



Niedersächsischer Landesbetrieb  
für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz



Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, Bremen



**Monitoringkonzept  
Oberflächengewässer  
Niedersachsen / Bremen**

**Teil B: Übergangs- und Küstengewässer  
Ems und Weser**

Stand 22.12.2006



**Niedersachsen**

Niedersächsischer Landesbetrieb  
für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz  
Betriebsstelle Brake/Oldenburg  
Ratsherr-Schulze-Str. 10  
26122 Oldenburg

Bearbeitet:

Dr. Michael Hanslik, NLWKN Brake/Oldenburg

Dr. Wilfried Heiber, NLWKN Brake/Oldenburg

Marc Herlyn, NLWKN Brake/Oldenburg

Jürgen Knaack, NLWKN Brake/Oldenburg

Dr. Dieter Steffen, NLWKN Hannover/Hildesheim

Dr. Jan Witt, NLWKN Brake/Oldenburg

Titelbild: Landsat5TM © Eurimage 2002, Überflug 15.07.2002

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Vorbemerkung und Veranlassung .....	4
2 Beschreibung der Gewässer des niedersächsischen Küstengebiets .....	5
2.1 Geographische Ausdehnung .....	5
2.2 Typisierung und Festlegung der Wasserkörper .....	5
3 Anforderungen und Ziele der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) und weiterer internationaler Abkommen.....	7
4 Programme zur Überwachung.....	8
4.1 Überblicksweise Überwachung.....	9
4.2 Operative Überwachung.....	10
4.3 Überwachung zu Ermittlungszwecken .....	11
4.4 Überwachung der Habitat- und Artenschutzgebiete.....	12
5 Umsetzung des Konzeptes für die einzelnen Qualitätskomponenten .....	12
5.1 Phytoplankton, Nährstoffe .....	12
5.2 Makrophyten .....	15
5.3 Makrozoobenthos.....	19
5.4 Fische in Übergangsgewässern .....	21
5.5 Hydromorphologische Untersuchungen.....	23
5.6 Physikalisch/chemische Messungen .....	23

Anhang : Fachbegriffe und Abkürzungen

Verweise:

**Übersicht spezifische synthetische und nicht-synthetische Stoffe** (EG-WRRL, Anh. VIII, 1 – 9; Liste „eco“ der Nieders. VO z. wasserrechtlichen Ordnungsrahmen) befindet sich in der Anlage 4 des *Monitoringkonzepts Oberflächengewässer*

**Übersicht Schadstoffe mit Umweltqualitätsnormen** (EG-WRRL, Anh. IX; Liste „chem“ der Nieders. VO z. wasserrechtlichen Ordnungsrahmen) befindet sich in der Anlage 5 des *Monitoringkonzepts Oberflächengewässer*

**Übersicht prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe** (EG-WRRL, Anh. X,) befindet sich in der Anlage 6 des *Monitoringkonzepts Oberflächengewässer*

## 1 Vorbemerkung und Veranlassung

Dieses Monitoringkonzept bezieht sich auf die niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer in den Flussgebietseinheiten Weser und Ems. Das Monitoringkonzept für das Übergangs- und Küstengewässer der Elbe wird in jeweils eigenen, von Schleswig-Holstein, Hamburg und Niedersachsen gemeinsam erarbeiteten Konzepten beschrieben.

Artikel 8 der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verpflichtet die Mitgliedsstaaten bis zum 22.12.2006 Programme zur Überwachung des Zustands der Gewässer aufzustellen. Ziele dieser Programme sind die Ermittlung der Gewässerbeschaffenheit, die Ermittlung von Ursachen für Defizite in der Gewässerqualität, Erhebung von Grundlagen zur Maßnahmenplanung, die Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen sowie die Erfassung der diesbezüglichen Trends. Bei Oberflächengewässern umfassen diese Programme die Ermittlung des ökologischen und chemischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials.

Die Überwachungsprogramme müssen nach einheitlichen Kriterien für die gesamte Flussgebietseinheit aufgestellt werden.

Grundlage für die Aufstellung des Überwachungsprogramms für die Übergangs- und Küstengewässer sind neben der EG-Wasserrahmenrichtlinie das Niedersächsische Wassergesetz i. d. F. v. 17.06.2004 sowie die Niedersächsische Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen vom 27.07.2004, ferner die „Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) sowie das „Guidance on Monitoring for the Water Framework Directive, Final Version, 23 January 2003“ der Common Implementation Strategy Working Group 2.7 – Monitoring. Für die Aufstellung der chemischen Untersuchungen wurden außerdem der Richtlinienentwurf über Umweltqualitätsnormen (KOM (2006) 398 endgültig vom 12.07.2006) sowie der Bericht der Bundesrepublik Deutschland zur Durchführung der Richtlinie 76/464/EWG und deren Tochtrichtlinien betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft für den Zeitraum 1999-2001 herangezogen.

Die nach WRRL vorgeschriebene Bestandsaufnahme und Erstbewertung wurde im Mai 2005 abgeschlossen, die Berichte liegen für die drei Bearbeitungsebenen Flussgebietseinheit, Koordinierungsraum und Bearbeitungsgebiet vor. Die Ergebnisse sind eine Voraussetzung für die Aufstellung von Überwachungsprogrammen. Im Prozess der Anwendungserprobung (Praxistest) des vorgelegten Programms werden ggfs. zukünftig weitere Modifizierungen und Anpassungen notwendig sein, um eine möglichst effiziente Erfüllung der Aufgaben leisten zu können. Bereits berücksichtigt werden die Erfahrungen und Erkenntnisse aus den seit vielen Jahren

durchgeführten Messprogrammen des Bund/Länder-Messprogramms Meeresumwelt Nord- und Ostsee (BLMP) <sup>1)</sup> und des zwischen den Wattenmeeranrainern vereinbarten Trilateralen Monitoring- und Assessmentprogramms (TMAP) <sup>2)</sup>.

## **2 Beschreibung der Gewässer des niedersächsischen Küstengebiets**

### **2.1 Geographische Ausdehnung**

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. Das zu bewertende Gesamtgebiet hat eine Fläche von 5.680 km<sup>2</sup> (ohne Tideelbe), daran hat der ökologisch zu bewertende Bereich eine Größe von 2.970 km<sup>2</sup> (Bereich bis 1 sm seewärts der Basislinie).

### **2.2 Typisierung und Festlegung der Wasserkörper**

Die Übergangs- und Küstenwasserkörper der Flussgebietseinheiten Weser und Ems liegen am südlichen Rand der Deutschen Bucht. Sie gehören somit zur Ökoregion „Nordsee“. Die Typisierung der Übergangs- und Küstengewässer und die Zuordnung der Wasserkörper wurde durch die „Arbeitsgruppe WRRL“ des Bund/Länder-Messprogramms Meeresumwelt Nord- und Ostsee (BLMP AG WRRL) entwickelt und zwischen den betroffenen Ländern abgestimmt. Die Beschreibung der Typen erfolgte nach dem System B (Anhang II, 1.2, WRRL).

Zur Typisierung 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 (siehe Tabelle 1 und Karte 1). Diesen Gewässertypen wiederum wurden 11 Wasserkörper zugeordnet. Die seewärts der Basislinie plus einer Seemeile gelegenen Küstengewässer wurden richtliniengemäß nicht typisiert. Sie werden als ein einheitlicher Wasserkörper angesehen und mit N0 bezeichnet.

---

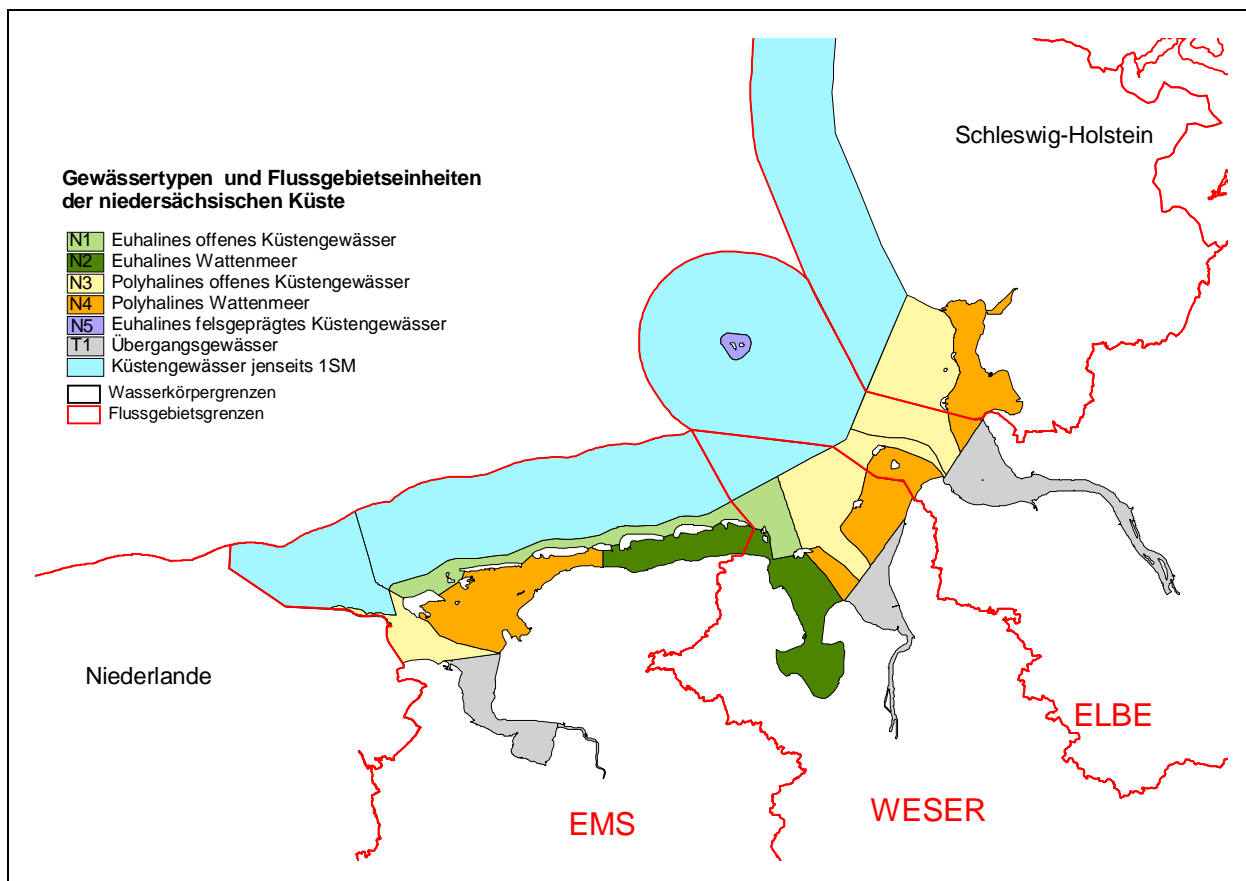
<sup>1)</sup> (<http://www.bsh.de/de/Meeresdaten/Beobachtungen/BLMP-Messprogramm/index.jsp>;

<http://www.brockmann-consult.de/blmpplus>)

<sup>2)</sup> TMAP: Trilateral monitoring and assessment program; Messprogramm im Rahmen des trilateralen Wattenmeer Abkommens (<http://www.waddensea-secretariat.org/>)

**Tabelle 1:** Typen des niedersächsischen Küstengewässers (südlich der 1 sm Zone, ohne FGG Elbe)

Küstengewässertypen im Koordinierungsraum	Zahl der Wasserkörper	Fläche (Anteil)
T1: Übergangsgewässer	2	480 km <sup>2</sup> ( 16%)
N1: euhalines offenes Küstengewässer	2	520 km <sup>2</sup> (17%)
N2: euhalines Wattenmeer	2	640 km <sup>2</sup> (22%)
N3: polyhalines offenes Küstengewässer	2	550 km <sup>2</sup> (19%)
N4: polyhalines Wattenmeer	3	780 km <sup>2</sup> (26%)
N0: Küstenmeer	1	



**Karte 2.1:** Die Küstengewässertypen und Wasserkörper der niedersächsischen Flussgebietseinheiten Ems, Weser und Elbe

### 3 Anforderungen und Ziele der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) und weiterer internationaler Abkommen

Gemäß Artikel 4 der WRRL sollen alle Gewässer bis zum Jahr 2015 den guten ökologischen und guten chemischen Zustand erreichen. In begründeten Ausnahmefällen sind Fristverlängerungen oder weniger strenge Umweltziele <sup>3)</sup> möglich. Es gilt jedoch auch dann ein Verschlechterungsverbot <sup>4)</sup>. Die Einstufung des ökologischen Zustands erfolgt in fünf Zustandsklassen („sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ oder „schlecht“) durch Vergleich mit typspezifischen Referenzbedingungen. Die Referenzbedingungen beschreiben einen von menschlichen Einflüssen nicht oder nur sehr geringfügig beeinträchtigten Zustand eines vergleichbaren Gewässers. Der chemische Zustand wird auf der Grundlage von EU-weit festgelegten Qualitätsnormen für Schadstoffe nur in zwei Klassen („gut“ oder „nicht gut“) unterteilt. Ergibt die Einstufung, dass der gute Zustand verfehlt ist, werden Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Verbesserung des Zustands erforderlich.

Die Einstufung des aktuellen **ökologischen Zustands** soll zukünftig in erster Linie nach biologischen und unterstützend nach hydromorphologischen sowie physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erfolgen.

Für alle Oberflächenwasserkörper sind außerdem gemäß Anhang VIII der WRRL (bzw. entsprechend der Niedersächsischen Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen) spezifische synthetische und nicht synthetische Schadstoffe zu untersuchen.

In die Bewertung des **chemischen Zustandes** gehen die von der EG festgelegten Stoffe des Anhangs IX und X der WRRL ein. Für diese Stoffe sollen seitens der EG europaweit einheitliche Umweltqualitätsnormen festgelegt werden (vgl. Richtlinienentwurf über Umweltqualitätsnormen (KOM (2006) 398 endgültig vom 12.07.2006).

Wesentliche Bestandteile der Überwachungsprogramme sowie der Referenzbedingungen und der Klassifizierungen sind noch in Bearbeitung oder werden derzeit in Praxistests erprobt. Darüber hinaus befinden sich die Bewertungs- und Klassifizierungsverfahren noch im europäischen Abstimmungsprozess (Interkalibration). Bei Eignung werden die einzelnen Verfahren in die Programme zur Überwachung eingearbeitet. Dieses Monitoringkonzept wird daher dem Erkenntnisgewinn folgend zukünftig fortgeschrieben werden müssen.

Neben der EG-WRRL, auf deren Erfüllung der Schwerpunkt der Überwachungsprogramme liegt, werden weitere internationale Vereinbarungen berücksichtigt. Dazu gehört das TMAP und

---

<sup>3)</sup> nach § 130a NWG „Bewirtschaftungsziele“

<sup>4)</sup> Ausnahme: Verschlechterung aufgrund besonderer Ereignisse oder aufgrund von nachhaltigen Entwicklungstätigkeiten des Menschen

das internationale Abkommen zum Schutz des Nord-Ostatlantiks (OSPAR). Im Rahmen des OSPAR-Abkommens werden Schadstoffuntersuchungen in Muscheln, Fischen und Sedimenten sowie ein TBT-Effektmonitoring an der Strandschnecke (*Littorina littorea*) durchgeführt. Die regelmäßige Erfassung von Phytoplanktonorganismen (planktischen Einzellern), die bei Massenvermehrung bestimmte „Meeresfrüchte“ (z.B. Miesmuscheln) mit ihrem Gift ungenießbar machen, dient der Erfüllung der Anforderungen gemäß EG-Muschelgewässerrichtlinie.

#### 4 Programme zur Überwachung

Bei der Überwachung der Oberflächengewässer unterscheidet die Wasserrahmenrichtlinie zwischen „überblicksweiser Überwachung“, „operativer Überwachung“ und „Überwachung zu Ermittlungszwecken“. Für jeden Zeitraum, für den ein Bewirtschaftungsplan für ein Einzugsgebiet gilt, ist ein Programm für die „überblicksweise“ und die „operative“ Überwachung und erforderlichenfalls ein „Überwachungsprogramm zu Ermittlungszwecken“ aufzustellen. Dabei verfolgen die drei Überwachungsarten unterschiedliche Ziele, was sich in der Regel in einer unterschiedlichen Auswahl von Messstellen, Messgrößen und/oder Messfrequenzen niederschlägt. Die Konzeption der Überwachungsprogramme im niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer ist in Abb.1 schematisch dargestellt.

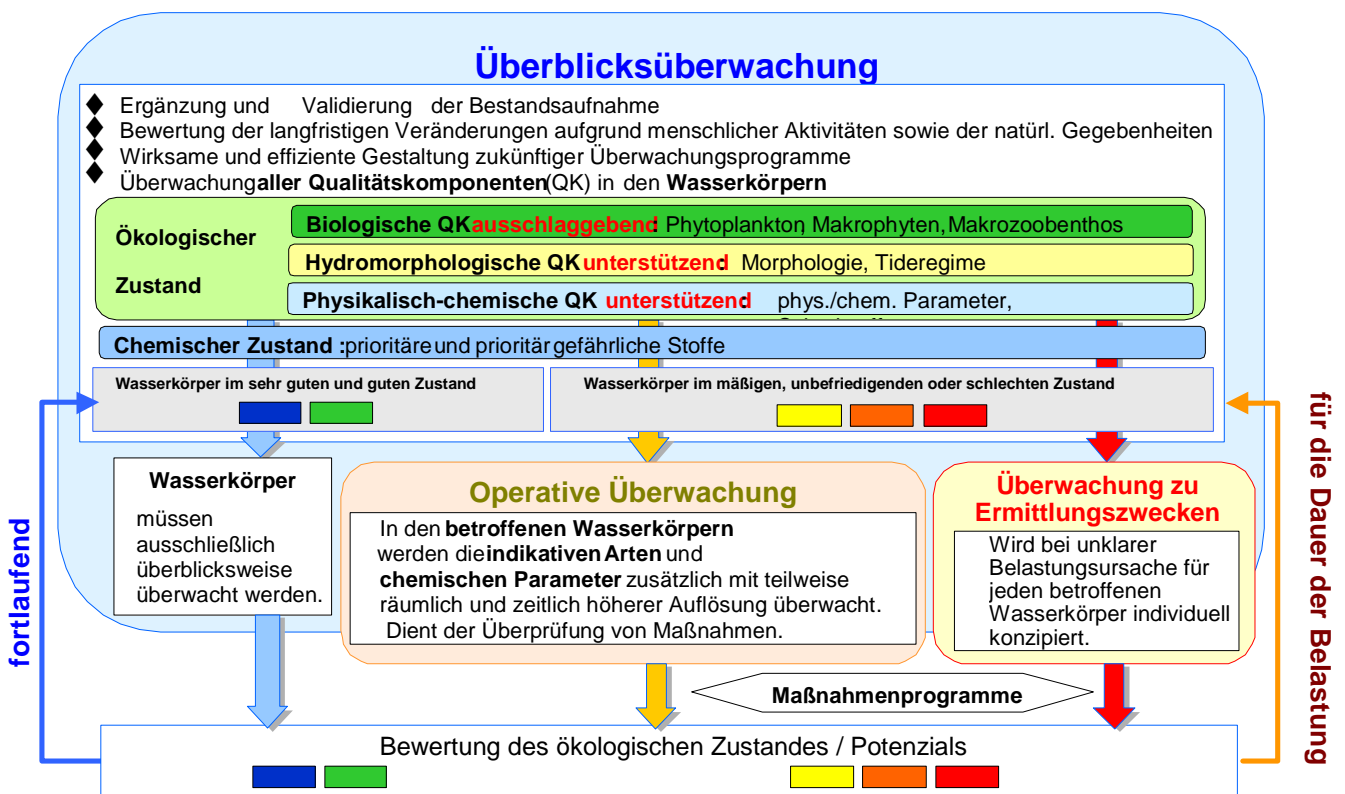


Abb. 1: Konzeption der Überwachungsprogramme im Küstengewässer



Das Netz zur Überwachung muss so ausgelegt sein, dass sich daraus ein kohärenter und umfassender Überblick über den ökologischen und chemischen Zustand in jedem Einzugsgebiet gewinnen lässt und sich jeder Wasserkörper einer der fünf Zustandsklassen zuordnen lässt. In dem hier vorgestellten Konzept stellt der operative Anteil der Untersuchungen eine notwendige Ergänzung der überblicksweisen Überwachung dar.

Die Küstengewässer sind von einer hohen Dynamik durch Strömung, Wind- und Welleneinwirkung geprägt. Die Grenzen zu anderen Wasserkörpern und zur offenen See hin sind offen, so dass Einflüsse nicht nur von Land, sondern auch von der Meeresseite her kommen. Ein weiteres Problem ist die Größe des zu überwachenden Gebietes und der Wasserkörper bei einer oft kleinräumigen Verbreitung vieler Organismen. Um den Überwachungsanforderungen zu entsprechen, müssen insbesondere die benthischen Komponenten (Großalgen, Seegräser, wirbellose Bodentiere) in einem so dichten räumlichen Raster erfasst werden, dass einerseits die einzelnen Wasserkörper ausreichend repräsentativ beschrieben und überwacht werden und andererseits anthropogene Einflüsse überhaupt erkannt werden können. Eine gemeinsame Bearbeitung (Gruppierung) der relativ großen Wasserkörper im Übergangs- und Küstengewässer ist beim Benthos kaum möglich. Für die pelagischen Komponenten (Mikroalgen, Nährstoffe) ist eine Gruppierung von Wasserkörpern für das Monitoring eher möglich, da aufgrund des intensiven Wasseraustausches die Vermischungsrate hoch ist.

#### **4.1 Überblicksweise Überwachung**

Die Überblicksüberwachung erfolgt durch ein festes Messstellennetz. Sie dient vor allem der

- Ergänzung und Validierung der Bestandsaufnahme,
- wirksamen und effizienten Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme,
- Bewertung der langfristigen Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten,
- Bewertung der langfristigen Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten,
- Beschreibung von Auswirkungen auf Meeresschutzziele,
- Beobachtung grenzüberschreitender Effekte.

Es müssen alle Qualitätskomponenten überwacht werden, die die biologische, hydromorphologische und physikalisch-chemische Qualität eines Gewässers kennzeichnen. Lediglich biologische Qualitätskomponenten, bei denen die Referenz eine zu hohe natürliche Variabilität aufweist, können nach Anhang II WRRL in den entsprechenden Gewässertypen von der Anwendung ausgeschlossen werden (dies gilt nicht für saisonal bedingte Veränderungen). Die

Messungen der chemischen Qualitätskomponenten müssen alle eingeleiteten prioritären Stoffe und alle synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffe, die gebietsspezifisch in signifikanten Mengen eingetragen werden, erfassen. Die überblicksweise Erfassung kann insbesondere für große flächenhafte Wasserkörper bei wenigen Stationen nur eine erste grobe Einschätzung des Zustands gewährleisten, die dann über die operative Überwachung konkretisiert wird.

## 4.2 Operative Überwachung

Die operative Überwachung dient der

- Bestimmung des Zustandes der Wasserkörper, die gemäß Bestandsaufnahme möglicherweise die Umweltziele nicht erreichen,
- Erfolgskontrolle von Maßnahmenprogrammen,
- Überprüfung der Einhaltung des Verschlechterungsverbot,es,
- Überprüfung der besonderen Ziele in Schutzgebieten.

Die operative Überwachung wird an denjenigen Wasserkörpern durchgeführt, die bei der Bestandsaufnahme bzw. der Überblicksüberwachung nicht einen mindestens guten Gewässerzustand aufweisen, bzw. bei künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörpern, die nicht mindestens ein gutes ökologisches Potenzial aufweisen. Ferner wird das operative Monitoring bei den Wasserkörpern durchgeführt, die die aus den Bewirtschaftungszielen zur Erreichung der überregionalen Umweltziele abgeleiteten Qualitätskriterien nicht einhalten.

Die Messstellen sind dabei nicht – wie die Messstellen der Überblicksüberwachung – feststehend, sondern können in Abhängigkeit von den Entwicklungen im Wasserkörper oder der Wasserkörpergruppe variiert und auch kleinräumiger festgelegt werden.

Die Messstellen müssen so ausgewählt werden, dass Belastungen aus Punktquellen und aus diffusen Quellen sowie hydromorphologische Belastungen erfasst werden können, falls hierdurch die Erreichung des guten Zustandes bzw. des guten ökologischen Potenzials verhindert wird. Darüber hinaus sind alle Wasserkörper, die in wasserabhängigen Habitatschutzgebieten liegen und für die die Erreichung des guten Zustandes und der spezifischen Schutzziele in Frage steht, in die operative Überwachung einzubeziehen.

Die Auswahl der Messstellen für die operative Überwachung erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Belastungssituation.

Liegen Belastungen aus diffusen Quellen vor, ist nicht jeder einzelne betroffene Wasserkörper zu überwachen, sondern hier kann geeignet gruppiert werden. Dabei ist die Gruppierung so

vorzunehmen, dass die durch die diffusen Belastungen bedingten Zustandsverschlechterungen tatsächlich repräsentiert werden. Das Ergebnis der Überwachung ist dann auf alle betroffenen Wasserkörper zu übertragen. Es ist in diesen Fällen eine Abwägung zwischen den geringeren Messkosten und dem Risiko einer Fehleinschätzung eines stellvertretend gemessenen Wasserkörpers vorzunehmen.

Die niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer weisen aufgrund ihrer hydrologischen und hydromorphologischen Eigenschaften eine im Vergleich mit Gewässern des Binnenlandes hohe Dynamik auf. Hinzu kommt, dass die einzelnen Wasserkörper zwar unterscheidbar sind, aber trotzdem im unmittelbaren, wechselseitigen Austausch miteinander stehen. Aus diesem Grund musste bereits das Beprobungsnetz der Überblicksüberwachung in Raum und Zeit so dicht konzipiert werden, dass gemäß WRRL der hohen Variabilität angemessen Rechnung getragen wird und damit das „Grundrauschen“ von anthropogenen Einflüssen getrennt werden kann. Diese Vorgehensweise kommt unmittelbar der operativen Überwachung zugute. Je nach Belastung wird es möglich sein, die zur Bewertung der Maßnahmen notwendigen Erkenntnisse bereits aus dem Messnetz der überblicksweisen Überwachung abzuleiten. Entsprechend der jeweiligen Belastung ist es allerdings auch erforderlich, mit der operativen Überwachung das Messnetz zu verdichten oder gezielt auszurichten. Welche Anforderungen an das Messkonzept für das operative Monitoring bestehen werden, ist in den Einzelheiten erst absehbar, wenn die Überwachungsergebnisse aus der Ersterfassung bzw. dem Praxistest vorliegen werden.

### **4.3 Überwachung zu Ermittlungszwecken**

Die Überwachung zu Ermittlungszwecken ist durchzuführen,

- wenn Gründe für Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen unbekannt sind.
- wenn aus der überblicksweisen Überwachung hervorgeht, dass die Ziele für den Wasserkörper voraussichtlich nicht erfüllt werden können und noch keine operative Überwachung festgelegt worden ist. Ziel ist es, die Gründe für die Nichterreichung der Ziele festzustellen.
- um das Ausmaß und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen festzustellen.

Die Überwachung zu Ermittlungszwecken wird erst durchgeführt, wenn Ergebnisse aus der überblicksweisen bzw. operativen Überwachung auf eine Verschlechterung der Wasserqualität hinweisen, deren Ursache ermittelt werden muss. Deshalb folgt die Aufstellung des jeweiligen Messprogramms der speziellen Fragestellung nach der Ursache der Störung.

#### 4.4 Überwachung der Habitat- und Artenschutzgebiete

Gemäß WRRL sind auch Wasserkörper in Habitat- und Artenschutzgebieten in das Überwachungsprogramm einzubeziehen, falls sie die Umweltziele nicht erreichen. Dies erfolgt in Abstimmung mit den für die jeweiligen Schutzgebiete zuständigen Behörden und orientiert sich an den methodischen Erfordernissen der jeweiligen Schutzgüter bzw. Schutzziele.

### 5 Umsetzung des Konzeptes für die einzelnen Qualitätskomponenten

Im Folgenden werden die konkreten Untersuchungen zu den einzelnen Qualitätskomponenten vorgestellt und jeweils anhand einer Karte den jeweiligen Infopunkten (repräsentative Punkte mit zentraler Lage im jeweiligen Wasserkörper) zugeordnet. Eine Übersicht zu den jeweiligen Untersuchungen ist am Ende des Kap. in Tab. 2 dargestellt.

#### 5.1 Phytoplankton, Nährstoffe

##### *Überblickweise Überwachung*

##### *Küstengewässer*

Mikroalgen sind als Primärproduzenten die Basis der Nahrungskette im Meer und gelten als gute Indikatoren für Eutrophierung, Klimawandel und möglicherweise auch für Schadstoffbelastungen.

Für die Klassifizierung der Qualitätskomponente **Phytoplankton** hat der NLWKN in Abstimmung mit dem BLMP ein „Multifaktorielles Bewertungssystem“<sup>5)</sup> entwickelt, welches sich der Messgrößen Chlorophyll a, Nährstoffverhältnisse, Artenspektrum und Individuendichte bedient. Die nachfolgende Konzeption basiert auf den Anforderungen dieses Bewertungsverfahrens, dem bisherigen Wissen und bereits vorliegenden Ergebnissen insbesondere aus der niedersächsischen Überwachung der Küstengewässer (Planktonmonitoring bei Norderney und Wilhelmshaven) sowie dem Informationssystem für Planktonblüten und toxische Algen (s. HANSLIK et al. 1998)<sup>6)</sup>.

---

<sup>5)</sup> AquaEcology, 2006: „Erstellung eines multifaktoriellen Bewertungssystems für Phytoplankton der deutschen Nordsee-Küstengewässer im Zuge der EG-Wasserrahmenrichtlinie“

<sup>6)</sup> HANSLIK et al. (1998): Der Jahresgang blütenbildender und toxischer Algen an der niedersächsischen Küste seit 1982. UBA -Texte

Veränderungen im Küstengewässer können für die Komponente Phytoplankton aufgrund der hohen natürlichen Variabilität und Dynamik nur sicher erkannt werden, wenn entsprechend hohe Probenahmefrequenzen zur Anwendung kommen. Dieser Anforderung soll das Monitoring gerecht werden, indem an zwei „Repräsentativ-Messstellen“ (Norderney, Wilhelmshaven) 14täglich Proben entnommen werden. Dabei wird bei Norderney die Probenahme einmal bei Hochwasser durchgeführt. Dies entspricht dem Wasser des Gewässertyps N1 (euhaline, offene See, Wasserkörper N1 Ems). Eine zweite Probenahme erfolgt bei Niedrigwasser, womit der Gewässertyp N4 (polyhalines Wattenmeer, Wasserkörper N4 Ems) erfasst wird. Die Messstation Wilhelmshaven deckt den euhalinen Wasserkörper der Jade ab (Typ N2).

Die Beprobung der „übrigen Wasserkörper“ erfolgt an Messstationen, die bereits in heutigen Messprogrammen erfasst sind. So erfolgt in den Monaten Februar und November die Probenahme im Rahmen der operativen Überwachung auf **Nährstoffe** (Erhebung mittels Hub-schrauberflügen, s. physikalische/chemische Parameter) und im August eine Probenahme im Rahmen des Programms „Infosystem toxische Algen“. Neu hinzu kommt eine Probenahme im Frühjahr im Rahmen eines zusätzlichen Schiffstörns.

Diese Stationen geben mit ihrer geringeren Beprobungsfrequenz die wasserkörper-typischen Unterschiede wieder. So kann sichergestellt werden, dass die Einflüsse auf benachbarte Küstengewässer ermittelt und zur Bewertung der anthropogenen Belastung herangezogen werden können.

Im Rahmen der Überwachung des Phytoplanktons werden folgende Messgrößen ermittelt:

- Artenspektrum Phytoplankton,
- Individuendichte und Biomasse,
- Auftreten charakteristischer Arten oder Phytoplankton-Gruppen,
- Chlorophyll a,
- Nährstoffverhältnisse.

Für das Chlorophyll a und die Individuendichte bei Planktonblüten liegen mittlerweile international vorgeschlagene Grenzwerte für die Klassengrenzen *sehr gut / gut* und *gut / mäßig* vor.

### ***Übergangsgewässer***

Nach dem derzeitigen Diskussionsstand in Deutschland eignet sich das Phytoplankton nicht zur Bewertung für die Übergangsgewässer, da in diesem Bereich kein eigenes Phytoplankton ausgebildet wird. Eine Phytoplanktonüberwachung wird hier deshalb nicht durchgeführt.

An den Gütemessstationen Brake (Weser) und Gandersum (Ems) werden aber Nährstoffmessungen als kennzeichnender Parameter u. a. für die Qualitätskomponente Phytoplankton im Übergangsgewässer durchgeführt (siehe Monitoringkonzept Oberflächengewässer).

### **Operative Überwachung**

Die Artzusammensetzung und das mengenmäßige Vorkommen von Phytoplankton hängen, neben anderen Faktoren, unmittelbar auch vom Eintrag an Nährstoffen ab. Da nach derzeitigem Bewertungsstand die Küstengewässer als durch Nährstoffe beeinträchtigt gelten, ist für die Bewertungskomponente **Phytoplankton** im Küstengewässer eine operative Überwachung durchzuführen. Diesem wird Rechnung getragen, indem eine wöchentliche Beprobung an der „Repräsentativ-Messstelle“ Norderney vorgenommen wird. Nur ein solch dichtes Untersuchungsintervall ermöglicht es, Veränderungen in der Blütenintensität und -dauer sicher zu erkennen und damit den Erfolg von Maßnahmen nachzuweisen, die den Eintrag u. a. durch die einmündenden Flüsse reduzieren. An dieser Untersuchungsstelle festgestellte Veränderungen sind dann auch für die benachbarten Küstengewässer von Relevanz.

Um auch das Wesereinzugsgebiet ausreichend abzudecken, wird im Wasserkörper „Polyhalines offenes Küstengewässer“ im Weserästuar eine Messstation eingerichtet. Entsprechend den aktuellen Vorgaben aus der Interkalibrationsgruppe Plankton wird diese Station siebenmal von März bis September beprobt.

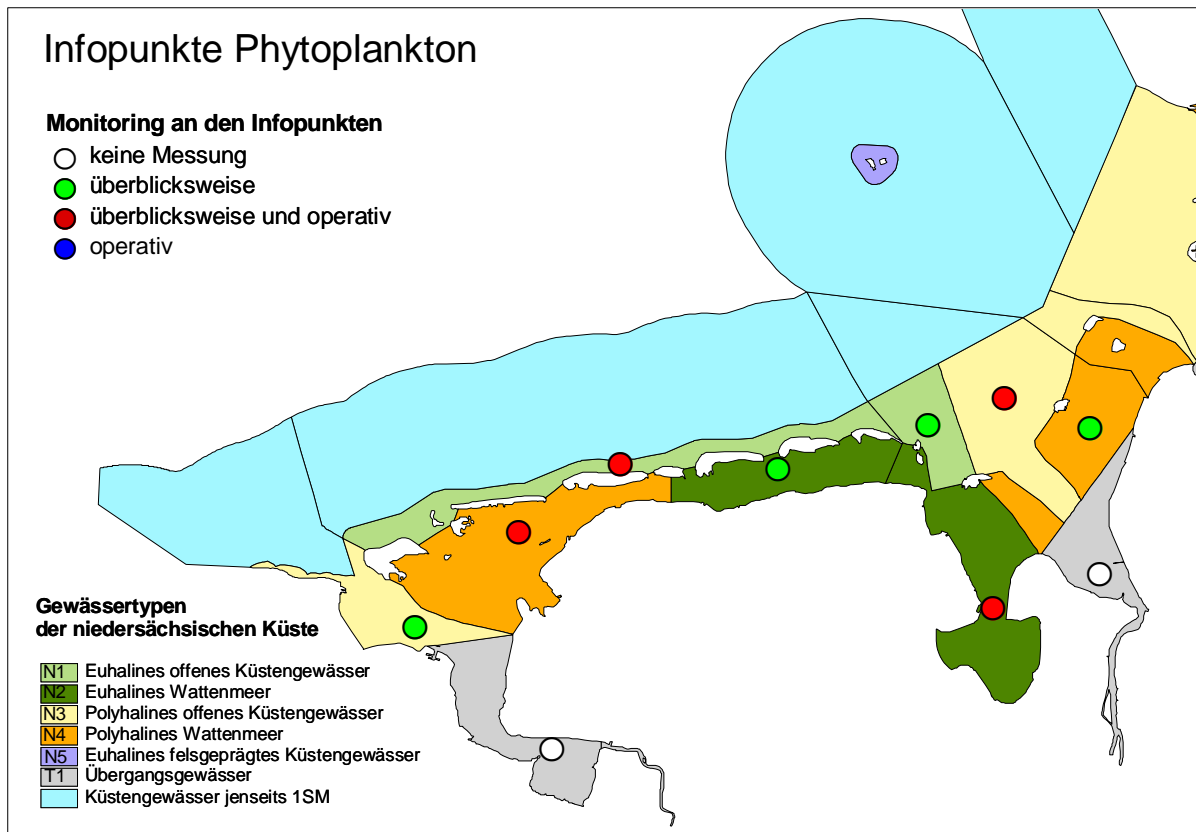
Ein Schwerpunkt der operativen Überwachung liegt auf der Untersuchung der „*allgemeinen* physikalisch/chemischen Parameter“, vor allem der **Nährstoffe**, zur Unterstützung der Bewertung der biologischen Komponente *Phytoplankton*, um das Ausmaß der Eutrophierung der Küstengewässer-Wasserkörper zu ermitteln.

Zur Erfassung und Beobachtung der zeitlichen Entwicklung der Nährstoffproblematik im Übergangs- und Küstengewässer wird an der Dauerstation Norderney anstelle der 14täglichen Probenahme eine wöchentliche Probenahme auf Nährstoffe parallel zur Planktonbestimmung durchgeführt.

Diese Untersuchung beinhaltet auch die Ermittlung von Sichttiefe in Verbindung mit Schwebstoff-Messungen, Wassertemperatur und Salzgehalt. Festgestellte Trends sind auch auf die benachbarten Küstengewässer übertragbar

Neben der Station Norderney werden in der operativen Überwachung im Weserästuar mit den Phytoplanktonproben an 7 Monaten im Jahr auch Nährstoffproben entnommen.

Um die flächenhafte Verteilung der *Winterwerte* der Nähr- und Schadstoffe zu betrachten, werden zweimal pro Jahr im Herbst und Winter an **16** Messstellen Wasserproben zur Nährstoffbestimmung per Helikopter entnommen. So wird das *Nährstoffpotenzial* für die Frühjahrs- und ggfs. die Herbstplanktonblüte und die Verteilung entlang der Küste registriert. Die Hubschrauberflüge werden gleichzeitig für die Probenahme des Phytoplanktons genutzt.



**Karte 5.1:** Infopunkte für die Überwachung des Phytoplankton und den Nährstoffen

## 5.2 Makrophyten

Die Qualitätskomponente der Makrophyten umfasst nach derzeitiger Diskussionslage im Übergangs- und Küstengewässer die Seegräser (*Zostera marina*, *Z. noltii*), die Bestände der benthischen Makroalgen sowie gegebenenfalls die Vegetation der Röhrichte, Ästuar- und Salzwiesen.

### Seegräser

#### Überblicksweise Überwachung

Seegräser und Makroalgen dienen im Hinblick auf Eutrophierung als Indikatoren für den Zustand von Gewässern, wobei die Angiospermen an der niedersächsischen Küste insbesondere in den Gewässertypen N2 und N4 sowie in den Übergangsgewässern (Gewässertyp T1) relevant sind. Makroalgen sind in den Gewässertypen N2, N3 und N4 von Bedeutung.

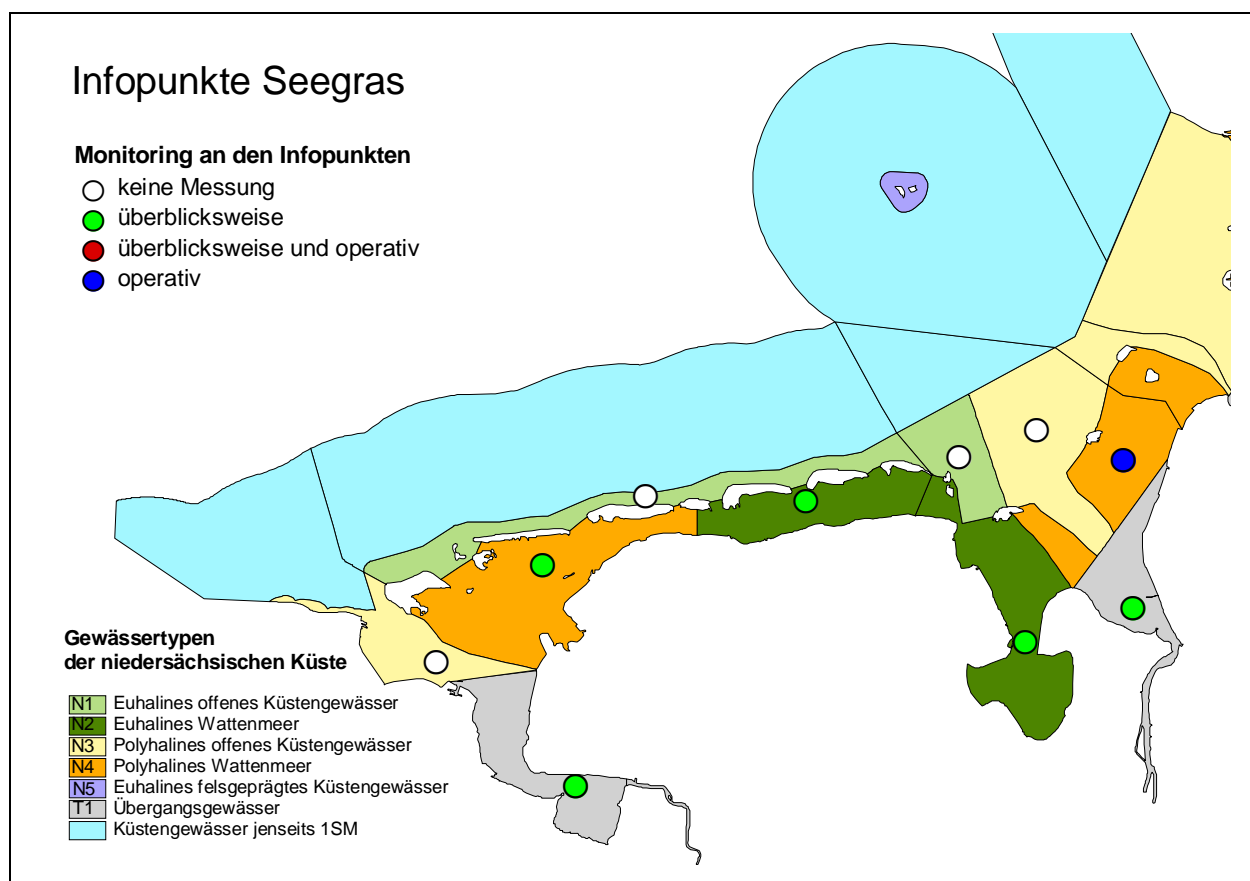
Nach EG-WRRL ist die Komponente Makrophyten in der überblicksweisen Überwachung alle 3 Jahre zu untersuchen. Nach aktuellem Wissensstand ist jedoch eine flächenhafte Bestandserfassung der Seegräser alle 6 Jahre ausreichend. Sie soll jedoch durch die jährliche Untersuchung geeigneter Dauerstationen ergänzt werden.

Die Untersuchungen zur Erfassung der Seegrasbestände beschränken sich derzeit auf das Eulitoral. Die eulitoralen Seegrasbestände werden alle sechs Jahre durch Geländeuntersuchungen im Rahmen des TMAP flächendeckend ermittelt. Ergänzend werden in den Gewässertypen T1, N2 und N4 an fünf ausgewählten Seegrasvorkommen einmal jährlich populationsbiologische Variablen wie Lage, Ausdehnung, Bedeckung und Biomasse erhoben.

### **Operative Überwachung**

Im Rahmen der operativen Überwachung sollen die ehemals an der Wurster Küste vorkommenden eulitoralen Seegrasvorkommen erkundet werden.

Zu den sublitoralen Bereichen ist der Informationsstand unzureichend und soll verbessert werden. Derzeit sind Vorkommen sublitoraler Seegraswiesen nicht bekannt. Für den sublitoralen Bereich kann daher das Messprogramm erst festgelegt werden, wenn mit verbessertem Kenntnisstand hierfür die Voraussetzungen vorliegen. Bei der methodischen Erfassung sublitoraler Bewertungskomponenten insgesamt besteht für das Land Niedersachsen über das Überwachungskonzept hinaus dringender Forschungsbedarf.



**Karte 5.2:** Infopunkte für die Überwachung der Seegräser



## **Makroalgen**

### **Überblickweise Überwachung**

Lage und Ausdehnung der Bestände eulitoraler Makroalgen (nur Chlorophyceae) werden jährlich während der Vegetationsperiode von Mai bis September durch Befliegungen ermittelt.

Die Artenzusammensetzung der Makroalgen soll zukünftig sowohl im eu- als auch im sublitoralen Bereich bestimmt werden. Die sublitoralen Bestände werden innerhalb der operativen Überwachung in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand der Bewertungsverfahren erfasst (s. u.).

Die Bestimmung der Artenzusammensetzung ist nicht auf die Chlorophyceen begrenzt, sondern umfasst die Gesamtheit der im Gebiet siedelnden Makroalgentaxa. Die Artenbestandserfassung erfolgt für die Gewässertypen N2 und N4 alle 3 Jahre an 4 eulitoralen Beobachtungsflächen zusammen mit den Probenahmen für das Makrozoobenthos.

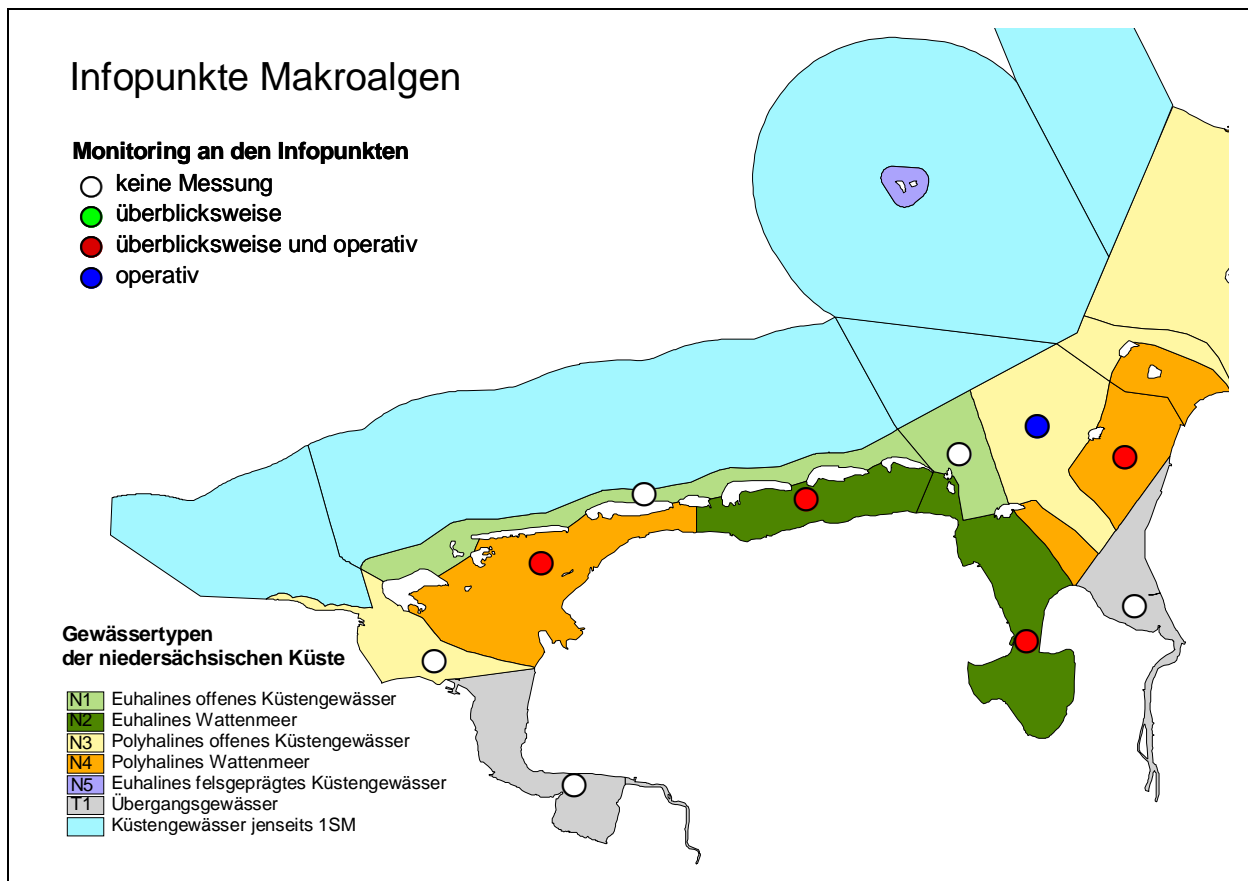
Im Rahmen des Projektes „Operationalisierung der Fernerkundung“<sup>7)</sup> sind hinsichtlich der Methodik der Erfassung noch deutliche Verbesserungen zu erwarten.

### **Operative Überwachung**

Die Beobachtung der sublitoralen Algenbestände ist in Form einer operativen Überwachung in den Gewässertypen N2 und N4 in Verbindung mit der überblicksweisen Überwachung in den entsprechenden Wasserkörpern sowie im Wasserkörper N3 Weser vorgesehen. Dieses Monitoring soll im Rahmen der Bestandsaufnahme und des Praxistest 2007 konkretisiert werden.

---

<sup>7)</sup> Forschungsvorhaben „Operationalisierung von Fernerkundungsmethoden im Wattenmeermonitoring“  
Hauptprojektbeteiligte: Brockmann Consult, Geesthacht; GKSS, Geesthacht; LANU-SH, Flintbeck;  
NLWKN, Bst. Brake/Oldenburger; Projektträger Niedersachsen und Schleswig-Holstein



**Karte 5.3:** Infopunkte für die Überwachung der Makroalgen

### ***Röhrichte, Ästuar- und Salzwiesen***

Lage, Ausdehnung, Vegetationszonierung und –typisierung der Salzwiesen entlang der Festlandsküste der Übergangs- und Küstengewässer sowie der Inseln werden mittels digitaler Befliegung alle 6 Jahre flächendeckend für die Umsetzung der Natura 2000-Richtlinien erfasst. Eine Einbindung der Salzwiesen in die Qualitätskomponente Makrophyten für die Bewertung der Küsten- und Übergangsgewässer und die Anpassung der Überwachungskonzeption erfolgt in Abstimmung mit Schleswig-Holstein erst dann, wenn ein geeignetes Bewertungskonzept dafür vorliegt.

### 5.3 Makrozoobenthos

#### ***Überblickweise Überwachung***

Die Bodentiere der Küsten- und Übergangsgewässer werden als Indikatoren für Eutrophierung, Klimawandel, bestimmte Schadstoffe, morphologische Veränderungen und weitere anthropogene Einflüsse angesehen. Makrozoobenthos findet sich in allen 10 Wasserkörpern der Küstengewässer und in den 2 Wasserkörpern der Übergangsgewässer Ems und Weser. Für alle Wasserkörper liegen etablierte Methoden zur Erhebung und Bearbeitung von Felddaten vor. Die Bewertungsinstrumente befinden sich in der praktischen Erprobung und werden international abgestimmt (Interkalibration).

Das Makrozoobenthos der Übergangs- und Küstengewässer wird derzeit bereits an einzelnen Messpunkten im Ems- und Weserästuar, im ostfriesischen Watt (Leybucht, Norderney) sowie in der Jade-Mündung durch den NLWKN und die BfG erfasst. Die Erfassung erfolgt jährlich, bei 1 bis 4 Erhebungen/Jahr. Weiterhin werden derzeit flächendeckend über die gesamten Wattflächen die Miesmuschelbänke zu Überwachungs- und Managementzwecken jährlich erfasst. Diese Erfassungen sind Teil des BLMP und des TMAP.

Daneben befinden sich seit langem Terminationen des Senckenberg-Instituts in der Jade und nördlich von Norderney, die jährlich mit 2 – 4 Erfassungen beprobt werden, aber bisher nicht Teil eines der genannten Überwachungsprogramme sind.

Die zukünftige Überwachung beinhaltet die Erfassung der Biotopverteilung und –ausprägung, des Artenspektrums sowie der Abundanzen und teilweise der Biomassen der das Gebiet kennzeichnenden Gemeinschaften über jeweils repräsentative Beobachtungsflächen bzw. Transekte im Eu- und Sublitoral. Darunter fallen z. B. auch Muschelbänke mit ihrer flächenmäßigen Verbreitung, Biomasse und benthischen Begleitfauna.

Zur Umsetzung der überblicksweisen Überwachung sind 8 Messbereiche in den Küstengewässern und 2 Messbereiche in den Übergangsgewässern von Ems und Weser erforderlich. Jeder Messbereich hat die kennzeichnenden Biotoptypen bzw. Gemeinschaften des Wasserkörpers abzudecken. Die Überwachung der Miesmuschelbestände wird im Hinblick auf die daran geknüpften Managementaufgaben im Eulitoral der Küstengewässer flächendeckend fortgeführt.

Hinsichtlich der Überwachungsfrequenzen fordert die WRRL mindestens eine Untersuchung des Makrozoobenthos alle 3 Jahre. Die WRRL fordert aber auch, dass mit den gewählten Frequenzen „der Schwankungsbreite, die sowohl auf natürliche als auch auf anthropogene Ursa-

chen zurückgehen, Rechnung getragen wird“. Die hohe Variabilität und Dynamik des Ökosystems im Übergangs- und Küstengewässer erfordert beim Makrozoobenthos für eine sichere Bewertung grundsätzlich die Probennahme in jedem Jahr mit Erfassung von jeweils Jahresminimum und –maximum.

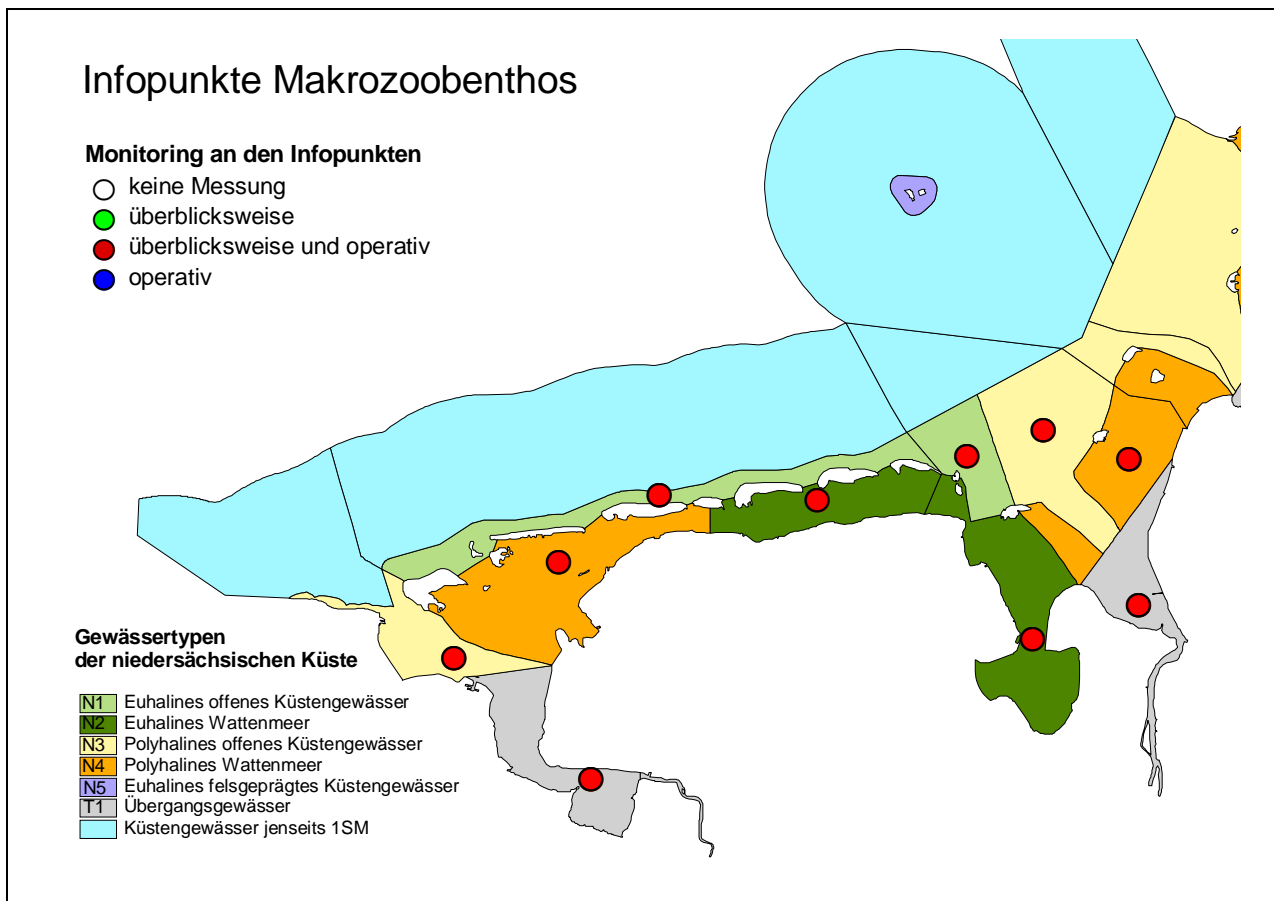
Da allerdings die natürlich bedingten annualen Schwankungen in vergleichbaren Biotoptypen und Gemeinschaften ähnlich verlaufen, wird die Schwankungsbreite der Parameter lediglich auf repräsentativen Beobachtungsflächen 2x jährlich, z.T. auch nur 1x jährlich erfasst. Die flächenhafte Überwachung erfolgt auf erweiterten Beobachtungsflächen im Rahmen des operativen Monitorings.

Soweit möglich, sollen grundsätzlich die bestehenden Messpunkte aus den Aktivitäten der verschiedenen o.g. Institutionen angepasst und in das neue Messnetz eingebunden werden.

### ***Operative Überwachung***

Das operative Monitoring soll in erster Linie zur flächenhaften Verifizierung der punktuellen Messergebnisse aus dem überblicksweisen Monitoring durch Verdichtung der Stationen eingesetzt werden. Die operative Überwachung beinhaltet insofern insbesondere die Erfassung der Biotopverteilung und –ausprägung, des Artenspektrums sowie der Abundanzen und teilweise Biomassen der das Gebiet kennzeichnenden Gemeinschaften über jeweils repräsentative Beobachtungsflächen bzw. Transekte im Eu- und Sublitoral. Dabei wird bei der Erfassung auf das Vorliegen geeigneter, abgestimmter Bewertungsverfahren Rücksicht genommen.

Hinsichtlich der Überwachungsfrequenzen sollte aus den bereits unter der überblicksweisen Überwachung ausgeführten Gründen in Übergangs- und Küstengewässern des Nordseeküstenbereichs nach Möglichkeit mindestens eine jährliche Probennahme erfolgen. Aus Gründen der Durchführbarkeit wird jedoch angestrebt, die Schwankungsbreite der Parameter lediglich auf einigen, repräsentativen Beobachtungsflächen jährlich zu erfassen (Überblicksmonitoring), um dann an der Mehrzahl der Beobachtungsflächen für das Makrozoobenthos in größeren Zeitabständen (alle 3 Jahre) Messungen vorzunehmen.



**Karte 5.4:** Infopunkte für die Überwachung des Makrozoobenthos

## 5.4 Fische in Übergangsgewässern

### **Überblicksweise Überwachung**

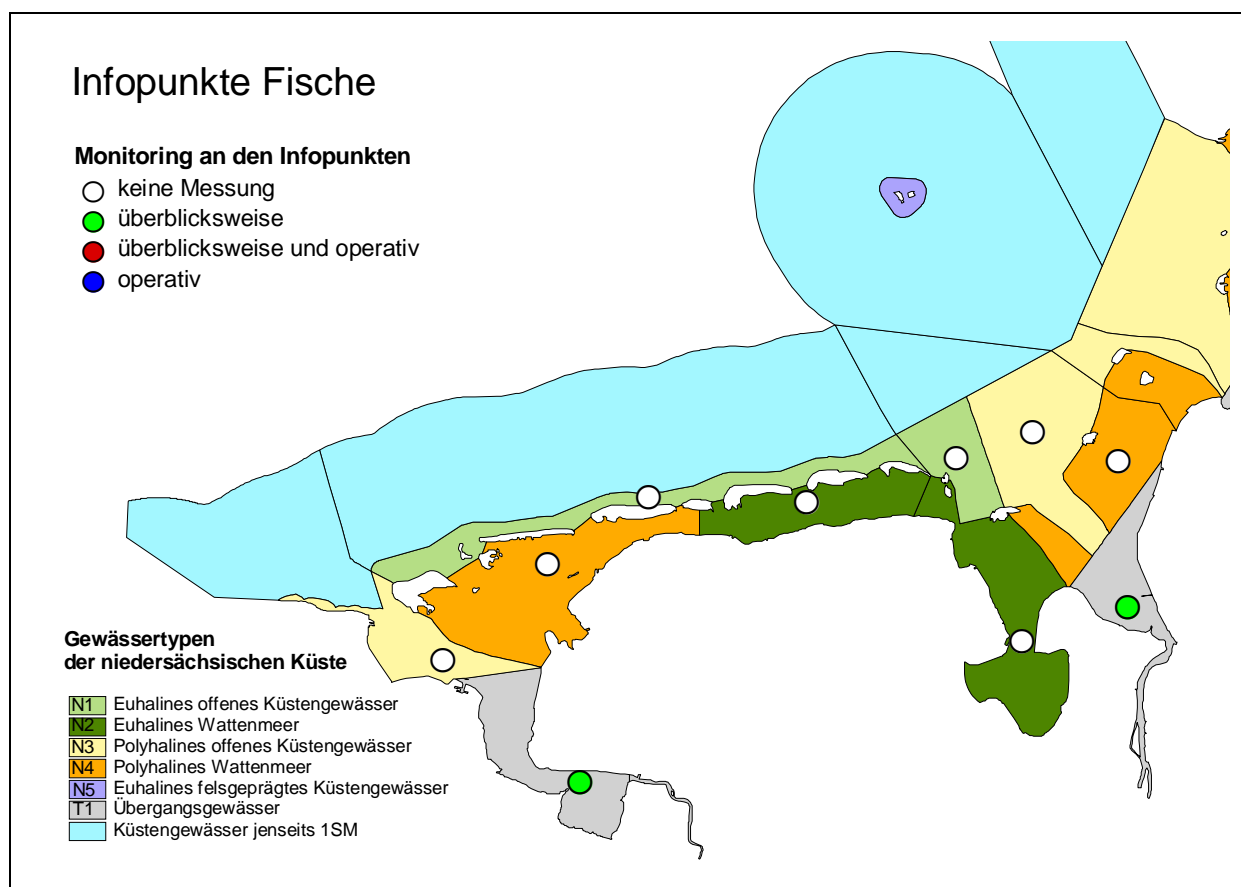
Die EG-WRRL fordert für die Bewertung des Zustandes der Übergangsgewässer eine Untersuchung der Zusammensetzung und Abundanz der Fischfauna. Im Auftrag der Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein wurde für die Übergangsgewässer ein Verfahren entwickelt, welches Bewertung dieser Qualitätskomponente ermöglicht und eine Befischung der Übergangsgewässer mittels Ankerhamen vorsieht<sup>8)</sup>.

<sup>8)</sup> BioConsult (2006): Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für die Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuare. Unveröffentl. Gutachten.

Die Befischung soll in einem Abstand von 2 Jahren im Frühjahr und Herbst durchgeführt werden. Für die Ems und die Weser sind jeweils 3 Messstellen vorgesehen (zzgl. der Messstelle Farge, die im limnischen Wasserkörper liegt, aber methodengleich bearbeitet werden soll). Da die Ems bereits im Jahre 2006 nach dem hier vorgeschlagen Verfahren untersucht worden ist, sollen die nächsten Beprobungen im Frühjahr und im Herbst 2008 erfolgen. Für die Weser ist ein Monitoring vorgesehen für Frühjahr und Herbst 2007 und Frühjahr und Herbst 2009.

### **Operative Überwachung**

Zusätzliche Erfassungen im Rahmen einer operativen Überwachung sind für Fische in Übergangsgewässern derzeit nicht vorgesehen.



**Karte 5.5:** Messstellen für die Bestimmung der Artenzusammensetzung und Abundanz der Fischfauna.

## 5.5 Hydromorphologische Untersuchungen

### ***Überblicksweise Überwachung***

Die Untersuchungen zur Morphologie erfolgen entsprechend von Datenverfügbarkeit aus der Bund-Länder-Zusammenarbeit in der Küstenvermessung in der ARGE Synopse alle 12 Jahre. Stabilität, Erosion und Sedimentation werden über Differenzenpläne dargestellt; bei Eintritt erheblicher Änderungen der Morphologie ist zu prüfen, ob durch gesonderte Untersuchungen auch Änderungen der weiteren hydromorphologischen Qualitätselemente wie Struktur und Substrat des Gewässerbetts, Struktur der Gezeitenzone, Richtung der vorherrschenden Strömungen und Seegangsbelastungen einhergehen. Zur Unterstützung der Erfassung der hydromorphologischen Qualitätselemente sind Tidewasserstände an der niedersächsischen Küste und in den Ästuaren an insgesamt sechs Stationen zu erfassen.

### ***Operative Überwachung***

Die operative Überwachung erfolgt nach Bedarf und mit auf die jeweilige Fragestellung abgestimmten Methoden. Bei Eingriffen ist in Planfeststellungen bzw. -genehmigungen in den Auflagen zur Beweissicherung diesem Bedarf Rechnung zu tragen.

## 5.6 Physikalisch/chemische Messungen

### ***Überblicksweise Überwachung***

#### **Allgemeine physikalisch/ chemische Parameter**

Die Untersuchung der allgemeinen *physikalisch-chemischen* Parameter wie z. B. Nährstoffe findet jeweils zusammen mit der Untersuchung des Phytoplanktons statt, da die jeweiligen Nährstoffgehalte unmittelbar in die Bewertung der Qualitätskomponente Phytoplankton eingehen (siehe Kapitel 5.1 Phytoplankton, Nährstoffe).

#### **Synthetische/ nicht synthetische Stoffe**

Neben den genannten physikalisch-chemischen Größen bestimmen auch bestimmte synthetische und nicht synthetische (Schad-)Stoffe die Bewertung des ökologischen Zustands. Diese sog. „eco-Stoffe“ sind in der Anlage 4 der Nieders. Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen aufgeführt und mit Umweltqualitätsnormen hinterlegt. In der überblickweisen Überwachung werden diese Stoffe in einem Zeitraum von 6 Jahren einmal vierteljährlich an 5 Messstellen des Küstengewässers untersucht.

### **Prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe**

Die *prioritären* und *prioritär gefährlichen* Stoffe bestimmen den chemischen Zustand der Oberflächengewässer. Diese Stoffe sind in der Anlage 5 der Nieders. Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen aufgeführt. Für diese Stoffe wurde ebenfalls eine Umweltqualitätsnorm festgelegt.

Beginnend 2007 werden diese Stoffe im Jahr 2007 monatlich an 5 Messstellen des Küstengewässers (Emshörn, Norderney, Otzumer Balje, Alte Weser, Jadebusen) und 2 Messstellen des Übergangsgewässers untersucht. Dieser Messzyklus wiederholt sich alle 6 Jahre.

### ***Operative Überwachung***

Die niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer sind in den Berichten zur Bestandsaufnahme 2005 aufgrund der Nährstoffbelastung und teilweise auch aufgrund von TBT-Belastungen so eingestuft worden, dass das Ziel „guter ökologischer Zustand“ vermutlich nicht erreicht wird. Aus dieser Tatsache leitet sich für die chemisch / physikalischen Komponenten das nachfolgend beschriebene operative Monitoring ab.

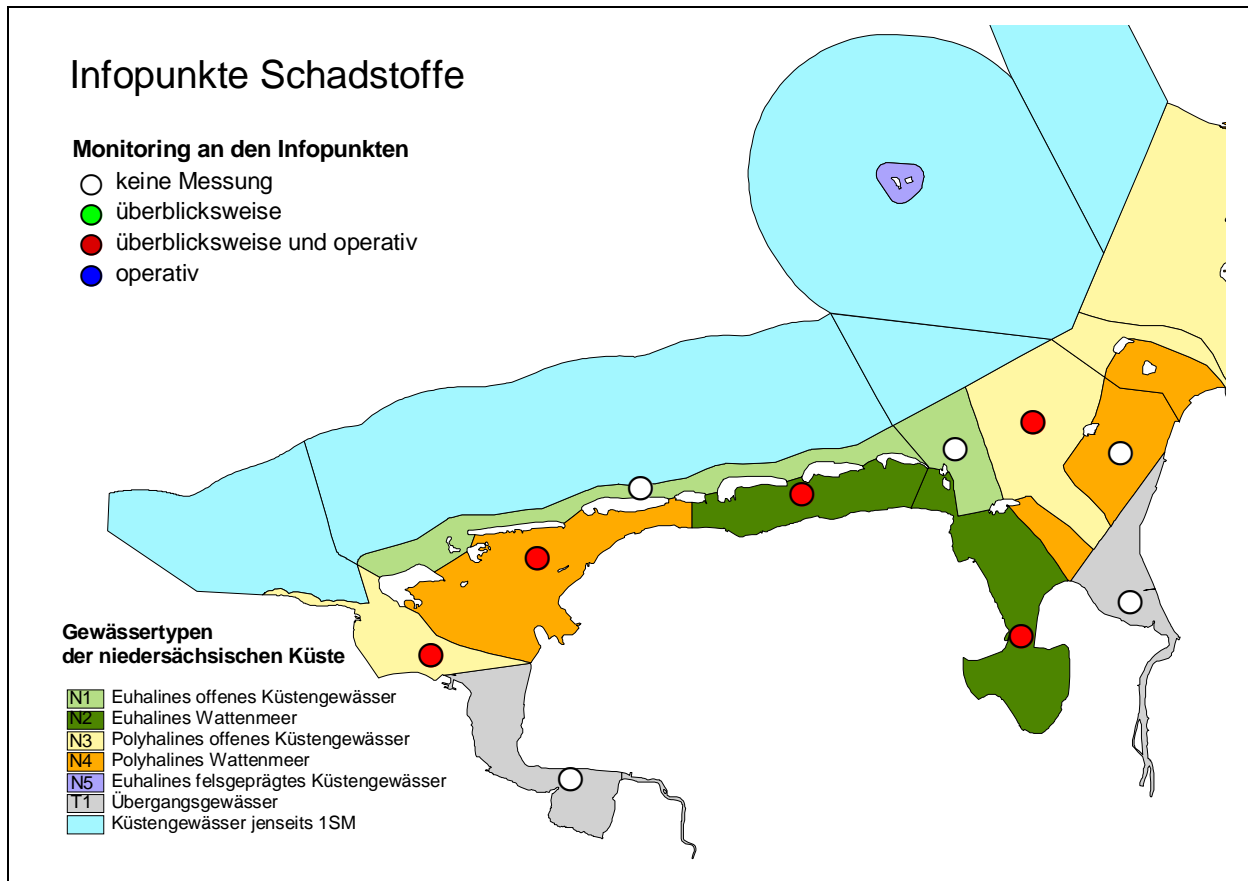
### **Synthetische/ nicht synthetische Schadstoffe**

Alle 3 Jahre werden an 10 Transekten im Übergangs- und Küstengewässer Sedimentproben entnommen und auf Schadstoffe untersucht. Eine Liste der zu untersuchenden Stoffe wird derzeit vom NLWKN (Bst. H/Hi) erarbeitet.

### **Synthetische/ nicht synthetische Schadstoffe in Muscheln und Fischen**

Basierend auf den Verpflichtungen aus dem OSPAR/ICES Monitoring werden in diesem Messprogramm die Belastungen von Muscheln (6 Stationen) und Fischen (5 Fangbereiche) untersucht.





**Karte 5.6:** Infopunkte für die Überwachung von Schadstoffen

**Tab. 2:** Übersicht zum Untersuchungsaufwand für die überblicksweises und operative Überwachung der niedersächs. Übergangs- und Küstengewässer

Qualitätskomponente	Überblicksweises Überwachung	Operative Überwachung
<b>Biologische Qualitätskomponenten</b>		
Phytoplankton	<p>a.) 14 täglich Probenahme/Analytik an den Repräsentativstationen Wilhelmshaven, Norderney Hochwasser und Norderney Niedrigwasser- -&gt; 78 Proben (52 N'ney, 26 WHV)</p> <p>b) 6 Stationen; 4 Probenahmen als Schnittfahrten /Hubschrauberbefliegung ¼ jährlich --&gt; 24 Proben</p>	<p>Erhöhung der Intensität an den Repräsentativstation Norderney auf wöchentl. Hoch- &amp; Niedrigwasser Probenahme. -&gt; 52 Proben</p> <p>polyhalines offenes Küstengewässer im Weserästuar: 1 Station 7x von März bis September -&gt; 7 Proben</p>
Makrophyten	<p><b>Seegras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- alle 6 Jahre flächenhafte Kartierung;</li> <li>- jährliche Probenahme an 5 Probeflächen</li> </ul> <p><b>Makroalgen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 Befliegungen / Jahr (Mai - September)</li> <li>- 4 Beobachtungsflächen alle 3 Jahre auf Artenzusammensetzung biotopspezifisch beproben</li> </ul> <p><b>Salzwiesen</b></p> <p>Auf der Basis Natura 2000 in Abstimmung mit Schleswig-Holstein gemäß den Erfordernissen eines abgestimmten Bewertungssystems</p>	<p><b>Seegras:</b></p> <p>Je nach Bewertungsergebnissen bedarfsorientierte Ergänzung, z.B. im Bereich beeinträchtigter Bestände im Wurster Watt und Sublitoral</p> <p><b>Makroalgen:</b></p> <p>Je nach Bewertungsergebnissen bedarfsorientierte Ergänzung, z.B. im Bereich beeinträchtigter Bestände im Sublitoral</p> <p><b>Salzwiesen</b></p> <p>s. überblicksweises Überwachung</p>
Makrozoobenthos	1-2 Beobachtungsflächen pro Wasserkörper jeweils 1-2x jährlich	Je nach Bewertungsergebnissen bedarfsorientierte Ergänzung biotopspezifischer Beobachtungsflächen, Wiederholung alle 3 Jahre
Fische (nur Übergangsgewässer)	Alle 2 Jahre bis 2009 Weser und Ems alternierend.	Keine Messungen vorgesehen
<b>Hydromorphologische Qualitätskomponenten</b>		
Morphologie	Die Topographie wird flächendeckend alle 12 Jahre erfaßt.	Je nach Bewertungsergebnissen bedarfsorientierte Ergänzung
Sediment	Sedimentbeprobungen sollten bei der Beprobung des Makrozoobenthos als Begleitparameter erhoben werden	Je nach Bewertungsergebnissen bedarfsorientierte Ergänzung
Wasserstand	Jahresmittel	
<b>Physikalisch chemische Qualitätskomponenten</b>		
Wärmehaushalt	8 Stat. 4x jährlich, 3 Stat. 26x jährlich (im Rahmen der Planktonüberwachung)	Erhöhung der Intensität an den Repräsentativstationen (s. Planktonmonitoring)
Sauerstoffgehalt		
Salzgehalt		
Nährstoffzustand		
Stoffe Liste eco (RL 76 464)	5 Stationen; vierteljährlich alle 6 Jahre	An 10 ausgewählten Transekten Sedimentanalysen, alle 3 Jahre
Prioritäre Stoffe, Stoffe Liste chem (RL 76 464)	5 Stationen; monatlich alle 6 Jahre	Schadstoffe in Fischen und Muscheln gemäß OSPAR Verpflichtung

## Anhang

### Fachbegriffe und Abkürzungen

<b>Abundanz:</b>	Biologisches Maß einer Populationsdichte bezogen auf eine Fläche (z.B. Individuen einer Art pro m <sup>2</sup> )
<b>Angiospermen:</b>	Bedecktsamer, Samenpflanzen im engeren Sinne, auch umgspr. Blütenpflanzen genannt (beim Gewässer ist meist im Vergleich zu den Algen die Pioniervegetation (z.B. Queller) oder Seegras ( <i>Zostera</i> spp.) gemeint)
<b>Ankerhamen:</b>	Fischfangmethode in strömenden Gewässern, Rahmen mit Netzfläche wird vom Schiff aus vertikal in den Strom gehalten
<b>BFG:</b>	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
<b>BLMP:</b>	Bund Länder Messprogramm im Bereich der Küste und den Flüssen
<b>Chlorophyceae:</b>	Grünalgen hier als Klasse der Algensystematik
<b>Eulitoral:</b>	Flächen des Gezeitenbereichs, oberhalb MTnw (periodisch trockenfallende Wattflächen)
<b>Interkalibration:</b>	nach WRRL erforderlicher Abstimmungsprozess zwischen den Mitgliedsstaaten der EU zu den Bewertungsverfahren und Klassengrenzen für eine einheitliche Bewertung des Gewässerzustands
<b>Makrophyten:</b>	Größere Pflanzen im Gewässer (im Gegensatz zu den mikroskopisch kleinen Mikrophyten)
<b>Makrozoobenthos:</b>	im und auf dem Gewässerboden lebende, wirbellose Fauna wie Muscheln, Krebse, Vielborster, Seenelken etc.
<b>Mikrophyten:</b>	s. Makrophyten
<b>Monitoring:</b>	Überwachung von Prozessen und Zuständen der Umwelt durch Messdatenerhebung, begleitende Beobachtung von Umweltparametern
<b>MThw:</b>	Mittleres Tidehochwasser
<b>MTnw:</b>	Mittleres Tideniedrigwasser
<b>Pelagisch:</b>	planktisch, frei schwebend, Fortbewegungweise ist nicht aktiv gegenüber einer Wasserströmung (Plankton)
<b>Phytobenthos:</b>	bodenlebende Algen (Einzeller bis Großalgen)
<b>Phytoplankton:</b>	freischwebende Kleinstlebewesen der freien Wassersäule mit Photosyntheseaktivität (überwiegend mikroskopische Algen)
<b>Sublitoral:</b>	Gewässerflächen unterhalb MTnw, dauerhaft mit Wasser bedeckte Flächen unterhalb des Gezeitenbereichs
<b>TMAP:</b>	Trilateral Monitoring and Assessment Programme, Trilaterales Monitoring des Wattenmeeres der Wattenmeer-Anrainerstaaten Niederlande, Dänemark und Deutschland
<b>Transekt:</b>	mehrere Stationen eines Untersuchungsbereichs, die meist einen thematischen Zusammenhang herstellen (Gradient, Entfernung zu einer Punktquelle etc.)