätssicherung	34
7	Quellen.....	36
7.1	Richtlinien, Gesetze, Verordnungen	36
7.2	Literatur	37

Anlagen

Anlage 1	Stofflisten	38
Anlage 1.1	Stoffe nach Anlage 5 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands und ihre Erfassung in verschiedenen Umweltkompartimenten im Rahmen des GÜN.....	38
Anlage 1.2	Stoffe nach Anlage 7 OGewV zur Einstufung des chemischen Zustands und ihre Erfassung in verschiedenen Umweltkompartimenten im Rahmen des GÜN.....	42
Anlage 2	Messstellenverzeichnisse.....	44
Anlage 2.1	Messstellenverzeichnis - Wasserproben.....	44
Anlage 2.2	Messstellenverzeichnis - Makrophyten und Angiospermen.....	46
Anlage 2.3	Messstellenverzeichnis - Makrozoobenthos	47
Anlage 2.4	Messstellenverzeichnis - Fischfauna.....	48
Anlage 2.5	Messstellenverzeichnis - Schadstoffanalytik in Biota und TBT-Effektmonitoring	48
Anlage 2.6	Messstellenverzeichnis – Schadstoffanalytik in Sedimenten.....	49

Tabellen

Tab. 2.1a:	Biologische Qualitätskomponenten der Übergangs- und Küstengewässer	2
Tab. 2.1b:	Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Übergangs- und Küstengewässer	3
Tab. 2.1c:	Hydromorphologische Qualitätskomponenten der Übergangs- und Küstengewässer	3
Tab. 2.2:	Erfassung der TMAP-Parametergruppen durch das GÜN	5
Tab. 2.3:	Überwachungsfrequenzen nach OGewV für die Übergangs- und Küstengewässer	6
Tab. 4.1:	Fisch-Monitoring in Weser und Ems (in Kooperation mit den Niederlanden)	22
Tab. 4.2:	Chemische Qualitätskomponenten: Aktueller Parameterumfang für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials	25
Tab. 4.3:	Chemische Qualitätskomponenten: Aktueller Parameterumfang für die Einstufung des chemischen Zustands	26
Tab. 4.4:	Chemische Qualitätskomponenten: Parameter nach OSPAR-CEMP und TMAP für die Schadstoffüberwachung in Biota (Muscheln und Plattfische) und Sedimenten und ihre Erfassung in verschiedenen Umweltkompartimenten im Rahmen des GÜN	32

Abbildungen

Abb. 3.1:	Das Wattenmeer aus der Vogelperspektive	7
Abb. 3.2:	Übergangs- und Küstengewässer in Niedersachsen	8
Abb. 4.1:	<i>Phaeocystis</i> -Schaum am Strand von Norderney	10
Abb. 4.2:	Seegraswiese	15
Abb. 4.3:	Salzmarschen und Grünalgen am Ostende von Norderney	16
Abb. 4.4:	<i>Lanice</i> -Watt, Borkum 2008	20
Abb. 4.5:	Hamenfang	22
Abb. 4.6:	Forschungsschiff „ <i>Burchana</i> “ auf der Fahrt durchs Wattenmeer	24
Abb. 4.7:	Miesmuscheln – <i>Mytilus edulis</i>	27
Abb. 4.8:	Strandschnecken – <i>Littorina littorea</i>	30
Abb. 7.1:	Priele im Watt	37

Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer - 2013

1 Einleitung

„Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss“ – Mit diesem ersten Satz der Präambel umreißt die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, EG 2000) den Rahmen, in dem sich Schutz und Nutzung der natürlichen Ressource Wasser bewegen sollen.

Auch im Hinblick auf die Übergangs- und Küstengewässer zielt eine nachhaltige Wasserpolitik nach Maßgabe der WRRL auf das Erreichen eines guten Zustands und die Verhinderung einer Verschlechterung ab. Dabei wird der Zustand eines Gewässers in erster Linie an seiner Ausstattung mit biologischen Komponenten – den Qualitätskomponenten aus Fauna und Flora – gemessen. Weitere Bewertungskomponenten sind die allgemeine chemische Beschaffenheit sowie die hydromorphologische Charakteristik. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Schadstoffe in Wasser und Biota. Hier besteht das Ziel darin, die Eliminierung der prioritären gefährlichen Stoffe zu erreichen und dazu beizutragen, dass in der Meeresumwelt für natürlich vorkommende Schadstoffe Konzentrationen nahe den Hintergrundkonzentrationen erreicht werden.

Die Grundsätze und Ziele der WRRL sind national im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verankert. Auf Landesebene gilt darüber hinaus das niedersächsische Wassergesetz (NWG).

Ob die niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer die in den Gesetzen formulierten hochgesteckten Ziele erreichen, welchen Einfluss menschliche Aktivitäten auf den Naturhaushalt und die Wasserqualität haben, ob ggf. eingeleitete Maßnahmen die gewünschten Effekte erzielen, wird durch regelmäßige meeresbiologische und chemische Überwachungsuntersuchungen überprüft. Darüber hinaus liefern die Ergebnisse der Überwachung eine wichtige Grundlage für wasserwirtschaftliche und naturschutzfachliche Planungen und Entscheidungen.

Überwachungsuntersuchungen in der küstennahen Nordsee und den Flussmündungen werden seit Jahrzehnten von den jeweils zuständigen Bundes- und Landesbehörden durchgeführt. Koordiniert werden die verschiedenen Aktivitäten seit 1997 durch das *Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP)*. Für die Bundesrepublik Deutschland ermöglichen diese Abstimmungen neben einer effizienten Verteilung der Arbeiten auf die beteiligten Stellen vor allem die Erfüllung der nationalen wie auch der internationalen Monitoringan-

forderungen wie z. B. das *OSPAR Joint Monitoring and Assessment Programm (JAMP)*.

Die Einführung der WRRL am 22. Dezember 2000 und deren Umsetzung in das nationale Recht erforderte eine Modifikation und Erweiterung der bis dahin gültigen Überwachungskonzepte. So wurde 2006 das den neuen Anforderungen angepasste „Monitoringkonzept Oberflächengewässer Niedersachsen/Bremen“ als Teil des BLMP entwickelt und an die Europäische Kommission gemeldet.

Auf der Basis der Erfahrungen aus der Durchführung dieser Überwachungsuntersuchungen erfolgte nun eine erneute Revision. Das hier vorgelegte „Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer 2013“ berücksichtigt dabei auch die im WHG vom 01. März 2010 und in der OGewV vom 26. Juli 2011 konkretisierten Vorgaben. Das Konzept ist integriert in das BLMP und ist Bestandteil des *„Gewässerüberwachungssystems Niedersachsen“ (GÜN)*.

2 Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen

Das Gütemessnetz für die niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer basiert heute in der hier vorgelegten Konzeption in erster Linie auf den Anforderungen der OGewV (§ 9 u. Anlage 9). Es dient damit im Grundsatz der praktischen Umsetzung von Vorgaben der WRRL (Artikel 8 + Anhang V) einschließlich Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen (EG 2008b).

Seit längerem durchgeführte Überwachungsprogramme, die aus anderen Verpflichtungen resultieren (z.B. OSPAR, TMAP, Muschelgewässerrichtlinie), wurden – soweit nötig – den aktuellen Anforderungen angepasst und in dieses Gütemessnetz integriert. Dabei bleiben die genannten Verpflichtungen prinzipiell bestehen.

Auch in Zukunft wird durch Wegfall älterer und/oder Hinzukommen neuer Verpflichtungen sowie durch wachsende Erfahrung und wissenschaftliche Erkenntnisse eine Anpassung des Messprogramms nötig werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), die zum 15. Juli 2014 die Aufstellung eines über den Geltungsbereich der WRRL hinausgehenden Monitoringprogramms für die Meeresgewässer fordert (vgl. WHG Abschnitt 3a).

2.1 OGewV - Überwachung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands (§ 5, 6 und 9 OGewV)

Für die Ermittlung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands der Übergangs- und Küstengewässer gemäß WRRL und OGewV werden kennzeichnende Parameter für biologische, chemische, physikalisch-chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten überwacht.

2.1.1 Qualitätskomponenten und Parameter

In Anlage 3 OGewV werden die Qualitätskomponenten aufgelistet, die für die Einstufung des ökologischen Zustands / ökologischen Potenzials überwacht werden müssen (Tab. 2.1a-c). Zur Beurteilung des chemischen Zustands muss darüber hinaus die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) der prioritären Stoffe und bestimmter anderer Stoffe (OGewV Anlage 7) überwacht werden.

Auch die Parameter für die Bewertung der einzelnen Qualitätskomponenten sind in der OGewV angegeben (vgl. Tab. 2.1a-c). Bei der Einstufung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers sollen außerdem die Werte (Parameter, Indizes etc.) und Grenzwerte verwendet werden, die im Anhang der Entscheidung 2008/915/EG (Decision Report EU KOM Intercalibration Phase I, EG 2008c) als Ergebnis der Interkalibrierung für die jeweiligen Qualitätskomponenten für Deutschland aufgeführt, also inter-

kalibriert sind (OGewV § 5 Abs. 3). Entsprechend wurde der Parameterumfang der Überwachungsuntersuchungen gestaltet. Näheres hierzu ist in den Kapiteln zu den einzelnen Qualitätskomponenten beschrieben.

2.1.2 Überwachungsprogramme

Bei den Überwachungsprogrammen wird unterschieden in Programme zur „überblicksweisen Überwachung“, zur „operativen Überwachung“ und zur „Überwachung zu Ermittlungszwecken“. Dazu werden je nach Ziel verschiedene Überwachungsprogramme durchgeführt. Welche Programme wo zum Einsatz kommen, ist abhängig von Art und Ausmaß der Belastung der Wasserkörper.

Die Maßgaben zur Gestaltung der verschiedenen Überwachungsprogramme sind in Anlage 9 der OGewV niedergelegt. Sie betreffen sowohl die allgemeinen Ziele, als auch die räumliche Repräsentanz, die Auswahl der Qualitätskomponenten und Parameter, sowie die zeitliche Auflösung der Untersuchungen. Dazu heißt es u.a.:

„Die Parameter, Messstellen und Überwachungsfrequenzen sind so auszuwählen, dass eine angemessene Zuverlässigkeit und Genauigkeit bei der Bewertung des ökologischen oder chemischen Zustands oder des ökologischen Potenzials erreicht wird.“

Tab. 2.1a: Biologische Qualitätskomponenten der Übergangs- und Küstengewässer entsprechend Anlage 3 Nr. 1 OGewV; (Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer)

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie	
			Ü	K
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	X	X
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X ¹⁾	X ¹⁾
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X ¹⁾	X ¹⁾
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	X ²⁾	

1) Zusätzlich zu Phytoplankton ist die jeweils geeignete Teilkomponente zu bestimmen

2) Altersstruktur fakultativ

Tab. 2.1b: Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten der Übergangs- und Küstengewässer nach Anlage 3 Nr. 3 OGewV; (Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer)

Chemische Qualitätskomponenten				
Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie	
			Ü	K
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nicht synthetische Schadstoffe (bei Eintrag signifikanter Mengen) in Wasser, Sedimenten, Schwebstoffen oder Biota	Schadstoffe nach Anlage 5 OGewV	X	X
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten				
Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Mögliche Parameter	Kategorie	
			Ü	K
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Sichttiefe	Sichttiefe	X	X
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	X	X
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	X	X
		Sauerstoffsättigung	X	X
	Salzgehalt	Chlorid	X	X
		Leitfähigkeit bei 25°C	X	X
		Salinität	X	X
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor	X	X
		ortho-Phosphat-P	X	X
		Gesamtstickstoff	X	X
		Nitrat-Stickstoff	X	X
		Ammonium-N	X	X

Tab. 2.1c: Hydromorphologische Qualitätskomponenten der Übergangs- und Küstengewässer nach Anlage 3 Nr. 2 OGewV; (Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer)

Qualitätskomponentengruppe	Parameter	Kategorie	
		Ü	K
Morphologie	Tiefenvariation	X	X
	Struktur und Substrat des Bodens		X
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens	X	
	Struktur der Gezeitenzone	X	X
Tidenregime	Süßwasserzustrom	X	
	Seegangsbelastung	X	X
	Richtung vorherrschender Strömungen		X

2.1.2.1 Überblicksweise Überwachung

Die überblicksweise Überwachung soll die Bewertung des Gesamtzustands der Wasserkörper in einem Einzugsgebiet, einer Flussgebietseinheit ermöglichen. Dazu sollen „in einer ausreichenden Zahl von Wasserkörpern“ repräsentative Messstellen eingerichtet werden.

Maßgebliche Ziele der überblicksweisen Überwachung der Übergangs- und Küstengewässer sind:

- Beurteilung der Auswirkungen von anthropogenen Belastungen,
- wirksame und effiziente Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme,
- Bewertung der langfristigen Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten,
- Bewertung der langfristigen Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten,
- Beschreibung von Auswirkungen auf Meeres-schutzziele,
- Beobachtung grenzüberschreitender Effekte.

In der überblicksweisen Überwachung der Übergangs- und Küstengewässer sind folgende Parameter zu erfassen:

- Parameter, die für alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten kennzeichnend sind (Tab. 2.1a),
- Parameter, die für alle allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach (Tab. 2.1b) kennzeichnend sind,
- Parameter, die für alle hydromorphologischen Qualitätskomponenten nach (Tab. 2.1c) kennzeichnend sind,
- die prioritären Stoffe der Anlage 7 der OGewV (s. Anlage 1.2), für die es Einleitungen oder Einträge im Einzugsgebiet der Messstelle gibt und
- bestimmte andere Schadstoffe der Anlage 7 der OGewV und flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Tab. 1b in Verbindung mit Anlage 5 der OGewV (s. Anlagen 1.2 und 1.3), die in signifikanten Mengen in den Oberflächenwasserkörper eingeleitet oder eingetragen werden.

2.1.2.2 Operative Überwachung

Die operative Überwachung ist an repräsentativen Messstellen in allen Wasserkörpern anzuwenden, die den guten Zustand verfehlen bzw. die Bewirtschaftungsziele voraussichtlich nicht erreichen oder in die prioritäre Stoffe oder bestimmte andere Schadstoffe (Anlage 1.2) eingeleitet oder eingetragen werden. Bei Einträgen aus diffusen Quellen oder bei hydromorphologischen Belastungen ist eine Auswahl von Wasserkörpern zu überwachen.

Auch Wasserkörper, die Habitat- oder Artenschutzgebiete nach § 7 (1) Nr. 6, 7 oder 8 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind, müssen, sofern sie die für sie festgelegten Bewirtschaftungsziele möglicherweise verfehlen, in das operative Monitoring einbezogen werden. Dies gilt bis sie die wasserbezogenen Anforderungen der Rechtsvorschriften erfüllen, nach denen sie ausgewiesen worden sind, und bis sie die für sie geltenden Bewirtschaftungsziele erreichen.

Maßgebliche Ziele der operativen Überwachung der Übergangs- und Küstengewässer sind:

- Ermittlung des Zustands der Wasserkörper, bei denen festgestellt wird, dass sie die für sie geltenden Bewirtschaftungsziele voraussichtlich nicht erreichen,
- Bewertung der Belastung durch Punktquellen,
- Bewertung der Belastung durch diffuse Quellen und/oder signifikante hydromorphologische Belastungen,
- Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen.

Hinsichtlich des Überwachungsumfangs sind diejenigen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 OGewV zu überwachen, die für die Belastung des Oberflächenwasserkörpers kennzeichnend sind.

Während der Geltungsdauer des Bewirtschaftungsplans kann das operative Messprogramm bei Änderung der Belastungssituation oder der Informationslage angepasst werden

2.1.2.3 Überwachung zu Ermittlungszwecken

In besonderen Fällen ist die Überwachung zu Ermittlungszwecken einzusetzen:

- wenn die Gründe für Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen nicht bekannt ist,
- um das Ausmaß und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen festzustellen,
- wenn aus der überblicksweisen Überwachung hervorgeht, dass die Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper voraussichtlich nicht erreicht werden können und noch keine operative Überwachung festgelegt worden ist.

Das Messnetz und der Parameterumfang zur Überwachung zu Ermittlungszwecken muss im Einzelfall an das Gebiet und die jeweilige Fragestellung angepasst werden.

2.1.2.4 Untersuchungshäufigkeiten und Frequenzen

Die für jeden Parameter erforderliche Überwachungsfrequenz ist so festzulegen, dass ausreichend Daten beschafft werden können, um eine zuverlässige Bewertung des Zustands der relevanten Qualitätskomponente und die Beobachtung deren langfristigen Veränderungen zu gewährleisten.

Im Bewirtschaftungsplan sind Schätzungen in Bezug auf den von dem Überwachungssystem erreichten Grad der Zuverlässigkeit und Genauigkeit anzugeben.

Mit den gewählten Überwachungsfrequenzen muss auch der Schwankungsbreite bei den Parametern, die sowohl auf natürliche als auch auf anthropogene Ursachen zurückzuführen ist, Rechnung getragen werden. Die Zeitpunkte, zu denen die Überwachung durchgeführt wird, sind so zu wählen, dass die Auswirkungen jahreszeitlich bedingter Schwankungen auf die Ergebnisse so gering wie möglich sind und somit gesichert wird, dass Veränderungen des Wasserkörpers als Veränderungen infolge anthropogener Belastungen in den Ergebnissen ausgewiesen werden. Erforderlichenfalls sind in verschiedenen Jahreszeiten des gleichen Jahres zusätzliche Überwachungen durchzuführen, um dieses Ziel zu erreichen.

In Tab. 2.3 sind Überwachungsfrequenzen und -intervalle aufgeführt, die für die überblicksweise und die operative Überwachung einzuhalten sind, sofern die zuständige Behörde auf Grund des aktuellen Wissensstands nichts Anderes festlegt. Für eine Überwachung zu Ermittlungszwecken sind die Überwachungsfrequenzen im Einzelfall festzulegen.

2.2 OSPAR (JAMP; CEMP)

Das „OSPAR Joint Assessment und Monitoring Program“ (JAMP) ist für die Phase 2010-2014 primär dahin ausgerichtet, die Vertragsstaaten bei der Umsetzung der MSRL zu unterstützen. Als Ergebnis sollen 2014 die Monitoring-Programme für die MSRL etabliert sein.

Monitoring Anforderungen, wie das „Coordinated Environmental Monitoring Program“ (CEMP), die nicht von der MSRL abgedeckt werden, bleiben weiterhin Bestandteil des OSPAR-Monitorings (OSPAR-Commission 2010).

Im Rahmen des CEMP führt der NLWKN an der niedersächsischen Küste regelmäßig Schadstoffuntersuchungen in Biota (Plattfische, Miesmuscheln) und Sedimenten sowie das Monitoring biologischer Effekte von Schadstoffen wie Tributylzinn auf Biota (Schnecken) durch.

Andere Bestandteile des GÜN der Übergangs- und Küstengewässer stehen in Verbindung mit den OSPAR Strategien zur „Bekämpfung der Eutrophierung“

und/oder „Biologische Diversität und Ökosysteme“ und stellen entsprechende Daten bereit.

2.3 TMAP - Trilaterales Monitoring und Bewertungsprogramm

Durch das Monitoring im Rahmen der Trilateralen Wattenmeer-Zusammenarbeit (TMAP) sollen wissenschaftliche Erkenntnisse über den Zustand des Ökosystems Wattenmeer als solches - und besonders im Hinblick auf die im jeweils aktuellen Wattenmeerplan formulierten Ziele - gewonnen werden. Die Ergebnisse werden in einer eigenen Datenbank gehalten und regelmäßig analysiert und berichtet (z.B. Quality Status Report, Fachberichte und -symposien).

Art und Umfang des Monitorings sind im TMAP-Monitoringhandbuch beschrieben, das online unter www.waddensea-secretariat.org abrufbar ist. Das Monitoring umfasst insgesamt 20 Parametergruppen, von denen 10 auch im Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsen erfasst werden, so dass die Ergebnisse für Auswertungen im Rahmen von TMAP genutzt werden können (Tab. 2.2).

Im Auftrag der Nationalparkverwaltung führt der NLWKN auch einige Untersuchungen gezielt für das TMAP durch.

Tab. 2.2: Erfassung der TMAP-Parametergruppen durch das GÜN der Übergangs- und Küstengewässer

TMAP - Parametergruppe	Erfassung im GÜN
Bruterfolge	-
Brutvögel	-
Fische	X*
Geomorphologie	-
Gestrandete Vögel	-
Makroalgen	X
Makrozoobenthos	X
Meeressäuger	-
Miesmuschelbänke	X **
Nährstoffe	X
Phytoplankton	X
Salzmarschen	-
Schadstoffe im Sediment	X
Schadstoffe in Biota - Mytilus	X
Schadstoffe in Biota - Plattfische	X
Schadstoffe in Vogeleiern	-
Seegras	X
Strände und Dünen	-
Sublitorale Habitate	-
Zugvögel	-

*) WRRL-Fischmonitoring in den Übergangsgewässern durch LAVES siehe Kap.4.4

**) exemplarisch an einem Bestand

Tab. 2.3: Überwachungsfrequenzen nach OGewV für die Übergangs- und Küstengewässer

Qualitätskomponente	Überwachungsfrequenzen		Überwachungsintervalle	
	Übergangsgewässer	Küstengewässer	Überblicksweise Überwachung	Operative Überwachung
Biologische Qualitätskomponenten				
Phytoplankton	6-mal pro Jahr (relevante Vegetationsperiode)	6-mal pro Jahr (relevante Vegetationsperiode)	alle 1 bis 3 Jahre einzelfallbezogen	alle 3 Jahre für die die Belastung kennzeichnenden Parameter der empfindlichsten Qualitätskomponente
Andere aquatische Flora	1-mal pro Jahr	1- bis 2-mal pro Jahr		
Makrozoobenthos	1-mal pro Jahr	1-mal pro Jahr		
Fische	1- bis 2-mal pro Jahr			
Hydromorphologische unterstützende Komponenten				
Morphologie	einmalige bedarfs- gerechte Erhebung, fortlaufende Fortschreibung	einmalige bedarfsge- rechte Erhebung, fortlaufende Fortschreibung	alle 6 Jahre Aktualisierung	alle 6 Jahre Aktualisierung
Allgemeine physikalisch-chemische unterstützende Komponenten				
Wärmebedingungen	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
Sauerstoffgehalt				
Salzgehalt				
Nährstoffzustand				
Prioritäre, bestimmte andere und flussgebietsspezifische Schadstoffe, Biota				
Flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 5 OGewV	4- bis 13-mal pro Jahr	4- bis 13-mal pro Jahr	mindestens einmal in 6 Jahren	mindestens einmal in 3 Jahren
Prioritäre Stoffe und best. andere Schadstoffe nach Anlage 7 OGewV bei Einleitung oder Ein- trag	12-mal pro Jahr	12-mal pro Jahr		
Biota (nach Anlage 7 OGewV Tabelle 1)	1- bis 2-mal pro Jahr	1- bis 2-mal pro Jahr	mindestens einmal in 3 Jahren	

3 Beschreibung der Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens

Die niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer erstrecken sich in West-Ost-Richtung von der niederländisch-deutschen Grenze bis in das Gebiet der Tideelbe. Die nördliche Begrenzung stellt die Hoheitsgrenze (12-Seemeilen-Grenze) dar (Abb. 3.2). Das zu bewertende Gesamtgebiet hat eine Fläche von ca. 5.500 km², der ökologisch zu bewertende Bereich - Bereich bis 1 sm seewärts der Basislinie - umfasst eine Fläche von ca. 3.300 km².

3.1 Typisierung und Festlegung der Wasserkörper

Die Übergangs- und Küstengewässer der Flussgebietseinheiten Weser und Ems liegen am südlichen Rand der Deutschen Bucht und gehören somit zur Ökoregion „Nordsee“. Die Typisierung der deutschen Übergangs- und Küstengewässer der Nordsee und die Zuordnung der Wasserkörper beruht in ihren Grundzügen auf der Arbeit „Gemeinsame Charakterisierung der deutschen Nord- und Ostsee-Küstengewässer vor dem Hintergrund internationaler Vereinbarungen - Teil A: Nordsee (Grotjahn & Kolbe, 2003). Sie wurde durch die „Arbeitsgruppe WRRL“ des BLMP weiterentwickelt und zwischen den betroffenen Ländern abgestimmt. Die Beschreibung der Gewässertypen erfolgte nach dem System B (Anhang II, 1.2, WRRL).

Zur Typisierung der Küstengewässer wurden neben den obligatorischen Faktoren geographische Lage, Salzgehalt und Tidenhub die optionalen Faktoren durchschnittliche Zusammensetzung des Substrats und Seegangsexposition herangezogen. Unter Verwendung dieser Faktoren wurden insgesamt fünf Typen für die Nordsee festgelegt (N1 bis N5), von denen vier im niedersächsischen Küstengewässer vorkommen (Abb. 3.2, N5 bildet das Küstengewässer um Helgoland). Diesen Gewässertypen wurden in Niedersachsen 11 Wasserkörper zugeordnet. Die seewärts der Basislinie plus einer Seemeile gelegenen Küstengewässer wurden richtliniengemäß nicht typisiert. Sie werden als ein einheitlicher Gewässertyp angesehen und mit N0 „Küstenmeer“ bezeichnet.

Die Übergangsgewässer an den Flussmündungen von Ems, Weser und Elbe bilden eine eigene Gewässerkategorie und werden dem gleichen Gewässertyp (T1) zugeordnet. Ausschlaggebend für die gleiche Typisierung waren die mesotidalen Bedingungen in allen drei Flussmündungen. Den drei Übergangsgewässern gehören insgesamt vier Wasserkörper an (das Übergangsgewässer der Ems besteht aus zwei Wasserkörpern). Die Übergangsgewässer sind als „erheblich verändert“ im Sinne der OGewV klassifiziert.



Abb. 3.1: Das Wattenmeer aus der Vogelperspektive (Foto: B. Obert)

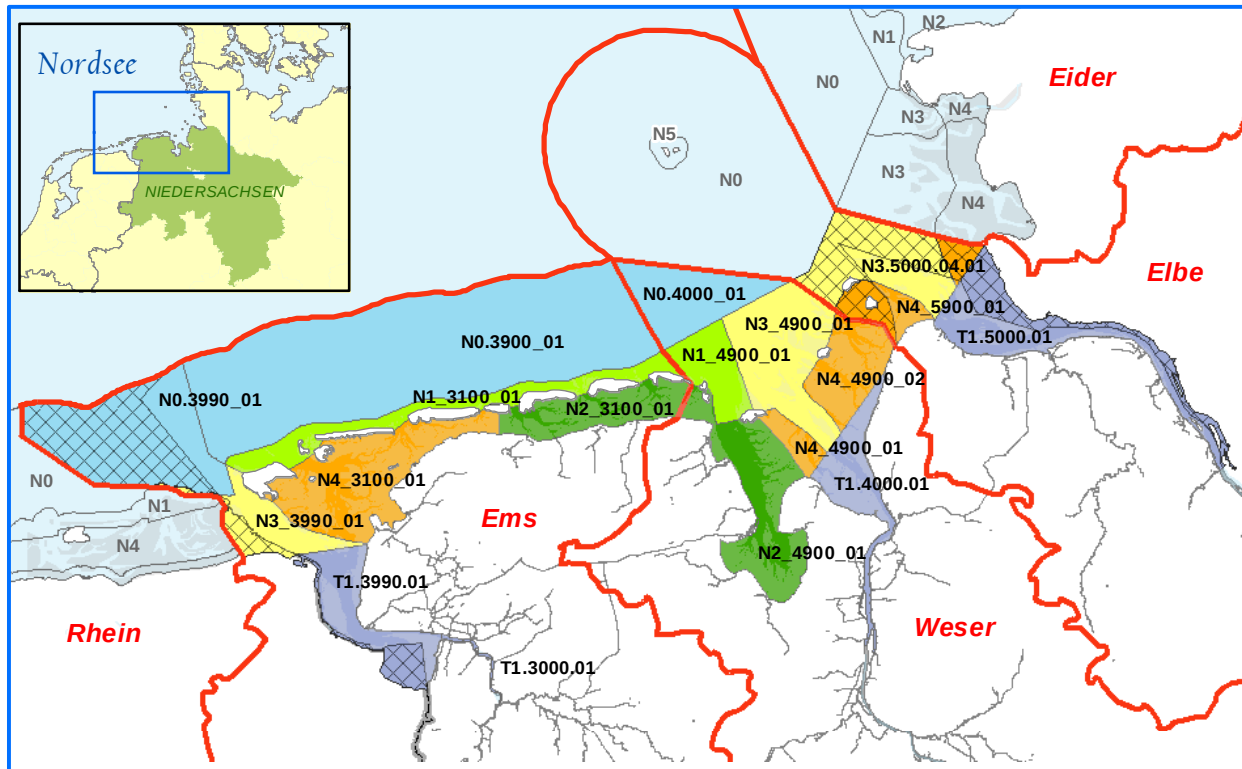


Abb. 3.2: Übergangs- und Küstengewässer in Niedersachsen

4 Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsen

Im Folgenden wird das Gütemessnetz beschrieben, das vom NLWKN in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens betrieben wird.

Die Untersuchungen in den Wasserkörpern der Elbe im Grenzgebiet zu den benachbarten Bundesländern Hamburg und Schleswig-Holstein sind Teil des BLMP Messnetzes (Küstengewässer) bzw. des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP; Übergangsgewässer), über die an anderer Stelle gesondert berichtet wird (s. auch Kap. 5). Von anderen Behörden des Bundes und der Länder hier betriebene Messnetze werden in den Abbildungen nachrichtlich dargestellt.

4.1 Phytoplankton

Unter dem Begriff „Phytoplankton“ wird eine Vielzahl mikroskopisch kleiner, einzelliger Algenarten zusammengefasst, die freischwebend in der lichtdurchfluteten Zone der Wassersäule leben. Als Primärproduzenten bilden diese die Basis mariner Nahrungsnetze. Ihre Entwicklung ist insbesondere von dem jeweiligen Licht- und Nährstoffangebot sowie der Temperatur abhängig. Unter günstigen Bedingungen kann das Phytoplankton kurzfristig Massenpopulationen ausbilden. Der Zusammenbruch einer solchen „Algenblüte“ und der nachfolgende Abbau der Biomasse können u.a. zu Sauerstoffmangel am Meeresboden führen. Blüten toxischer Algen haben unter Umständen Fischsterben zur Folge oder machen z.B. Miesmuscheln zeitweise für den menschlichen Verzehr unbrauchbar. Ein auffälliges Phänomen an der Küste sind Blüten der koloniebildenden „Schaumalge“ *Phaeocystis* sp.. Sie stellen die Ursache für die Schaumberge dar, die beim Zerfall der Blüten gelegentlich an den Stränden aufgespült werden.

Planktonblüten sind prinzipiell ein natürliches Phänomen, ihre Stärke und Häufigkeit sind jedoch auch als Eutrophierungsfolgen zu werten und entsprechend zu überwachen.

4.1.1 Überwachungskonzept Phytoplankton

Die Daten aus den Phytoplankton-Untersuchungen in den Küstengewässern*¹ Niedersachsens dienen der Bewertung des ökologischen Zustands nach OGewV bzw. WRRL und werden u.a. für Auswertungen im Rahmen von OSPAR und TMAP zur Verfügung gestellt. Ausgewählte Daten werden an die zentrale TMAP-Datenbank gemeldet. In den Sommermonaten wird ein spezielles Augenmerk auf toxisches Plankton gerichtet. Entsprechende Informationen werden an das Niedersächsische Landesamt für Verbraucher-

schutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) übermittelt und dienen der Muschelhygieneüberwachung (s. Kap. 4.1.4) in Niedersachsen.

Logistisch sind die Planktonbeprobungen mit der Entnahme weiterer Wasserproben (Schadstoffe, Kap. 4.6; Nährstoffe, Kap. 4.7) verknüpft

Die Bewertung der Qualitätskomponente Phytoplankton nach OGewV bzw. WRRL basiert auf den interkalibrierten Parametern „Chlorophyll a“ und „Frequenz von *Phaeocystis* Blüten“ (EG 2008c).

4.1.1.1 Überblicksweise Überwachung

Das Konzept der überblicksweisen Überwachung des Phytoplanktons ist darauf ausgerichtet, zuverlässige Daten über die jährliche Dynamik und langfristige Entwicklung des Phytoplanktons im Hinblick auf Artenzusammensetzung, Populationsentwicklungen und Blütenhäufigkeiten zu erheben. Wegen der ausgeprägten Variabilität der Phytoplanktongemeinschaft ist dafür eine hohe Beprobungsfrequenz erforderlich, die nur an wenigen Messstellen verwirklicht werden kann. Langfristige Trends in der Biomasseentwicklung durch Phytoplankton und weitere Effekte von Eutrophierung und Klimawandel, wie das Auftreten neuer Arten (Neobiota) oder problematischer Algenblüten, sind aus den Langzeitreihen dieser Messstellen abzulesen. Auch die Frequenz von *Phaeocystis*-Blüten wird hier zuverlässig ermittelt.

Die überblicksweise Überwachung des Phytoplanktons wird jährlich während der Vegetationsperiode (März - September) an 5 repräsentativen Messstellen der Einzugsgebiete Ems und Weser mindestens 1-mal im Monat ausgeführt. Drei dieser Messstellen werden ganzjährig mit erhöhter Frequenz (14-täglich oder wöchentlich) beprobt.

4.1.1.2 Operative Überwachung

Im Rahmen der operativen Überwachung des Phytoplanktons wird das Netz der überblicksweisen Überwachung um 3 Messstellen erweitert, so dass ein räumlich dichteres Messnetz aus insgesamt 8 Messstellen entlang der niedersächsischen Küste entsteht. An den 3 zusätzlichen Messstellen der operativen Überwachung wird der bewertungsrelevante Parameter „Chlorophyll a“ während der Vegetationsperiode (März-September) monatlich überwacht.

Ebenfalls bewertungsrelevant ist die Erhebung der Blütenfrequenz von *Phaeocystis* sp. Die entsprechende Überwachung erfolgt bereits bei der überblicksweisen Überwachung in ausreichendem Umfang. Eine räumliche Verdichtung der Überwachung ist für diese Messgröße nicht vorgesehen.

¹ Die QK Phytoplankton (Chl a) ist in den Übergangsgewässern von Weser und Ems nicht geeignet, die Belastung ‚Eutrophierung‘ verlässlich abzubilden (Lichtlimitierung durch hohe Trübung) und wird daher zur Bewertung nach WRRL nicht herangezogen.

4.1.1.3 Muschelhygieneüberwachung (potenziell toxische Algen)

Im Zusammenhang mit der Muschelhygieneüberwachung Niedersachsens und den Anforderungen von OSPAR (s.u.) wird während der Sommermonate das „Informationssystem Planktonblüten und toxische Algen“ betrieben. Hierfür werden an 7 Stationen entlang der ostfriesischen Küste im Einzugsbereich der Muschelgewässer (lt. Muschelgewässerrichtlinie) und der Muschelerzeugungsgebiete 14-täglich Planktonproben auf potentiell toxische Algen untersucht. Sofortberichte werden an das Niedersächsische Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) übermittelt.

4.1.1.4 OSPAR

Die Phytoplankton Überwachung an der niedersächsischen Küste steht in Verbindung mit der OSPAR Strategie zur Bekämpfung der Eutrophierung. Die Chlorophyll a Konzentrationen im Wasser sowie die Stärke und Dauer von Planktonblüten bestimmter Indikatorarten sind OSPAR-Parameter für direkte Effekte erhöhter Nährstoffkonzentrationen („Kategorie-II-Parameter“ der Common Procedure; OSPAR-commission 2005). Als Indikatorarten gelten „lästige Arten“ (z.B. *Phaeocystis* und *Noctiluca*) und „potentiell toxische Arten“ (z.B. *Chrysochromulina polylepis*, *Gymnodinium mikimotoi*, *Alexandrium* spp., *Dinophysis* spp., *Prorocentrum* spp.).

Die Plankton Überwachung in der Vegetationsperiode erfüllt die Anforderungen von OSPAR an ein Monitoring im Problemgebiet Nordsee. Eine zentrale Datenlieferung an OSPAR ist über die Meeresumweltdatenbank MUDAB vorgesehen.

4.1.1.5 TMAP

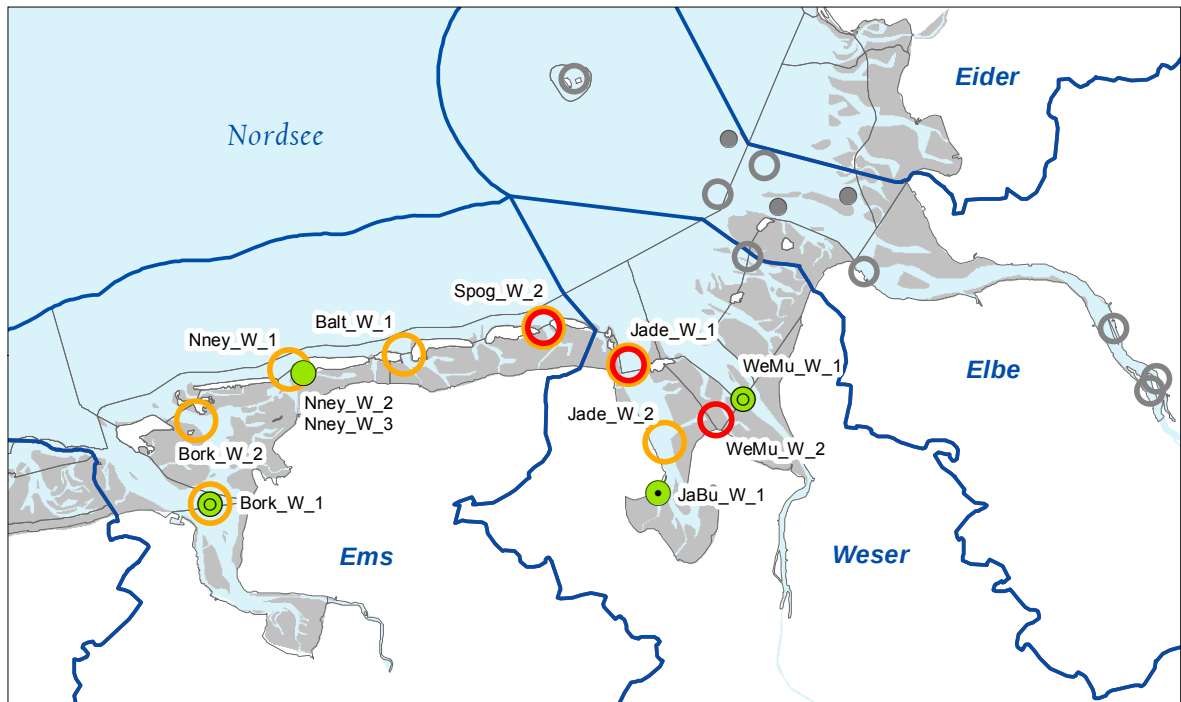
Das TMAP Phytoplankton-Monitoring ist an den Anforderungen von OSPAR ausgerichtet. Auch im Rahmen von TMAP soll die Phytoplankton Überwachung durchgeführt werden, um Effekte von Veränderungen bei den Nährstoffeinträgen zu erfassen. Sie steht in Zusammenhang mit dem Ziel des Wattenmeerplans: „Ein Wattenmeer, welches im Hinblick auf Eutrophierung als Nicht-Problemgebiet bezeichnet werden kann.“

Die von TMAP geforderten Frequenzen der Phytoplankton Überwachung – wöchentlich bis monatlich während der Vegetationsperiode – werden an den Überblicksmessstellen eingehalten. Auch wird die Forderung erfüllt, existierende Zeitreihen fortzuführen.

Die an den Überblicksmessstellen Norderney (Nney_W_2, Nney_W_3) und Wilhelmshaven (Ja-Bu_W_1) ganzjährig wöchentlich bis 14-täglich erhobenen Phytoplankton-Daten werden zusammen mit den Daten zu den Begleitparametern jährlich an die zentrale TMAP-Datenbank gemeldet.



Abb. 4.1: *Phaeocystis*-Schaum am Strand von Norderney (Foto: NLWKN)



Phytoplankton-Überwachung in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens

Überblicksweise Überwachung

- ganzjährig, wöchentlich (THW u. TNW)
- ganzjährig, 14-täglich
- März-September, monatlich

Operative Überwachung

- März - September, monatlich

Zusatzprogramm

- Infosystem Muschelhygiene

BLMP / Koordiniertes Elbemessprogramm

- Phytoplankton + Chlorophyll a
- Chlorophyll a

— Grenzen der Flussgebietseinheiten

— Grenzen der Wasserkörper

Überblicksweise Überwachung

jährliche Beprobung verschiedene Frequenzen

- Artenzusammensetzung
- Frequenz von *Phaeocystis*-Blüten
- Chlorophyll a (gesamt und aktiv)
- Begleitparameter (allgemeine physikalisch-chemische Komponenten)

Operative Überwachung

jährliche Beprobung: März – September monatlich

- Chlorophyll a (gesamt und aktiv)
- Begleitparameter (allgemeine physikalisch-chemische Komponenten)

Infosystem Muschelhygiene

jährliche Beprobung: Juli - Oktober 14-täglich

- Vorkommen potenziell toxischer Arten

4.2 Großalgen und Angiospermen

Aus der Gewässerflora gehören neben dem Phytoplankton die Makrophyten, d.h. die Großalgen und Angiospermen (bedecktsamige Pflanzen, Blütenpflanzen), zu den Qualitätskomponenten nach OGewV. Die Angiospermen werden durch die Pflanzen der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen in den Uferbereichen der Übergangs- und Küstengewässer sowie durch die Seegräser der Watten und Priele vertreten. Zu den Großalgen (Makroalgen) zählen Grün-, Braun- und Rotalgen.

4.2.1 Überwachungskonzept Röhrichte, Brack- und Salzmarschen

Die Röhrichte, Brack- und Salzmarschen im Übergangsbereich zwischen Land und Meer haben durch ihre Filterfunktion Einfluss auf die Wasserqualität. Für Prozesse im Nahrungsnetz des marinen oder brackischen Systems sind sie als Nährstoffsенke oder -quelle, Remineralisierungsraum, Rückzugs- und Aufzuchtgebiet für aquatische Wirbellose, Fische und Vögel von Bedeutung.

Konzepte für die Überwachung der Brack- und Salzwiesen sowie Röhrichte wurden im Rahmen der trilateralen Zusammenarbeit (TMAP) und des niedersächsischen Monitorings der Küsten-Lebensraumtypen (FFH) erarbeitet. Die in diesem Rahmen erhobenen Daten der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (NLPV) und des NLWKN (GB IV / Naturschutz) werden auch für die überblicksweise Überwachung nach OGewV genutzt. Ergänzend wurden im oligohalinen Bereich der Übergangsgewässer Dauermessstellen im Gelände eingerichtet (NLWKN GB III, Wasserwirtschaft). Die verschiedenen Erfassungen werden fortlaufend weiterentwickelt und aufeinander abgestimmt, so dass auf Grundlage einmal erhobener Daten die verschiedenen Verpflichtungen von Naturschutz (FFH, TMAP) und Wasserwirtschaft (WRRL, MSRL) bedient werden können.

Die Bewertung der Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzwiesen“ nach WRRL basiert auf den Parametern „Vorlandfläche“ und „Vegetationszonierung“. In den oligohalinen Bereichen der Übergangsgewässer werden die Parameter „Vorlandfläche“, „Flächenanteil naturraumtypischer Vegetationstypen“, „Röhrichtbreite“ sowie „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels“ zur Bewertung genutzt (Arens 2006, 2009).

4.2.1.1 Überblicksweise Überwachung

Im Rahmen des FFH-Monitorings und der trilateralen Zusammenarbeit werden Erfassungen der Salzmarschen mindestens einmal alle 6 Jahre durchgeführt. Die Aufnahmen erfolgen als Feldkartierungen in Verbindung mit Bildflügen und begleitender Luftbildauswertung (überwiegend durch NLPV und NLWKN – GB IV / Naturschutz). Zur Erfassung des Parameters

„Arten und Struktur des Röhrichtgürtels“ im oligohalinen Bereich der Übergangsgewässer werden durch den NLWKN – GB III an den dortigen Dauermessstellen alle 3 Jahre Feldaufnahmen durchgeführt. In der Überblicksdarstellung sind die Küsten- und Uferregionen gekennzeichnet, die durch Vorkommen von Röhrichten, Brack- und Salzwiesen geprägt werden und in die Bewertung nach WRRL einbezogen sind.

4.2.1.2 Operative Überwachung

Wegen des flächendeckenden Charakters der überblicksweisen Überwachung der Röhrichte, Brack- und Salzwiesen ist eine operative Überwachung dieser Teilkomponente zurzeit nicht vorgesehen.

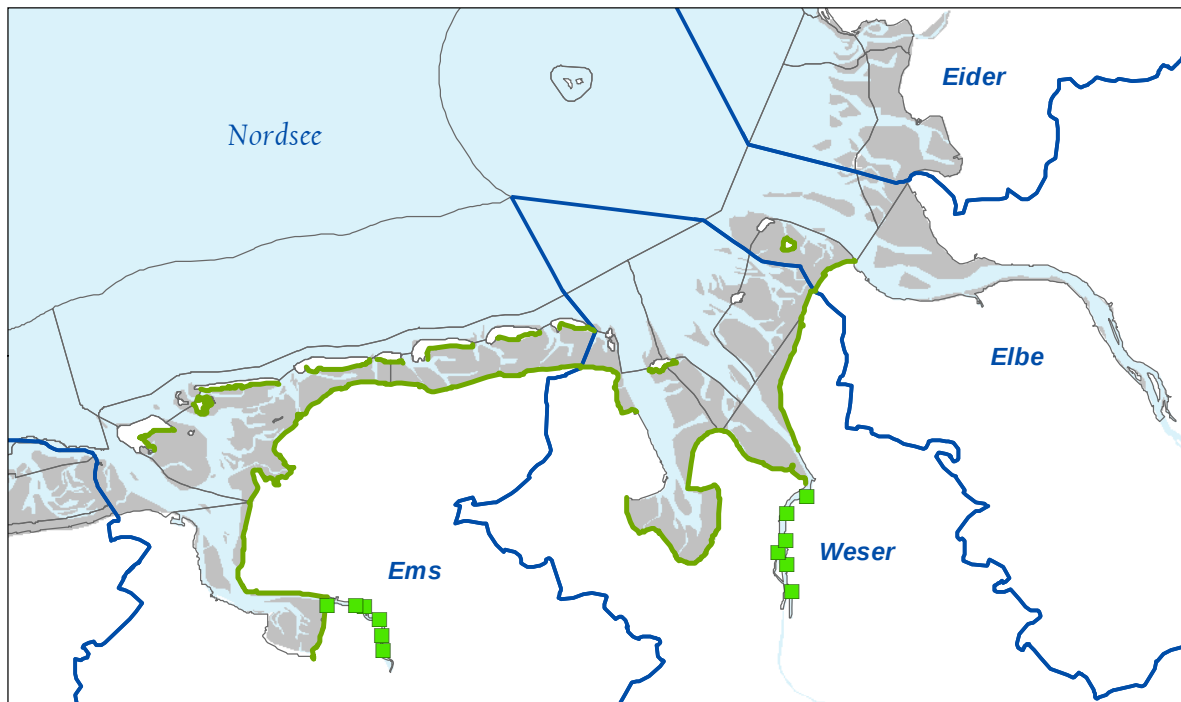
4.2.2 Überwachungskonzept Seegräs

Seegräser sind Blütenpflanzen, die in flachen Küstengewässern – ständig oder periodisch mit Wasser bedeckt – vorkommen. An der niedersächsischen Küste ist vor allem das schmalblättrige Zwergseegräs (*Zostera noltii*) verbreitet, häufig auch vergesellschaftet mit der schmalblättrigen Wuchsform des Echten Seegrases (*Zostera marina*). Das ursprünglich in diesem Gebiet verbreitete breitblättrige Echte Seegräs wird seit den frühen 1930er Jahren infolge eines epidemischen Seegrässterbens nicht mehr angetroffen. Die ökologische Bedeutung der Seegräswiesen leitet sich aus ihrer Funktion als Lebensraum für Makrozoobenthos und Laichsubstrat u.a. für Fische ab. Auch bieten sie Nahrung für rastende Gänse und Enten. Darüber hinaus stabilisiert eine Seegräswiese den Wattboden und wirkt damit strukturbildend für das System. Seegräswiesen gehören national wie international zu den gefährdeten Biotoptypen.

Das Konzept für die Seegräsüberwachung an der niedersächsischen Küste wurde über viele Jahre im Rahmen der trilateralen Zusammenarbeit (TMAP) wissenschaftlich entwickelt und abgestimmt und erfüllt die dort formulierten Anforderungen. Dieses Konzept wird unverändert für die überblicksweise Überwachung nach OGewV übernommen. Da über sublitorale Seegräsbestände u.a. methodisch bedingt gegenwärtig keine Kenntnisse vorliegen, beschränkt sich die Überwachungsarbeit zurzeit auf den eulitoralen Bereich.

Die Daten aus der Seegräsüberwachung in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens dienen der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials nach OGewV bzw. WRRL und MSRL. Die Bewertung der Teilkomponente Seegräs basiert auf Messwerten zu den interkalibrierten Parametern „Fläche“ und „Abundanz und Artenzusammensetzung“ (EG 2008c).

In Zusammenarbeit mit der Nationalparkverwaltung Wilhelmshaven erfolgt eine regelmäßige Meldung der Daten an TMAP. Außerdem stehen die Daten für Auswertungen im Rahmen von OSPAR zur Verfügung.



Überwachung der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens

- | | |
|---|---|
| — Bewertung Röhrichte, Brack- und Salzmarschen | — Grenzen der Flussgebietseinheiten |
| ■ Dauermessstellen Übergangsgewässer (meso-oligohalin) | — Grenzen der Wasserkörper |

Überblicksweise Überwachung

Kartierung, alle 6 Jahre (Datenerhebung überwiegend durch NLPV und NLWKN GB IV im Rahmen von FFH und TMAP)

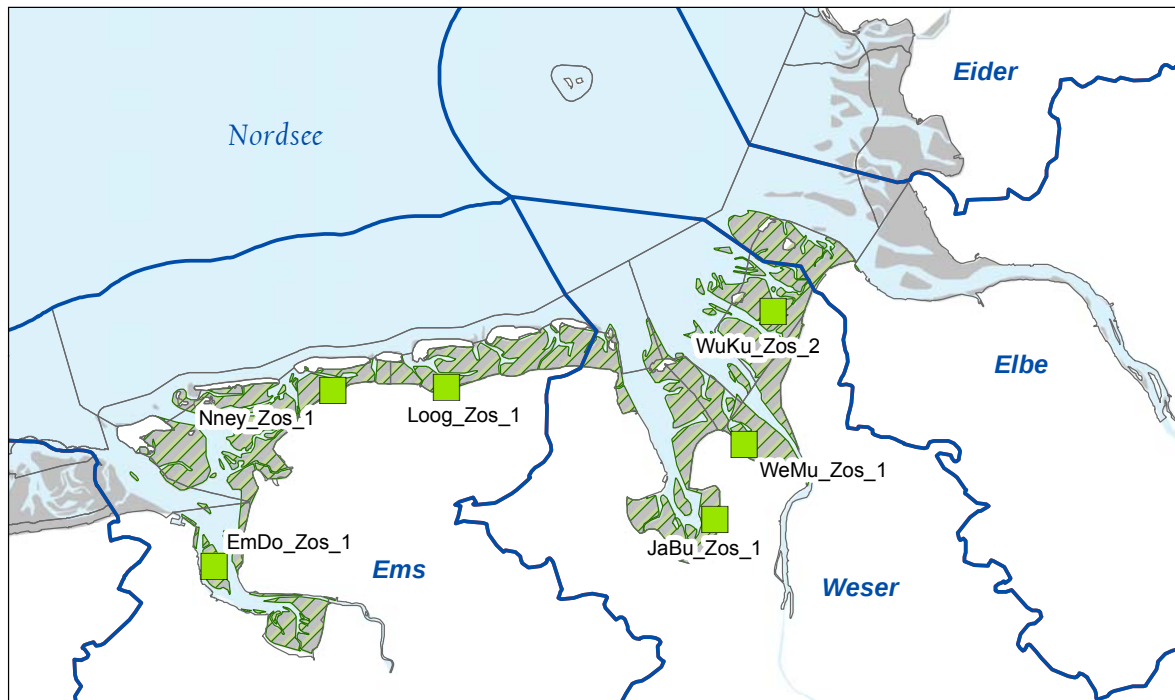
- Vorlandfläche (Luftbilder)
- Vegetationszonierung

Dauermessstellen, alle 3 Jahre (NLWKN GB III)

- Arten und Struktur des Röhrichtgürtels (Standorttypie-Index Makrophyten)

Operative Überwachung

zz. nicht geplant



Seegras-Überwachung in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens

-  Gesamtkartierung Seegras, alle 6 Jahre
-  ausgewählte Seegrasstandorte, jährlich

-  Grenzen der Flussgebietseinheiten
-  Grenzen der Wasserkörper

Überblicksweise Überwachung

Kartierung des Gesamtbestands im Eulitoral – alle 6 Jahre

Ausgewählte Seegrasstandorte 1x jährlich

- Lage
- Fläche
- Bedeckung
- Besatz
- Artenzusammensetzung
- Biomasse (alle 6 Jahre an den ausgewählten Standorten)

Operative Überwachung

zz. nicht geplant

4.2.2.1 Überblicksweise Überwachung

Die Erfassung der langfristigen Entwicklung der Seegrasbestände erfolgt durch Gesamtkartierungen, die im Abstand von 6 Jahren durchgeführt werden. Dabei werden Lage und Ausdehnung der Seegrasvorkommen sowie Angaben zu ihrer Artenzusammensetzung und Bewuchsdichte auf Grundlage von Geländeuntersuchungen mit begleitender Luftbilddauswertung ermittelt. Ergänzend werden 6 ausgewählte Seegraswiesen einmal jährlich zur Erfassung der genannten populationsbiologischen Variablen untersucht, um Entwicklungen des Gesamtbestandes und deren mögliche Ursachen besser interpretieren zu können. Im Abstand von 6 Jahren, im Zusammenhang mit der Gesamtkartierung, wird an diesen Standorten auch die Biomasse quantifiziert.

4.2.2.2 Operative Überwachung

Wegen des flächendeckenden Charakters der überblicksweisen Überwachung der Seegrasbestände ist eine operative Überwachung dieser Teilkomponente zurzeit nicht vorgesehen.

4.2.2.3 OSPAR

Die Seegrasüberwachung steht in Verbindung mit der OSPAR Strategie zur Bekämpfung der Eutrophierung. Seegräser gehören zu den „Kategorie-II-Parametern“ der Common Procedure bei OSPAR: Der Rückgang von Seegrasbeständen zugunsten von opportunistischen Grünalgen wird als direkter Effekt der Eutrophierung gewertet.

Darüber hinaus werden Seegraswiesen in der OSPAR-Liste der gefährdeten und/oder zurückgehenden Habitats genannt (OSPAR-Commission 2008a). Entsprechend gelten für Seegras die Ziele der OSPAR Strategie „Biologische Diversität und Ökosysteme“: Der Status der gefährdeten Habitats soll bis 2020 verbessert werden und menschliche Aktivitäten sollen keine negativen Folgen entfalten.

Eine zentrale Datenlieferung an OSPAR besteht für den Parameter Seegras derzeit nicht. Die Daten werden bei Bedarf für Auswertungen im Rahmen von OSPAR zur Verfügung gestellt.

4.2.2.4 TMAP

Das Konzept für die Seegrasüberwachung an der niedersächsischen Küste wurde im Rahmen der trilateralen Zusammenarbeit entwickelt und abgestimmt. Die Abstimmungen beziehen sich auf die Klassifizierung der Bestände nach Dichte und Artenverhältnis sowie auf Parameterumfang, Erfassungsmethoden und -frequenzen (CWSS 2006).

Die Überwachung steht in Zusammenhang mit dem Ziel des Wattenmeerplans: *„Eine natürliche Größe, Verteilung und Entwicklung von ... Zostera-Wiesen.“*

Das Monitoring einschließlich der Datenlieferung an TMAP erfolgt teilweise gemeinsam und in Abstimmung mit der Nationalparkverwaltung (NLPV).



Abb. 4.2: Seegraswiese (Foto: K. Kolbe 2012)

4.2.3 Überwachungskonzept Makroalgen

Makroalgen sind makroskopische mehrzellige Algen, die die lichtdurchflutete Zone der Übergangs- und Küstengewässer besiedeln. In der Regel benötigen sie Hartsubstrate zur Anheftung. Zu den Makroalgen des niedersächsischen Wattenmeeres gehören verschiedene Arten von Grünalgen (*Chlorophyta*), die in den Sommermonaten die Biomasse der Algenbestände auf den eulitoralischen Flächen dominieren, sowie Rotalgen (*Rhodophyta*) und Braunalgen (*Phaeophyta*). Die schnellwachsenden Arten, vor allem Vertreter der Grünalgen-Gattungen *Ulva* und *Chaetomorpha* sowie der Rotalge *Porphyra* bilden immer wieder große Biomassen aus. Lokal und zeitlich begrenzt können diese durch Überdeckung zum Absterben von Bodenfauna oder Seegras führen. Beim spätsommerlichen Abbau der Grünalgen können auf den Watten anaerobe Zonen – die „schwarzen Flecken“ – entstehen.

Die Überwachungsarbeiten des NLWKN beziehen sich auf die Bestände der einjährigen Grünalgen (opportunistische Grünalgen), die unter günstigen Bedingungen im Sommer dichte Bestände auf den Wattflächen bilden können und als Zeiger von Eutrophierung im Wattenmeer gelten. Als Teilkomponente der WRRL-Qualitätskomponente Makrophyten gehen die Grünalgen mit dem Parameter „Fläche sommerlicher Grünalgenbestände“ in die Bewertung des ökologischen Zustands der Küstenwasserkörper ein.

Andere Makroalgen, z.B. Hartbodenbewuchs oder Driftalgen, werden derzeit nicht überwacht. Im Rahmen von Pilotuntersuchungen (Kolbe 2009) zu dieser Thematik erhobene Daten können ggf. zur Entwicklung eines zukünftigen Monitorings genutzt werden.

4.2.3.1 Überblicksweise Überwachung

Mit der überblicksweisen Überwachung soll das jährliche Maximum der Grünalgenbestände anhand der von ihnen bewachsenen Fläche auf den Watten ermittelt werden. Zu diesem Zweck wird der Gesamtbestand jährlich während mehrerer Sichtbefliegungen im Verlauf der Vegetationsperiode (Mai bis September) kartiert. Bei einer Befliegung gesichtete Algenwiesen werden nach Lage, Fläche und Bedeckungsgrad (Dichte eines Bestandes) eingeschätzt und auf Karten eingezeichnet. Anschließend werden die aufgenommenen Flächen in ein Geografisches Informationssystem (GIS) übertragen, mit Hilfe dessen dann die Flächenberechnungen durchgeführt werden können.

Die Routen der Überwachungsflüge decken die eulitoralischen Flächen der Küstenwasserkörper und den poly- und mesohalinen Bereich der Übergangsgewässer an der niedersächsischen Küste ab. Das Bewertungssystem wird in den Übergangsgewässern jedoch nicht eingesetzt, da es hier wegen verschiedener Standortfaktoren (z. B. Trübung) keine plausiblen Ergebnisse liefert.



Abb. 4.3: Salzmarschen und Grünalgen am Ostende von Norderney (Foto: T. Behrends, 2012)

In unregelmäßigen Abständen, je nach Algenaufkommen, werden Vor-Ort-Untersuchungen (Ground truth) durchgeführt, um die Befliegungsdaten zu verifizieren und mit Artbestimmungen und/oder Biomassedaten zu ergänzen.

4.2.3.2 Operative Überwachung

Wegen des flächendeckenden Charakters der überblicksweisen Überwachung der Grünalgen ist eine operative Überwachung dieser Teilkomponente zurzeit nicht vorgesehen.

4.2.3.3 OSPAR

Die Grünalgenüberwachung steht in Verbindung mit der OSPAR Strategie zur Bekämpfung der Eutrophierung. Makroalgen gehören zu den „Kategorie-II-Parametern“ der Common Procedure bei OSPAR: Der Rückgang mehrjähriger Angiospermen (z.B. Seegras) zugunsten von opportunistischen Grünalgen wird als direkter Effekt der Eutrophierung gewertet. Weitere Effekte sind die zunehmende Bedeckung von Flächen durch lästige Algenarten sowie die reduzierte Tiefenverteilung von Makrophyten (incl. Makroalgen).

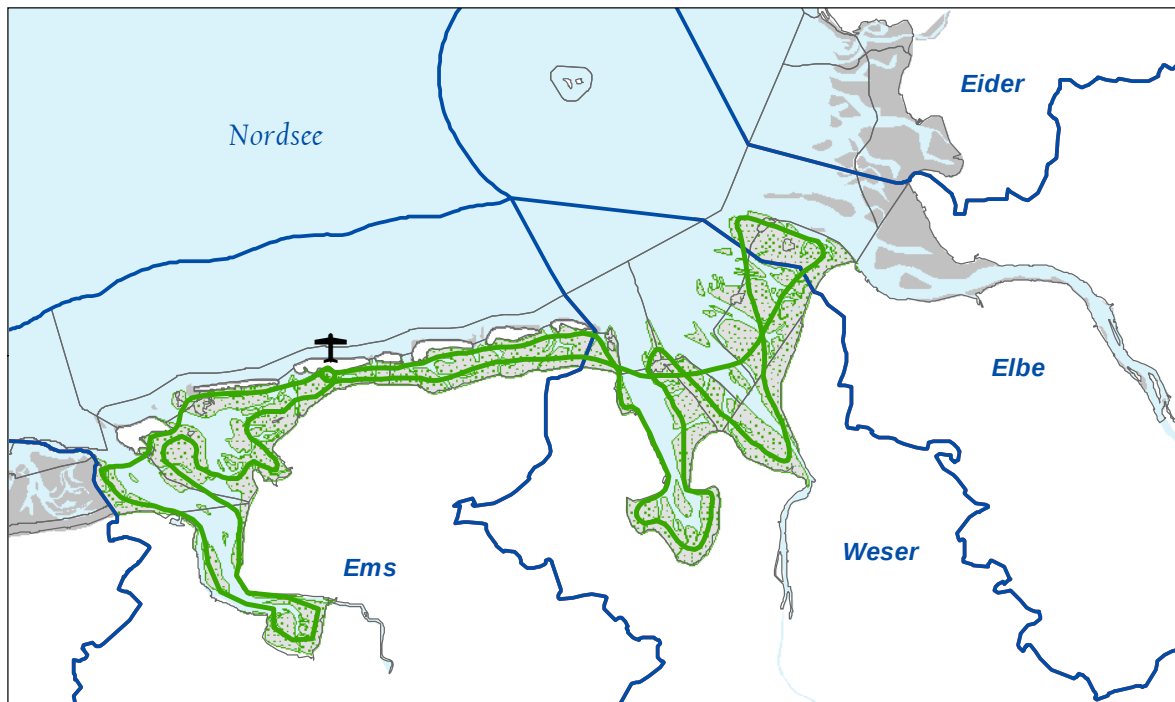
Die jährliche überblicksweise Überwachung der Grünalgen erfüllt die Anforderungen von OSPAR an ein Monitoring im Problemgebiet Nordsee. Eine zentrale Datenlieferung an OSPAR besteht für den Parameter Grünalgen derzeit nicht. Die Daten werden bei Bedarf für Auswertungen im Rahmen von OSPAR zur Verfügung gestellt.

4.2.3.4 TMAP

Das TMAP Konzept für ein Grünalgen-Monitoring ist an den Vorgaben der OSPAR Strategie zur Bekämpfung der Eutrophierung ausgerichtet und steht in Zusammenhang mit dem Ziel des Wattenmeerplans: *"Ein Wattenmeer, welches im Hinblick auf Eutrophierung als Nicht-Problemgebiet bezeichnet werden kann."* Gefordert werden als Messgrößen Lage, Fläche und Bedeckungsgrad der Grünalgenbestände sowie Biomasseerhebungen und Artenspektrum, wobei in ausgedehnten Gebieten mit hoher Dynamik, wie dem Wattenmeer, die Erhebungen während der Vegetationsperiode monatlich durchgeführt werden sollen.

Die überblicksweise Überwachung der Grünalgen mit Sichtbefliegungen, ergänzt durch ein „Groundtruth“, erfüllt diese Anforderungen.

Eine zentrale Datenlieferung an TMAP besteht für diesen Parameter derzeit nicht. Die Daten werden bei Bedarf für Auswertungen, z.B. Quality Status Report, zur Verfügung gestellt.



Überwachung der Makroalgen in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens



Startflugplatz Norderney



Flugroute: Mai-September - monatlich



Kartiergebiet Sichtbefliegung Grünalgen



Grenzen der Flussgebietseinheiten



Grenzen der Wasserkörper

Überblicksweise Überwachung

jährlich Mai – September : monatliche Sichtbefliegungen

- Fläche der Grünalgenbestände im Gesamtgebiet
- räumliche Lage der Grünalgenbestände
- Wuchsdichte der Grünalgenbestände

angepasst an die aktuelle Situation an ausgewählten Makroalgenbeständen vor Ort

- Ausdehnung
- Wuchsdichte
- Artenzusammensetzung
- Biomasse

Operative Überwachung

zz. nicht geplant

4.3 Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos ist die wirbellose Fauna im und auf dem Gewässerboden, die mit dem bloßen Auge noch erkennbar ist und in Sieben mit einer Maschenweite von 500–1000 µm zurückgehalten wird. Unterschiedliche taxonomische Gruppen wie Muscheln, Schnecken, Krebse, Borstenwürmer und Seeanemonen besiedeln mit zahlreichen Arten den Meeresboden. Das Makrozoobenthos bildet ein Bindeglied zwischen den trophischen Ebenen der autotrophen Primärproduzenten (z. B. Phytoplankton) und den Konsumenten und Destruenten. Kennzeichnend ist die Bedeutung des Makrozoobenthos als Nahrungsgrundlage für Fische und Vögel. Aufgrund ihrer Sensitivität gegenüber Umwelteinflüssen und anthropogen bedingten Störungen (Eutrophierungsfolgen, morphologische Veränderungen, Schadstoffe) bilden die Gemeinschaften des Makrozoobenthos gute Indikatoren des Gewässerzustands.

4.3.1 Überwachungskonzept Makrozoobenthos

Die Überwachung des Makrozoobenthos in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens baut auf Zeitreihen auf, deren Daten teilweise seit mehr als 30 Jahren an repräsentativen Messstellen im Eulitoral erhoben werden. Hinzu kommen Untersuchungen an Messstellen im Eu- und Sublitoral, die verschiedene Sedimenttypen und auch spezielle Ökotoypen repräsentieren.

Das Überwachungskonzept wurde im Zusammenhang mit TMAP und BLMP auf der Grundlage von Forschungsprojekten seit Ende der 1960er Jahre entwickelt und seit 2005 an die Erfordernisse der WRRL angepasst.

Aus den Angaben zu Artenzusammensetzung und Abundanz des Makrozoobenthos wird nach einem interkalibrierten Verfahren der wertbestimmende Index M-AMBI (Multi AZTI Marine Biotic Index, Borja et al. 2000) berechnet. In den Übergangsgewässern erfolgt die Bewertung ergänzend nach dem AeTV (ÄstuarTypieVerfahren, Krieg 2007).

4.3.1.1 Überblicksweise Überwachung

Das Messnetz der überblicksweisen Überwachung des Makrozoobenthos in den Küstengewässern besteht aus 4 Messstellen, die jährlich einmal im Herbst beprobt werden. An einer dieser Messstellen (Nney_MZB_2) wird durch eine zusätzliche Beprobung im Frühjahr auch der saisonale Aspekt aufgenommen (vgl. auch TMAP Kap. 4.3.1.4).

In den Übergangsgewässern von Ems und Weser befinden sich je zwei Überblicksmessstellen. Die Stationen in der Ems werden zur Erfassung der saisonalen Schwankungen in Übergangsgewässern zweimal im Jahr beprobt (Frühjahr und Herbst), die Messstellen in der Weser jährlich einmal im Herbst. Dazu kommen in den Übergangsgewässern Ems und

Weser Beprobungen entlang von Quertransekten, die im Abstand von 3 Jahren durchgeführt und nach dem Ästuartypieverfahren (AeTV) bewertet werden. Hierbei wird eine verringerte Siebmaschenweite (250 µm) eingesetzt, so dass neben den Makrofaunaarten auch die für Ästulare typischen, kleineren Meiofaunaarten (z.B. Oligochaeten, Chironomiden) mit erfasst werden.

In Ergänzung zum überblicksweisen Monitoring überwacht der NLWKN in Abstimmung mit dem BLMP und als Teil des „Bewirtschaftungsplanes Miesmuschelfischerei im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ exemplarisch die **eulitorale Miesmuschelbank** (Nney_MuBa_1) auf der Lütetsburger Plate zwischen Norderney und dem Festland.

Die Untersuchung der Muschelbank erfolgt zweimal jährlich. Neben der Lage und Ausdehnung des Bestandes werden der prozentuale Besatz und die prozentuale Bedeckung der Muschelbank sowie die Bedeckung mit Makroalgen im Gelände erfasst und durch spezifische Analysen (z. B. Abundanz, Biomasse, Schalenlänge) im Labor ergänzt. Seit 2004 wird auch die Pazifische Auster in die Analysen einbezogen.

4.3.1.2 Operative Überwachung

Für die operative Überwachung des Makrozoobenthos ist ein räumlich verdichtetes Messnetz entlang der niedersächsischen Küste eingerichtet. Dafür wird das Netz der überblicksweisen Überwachung um 15 Messstellen mit gleichem Parameterumfang erweitert.

4.3.1.3 OSPAR

Makrozoobenthos gehört zu den „Kategorie-III-Parametern“ der Common Procedure bei OSPAR: Das Absterben von Makrozoobenthos aufgrund von Sauerstoffmangel wird als indirekter Effekt der Eutrophierung gewertet.

Einige Arten des Makrozoobenthos (*Arctica islandica*, *Nucella lapillus*, *Ostrea edulis*) sowie spezielle Habitats (*Sabellaria*-Riffe, *Mytilus*-Bänke) werden in der OSPAR-Liste der gefährdeten und/oder zurückgehenden Arten/Habitattypen genannt. Für diese gelten die Ziele der OSPAR Strategie „Biologische Diversität und Ökosysteme“: Der Status der gefährdeten Arten soll bis 2020 verbessert werden, menschliche Aktivitäten sollen keine negativen Folgen entfalten. Im Falle von *Sabellaria* sollen auch abgestorbene Riffe als Habitattyp „*Sabellaria spinulosa* reefs“ dokumentiert werden (OSPAR-Commission 2008b).

Eine zentrale Datenlieferung an OSPAR aus der Makrozoobenthosüberwachung besteht derzeit nicht. Die Daten werden bei Bedarf für Auswertungen im Rahmen von OSPAR zur Verfügung gestellt.

4.3.1.4 TMAP

Im Rahmen des TMAP soll das Makrozoobenthosmonitoring mit dem Ziel ausgeführt werden

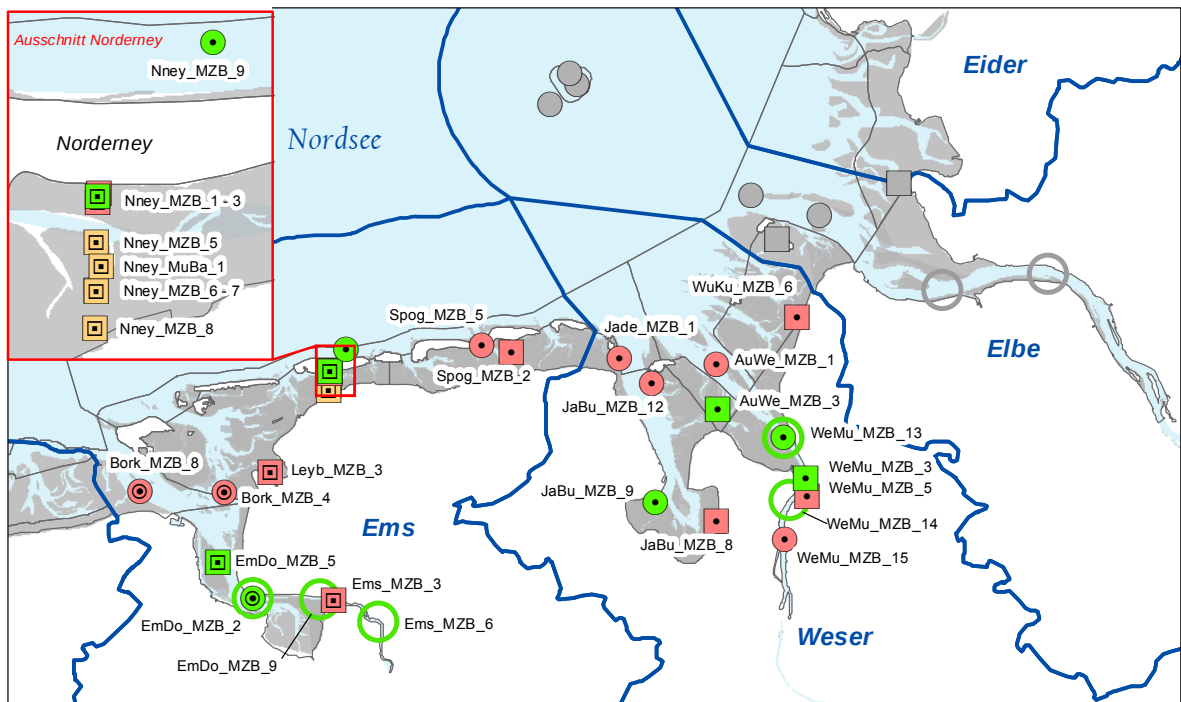
- a) zeitliche Veränderungen der natürlichen Prozesse, der Arten-Abundanzen und der Besiedlungsstruktur zu erfassen und
- b) den Zusammenhang dieser Veränderungen mit Veränderungen der Einträge von Nähr- und Schadstoffen (Schwermetalle und organische Schadstoffe) zu prüfen.

Das TMAP Monitoringkonzept empfiehlt, die seit über 30 Jahren durchgeführten Messreihen an repräsentativen Stationen im Wattenmeer mit halbjährlichen Probenahmen (saisonaler Aspekt) weiterzuführen. Als obligatorische Parameter gelten Artenzusammensetzung der benthischen Lebensgemeinschaft (Artenzahl), Abundanzen und Biomasse der einzelnen Arten. Als Begleitparameter werden folgende Sedimenteigenschaften genannt: Gehalt organischer Substanz, Kalkgehalt und Korngrößenverteilung.

Ein gezieltes TMAP Makrozoobenthosmonitoring wird im niedersächsischen Küstenwasserkörper N4_3100_01 (polyhalines Wattenmeer der Ems) an einem Transekt (4 Stationen) im Auftrag der NLPV durchgeführt. Die dort erhobenen Daten werden jährlich zentral an die TMAP Datenbank geleitet. Weitere MZB-Daten aus dem GÜN-Messnetz werden bei Bedarf für Auswertungen im Rahmen von TMAP zur Verfügung gestellt.



Abb. 4.4: *Lanice*-Watt, Borkum 2008 (Foto: B. Obert)



Makrozoobenthos-Überwachung in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens

Überblicksweise Überwachung

Eulitoral

■ 1 x jährlich

■ 2 x jährlich

○ 1 x alle 3 Jahre Querprofil Eu- und Sublitoral

Sublitoral

● 1 x jährlich

● 2 x jährlich

Operative Überwachung

Eulitoral

■ 1 x jährlich

■ 2 x jährlich

Sublitoral

● 1 x jährlich

● 2 x jährlich

Zusatzprogramm

■ 2 x jährlich (TMAP und Muschelbank)

BLMP / Koordiniertes Elbemessprogramm

● Sublitoral

■ Eulitoral

○ Querprofil

— Grenzen der Flussgebietseinheiten

— Grenzen der Wasserkörper

Überblicksweise Überwachung / Operative Überwachung / TMAP

- Artenzusammensetzung
- Abundanz
- Biomasse
- Begleitparameter (Sediment, Bodenwasser, Wetter)

Muschelbank (Nney_MuBa_1): *Mytilus edulis* und *Crassostrea gigas*

- Abundanz, Besatz und Bedeckung
- Biomasse, Schalenlänge und -masse
- Auffälligkeiten (u.a. Parasiten, Missbildungen, Perlen)

4.4 Fischfauna

Die Fischfauna der Übergangsgewässer ist vor allem durch wandernde Arten geprägt, die den Flussmündungsbereich auf ihren Wanderrouen zu den Laichgebieten und/oder den Lebensräumen der adulten Tiere passieren. Dazu gehören Arten, die ihre Laichgebiete in den Oberläufen der Flüsse aufsuchen, wie z.B. Lachs, Meerforelle, Schnäpel, Meer- und Flussneunauge (anadrome Arten) oder die zur Laichablage von den Flüssen in das Meer wandern (katadrome Arten), wie der Aal. Eine besondere Bedeutung haben die Flussmündungsgebiete auch als Laichhabitate und/oder Aufwuchs- und Nahrungshabitate für typische ästuarine Arten wie Flunder und Grundel. Die Fischfauna der Übergangsgewässer ist artenreich, die Artenzusammensetzung sowie die artspezifischen Abundanzen sind jedoch von starken räumlichen und saisonalen Schwankungen geprägt.

4.4.1 Überwachungskonzept Fischfauna

Die Überwachung der Fischfauna liegt in der Verantwortung des LAVES, wobei Absprachen über Modalität und Bewertung mit dem NLWKN stattfinden. Die Befischungen in den Ästuaren von Weser und Ems basieren auf den Anforderungen der WRRL und liefern Daten zu den bewertungsrelevanten Parametern Artenzusammensetzung und Abundanz, Abundanz störungsempfindlicher Arten sowie zur Altersstruktur ausgewählter Arten. Dazu wurde ein multimetrisches Bewertungsverfahren entwickelt, das auf der Befischung mit einem Ankerhamen basiert (Bioconsult 2006).

4.4.1.1 Überblicksweise Überwachung

Eine wichtige Rolle im Hinblick auf die Konzipierung des Monitorings spielt die hohe räumliche und zeitliche Variabilität der ästuarinen Fischgemeinschaften. Um belastbare Bewertungsergebnisse im Hinblick auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der Übergangsgewässer zu generieren, erfolgen Befischungen an drei Positionen entlang des Salinitätsgradienten (oligo-, meso- und polyhalin). An jeder Station und zu jedem Fangtermin (Frühjahr und Herbst) werden Hamenbefischungen über eine gesamte Tidephase durchgeführt (Ebb- und Flut-Hol) und die Fänge getrennt ausgewertet. Die Befischungen werden nach Maßgabe der OGewV je Ästuar alle 2 Jahre im Frühjahr und Herbst durchgeführt. Die Ästuarie von Ems und Weser werden jährlich wechselnd beprobt (s. Tab. 4.1). In der Ems wird das niedersächsische Monitoring durch eine Kooperation mit den Niederlanden ergänzt. Dadurch kann die Überwachungsbefischung in diesem Ästuar wechselseitig mit den Niederlanden durchgeführt werden.

4.4.1.2 Operative Überwachung

Eine operative Überwachung wird für die Qualitätskomponente Fischfauna zurzeit nicht durchgeführt.



Abb. 4.5: Hamenfang (Foto: LAVES)

4.4.1.3 OSPAR

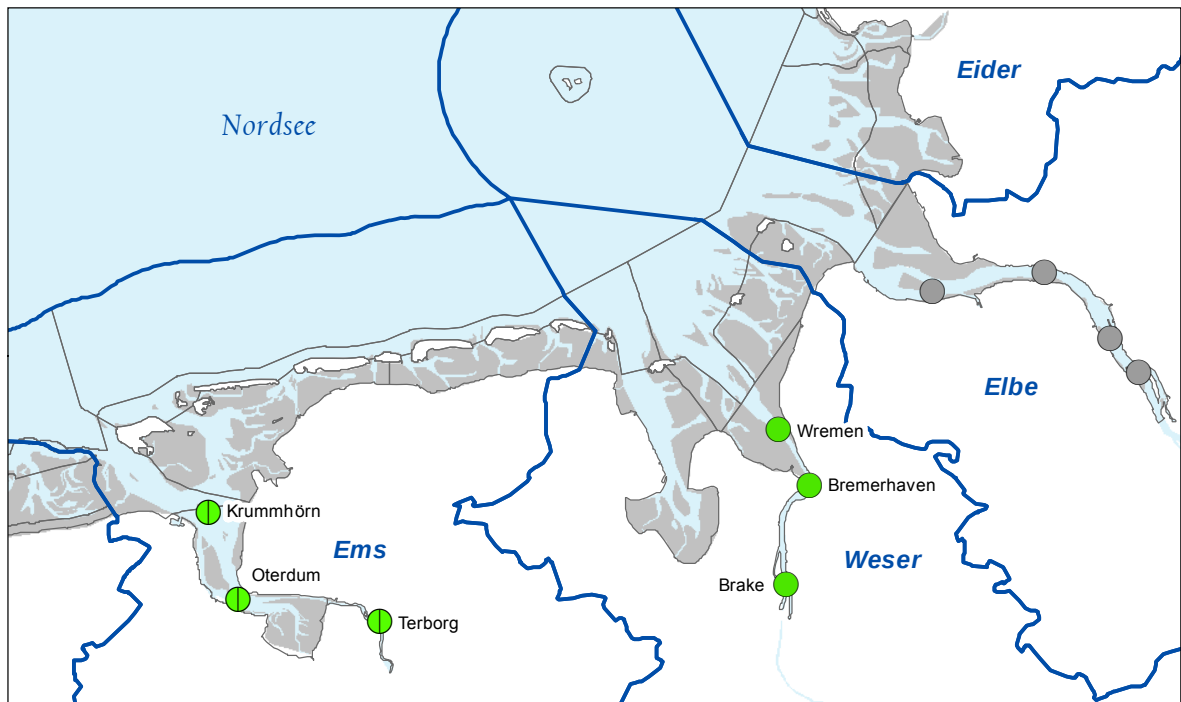
OSPAR hat eine Liste bedrohter Arten und Lebensräume beschlossen (OSPAR-Commission 2008a). Gemäß dieser Liste sollen derzeit 19 Fischarten überwacht werden. Monitoringanweisungen liegen hierfür noch nicht vor.

4.4.1.4 TMAP

Obwohl im Wattenmeerplan mehrere Ziele bezüglich Fischpopulationen, ihrer Lebensbedingungen und Habitate formuliert sind, ist ein Fischmonitoring trilateral derzeit (noch) nicht verpflichtend eingeführt. Aktuelle Statusberichte basieren auf den Ergebnissen anderer Untersuchungsprogramme, so auch auf denen der Hamenbefischungen in den Übergangsgewässern im Rahmen der überblicksweisen Überwachung nach WRRL.

Tab. 4.1: Fisch-Monitoring in Weser und Ems (in Kooperation mit den Niederlanden)

Jahr	Ems	Weser
2011	NL	DE
2012	DE	---
2013	---	DE
2014	NL	---
2015	--	DE
2016	DE	---



Fischfauna-Überwachung in den Übergangsgewässern Niedersachsens

- Hamenbefischung, jedes 2. Jahr
- Hamenbefischung, jedes 2. Jahr (Ausführung im Wechsel mit NL)
- Koordiniertes Elbemessprogramm (KEMP)

- Grenzen der Flussgebietseinheiten
- Grenzen der Wasserkörper

Überblicksweise Überwachung

Beprobung alle 2 Jahre im Frühjahr und Herbst

- Artenzahl
- Abundanz
- Altersstruktur

Operative Überwachung

zz. nicht geplant

4.5 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Das Programm der überblicksweisen (und operativen) Überwachung hydromorphologischer Qualitätselemente wird derzeit durch den NLWKN erarbeitet und in einem gesonderten Messkonzept veröffentlicht.

4.6 Chemische Qualitätskomponenten

Ergänzend zu den biologischen Qualitätskomponenten werden auch chemische Kenngrößen für die Bewertung des **ökologischen Zustands** und des **ökologischen Potenzials** herangezogen. Hierbei handelt es sich um flussgebietsspezifische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten, Schwebstoffen oder Biota, die in Anlage 5 der OGewV aufgelistet und mit Umweltqualitätsnormen (UQN) hinterlegt sind. In dieser sogenannten „eco-Liste“ sind 162 synthetische Schadstoffe wie z. B. Pestizide, PAK, nicht synthetische Stoffe und Schwermetalle aufgeführt (s. Stoffliste in Anlage 1.1).

Ein flussgebietsspezifischer Schadstoff der Anlage 5 OGewV muss dann überwacht werden, wenn er *„in signifikanten Mengen in das Einzugsgebiet der für den Oberflächenwasserkörper repräsentativen Messstelle eingeleitet oder eingetragen wird.“* Mengen sind dann signifikant, wenn zu erwarten ist, dass an der repräsentativen Messstelle eines Wasserkörpers die Hälfte der entsprechenden UQN überschritten wird.

Die Einstufung des **chemischen Zustands** der Oberflächengewässer richtet sich nach den Umweltqualitätsnormen der prioritären und bestimmten anderen

Schadstoffe, die in Anlage 7 OGewV gelistet sind (Stoffliste: Anlage 1.2).

Die Einhaltung der UQN eines prioritären Stoffes (Anlage 7 OGewV) muss immer dann überwacht werden, wenn es im Einzugsgebiet der repräsentativen Messstelle Einleitungen oder Einträge dieses Stoffes gibt. Bei den „bestimmten anderen Schadstoffen“ der Anlage 7 ist erst bei signifikanten Einleitungen oder Einträgen (s.o.) ein Monitoring geboten.

4.6.1 Überwachungskonzept chemische Qualitätskomponenten

Die Schadstoffbelastung wird in den Kompartimenten Wasser, Sediment und Biota überwacht. Der erforderliche Parameterumfang in den Übergangs- und Küstengewässern wurde durch eine umfassende Untersuchung im Jahr 2008 ermittelt, während der alle gelisteten Stoffe auf ihre Relevanz hinsichtlich der Überschreitung von UQN in Wasser und/oder Sediment geprüft wurden. Die resultierenden Stofflisten sind in Tab. 4.2 und 4.3 dargestellt. Bei Bedarf kann der Messumfang für aktuelle Fragestellungen auf zusätzliche Stoffe oder Stoffgruppen erweitert werden. Aktuell werden z.B. im Zusammenhang mit OSPAR einige zusätzliche Stoffe in Biota und Sediment überwacht (Tab. 4.4).

Logistisch sind die Schadstoffuntersuchungen im Wasser mit der Entnahme weiterer Wasserproben (Phytoplankton, vgl. Kap. 4.1; Nährstoffe, vgl. Kap. 4.7) verknüpft. Für die Untersuchungen von Sediment und Biota werden eigenständige Probenahmekampagnen durchgeführt.



Abb. 4.6: Forschungsschiff „Burchana“ auf der Fahrt durchs Wattenmeer (Foto: B. Obert)

Tab. 4.2: Chemische Qualitätskomponenten: Aktueller Parameterumfang für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials

Nr_AnI5_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 5 OGeWV zur Einstufung des ökologischen Zustands	GÜN						
			Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment < 63 µm	Sediment < 20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
2	7440-38-2	Arsen		X	X	X			
10	57-74-9	Chlordan (cis und trans)		X					
15	108-90-7	Chlorbenzol		X					
52	14488-53-0	Dibutylzinn-Kation	X		X				
60	95-50-1	1,2-Dichlorbenzol		X					
61	541-73-1	1,3-Dichlorbenzol		X					
62	106-46-7	1,4-Dichlorbenzol		X					
87	76-44-8	Heptachlor		X	X				
88	1024-57-3	Heptachlorepoxyd		X					
89	67-72-1	Hexachlorethan		X					
93	94-74-6	MCPA	X						
102	7012-37-5	PCB-28		X	X		X		X
103	35693-99-3	PCB-52		X	X		X		X
104	37680-73-2	PCB-101		X	X		X		X
105	31508-00-6	PCB-118		X	X		X		X
106	35065-28-2	PCB-138		X	X		X		X
107	35065-27-1	PCB-153		X	X		X		X
108	28655-71-2	PCB-180		X	X		X		X
111	1698-60-8	Pyrazon (Chloridazon)	X						
113	1461-25-2	Tetrabutylzinn	X		X				
114	95-94-3	1,2,4,5-Tetrachlorbenzol		X					
129	668-34-8	Triphenylzinn-Kation			X				
138	7440-47-3	Chrom		X	X	X			
142	7440-50-8	Kupfer		X	X	X	X		X
145	51218-45-2	Metolachlor	X						
149	7440-66-6	Zink		X	X	X			
150	62-53-3	Anilin	X						
151	1689-84-5	Bromoxynil	X						
152	333-41-5	Diazinon	X						
153	83164-33-4	Diflufenican	X						
154	133855-98-8	Epoxiconazol	X						
155	21087-64-9	Metribuzin	X						
156	85-01-8	Phenanthren	X		X		X		X
157	137641-05-5	Picolinafen	X						
158	23103-98-2	Pirimicarb	X						
159	60207-90-1	Propiconazol	X						
160	7782-49-2	Selen	X						
161	7440-22-4	Silber	X						
162	7440-28-0	Thallium	X						

Tab. 4.3: Chemische Qualitätskomponenten: Aktueller Parameterumfang für die Einstufung des chemischen Zustands

Hervorgehoben sind potenziell akkumulierende Stoffe, für die der langfristige Trend beobachtet werden soll (OGewV §11)

Nr_An1_7_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 7 OGeV zur Einstufung des chemischen Zustands	GÜ						
			Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
		Stoffname							
prioritäre Stoffe									
2	120-12-7	Anthracen			X		X		X
5	n.a.	Bromierte Diphenylether (BDE)			X		X		X
6	7440-43-9	Cadmium und Cadmiumverbindungen	X	X	X	X	X		X
7	85535-84-8	C10-13 Chloralkane			X				
12	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)			X				
14	115-29-7	Endosulfan		X	X				
15	206-44-0	Fluoranthen			X		X		X
16	118-74-1	Hexachlorbenzol	X	X	X		X	X	X
17	87-68-3	Hexachlorbutadien		X	X		X	X	X
18	608-73-1	Hexachlorcyclohexan	X	X	X		X		X
19	34123-59-6	Isoproturon	X						
20	7439-92-1	Blei und Bleiverbindungen		X	X	X	X		X
21	7439-97-6	Quecksilber und Quecksilberverbindungen		X	X	X		X	X
22	91-20-3	Naphthalin			X		X		X
23	7440-02-0	Nickel und Nickelverbindungen		X	X	X			
26	608-93-5	Pentachlorbenzol		X	X				
27	87-86-5	Pentachlorphenol			X				
28	n.a.	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)							
	50-32-8	Benzo(a)pyren	X		X		X		X
	205-99-2	Benzo(b)fluoranthren	X		X		X		X
	207-08-9	Benzo(k)fluoranthren	X		X		X		X
	191-24-2	Benzo(g,h,i)-perylene	X		X		X		X
	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)-pyren	X		X		X		X
30	36643-28-4	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	X		X				
31	12002-48-1	Trichlorbenzole		X	X				
„bestimmte andere Schadstoffe“									
9a	309-00-2	Aldrin		X			X		
	60-57-1	Dieldrin		X					
	72-20-8	Endrin		X					
	465-73-6	Isodrin		X					
9b	n.a.	DDT insgesamt		X	X				
	50-29-3	Para-para-DDT		X	X				

4.6.1.1 Überblicksweise Überwachung

Die überblicksweise Überwachung der Schadstoffe ist darauf ausgerichtet, Daten über die langfristigen Trends der Schadstoffkonzentrationen zu erheben. Für die prioritären Schadstoffe, die dazu neigen, sich in Biota, Schwebstoffen oder Sedimenten anzureichern, sind Trendbeobachtungen nach §11 OGewV erforderlich (vgl. Tab. 4.3).

Schadstoffe in der Wasserphase

Für das Kompartiment Wasser wird an elf Messstellen alle sechs Jahre eine Untersuchungskampagne durchgeführt. Dabei werden die Stoffe der Anlage 5 (ökol. Zustand/Potenzial) quartalsweise und die Stoffe der Anlage 7 OGewV (chem. Zustand) monatlich überwacht.

Schadstoffe in Sedimenten

Alle 3 Jahre werden 11 Transekte mit jeweils 3 - 4 Sedimentproben auf anorganische und organische Schadstoffe überwacht. An den Messstationen Gandersum (Ems), Brake (Weser) und Grauerort (Elbe) erfolgt die Sedimentuntersuchung einmal jährlich.

Die Schadstoffanalysen in Sedimenten erfolgen seit 2012 entsprechend der OGewV in der < 63 µm Fraktion. Um die Vergleichbarkeit mit früheren Messdaten zu erhalten und eine Trendbetrachtung zu ermöglichen, werden Schwermetalle bis auf Weiteres auch in der < 20 µm Fraktion bestimmt.

Schadstoffe in Biota

Die Schadstoffbelastung von Miesmuscheln und Plattfischen wird einmal jährlich an sechs Standorten (Miesmuscheln) bzw. in vier Fanggebieten (Plattfische) kontrolliert. Untersucht werden die in Tab. 4.2 und 4.3 gelisteten chemischen Kenngrößen im Muskeelfleisch bzw. in der Leber von Flundern (*Platichthys flesus*) sowie in Homogenaten von Miesmuscheln (*Mytilus edulis*).

Neben den Anforderungen der OGewV, die für Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien und Quecksilber Umweltqualitätsnormen für Biota vorgibt, werden mit diesem Untersuchungsprogramm auch Verpflichtungen im Zusammenhang mit dem „Koordinierten OSPAR-Monitoringprogramm (CEMP)“ erfüllt (vgl. 4.6.1.3).

4.6.1.2 Operative Überwachung

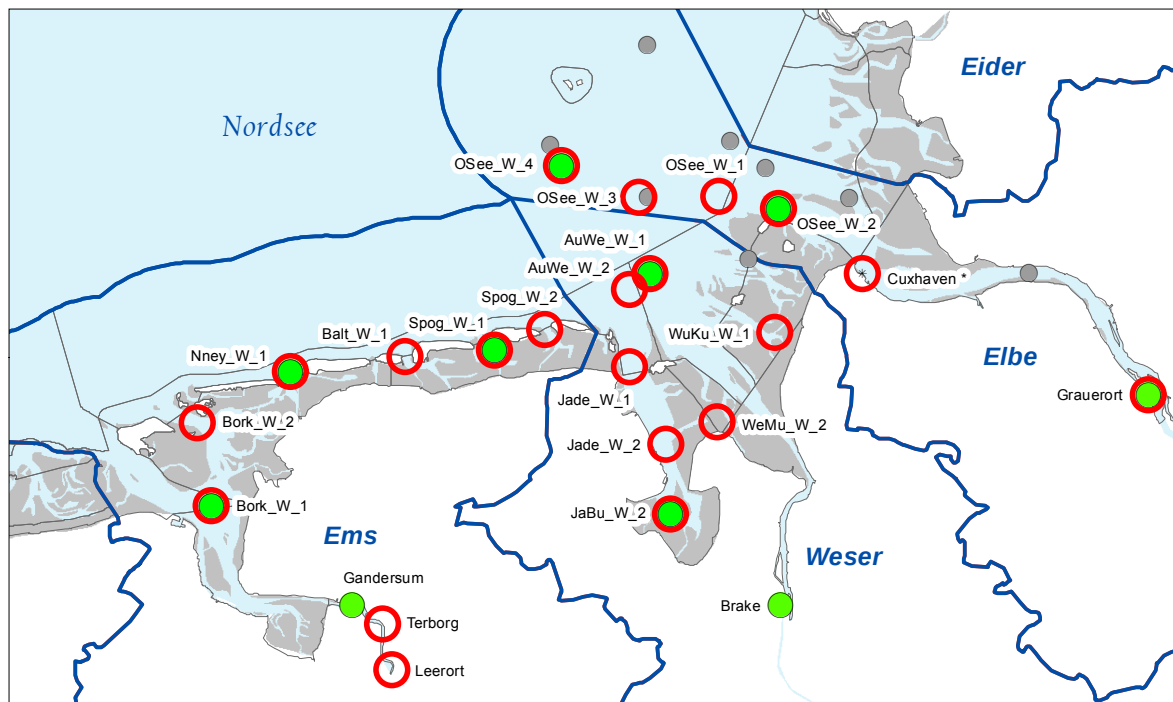
Für die operative Überwachung der Schadstoffe wird ein auf 21 Messstellen verdichtetes Messnetz für Wasserproben genutzt. Hier werden jährlich quartalsweise² die Konzentrationen von Schwermetallen und einer Anzahl etablierter organischer Schadstoffe bestimmt. Der erforderliche Parameterumfang wurde durch Voruntersuchungen in 2008 ermittelt, er umfasst derzeit in der Summe 36 Stoffe (s. Tab. 4.2 und 4.3).

An der ausgewählten operativen Messstelle Cuxhaven werden darüber hinaus jährlich die Sedimente auf Schwermetalle untersucht.



Abb. 4.7: Miesmuscheln – *Mytilus edulis* (Foto: M. Herlyn)

² Grauerort 14tägig, Cuxhaven monatlich



Überwachung von Schadstoffen in der Wasserphase Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens

○ Operative Überwachung, jährlich

● Überblicksweises Überwachung, alle 6 Jahre *

— Grenzen der Flussgebietseinheiten

— Grenzen der Wasserkörper

* Cuxhaven ist als "ausgewählte operative Messstelle 1. Ordnung" definiert - das Schadstoffmonitoring ähnelt dem Modus an den Überblicksmessstellen.

● BLMP / Koordiniertes Elbemessprogramm

Überblicksweises Überwachung

Beprobung einmal in 6 Jahren:

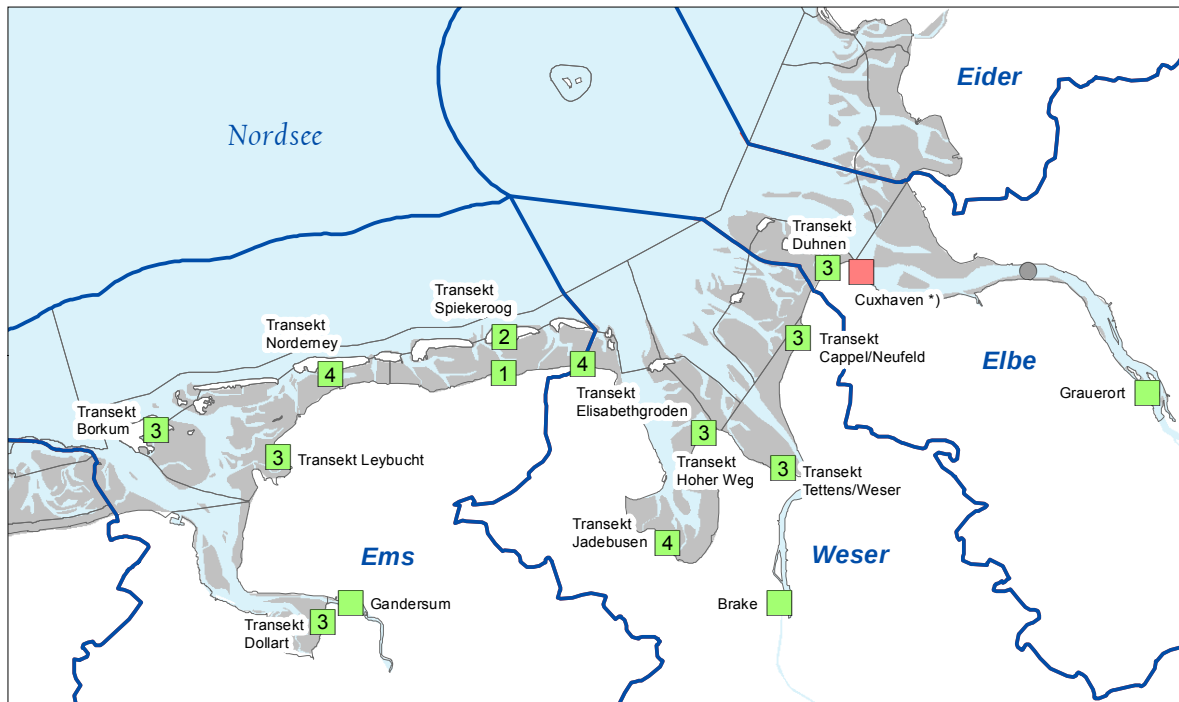
- Flussgebietsspezifische Schadstoffe der Anlage 5 OGewV – quartalsweise –
- Prioritäre Stoffe und andere Schadstoffe der Anlage 7 OGewV – monatlich –

Operative Überwachung

Beprobung jährlich ; – quartalsweise**

- Schwermetalle und „etablierte organische Schadstoffe“

** (Cuxhaven monatlich; Grauerort 14-täglich)



Überwachung von Schadstoffen in Sedimenten der Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens

- 1 Anzahl Sedimentproben je Transekt, alle drei Jahre
 3 einzelne Sedimentproben, 1x jährlich
 4 einzelne Sedimentproben, 1x jährlich
 ● Koordiniertes Elbemessprogramm (KEMP)
- Grenzen der Flussgebietseinheiten
 — Grenzen der Wasserkörper

* Cuxhaven ist als "ausgewählte operative Messstelle 1. Ordnung" definiert - das Schadstoffmonitoring ähnelt dem Modus an den Überblicksmessstellen.

Überblicksweise Überwachung

Beprobung einmal in 3 Jahren; teilweise jährlich:

- Flussgebietsspezifische Schadstoffe der Anlage 5 OGewV
- Prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe der Anlage 7 OGewV
- Schadstoffliste OSPAR und TMAP
- Korngrößenanalyse
- Kalkgehalt
- Glühverlust, TOC

Operative Überwachung

Cuxhaven ist als "ausgewählte operative Messstelle 1. Ordnung" definiert - das Schadstoffmonitoring ähnelt dem Modus an den Überblicksmessstellen.

4.6.1.3 OSPAR

Die nach den Anforderungen des „Coordinated Environmental Monitoring Program“ (CEMP) verpflichtend zu messenden Parameter in Sediment und Biota sind in Tab. 4.4 aufgeführt. Sie werden sämtlich im Rahmen der überblicksweisen Überwachung erfasst.

Als Zusatzprogramm im Rahmen von OSPAR-CEMP wird darüber hinaus ein **TBT-Effektmonitoring** an Strandschnecken (*Littorina littorea*) durchgeführt (OSPAR-Commission 2008c). Dieser Untersuchung liegt die Beobachtung zugrunde, dass Meeresschnecken, darunter die Strandschnecke *Littorina littorea*, auf Belastungen mit Organozinnverbindungen (z.B. Tributylzinn, TBT) mit einer zunehmenden Vermännlichung der weiblichen Tiere reagieren. Der Grad der Umwandlung wird in Intersex-Stadien bestimmt. Die Untersuchung soll die räumliche Verteilung und den zeitlichen Trend der Effekte von TBT auf Strandschnecken, und damit das Ausmaß der Verschmutzung der Küstengewässer durch Organozinnverbindungen, insbesondere Tributylzinn, erfassen.

Die Probenahme erfolgt jährlich einmal an 6 Standorten in den Küstengewässern.

Eine zentrale Datenlieferung oder Berichtspflicht an OSPAR besteht derzeit nicht. Die Daten werden bei Bedarf für Auswertungen im Rahmen von OSPAR zur Verfügung gestellt.



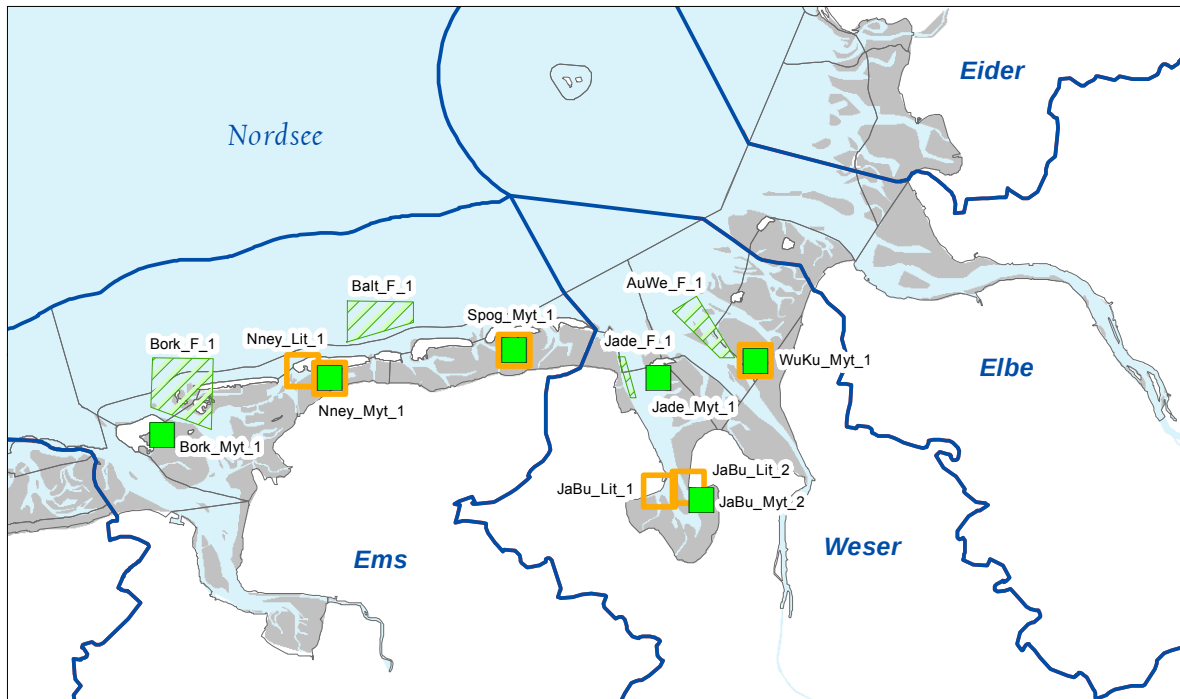
Abb. 4.8: Strandschnecken – *Littorina littorea*
(Foto: M. Herlyn, 2012)

4.6.1.4 TMAP

Das TMAP Schadstoff-Monitoring von Biota und Sedimenten ist an den Anforderungen von OSPAR ausgerichtet. Es steht in Zusammenhang mit den Zielen des Wattenmeerplans, „für natürliche Schadstoffe (z.B. Schwermetalle) Hintergrundkonzentrationen zu erreichen“ sowie „für künstliche Schadstoffe (z.B. Pestizide, Herbizide etc.) Konzentrationen zu erreichen, wie sie ohne Einträge herrschen würden“. Die Stoffliste nach TMAP entspricht weitgehend der OSPAR-CEMP Liste erweitert durch einige Metalle, Arsen und einige chlororganische Verbindungen (HCH, HCB, DDT) (Tab. 4.4).

Alle Stoffe dieser Liste werden durch die Sedimentuntersuchungen des Gütemessnetzes erfasst, bei Biota werden zurzeit Messungen von Nickel, Zink, TBT und DDT aufgrund konstant geringer gemessener Konzentrationen (< Bestimmungsgrenze) ausgesetzt.

Ein gezieltes TMAP Schadstoff-Monitoring wird im Rahmen des GÜN nicht durchgeführt. Schadstoffdaten aus dem GÜN-Messnetz werden bei Bedarf für Auswertungen im Rahmen von TMAP zur Verfügung gestellt.



Überwachung von Schadstoffen in Biota und TBT-Effektmonitoring in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens

Überblicksweise Überwachung

- Miesmuscheln, jährlich
- ▤ Fanggebiete Plattfische, jährlich

— Grenzen der Flussgebietseinheiten

— Grenzen der Wasserkörper

Zusatzprogramm

- TBT-Effektmonitoring an *Littorina littorea*, jährlich

Überblicksweise Überwachung

Beprobung Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) und Plattfische (*Platichthys flesus*, Flunder) 1x jährlich

- Flussgebietsspezifische Schadstoffe der Anlage 5 OGewV
- Prioritäre Stoffe und andere Schadstoffe der Anlage 7 OGewV
- Stoffliste OSPAR und TMAP

Operative Überwachung

zz. nicht geplant

TBT-Effektmonitoring

Beprobung 1x jährlich

- Intersex-Index bei *Littorina littorea*

Tab. 4.4: Chemische Qualitätskomponenten: Parameter nach OSPAR-CEMP und TMAP für die Schadstoffüberwachung in Biota (Muscheln und Plattfische) und Sedimenten und ihre Erfassung in verschiedenen Umweltkompartimenten im Rahmen des GÜN

erfasst durch OGewV	OSPAR-CEMP	TMAP - Sediment	TMAP - Biota	CAS-Nummer	Stoffe nach OSPAR-CEMP und/oder TMAP zur Überwachung in Biota und Sediment	GÜN				
						Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
X		X		7440-38-2	Arsen	X	X			
X	X	X	X	7439-92-1	Blei und Bleiverbindungen	X	X	X		X
X	X	X	X	7440-43-9	Cadmium und Cadmiumverbindungen	X	X	X		X
X		X		7440-47-3	Chrom	X	X			
X		X	X	7440-50-8	Kupfer	X	X			
X		X	X	231-111-14	Nickel und Nickelverbindungen	X	X			
X	X	X	X	7439-97-6	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	X	X		X	X
X		X	X	7440-66-6	Zink	X	X			
X		X	X	608-73-1	HCH	X		X		X
X		X	X	118-74-1	HCB	X		X	X	X
X		X	X	n.a.	DDT insgesamt	X				
X	X	X	X	n.a.	PCB Kongenere 28 , 52, 101, 118, 138, 153, 180	X		X		X
X	X	X	X	120-12-7	Anthracen	X		X		X
	X	X	X	56-55-3	Benzo(a)anthracen	X		X		X
X	X	X	X	191-24-2	Benzo(g,h,i)-perylene	X		X		X
X	X	X	X	50-32-8	Benzo(a)pyren	X		X		X
	X	X	X	218-01-9	Chrysen	X		X		X
X	X	X	X	206-44-0	Fluoranthren	X		X		X
X	X	X	X	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)-pyren	X		X		X
	X	X	X	129-00-0	Pyren	X		X		X
X	X	X	X	85-01-8	Phenanthren	X		X		X
	X			25637-99-4	HBCD			X		X
X	X			n.a.	Bromierte Diphenylether (PBDE; BDE)	X		X		X
	X			1163-19-5	BDE 209	X		X		X
X	X	X	X	36643-28-4	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	X				
X		X	X	n.a.	Organozinnverbindungen	X				

4.7 Nährstoffe und weitere allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Sichttiefe, Salinität, Temperatur, Sauerstoff und Nährstoffe) stellen die Bedingungen dar, in deren Abhängigkeit sich die biologischen Qualitätskomponenten entwickeln. Eutrophierung und Klimaveränderungen als entscheidende allgemeine Belastungen der Gewässer finden hier ihren unmittelbaren Ausdruck. Die OGewV (Anlage 6 (1.3)) gibt für die Nährstoffe (Stickstoff u. Phosphat) in Küsten und Übergangsgewässern Konzentrationsbereiche an, die dem sehr guten ökologischen Zustand bzw. dem höchsten ökologischen Potenzial entsprechen.

4.7.1 Überwachungskonzept physikalisch-chemische Komponenten

Die Daten aus den physikalisch-chemischen Wasseruntersuchungen in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens werden als Grundlage für die fachliche Interpretation der Entwicklung der biologischen Qualitätskomponenten genutzt. Sie werden unterstützend für die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials nach OGewV bzw. WRRL und MSRL herangezogen und für Auswertungen im Rahmen von OSPAR und TMAP zur Verfügung gestellt. Ausgewählte Daten werden an die zentrale TMAP-Datenbank gemeldet.

Neben den Nährstoff- und Silikatkonzentrationen werden in den Schöpfproben des Oberflächenwassers in der Regel Schwebstoffgehalte, organischer Kohlenstoff (DOC und TOC) sowie Sauerstoff, Salinität, Glühverlust, pH und Temperatur als Standardparameter ermittelt.

4.7.1.1 Überblicksweisse Überwachung

Die überblicksweisse Überwachung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten ist darauf ausgerichtet, zuverlässige Daten über die jährliche Dynamik und langfristige Entwicklung der verschiedenen Parameter zu erheben. Wegen der engen Beziehung zwischen der Nährstoffdynamik und der Entwicklung des Phytoplanktons sind die Probenahmefrequenzen in den Küstengewässern weitgehend an die Planktonüberwachung gekoppelt (vgl. Kap. 4.1). Auch logistisch ist die Probenahme mit der Entnahme weiterer Wasserproben für die Plankton- und/oder Schadstoffüberwachung verbunden.

Die überblicksweisse Überwachung der physikalisch-chemischen Komponenten wird jährlich an 8 repräsentativen Messstellen ganzjährig durchgeführt. Dabei erfolgt die Überwachung in den Küstengewässern analog zur überblicksweisen Überwachung des Phytoplanktons an 5 Messstellen, von denen vier mit erhöhter Frequenz (14-täglich oder wöchentlich), beprobt werden. Hinzu kommt jeweils eine mindes-

tens monatlich beprobte Messstelle in den Übergangsgewässern von Ems, Weser und Elbe (Gandersum, Brake und Grauerort).

4.7.1.2 Operative Überwachung

Im Rahmen der operativen Überwachung der physikalisch-chemischen Komponenten wird das Netz der überblicksweisen Überwachung um 19 Messstellen erweitert, die ganzjährig mindestens quartalsweise beprobt werden. Dadurch entsteht ein räumlich dichteres Messnetz aus insgesamt 27 Messstellen entlang der niedersächsischen Küste bis in die Elbemündung. Das operative Messnetz stellt physikalisch-chemische Messwerte aus jedem Küstenwasserkörper von Ems und Weser bereit. An den 3 Messstellen, an denen im Rahmen der operativen Überwachung auch Phytoplankton Untersuchungen stattfinden (Chl a; s. Kap.4.1), ist die Probenahmefrequenz im Sommerhalbjahr entsprechend erhöht.

4.7.1.3 OSPAR

Die Nährstoff Überwachung an der niedersächsischen Küste fußt auf den Erfordernissen der WRRL, sie bedient aber auch die OSPAR Strategie zur Bekämpfung der Eutrophierung und erfüllt die entsprechenden Anforderungen an ein Monitoring im Problemgebiet Nordsee. Die Nährstoff-Konzentrationen im Wasser geben direkt den Grad der Überdüngung an. Sie sind daher „Kategorie-1- Parameter“ des allgemeinen Verfahrens (Common Procedure; OSPAR agreement 2005-3) für die Bestimmung des Eutrophierungszustandes der OSPAR-Meeresregion. Überwacht werden sollen mindestens Ammonium ($\text{NH}_4\text{-N}$), Nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$), Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$), Orthophosphat ($\text{PO}_4\text{-P}$), Wassertemperatur, Salinität und Silikat ($\text{SiO}_4\text{-Si}$) (OSPAR Commission 2010).

Eine zentrale Datenlieferung an OSPAR ist über die Meeresumweltdatenbank MUDAB vorgesehen.

4.7.1.4 TMAP

Das TMAP Nährstoff-Monitoring ist an den Anforderungen von OSPAR ausgerichtet. Es steht in Zusammenhang mit dem Ziel des Wattenmeerplans: *„Ein Wattenmeer, welches im Hinblick auf Eutrophierung als Nicht-Problemgebiet bezeichnet werden kann.“*

Die von TMAP geforderten Frequenzen der Nährstoff Überwachung – wöchentlich bis monatlich zur Ermittlung von Winterwerten und Jahreszyklus – werden an den Überblicksmessstellen eingehalten. Auch wird die Forderung erfüllt, existierende Zeitreihen fortzuführen (TMAP Handbook).

Die an den Überblicksmessstellen Nney_W_2, Nney_W_3 und JaBu_W_1 ganzjährig wöchentlich bis 14-täglich erhobenen Nährstoff-Daten werden zusammen mit den Daten zu den Begleitparametern jährlich an die zentrale TMAP-Datenbank gemeldet. Obligatorische Parameter nach TMAP sind neben Ammonium, Nitrat, Nitrit und ortho-Phosphat auch Gesamtstickstoff (TN) und Gesamtphosphor (TP). Als fakultative Messgrößen werden Silikat, organischer Kohlenstoff (POC/DOC/TOC) und physikalisch-chemische Begleitparameter (Sauerstoff, pH, Schwebstoffe, Trübung, Temperatur und Salinität) genannt.

5 BLMP Messnetz Küstengewässer Elbe / Koordiniertes Elbemessprogramm

Im Übergangs- und Küstengewässer (der Elbe) kommt es bei der Überwachung des Gewässerzustandes zu sich räumlich überschneidenden Zuständigkeiten der Behörden des Bundes und der Länder. So führen neben den Wasserwirtschafts- und Naturschutzverwaltungen der Länder Niedersachsen, Hamburg und Schleswig-Holstein z. B. auch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), das Bundesamt für Seeschifffahrt Hydrografie (BSH) sowie das von Thünen Institut (vTI) Messprogramme im Rahmen ihrer eigenen Zuständigkeiten durch.

Um Doppelarbeit zu vermeiden und die Ressourcen möglichst effizient zu nutzen, werden die Aktivitäten dabei bundesweit in zwei Gremien abgestimmt:

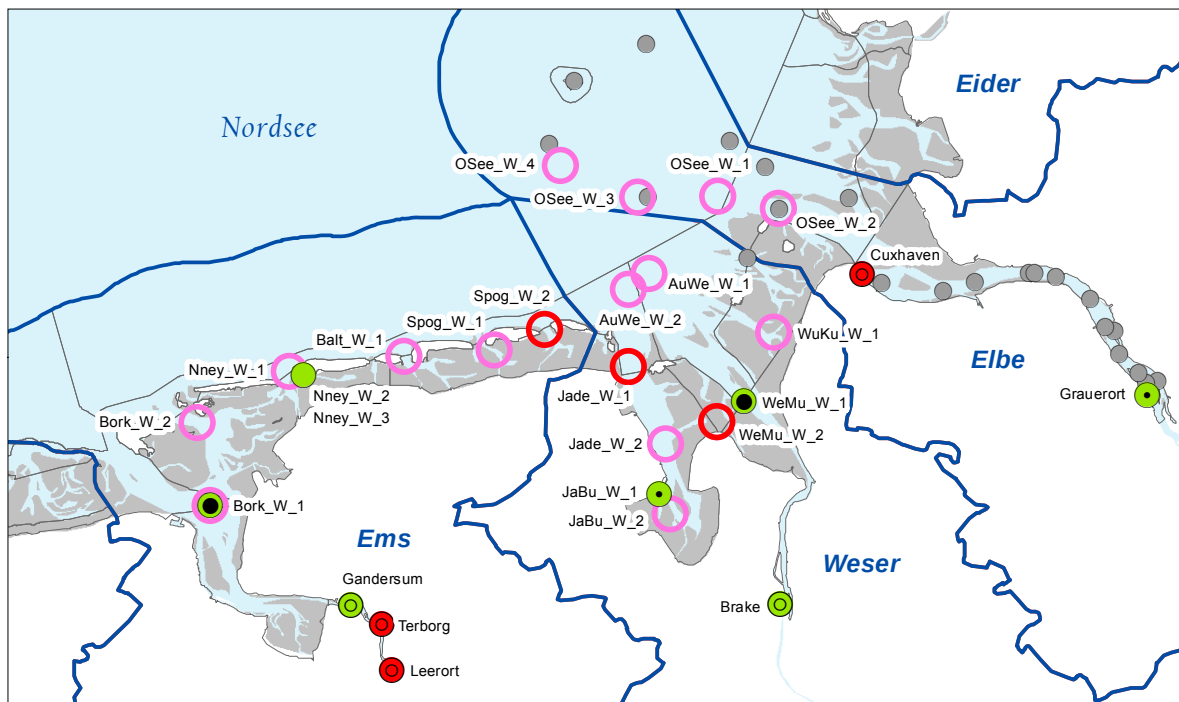
- Die Überwachungsaktivitäten im Küstengewässer werden abgestimmt im Bundes-Ländermessprogramm Nord- und Ostsee (BLMP). Die resultierenden Monitoringprogramme sind niedergelegt im BLMP-Monitoring-Handbuch (www.blmp-online.de).
- Die Messaktivitäten der Elbe einschließlich des Übergangsgewässers werden in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe abgestimmt und im Koordinierten Elbemessprogramm (KEMP) festgelegt (www.fgg-elbe.de; FGG Elbe 2012).

In dem hier vorgelegten Messprogramm werden die von Niedersachsen für das BLMP bzw. für die FGG Elbe betriebenen Anteile an der Gewässerüberwachung in den textlichen Beschreibungen, den Abbildungen und Tabellen dargestellt. Die von den Partnerverwaltungen durchgeführten Messprogramme werden in den zugehörigen Abbildungen jeweils nur nachrichtlich erwähnt. Für detailliertere Informationen wird auf das BLMP-Monitoringhandbuch bzw. das Koordinierte Elbemessprogramm verwiesen.

6 Qualitätssicherung

Die Durchführung der Überwachungsprogramme wird durch ein Qualitätsmanagement begleitet, das im Rahmen des BLMP abgestimmt ist und sich an den Vorgaben durch DIN EN ISO/IEC 17025 orientiert. Die interne Qualitätssicherung wird nach den Vorgaben des BLMP durch ein Qualitätsmanagementhandbuch dokumentiert. Die Arbeitsabläufe sowohl bei den Probenahmen als auch bei den Analysen sind in Standardarbeitsanweisungen (SOP) beschrieben.

Genauere Angaben zu den Analysemethoden sind im Bericht zum Gütemessnetz Fließgewässer und stehende Gewässer niedergelegt (NLWKN 2012).



Überwachung von Nährstoffen und weiteren allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in den Übergangs- und Küstengewässern Niedersachsens

Überblicksweise Überwachung

- ganzjährig, wöchentlich (THW u. TNW)
- ganzjährig, 14-täglich
- ganzjährig, monatlich
- März-September, monatlich
- Grenzen der Flussgebietseinheiten
- Grenzen der Wasserkörper
- BLMP / Koordiniertes Elbemessprogramm

Operative Überwachung

- ganzjährig, monatlich
- ganzjährig quartalsweise + März-September monatlich
- ganzjährig, quartalsweise

Überblicksweise Überwachung

jährliche Beprobung: ganzjährig wöchentlich, 14-täglich oder monatlich (3-9)

- Nährstoffe, Silikat, TOC/DOC
- Salinität, Sauerstoff, Seston/abfiltrierbare Stoffe, Glühverlust, Temperatur, pH
- Sichttiefe (nur Nney_W_2 und Nney_W_3)

Operative Überwachung

jährliche Beprobung: quartalsweise; tw. monatlich

- Parameterumfang wie oben

7 Quellen

7.1 Richtlinien, Gesetze, Verordnungen

- BNatSchG (2009). Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege **Bundesnaturschutzgesetz**, BGBl. I 2009, S. 2542.
- DIN EN ISO/IEC 17025. Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien.
- EG (2000). **Wasserrahmenrichtlinie (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. ABl. L 327 vom 22.12.2000, 1-73.
- EG (2006). **Muschelgewässerrichtlinie**. Richtlinie 2006/113/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer (kodifizierte Fassung), ABl. L 376 vom 27.12.2006, 14-20.
- EG (2008a). **Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (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), ABl. L 164 vom 25.06.2008, 19-40.
- EG (2008b). **Umweltqualitätsnormen**. Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, ABl. L 348 vom 24.12.2008, 84-97.
- EG (2008c). **Entscheidung der Kommission** vom 30. Oktober 2008 zur Festlegung der Werte für die Einstufungen des Überwachungssystems des jeweiligen Mitgliedstaats als Ergebnis der **Interkalibrierung** gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (2008/915/EG). ABl. L 332 vom 30.10.2008, 20-44.
- EWG (1992). **FFH-Richtlinie**. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. L 206 vom 22.07.1992, 7-50.
- FischMuGewQualV ND (2007). Verordnung über Qualitätsanforderungen an **Fischgewässer und Muschelgewässer** vom 15. Mai 2007. Nds. GVBl. 2007, S. 189.
- NWG (2010). **Niedersächsisches Wassergesetz** (NWG) vom 19. Februar 2010. Nds. GVBl. 2010, S. 64.
- OGewV (2011). Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, **Oberflächengewässer-verordnung**. BGBl. I 2011, S. 1429.
- OSPAR (1998). Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks vom 22.09.1992 (Oslo-Paris-Übereinkommen oder **OSPAR-Übereinkommen**), BGBl. II 1994, S. 1360.
- OSPAR-Commission (2005). Common Procedure for the identification of the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area. (**COMP**) - Agreement 2005-3, 36 S. – zurzeit in Revision.
- OSPAR-Commission (2008a). OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats - Reference Number: 2008-6, 4 S.
- OSPAR-Commission (2008b). Descriptions of habitats on the OSPAR list of threatened and/or declining species and habitats - Reference Number: 2008-7, 8 S.
- OSPAR-Commission (2008c). JAMP Guidelines for Contaminant-Specific Biological Effects - Agreement 2008-09, 48 S.
- OSPAR-Commission (2010). OSPAR Coordinated Environmental Monitoring Programme (**CEMP**) - Agreement 2010-1, 27 S.
- WHG (2009). Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, **Wasserhaushaltsgesetz**. BGBl. I 2009, S. 2585.

7.2 Literatur

- Arens, S. (2006). Bewertungssystem nach WRRL für die Angiospermen der Übergangs- und Küstengewässer der FGE Weser und für das Küstengewässer der FGE Elbe. - Bericht des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg-Wilhelmshaven, unveröffentl., 94 S. u. 19 Anlagen.
- Arens, S. (2009). Erfassung und Bewertung der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen (Makrophyten/Angiospermen) im Rahmen eines Praxistests zur Umsetzung der EG-WRRL in den Übergangsgewässern von Weser und Ems. Bericht des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg-Wilhelmshaven, unveröffentl., 69 S. u. 46 S. Anlagen
- Borja, A., Franco, J. & V. Pérez (2000). A marine biotic index to establish the ecological quality of softbottom benthos within European estuarine and coastal environments. Mar. Poll. Bull. 40 (12). 1100 -1114.
- CWSS (2006). Monitoring of seagrass in the Wadden Sea. HARBASINS Report. TMAP ad-hoc working group Seagrass. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven. 19 S.
- CWSS (2009): TMAP Handbook, TMAP guidelines for an integrated Wadden Sea monitoring. Common Wadden Sea Secretariat, <http://www.waddensea-secretariat.org>
- Grotjahn, M. & K. Kolbe (2003). Gemeinsame Charakterisierung der deutschen Nord- und Ostseeküstengewässer vor dem Hintergrund internationaler Vereinbarungen -Teil A: Nordsee, unveröffentl., 154 S.
- BioConsult (2006). Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuare. Im Auftrag der Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein. 84 S. u. Anhang - www.argeelbe.de
- FGG Elbe (2012). Koordiniertes Elbemessprogramm 2013 (KEMP) 2013. - <http://www.fgg-elbe.de>
- Kolbe, K. (2009). Fortentwicklung des Bewertungssystems für den Qualitätsparameter „Artenspektrum von Makroalgen“ in den niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässern auf Grundlage der Auswertungen des Monitorings (Praxistest) 2007 und 2008. Bericht im Auftrag des NLWKN, unveröffentl., 59 S.
- Krieg, H.-J. (2007). Prüfung des Ästuartypieverfahrens (AeTV) als geeignete Methode für die Bewertung der Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna gemäß EG Wasserrahmenrichtlinie für das Weserästuar - Praxistest des Verfahrens anhand aktueller Daten der benthischen wirbellosen Fauna im Untersuchungsraum Außen- und Unterweser. Bericht im Auftrag des NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg, unveröffentl., 26 S.
- NLWKN (2012): Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen, Gütemessnetz Fließgewässer und stehende Gewässer – Stand 2012. Oberirdische Gewässer Band 31, 59 S. + Karte

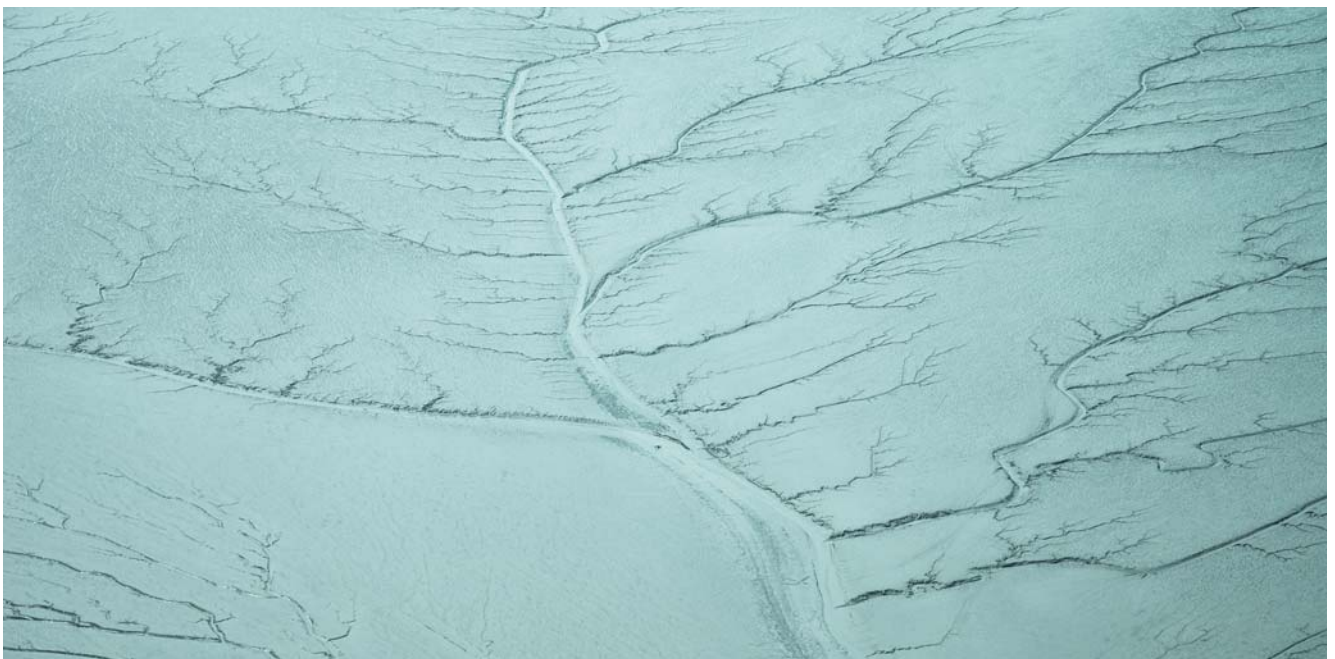


Abb. 7.1: Priele im Watt (Foto: NLWKN)

Anlagen

Anlage 1 Stofflisten

Anlage 1.1 Stoffe nach Anlage 5 OGEwV zur Einstufung des ökologischen Zustands und ihre Erfassung in verschiedenen Umweltkompartimenten im Rahmen des GÜN

•: Umweltqualitätsnorm (UQN) für Schwebstoff oder Sediment vorhanden (alle anderen nur für die Wasserphase)

X: nach Kenntnisstand des Jahres 2011 bevorzugte Untersuchungen

O: aufgrund bereits durchgeführter Untersuchungen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht relevant

Nr_Anl5_OGEwV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 5 OGEwV zur Einstufung des ökologischen Zustands	UQN Schwebstoff/Sediment	GÜN						
				Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
1	95-85-2	2-Amino-4-Chlorphenol		O						
2	7440-38-2	Arsen	•		X	X	X			
3	2642-71-9	Azinphos-ethyl		O						
4	86-50-0	Azinphos-methyl		O						
5	92-87-5	Benzidin		O						
6	100-44-7	Benzylchlorid (a-Chlortoluol)		O						
7	98-87-3	Benzylidenchlorid (a,a-Dichlortoluol)		O						
8	92-52-4	Biphenyl		O						
9	302-17-0	Chloralhydrat		O						
10	57-74-9	Chlordan (cis und trans)		O	X					
11	79-11-8	Chloressigsäure		O						
12	95-51-2	2-Chloranilin		O						
13	108-42-9	3-Chloranilin		O						
14	106-47-8	4-Chloranilin		O						
15	108-90-7	Chlorbenzol		O	X					
16	97-00-7	1-Chlor-2,4-dinitrobenzol		O						
17	107-07-3	2-Chlorethanol		O						
18	59-50-7	4-Chlor-3-Methylphenol		O						
19	90-13-1	1-Chlornaphthalin		O						
20	n.a.	Chlornaphthaline (techn. Mischung)		O						
21	89-63-4	4-Chlor-2-nitroanilin		O						
22	88-73-3	1-Chlor-2-nitrobenzol		O						
23	121-73-3	1-Chlor-3-nitrobenzol		O						
24	100-00-5	1-Chlor-4-nitrobenzol		O						
25	89-59-8	4-Chlor-2-nitrotoluol		O						
26	121-86-8	2-Chlor-4-nitrotoluol		O						
27	83-42-1	2-Chlor-6-nitrotoluol		O						
28	38939-88-7	3-Chlor-4-nitrotoluol		O						
29	89-60-1	4-Chlor-3-nitrotoluol		O						
30	5367-28-2	5-Chlor-2-nitrotoluol		O						
31	95-57-8	2-Chlorphenol		O						
32	108-43-0	3-Chlorphenol		O						

Nr_AnI5_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 5 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands	UQN Schwebstoff/Sediment	GÜN						
		Stoffname		Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
33	106-48-9	4-Chlorphenol		O						
34	126-99-8	Chloropren		O						
35		3-Chlorpropen (Allylchlorid)		O						
36	95-49-8	2-Chlortoluol		O						
37	108-41-8	3-Chlortoluol		O						
38	106-43-4	4-Chlortoluol		O						
39	615-65-6	2-Chlor-p-toluidin		O						
40	87-60-5	3-Chlor-o-Toluidin		O						
41	95-74-9	3-Chlor-p-toluidin		O						
42	95-79-4	5-Chlor-o-Toluidin		O						
43	56-72-4	Coumaphos		O						
44	108-77-0	Cyanurchlorid (2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin)		O						
45	94-75-7	2,4-D		O						
46	8065-48-3	Demeton (Summe von Demeton-o und -s)		O						
47	298-03-3	Demeton-o		O						
48	126-75-0	Demeton-s		O						
49	919-86-8	Demeton-s-methyl		O						
50	17040-19-6	Demeton-s-methyl-sulphon		O						
51	106-93-4	1,2-Dibromethan		O						
52	14488-53-0	Dibutylzinn-Kation	•	X		X				
53	n.a.	2,4/2,5-Dichloranilin		O						
54	608-27-5	2,3-Dichloranilin		O						
55	554-00-7	2,4-Dichloranilin		O						
56	95-82-9	2,5-Dichloranilin		O						
57	608-31-1	2,6-Dichloranilin		O						
58	95-76-1	3,4-Dichloranilin		O						
59	626-43-7	3,5-Dichloranilin		O						
60	95-50-1	1,2-Dichlorbenzol		O	X					
61	541-73-1	1,3-Dichlorbenzol		O	X					
62	106-46-7	1,4-Dichlorbenzol		O	X					
63	91-94-1	3,3-Dichlorbenzidin		O						
64	108-60-1	Dichlordiisopropylether		O						
65	75-34-3	1,1-Dichlorethan		O						
66	75-35-4	1,1-Dichlorethen (Vinylidenchlorid)		O						
67	540-59-0	1,2-Dichlorethen		O						
68	3209-22-1	1,2-Dichlor-3-nitrobenzol		O						
69	99-54-7	1,2-Dichlor-4-nitrobenzol		O						
70	611-06-3	1,3-Dichlor-4-nitrobenzol		O						
71	89-61-2	1,4-Dichlor-2-nitrobenzol		O						
72	120-83-2	2,4-Dichlorphenol		O						
73	78-87-5	1,2-Dichlorpropan		O						

Nr_AnI5_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 5 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands	UQN Schwebstoff/Sediment	GÜN						
				Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
		Stoffname								
74	96-23-1	1,3-Dichlorpropan-2-ol		O						
75	542-75-6	1,3-Dichlorpropen		O						
76	78-88-6	2,3-Dichlorpropen		O						
77	120-36-5	Dichlorprop		O						
78	62-73-7	Dichlorvos		O						
79	109-89-7	Diethylamin		O						
80	60-51-5	Dimethoat		O						
81	124-40-3	Dimethylamin		O						
82	298-04-4	Disulfoton		O						
83	106-89-8	Epichlorhydrin		O						
84	100-41-4	Ethylbenzol		O						
85	122-14-5	Fenitrothion		O						
86	55-38-9	Fenthion		O						
87	76-44-8	Heptachlor		O	X	X				
88	1024-57-3	Heptachlorepoxyd		O	X					
89	67-72-1	Hexachlorethan		O	X					
90	98-82-8	Isopropylbenzol (Cumol)		O						
91	330-55-2	Linuron		O						
92	121-75-5	Malathion		O						
93	94-74-6	MCPA		X						
94	7085-19-0	Mecoprop		O						
95	10265-92-6	Methamidophos		O						
96	7786-34-7	Mevinphos		O						
97	1746-81-2	Monolinuron		O						
98	1113-02-6	Omethoat		O						
99	301-12-2	Oxydemeton-methyl		O						
100	56-38-2	Parathion-ethyl		O						
101	298-00-0	Parathion-methyl		O						
102	7012-37-5	PCB-28	•	O	X	X		X		X
103	35693-99-3	PCB-52	•	O	X	X		X		X
104	37680-73-2	PCB-101	•	O	X	X		X		X
105	31508-00-6	PCB-118	•	O	X	X		X		X
106	35065-28-2	PCB-138	•	O	X	X		X		X
107	35065-27-1	PCB-153	•	O	X	X		X		X
108	28655-71-2	PCB-180	•	O	X	X		X		X
109	14816-18-3	Phoxim		O						
110	709-98-8	Propanil		O						
111	1698-60-8	Pyrazon (Chloridazon)		X						
112	93-76-5	2,4,5-T		O						
113	1461-25-2	Tetrabutylzinn	•	X		X				
114	95-94-3	1,2,4,5-Tetrachlorbenzol		O	X					

Nr_An15_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 5 OGewV zur Einstufung des ökologischen Zustands	UQN Schwebstoff/Sediment	GÜN						
		Stoffname		Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
115	79-34-5	1,1,2,2-Tetrachlorethan		O						
116	108-88-3	Toluol		O						
117	24017-47-8	Triazophos		O						
118	126-73-8	Tributylphosphat (Phosphorsäuretributylester)		O						
119	52-68-6	Trichlorfon		O						
120	71-55-6	1,1,1-Trichlorethan		O						
121	79-00-5	1,1,2-Trichlorethan		O						
122	95-95-4	2,4,5-Trichlorphenol		O						
123	88-06-2	2,4,6-Trichlorphenol		O						
124	15950-66-0	2,3,4-Trichlorphenol		O						
125	933-78-8	2,3,5-Trichlorphenol		O						
126	933-75-5	2,3,6-Trichlorphenol		O						
127	609-19-8	3,4,5-Trichlorphenol		O						
128	76-13-1	1,1,2-Trichlortrifluorethan		O						
129	668-34-8	Triphenylzinn-Kation	•	O		X				
130	75-01-4	Vinylchlorid (Chlorethylen)		O						
131	95-47-6	1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol)		O						
132	108-38-3	1,3-Dimethylbenzol (m-Xylol)		O						
133	106-42-3	1,4-Dimethylbenzol (p-Xylol)		O						
134	25057-89-0	Bentazon		O						
135	834-12-8	Ametryn		O						
136	314-40-9	Bromacil		O						
137	15545-48-9	Chlortoluron		O						
138	7440-47-3	Chrom	•		X	X	X			
139	57-12-5	Cyanid		O						
140	38260-54-7	Etrimphos		O						
141	51235-04-2	Hexazinon		O						
142	7440-50-8	Kupfer	•		X	X	X	X		X
143	67129-08-2	Metazachlor		O						
144	18691-97-9	Methabenzthiazuron		O						
145	51218-45-2	Metolachlor		X						
146	98-95-3	Nitrobenzol		O						
147	7287-19-6	Prometryn		O						
148	5915-41-3	Terbuthylazin		O						
149	7440-66-6	Zink	•		X	X	X			
150	62-53-3	Anilin		X						
151	1689-84-5	Bromoxynil		X						
152	333-41-5	Diazinon		X						
153	83164-33-4	Diflufenican		X						
154	133855-98-8	Epoxiconazol		X						
155	21087-64-9	Metribuzin		X						

Nr_An15_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 5 OGeWV zur Einstufung des ökologischen Zustands	UQN Schwebstoff/Sediment	GÜN						
				Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
		Stoffname								
156	85-01-8	Phenanthren		X		X		X		X
157	137641-05-5	Picolinafen		X						
158	23103-98-2	Pirimicarb		X						
159	60207-90-1	Propiconazol		X						
160	7782-49-2	Selen		X						
161	7440-22-4	Silber		X						
162	7440-28-0	Thallium		X						

Anlage 1.2 Stoffe nach Anlage 7 OGewV zur Einstufung des chemischen Zustands und ihre Erfassung in verschiedenen Umweltkompartimenten im Rahmen des GÜN

•: Umweltqualitätsnorm (UQN) für Biota vorhanden (alle anderen nur für die Wasserphase)

X: nach Kenntnisstand des Jahres 2011 bevorzugte Untersuchungen

O: aufgrund bereits durchgeführter Untersuchungen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht relevant

Hervorgehoben sind potentiell akkumulierende Stoffe, für die der langfristige Trend beobachtet werden soll (OGewV §11)

Nr_An17_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 7 OGeWV zur Einstufung des chemischen Zustands	UQN - Biota	GÜN						
				Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
		Stoffname								
prioritäre Stoffe										
1	15972-60-8	Alachlor		O						
2	120-12-7	Anthracen		O		X		X		X
3	1912-24-9	Atrazin		O						
4	71-43-2	Benzol		O						
5	n.a.	Bromierte Diphenylether		O		X				X
6	7440-43-9	Cadmium und Cadmiumverbindungen		X	X	X	X	X		X
7	85535-84-8	C10-13 Chloralkane		O		X				
8	470-90-6	Chlorfenvinphos		O						
9	2921-88-2	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)		O						
10	107-06-2	1,2-Dichlorethan		O						
11	75-09-2	Dichlormethan		O						
12	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)		O		X				
13	330-54-1	Diuron		O						
14	115-29-7	Endosulfan		O	X	X				

Nr_Anl 7_OGewV	CAS-Nummer	Stoffe nach Anlage 7 OGewV zur Einstufung des chemischen Zustands	UQN - Biota	GÜN						
				Überblick_Wasser	Operativ_Wasser	Sediment <63 µm	Sediment <20 µm	Plattfische_Leber	Plattfische_Muskel	Mytilus
15	206-44-0	Fluoranthen		O		X		X		X
16	118-74-1	Hexachlorbenzol	•	X	X	X		X	X	X
17	87-68-3	Hexachlorbutadien	•	O	X	X		X	X	X
18	608-73-1	Hexachlorcyclohexan		X	X	X				X
19	34123-59-6	Isoproturon		X						
20	7439-92-1	Blei und Bleiverbindungen		O	X	X	X	X		X
21	7439-97-6	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	•	O	X	X	X		X	X
22	91-20-3	Naphthalin		O		X		X		X
23	7440-02-0	Nickel und Nickelverbindungen		O	X	X	X			
24	104-40-5	Nonylphenol (4-Nonylphenol)		O						
25	140-66-9	Octylphenol ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol))		O						
26	608-93-5	Pentachlorbenzol		O	X	X				
27	87-86-5	Pentachlorphenol		O		X				
28	n.a.	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		X		X		X		X
	50-32-8	Benzo(a)pyren		X		X		X		X
	205-99-2	Benzo(b)fluoranthen		X		X		X		X
	207-08-9	Benzo(k)fluoranthen		X		X		X		X
	191-24-2	Benzo(g,h,i)-perylene		X		X		X		X
	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)-pyren		X		X		X		X
29	122-34-9	Simazin		O						
30	36643-28-4	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)		X		X				
31	12002-48-1	Trichlorbenzole		O	X	X				
32	67-66-3	Trichlormethan		O						
33	1582-09-8	Trifluralin		O						
„bestimmte andere Schadstoffe“										
6a	56-23-5	Tetrachlorkohlenstoff		O						
9a		Cyclodien Pestizide:								
	309-00-2	Aldrin		O	X					
	60-57-1	Dieldrin		O	X					
	72-20-8	Endrin		O	X					
	465-73-6	Isodrin		O	X					
9b	n.a.	DDT insgesamt		O	X	X				
	50-29-3	Para-para-DDT		O	X	X				
29a	127-18-4	Tetrachlorethylen		O						
29b	79-01-6	Trichlorethylen		O						

Anlage 2 Messstellenverzeichnisse

Anlage 2.1 Messstellenverzeichnis - Wasserproben (Phytoplankton, Nährstoffanalytik, Schadstoffanalytik)

X = Probenahme X_A = Schwermetalle und „etablierte“ organische Schadstoffe; X₅ = Flussgebietspezifische nach Anlage 5 OGewV; X₇ = Prioritäre Stoffe und andere Schadstoffe der Anlage 7 OGewV

Flussgebiets- einheit	Wasserkörper	Station	Stationsname alt	Beschreibung	Überblicksweise	Operativ	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz	Nährstoffe	Si	DOC/TOC	Sauerstoff	abfiltrierbare Stoffe/ Seston	Sichttiefe	Temperatur, pH, Salinität	Schadstoffe	Phytoplankton	Chlorophyll a	potenziell toxisches Plankton
Ems	N3_3990_01	Bork_W_1	1	Westerems, Emshörn Rinne		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
					X	1	März - Sept.	monatlich	X	X	X		X		X					
					X	1	Juli - Okt.	14-täglich					X				X			
						6	ganzjährig	monatlich									X ₇			X
Ems	N4_3100_01	Bork_W_2	2	Osterems		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
							1	Juli - Okt.	14-täglich							X				X
Ems	N1_3100_01	Nney_W_1	3	Norderneyer Seegat		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
						1	Juli - Okt.	14-täglich					X			X				
					X	6	ganzjährig	monatlich					X ₇							
					X	6	ganzjährig	quartalsweise								X ₅			X	
Ems	N1_3100_01	Nney_W_2	R	Norderney (HW)	X		1	ganzjährig	wöchentlich	X	X	X		X	X	X		X	X	
Ems	N4_3100_01	Nney_W_3		Norderney (NW)	X		1	ganzjährig	wöchentlich	X	X	X		X	X	X		X	X	
Ems	N2_3990_01	Balt_W_1	4	Accumer Ee		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
							1	Juli - Okt.	14-täglich							X				X
Ems	N2_3990_01	Spog_W_1	4a	Otzumer Balje		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
					X	6	ganzjährig	monatlich						X ₇						
					X	6	ganzjährig	quartalsweise					X ₅							
Ems	N2_3990_01	Spog_W_2	5	Harle		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
						X	1	März - Sept.	monatlich	X	X	X		X		X			X	
							1	Juli - Okt.	14-täglich							X				X
Weser	N2_4900_01	JaBu_W_1	7a	Wilhelmshaven Mole	X		1	ganzjährig	14-täglich	X	X	X		X		X		X	X	
Weser	N2_4900_01	JaBu_W_2	11	Jadebusen, Lt. Arngast		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
					X	6	ganzjährig	monatlich						X ₇						
					X		6	ganzjährig	quartalsweise								X ₅			
Weser	N1_4900_01	Jade_W_1	6	Jade, Höhe Alte Mellum		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
						1	März - Sept.	monatlich	X	X	X		X							
						1	Juli - Okt.	14-täglich					X				X			
Weser	N2_4900_01	Jade_W_2	7	Jade, Höhe Voslapp		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
							1	Juli - Okt.	14-täglich							X				X
Weser	N3_4900_01	AuWe_W_1	8	Alte Weser Turm		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
					X	6	ganzjährig	monatlich						X ₇						
					X		6	ganzjährig	quartalsweise								X ₅			
Weser	N1_4900_01	AuWe_W_2	W7.1a	Außenweser, Lt. Roter Sand		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			

Flussgebiets- einheit	Wasserkörper	Station	Stationsname alt	Beschreibung	Überblicksweise	Operativ	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz	Nährstoffe	Si	DOC/TOC	Sauerstoff	abfiltrierbare Stoffe/ Seston	Sichttiefe	Temperatur, pH, Salinität	Schadstoffe	Phytoplankton	Chlorophyll a	potenziell toxisches Plankton
Weser	N3_4900_01	WeMu_W_1		Wesermündung	X		1	März - Sept.	monatlich	X	X	X	X	X		X		X	X	
Weser	N4_4900_01	WeMu_W_2	12	Hoher Weg, Wattfahrwasser		X X	1	ganzjährig März – Sept.	quartalsweise monatlich	X X	X X	X X	X X	X X		X X	X _A		X	
Weser	N4_4900_02	WuKu_W_1	13	Wurster Watt		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
Elbe	N3.5000.04	Osee_W_2	10	Elbe, Höhe Scharhörn	X X	X	1 6 6	ganzjährig ganzjährig ganzjährig	quartalsweise monatlich quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A X ₇ X ₅			
Elbe	Küstenmeer N0	Osee_W_1	9	Elbe, Tonne 1		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
Elbe	Küstenmeer N0	Osee_W_3	El 9.1	Deutsche Bucht, unbem. Feuersch.		X	1	ganzjährig	quartalsweise	X	X	X	X	X		X	X _A			
Elbe	Küstenmeer N0	Osee_W_4	9a	Deutsche Bucht, südl. Helgoland	X X	X	1 6 6	ganzjährig ganzjährig ganzjährig	quartalsweise monatlich quartalsweise	X	X	X		X		X	X _A X ₇ X ₅			
Ems	T1.3000.01	Gandersum		Gandersum	X X X		1 6 6	ganzjährig ganzjährig ganzjährig	monatlich monatlich quartalsweise	X		X				X	X ₇ X ₅			
Ems	T1.3000.01	Terborg		Terborg		X	1	ganzjährig	monatlich	X		X				X				
Ems	T1.3000.01	Leerort		Leerort		X	1	ganzjährig	monatlich	X		X				X				
Weser	T1.4000.01	Brake		Brake	X X X		1 6 6	ganzjährig ganzjährig ganzjährig	monatlich monatlich quartalsweise	X		X				X	X ₇ X ₅			
Elbe	T1.5000.01	Cuxhaven		Cuxhaven		X X X	1 6 6	ganzjährig ganzjährig ganzjährig	monatlich monatlich quartalsweise	X	X	X				X	X _A X ₇ X ₅			
Elbe	T1.5000.01	Grauerort		Grauerort	X X X		1 6 6	ganzjährig ganzjährig ganzjährig	14-täglich monatlich quartalsweise	X	X	X				X	X _A X ₇ X ₅			

Anlage 2.2 Messstellenverzeichnis - Makrophyten und Angiospermen

Flussgebietseinheit	Wasserkörper	Station	Beschreibung	Überblicksweise	Operativ	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz	Seegras	Röhricht
Ems	N4_3100_01	Nney_Zos_1	Ostermarscher Watt („Lütetsburger Plate“)	X		1	August	1x	X	
Ems	N2_3100_01	Loog_Zos_1	Westerburer Watt (Bensersiel)	X		1	August	1x	X	
Weser	N2_4900_01	JaBu_Zos_1	Seefelder Watt	X		1	August	1x	X	
Weser	N4_4900_02	WuKu_Zos_2	Knechtsand Watten	X		1	August	1x	X	
Ems	T1.3990.01	EmDo_Zos_1	Hund, Paapsand	X		1	August	1x	X	
Weser	T1.4000.01	WeMu_Zos_1	Burhaver Plate	X		1	August	1x	X	
Ems	T1.3000.01	E1	Röhrichtgürtel Unterems km 19,6; südwestlich Hohegaste	X		3	August	1x		X
Ems	T1.3000.01	E2	Röhrichtgürtel Unterems km 21,8; östlich Jemgum	X		3	August	1x		X
Ems	T1.3000.01	E3	Röhrichtgürtel Unterems km 25,0; südlich Terborg	X		3	August	1x		X
Ems	T1.3000.01	E4	Röhrichtgürtel Unterems km 29,6; südwestlich Rorichum	X		3	August	1x		X
Ems	T1.3000.01	E5	Röhrichtgürtel Unterems km 31,0; nordöstlich Nendorp	X		3	August	1x		X
Ems	T1.3000.01	E6	Röhrichtgürtel Unterems km 100,0; östlich Pogum	X		3	August	1x		X
Weser	T1.4000.01	W1	Röhrichtgürtel Unterweser km 43, 1; Rechter Nebenarm	X		3	August	1x		X
Weser	T1.4000.01	W2	Röhrichtgürtel Unterweser km 48,2; südwestlich Dreptersiel	X		3	August	1x		X
Weser	T1.4000.01	W3	Röhrichtgürtel Unterweser km 50,4; Schweiburg	X		3	August	1x		X
Weser	T1.4000.01	W4	Röhrichtgürtel Unterweser km 52,5; südöstlich Dedesdorf	X		3	August	1x		X
Weser	T1.4000.01	W5	Röhrichtgürtel Unterweser km 57,5; südöstlich Dedesdorf	X		3	August	1x		X
Weser	T1.4000.01	W6	Röhrichtgürtel Unterweser km 61,8; südöstlich Neues Lunesiel	X		3	August	1x		X

Anlage 2.3 Messstellenverzeichnis - Makrozoobenthos

Flussgebiets- einheit	Wasserkörper	Station	Beschreibung	Ökoto	Sediment	Überblicks- weise	Operativ	TMAP	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz	Maschenweite µm
Ems	N4_3100_01	Bork_MZB_4	Osterems	Sublitoral flach	Schlick, Schill, Muschelbeet		X		1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N3_3990_01	Bork_MZB_8	Alte Ems	Sublitoral tief	Feinsand		X		1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Leyb_MZB_3	Leybucht	Schlickwatt	Schlick		X		1	Frühjahr / Herbst	2x	500
Ems	N4_3100_01	Nney_MZB_1	Norderney Inselwatt	Sandwatt	Sand		X		1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Nney_MZB_2	Norderney Inselwatt	Sandwatt	Sand	X			1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Nney_MZB_3	Norderney Inselwatt	Sandwatt	leicht schlickiger Feinsand, Schill		X		1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Nney_MZB_5	Norderney Festlandwatt Lütetsburger Plate	Schlickwatt	Schlick, Schill, Muschelbeet			X	1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Nney_MZB_6	Norderney Festlandwatt Lütetsburger Plate	Schlickwatt	Schlick, Schill			X	1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Nney_MZB_7	Norderney Festlandwatt Lütetsburger Plate	Mischwatt	Schlicksand			X	1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Nney_MZB_8	Norderney Festlandwatt Lütetsburger Plate	Sandwatt	Sand			X	1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N4_3100_01	Nney_MuBa_1	Norderney Festlandwatt Lütetsburger Plate	Muschelbank Eulitoral	Schlick, Schill, Muschelbeet				1	Frühjahr / Herbst	2x	1000
Ems	N1_3100_01	Nney_MZB_9	Norderney Vorstrand	Sublitoral tief	Feinsand	X			1	Herbst	1x	1000
Ems	N2_3100_01	Spog_MZB_2	Spiekeroog Swinplate	Sandwatt	Sand		X		1	Herbst	1x	1000
Ems	N2_3100_01	Spog_MZB_5	Spiekeroog Schillbalje	Sublitoral flach	Feinsand, leicht schlickig		X		1	Herbst	1x	1000
Weser	N1_4900_01	Jade_MZB_1	Jade Minsener Oog	Sublitoral flach	Fein-Mittelsand		X		1	Herbst	1x	1000
Weser	N2_4900_01	JaBu_MZB_8	östl. Jadebusen	Seegraswiese	Schlick		X		1	Herbst	1x	500
Weser	N2_4900_01	JaBu_MZB_9	JaBu Stenkentief	Sublitoral flach	Schlick, sandig	X			1	Herbst	1x	500
Weser	N2_4900_01	JaBu_MZB_12	Mellumbalje	Sublitoral flach	Feinsand, leicht schlickig		X		1	Herbst	1x	1000
Weser	N3_4900_01	AuWe_MZB_1	Wes Robb.-Teg.PI.	Sublitoral tief	Feinsand		X		1	Herbst	1x	1000
Weser	N4_4900_01	AuWe_MZB_3	Weser Hoher Weg	Sandwatt	Sand	X			1	Herbst	1x	1000
Weser	N4_4900_02	WuKu_MZB_6	Spieka-Neufelder Watt	Mischwatt	Schlicksand		X		1	Herbst	1x	1000
Ems	T1.3990.01	EmDo_MZB_2	Ems Knock	Sublitoral flach	Schlick, sandig	X			1	Frühjahr / Herbst	2x	500
Ems	T1.3990.01	EmDo_MZB_5	Ems Hund Paapsand	Mischwatt	Schlicksand	X			1	Frühjahr / Herbst	2x	500
Ems	T1.3000.01	Ems_MZB_3	Ems Petkumer Watt	Schlickwatt	Schlick		X		1	Frühjahr / Herbst	2x	500
Weser	T1.4000.01	WeMu_MZB_3	Blexen	Mischwatt	Schlicksand	X			1	Herbst	1x	500
Weser	T1.4000.01	WeMu_MZB_5	Luneplate	Schlickwatt	Schlicksand		X		1	Herbst	1x	500
Weser	T1.4000.01	WeMu_MZB_13	Weserkilometer 75, Imsum	Sublitoral flach	Feinsand/Schlick	X			1	Herbst	1x	500
Weser	T1.4000.01	WeMu_MZB_15	Weser Dedesdorf	Sublitoral flach	Schlick, sandig		X		1	Herbst	1x	500
Ems	T1.3990.01	EmDo_MZB_10	AETV-Querprofil - Knock	Sub-Eulitoral	Feinsand/Schlick	X			3	Mai	1x	500/250
Ems	T1.3990.01	EmDo_MZB_9	AETV-Querprofil - Borssum/Pogum	Sub-Eulitoral	Schlick	X			3	Mai	1x	500/250
Ems	T1.3000.01	Ems_MZB_6	AETV-Querprofil - Terborg/Midlum	Sub-Eulitoral	Schlick	X			3	Mai	1x	500/250
Weser	T1.4000.01	WeMu_MZB_13	AETV-Querprofil - Weserkilometer 75, Imsum	Sub-Eulitoral	Feinsand/Schlick	X			3	Mai	1x	500/250
Weser	T1.4000.01	WeMu_MZB_14	AETV-Querprofil - Weserkilometer 60, Nordenham	Sub-Eulitoral	Schlicksand	X			3	Mai	1x	500/250

Anlage 2.4 Messstellenverzeichnis - Fischfauna

Flussgebiets- einheit	Wasserkörper	Station	Beschreibung	Überblicksweise	Operativ	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz
Ems	T1.3990.01	Krummhörn	polyhalin	X		2	Frühjahr / Herbst	2x
Ems	T1.3990.01	Oterdum	mesohalin	X		2	Frühjahr / Herbst	2x
Ems	T1.3000.01	Terborg	oligohalin	X		2	Frühjahr / Herbst	2x
Weser	T1.4000.01	Wremen	polyhalin	X		2	Frühjahr / Herbst	2x
Weser	T1.4000.01	Bremerhaven	mesohalin	X		2	Frühjahr / Herbst	2x
Weser	T1.4000.01	Brake	oligohalin	X		2	Frühjahr / Herbst	2x

Anlage 2.5 Messstellenverzeichnis - Schadstoffanalytik in Biota (Plattfische und Miesmuscheln) und TBT-Effektmonitoring (Strandschnecke)

Flussgebiets- einheit	Wasserkörper	Station	Beschreibung	Überblicksweise	Operativ	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz	Plattfische	Miesmuscheln (Mytilus edulis)	TBT-Effekte Strandschnecke (Littorina litto- rea)
Ems	N1_3100_01	Bork_F_1	Fischfanggebiet Borkum/Juist	X		1	Juli - August	1x	X		
Weser	N2_4900_01	Jade_F_1	Fischfanggebiet Innenjade	X		1	Juli - August	1x	X		
Weser	N3_4900_01	AuWe_F_1	Fischfanggebiet Weser	X		1	Juli - August	1x	X		
Ems	Küstenmeer	Balt_F_1	Fischfanggebiet Seegebiet vor Baltrum	X		1	Juli - August	1x	X		
Ems	N4_3100_01	Bork_Myt_1	Borkum, Inselwatt	X		1	August - September	1x		X	
Ems	N4_3100_01	Nney_Lit_1	Norderney Seglerhafen			1	August - September	1x			X
Ems	N4_3100_01	Nney_Myt_1	Norderney, Lütetsburger Plate	X		1	August - September	1x		X	X
Ems	N2_3100_01	Spog_Myt_1	Spiekeroog, Janssand	X		1	August - September	1x		X	X
Weser	N2_4900_01	Jade_Myt_1	Mellum (sublitorale Kulturfläche)	X		1	August - September	1x		X	
Weser	N2_4900_01	JaBu_Myt_1	Jadebusen, Stollhammer Watt	X		1	August - September	1x		X	
Weser	N2_4900_01	JaBu_Lit_1	Wilhelmshaven Nassauhafen			1	August - September	1x			X
Weser	N2_4900_01	JaBu_Lit_2	Eckwarderhörne			1	August - September	1x			X
Weser	N4_4900_02	WuKu_Myt_1	Wurster Küste, Meyers Leegde	X		1	August - September	1x		X	X

Anlage 2.6 Messstellenverzeichnis – Schadstoffanalytik in Sedimenten

Flussgebiets- einheit	Wasserkörper	Transekt	Station	Beschreibung	Überblicksweise	Operativ	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz	Schwermetalle (<20 µm-Fraktion)	Schwermetalle (<63 µm-Fraktion)	organ. Schadstoffe (<63 µm-Fraktion)	Korngrößen, Kalkgehalt, Glühverlust, TOC
Ems	T1.3990.01	Dollart	EmDo_S_A	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			EmDo_S_B	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			EmDo_S_C	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Ems	N4_3100_01	Borkum	Bork_S_A	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Bork_S_B	Sandwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Bork_S_C	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Ems	N4_3100_01	Leybucht	Leyb_S_A	Sandwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Leyb_S_B	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Leyb_S_C	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Ems	N4_3100_01	Norderney	Nney_S_A	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Nney_S_B	Sandwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Nney_S_D	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Nney_S_E	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Ems	N2_3100_01	Spiekeroog	Spog_S_A	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Spog_S_C	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Spog_S_D	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Ems	N2_3100_01	Elisabethgroden	Woge_S_A	Sandwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Woge_S_B	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Woge_S_C	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Woge_S_D	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Weser	N2_4900_01	Jadebusen	JaBu_S_B	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			JaBu_S_C	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			JaBu_S_D	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			JaBu_S_E	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Weser	N2_4900_01	Hoher Weg	Jade_S_B	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Jade_S_C	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Jade_S_D	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Weser	T1.4000.01	Tettens	WeMu_S_A	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			WeMu_S_B	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			WeMu_S_C	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Weser	T1.4000.01	Cappel/Neufeld	WuKu_S_B	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			WuKu_S_C	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			WuKu_S_D	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X

Flussgebiets- einheit	Wasserkörper	Transekt	Station	Beschreibung	Überblicksweise	Operativ	Intervall (Jahre)	Zeitraum	Frequenz	Schwermetalle (<20 µm-Fraktion)	Schwermetalle (<63 µm-Fraktion)	organ. Schadstoffe (<63 µm-Fraktion)	Korngrößen, Kalkgehalt, Glühverlust, TOC
Elbe	N4_5900_01	Duhnen	Elbe_S_A	Schlickwatt	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Elbe_S_B	Verland. zone	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
			Elbe_S_C	Vorland	X		3	August - September	1x	X	X	X	X
Ems	T1.3000.01	-	Gandersum		X		1		1x		X	X	X
Weser	T1.4000.01	-	Brake		X		1		1x		X	X	X
Elbe	T1.5000.01	-	Cuxhaven			X	1		1x		X		X
Elbe	T1.5000.01	-	Grauerort		X		1		1x	X	X	X	X

Verzeichnis der bisher in dieser Reihe publizierten Berichte

- | | | |
|-------------|---|--|
| Band 1/2010 | Umsetzung der EG-WRRL - Bewertung des ökologischen Zustands der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer (Stand: Bewirtschaftungsplan 2009). Küstengewässer und Ästuar 1/2010. 59 S. | Download:
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/service/veroeffentlichungen_webshop/schriften_zum_downladen |
| Band 2/2010 | Adolph, W. (2010). Praxistest Monitoring Küste 2008 Seegraskartierung - Gesamtbestandserfassung der eulitoralen Seegrasbestände im Niedersächsischen Wattenmeer und Bewertung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. NLWKN Küstengewässer und Ästuar 2/2010. 52 S. | |
| Band 3/2011 | Ermittlung von Schwermetall-Trends in niedersächsischen Küstengewässern entsprechend der EG-Wasserrahmenrichtlinie. NLWKN Küstengewässer und Ästuar 3/2011. 101 S. | |
| Band 4/2011 | Kolbe, K. (2011) Erfassung der Seegrasbestände im niedersächsischen Wattenmeer über visuelle Luftbildinterpretation - 2008. NLWKN, Küstengewässer und Ästuar 4. 35 S. | |
| Band 5/2012 | NLWKN & NLPV (2012). Kabelverlegungen – Anforderungen des NLWKN und der NLPV an Untersuchungen im niedersächsischen Küstenmeer sowie in Küsten- und Übergangsgewässern. Küstengewässer und Ästuar 5. 23 S. | |