

# Monitoring-Kennblatt

Stand: 2010-01-25

## Morphologie - Bathymetrie





## ARGE BLMP Nord- und Ostsee

Auf der 34. Umweltministerkonferenz Norddeutschland am 17. April 1997 sind die zuständigen Ressorts des Bundes und der Länder Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein übereingekommen, für die Zusammenarbeit bei der Überwachung der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee eine Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP Nord- und Ostsee) zu bilden.

Mitglieder der ARGE BLMP sind:

- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Das Monitoring-Handbuch beschreibt das aktuelle Messprogramm des BLMP. Dabei finden die Überwachungsanforderungen der verschiedenen EG-Richtlinien (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, Wasser-Rahmenrichtlinie, Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie), Meeres-schutz-Übereinkommen (OSPAR, HELCOM, Trilaterales Monitoring- und Bewertungsprogramm) und anderer Regelwerke Berücksichtigung. Als Bestandteil der BLMP-Webseite ist das Handbuch unter [www.blmp-online.de/Seiten/Monitoringhandbuch.htm](http://www.blmp-online.de/Seiten/Monitoringhandbuch.htm) frei im Internet zugänglich.

## Impressum

Herausgegeben vom  
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)  
Sekretariat Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP)  
Bernhard-Nocht-Straße 78  
20359 Hamburg

[www.blmp-online.de](http://www.blmp-online.de)

# Monitoring-Kennblatt Bathymetrie (Stand: 2010-01-25)

## 1 Allgemeines

### 1.1 Themenbereich

Physikalisches Monitoring - Morphologie - Bathymetrie

### 1.2 Definition

Beschreibung der Morphologischen Verhältnisse

- Tiefenvariation
- Topographie
- Morphodynamische Veränderungen

### 1.3 Zuständige Behörde(n)

Bund: [WSV](#), [BSH](#)  
Mecklenburg-Vorpommern: [LUNG](#), [STAUN](#)  
Niedersachsen: [NLWKN](#)  
Schleswig-Holstein: [LKN-SH](#), [LLUR](#)

### 1.4 Arbeitsgruppe

Ad-hoc-AG Hydrographie, Hydrologie und Morphologie

## 2 Überwachungsanforderungen

### 2.1 Notwendigkeit

#### [MSRL](#)

#### Artikel 11, Anhänge III & V

Bemerkung

Für die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie müssen Überwachungsprogramme erstellt werden, welche die folgenden morphologischen Parameter erfassen:

- Topografie und Bathymetrie des Meeresbodens

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

Bemerkung

Die Ergebnisse der morphologischen Vermessungen werden auch für die Anfangsbewertung der Meeresgewässer benötigt. Dazu müssen die unter Artikel 11 genannten Parameter erfasst werden.

## [FFH](#)

### **Artikel 11 [\[2\]](#)**

Bemerkung

Die Mitgliedstaaten überwachen den Erhaltungszustand der in Artikel 2 genannten Arten und Lebensräume, wobei sie die prioritären natürlichen Lebensraumtypen und die prioritären Arten besonders berücksichtigen.

Die Hydromorphologie spielt auch eine wichtige Rolle bei der Bewertung der lebensraumtypischen Habitatstrukturen (siehe Bewertungsschemata (in Vorbereitung)) und bei der Ausweisung von FFH-Lebensräumen. Z.B. wird die Bathymetrie zur Definition des Lebensraums Sandbank herangezogen.

## [WRRL](#)

### **Artikel 8, Absatz 1**

Bemerkung

Gemäß WRRL sind Morphologische Veränderungen als Qualitätskomponente alle 6 Jahre zu erfassen. Hierzu zählen:

- Tiefenvariationen und
- Struktur der Gezeitenzonen

## [TMAP](#)

### **Wattenmeerplan (Stade-Deklaration 1997)**

Bemerkung

Die Überwachung geomorphologischer Eigenschaften des Wattenmeeres hat das Ziel, mögliche Klimaänderungen (z.B. Anstieg des Meeresspiegels, Zunahme der Sturmereignisse) sowie deren Auswirkungen auf die Lebensräume, Arten und Gemeinschaften zu bewerten. Siehe hierzu [TMAP-Manual Chapter 1.1: Geomorphology](#).

## Fachliche Notwendigkeit

Übersicht der Messfrequenzen und -zyklen:

	<b>WRRL</b>	<b>FFH</b>	<b>OSPAR</b>	<b>HELCOM</b>	<b>TMAP</b>	<b>MSRL</b>
<b>Frequenz</b>	1x	k.A.	?	?	k.A.	kohärent
<b>Messzyklus</b>	alle 6 Jahre	k.A.	?	?	k.A.	kohärent

Bathymetrische Untersuchungen werden vor allem für die Aufrechterhaltung der Sicherheit und Leichtigkeit der Seeschifffahrt durchgeführt.

Für die biologischen Komponenten spielen insbesondere zeitliche Trends in der Bathymetrie als zusätzliche Parameter für die Bewertung eine große Rolle. Diese Trends können sowohl natürliche als auch anthropogen bedingte Ursachen haben.

## 2.2 Umweltziele

### MSRL

Artikel 10

"Die Mitgliedstaaten legen auf der Grundlage der nach Artikel 8 Absatz 1 vorgenommenen Anfangsbewertung für jede Meeresregion bzw. -unterregion einen umfassenden Satz von Umweltzielen sowie entsprechende Indikatoren für ihre Meeresgewässer fest und berücksichtigen dabei die in Anhang III enthaltene Liste von Merkmalen."

### WRRL

Anhang 5, Abschnitt 1.2.3 und 1.2.4:

Übergangsgewässer:

"Tiefenvariationen, Substratbedingungen sowie Struktur und Bedingungen der Gezeitenzonen entsprechen Bedingungen, unter denen die oben für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können."

Küstengewässer:

"Tiefenvariation, Struktur und Substrat des Sediments der Küstengewässer sowie Struktur und Bedingungen der Gezeitenzonen entsprechen Bedingungen, unter denen die oben für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können."

## 2.3 Gefährdung

Baumaßnahmen, Vertiefungen

## 2.4 Räumliche Zuordnung

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

1) bei WRRL: Basislinie plus eine Seemeile

## 3 Messkonzept

### 3.1 Beschreibung des Messnetzes

#### Allgemein

Die Tiefenverhältnisse des Meeresbodens (Bathymetrie) werden im Sublitoral und in den mit Booten befahrbaren Teilen des Eulitorals traditionell durch Tiefenlotungen mit (Single Beam) Echoloten sowie zunehmend mit Fächerecholottechniken erfasst. Im flachen Eulitoral und Supralitoral erfolgen die Messungen derzeit noch weitgehend nivellitisch. Aber auch hier ist seit einigen Jahren ein Methodenwechsel hin zu fernerkundlichen Verfahren wie dem Laserscanning zu verzeichnen.

Die Ergebnisse der Vermessungen werden in der Peildatenbank Küste (PDBK) zusammengeführt und von den jeweiligen Anbietern als bathymetrische Karten des Meeresbodens mit Tiefenzahlen, Tiefenlinien und eventuell farbigen Tiefenschichten in analoger und digitaler Form zur Verfügung gestellt. Sämtliche Tiefenangaben der Seekarten beziehen sich bis Ende 2004 auf Seekartennull und ab 2005 auf LAT (Lowest Astronomical Tide).

---

## Nordsee

Im Rahmen der Synoptischen Vermessung wird der Küstenbereich der Nordsee im 6-12 Jahresrhythmus mindestens einmalig gepeilt (Siehe BSH-Peilungen in der Nordsee 2000-2005, Vermessungen des Amtes für Ländliche Räume Husum und WSV-Jahrespeilungen in der Nordsee und im Nord-Ostseekanal).

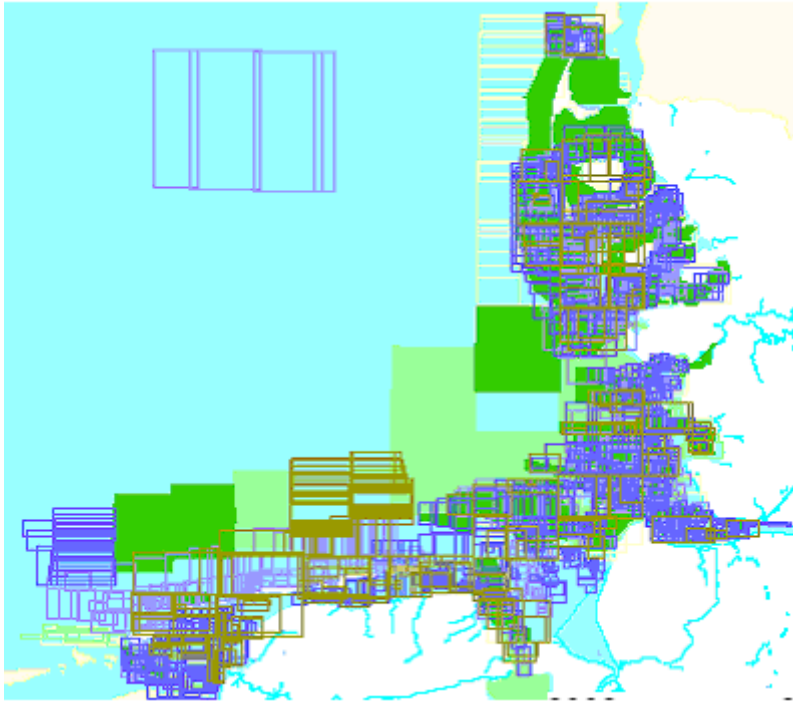


Abb. 1: Peilungen des BSH in der Nordsee im Zeitraum 2000-2005.

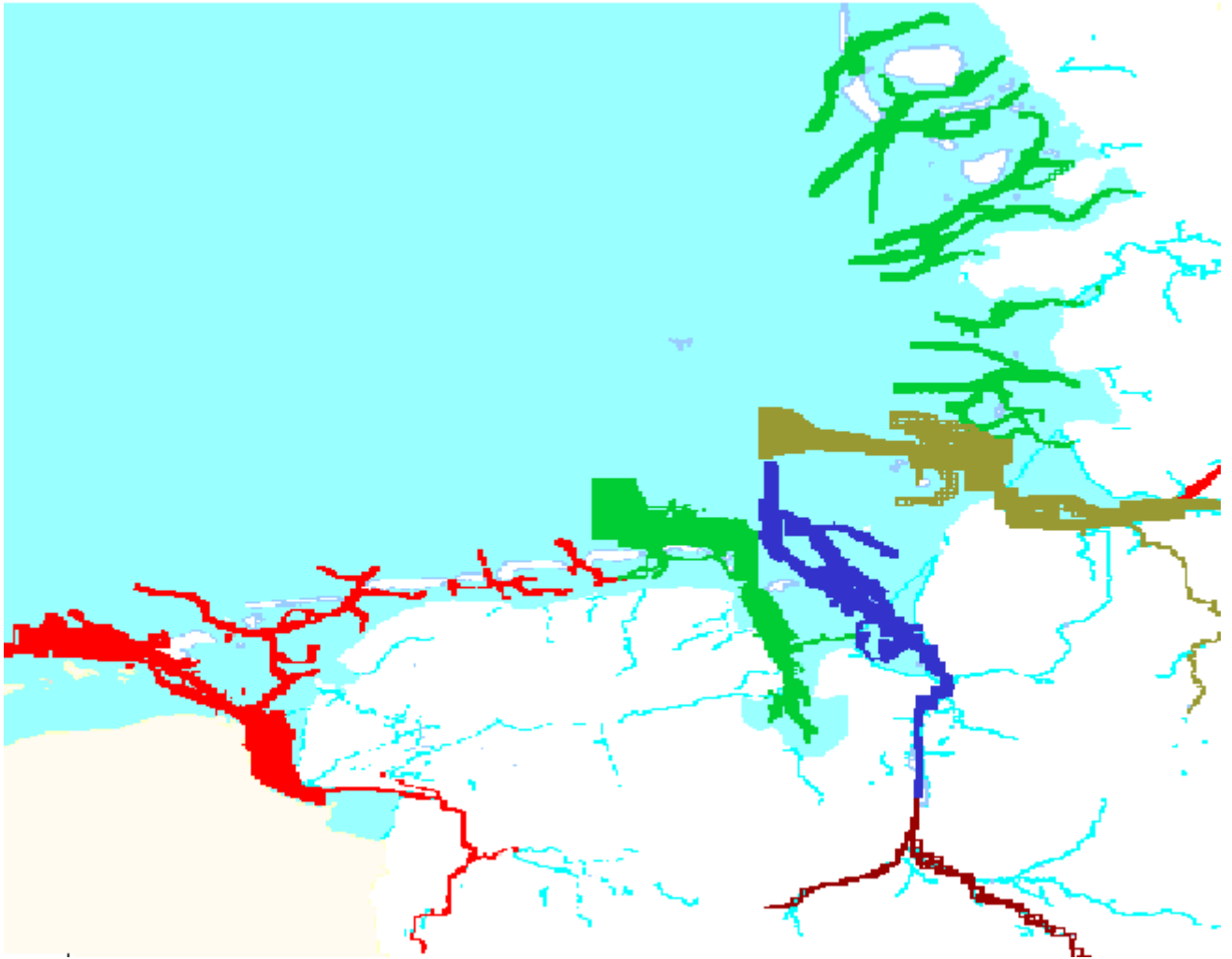


Abb. 2: Peilungen der Wasser- und Schifffahrtsämter Emden, Wilhelmshaven, Bremerhaven, Cuxhaven, Brunsbüttel und Tönning in der Nordsee und im Nord-Ostseekanal (2004 bzw. 2005).

---

## Ostsee

Die Abdeckung der Ostseeküste ist deutlich geringer als die der Nordsee (Siehe BSH- und WSV-Peilungen in der Nordsee). Daraus ergibt sich hier ein deutlicher Bedarf an zusätzlichen Peilungen.

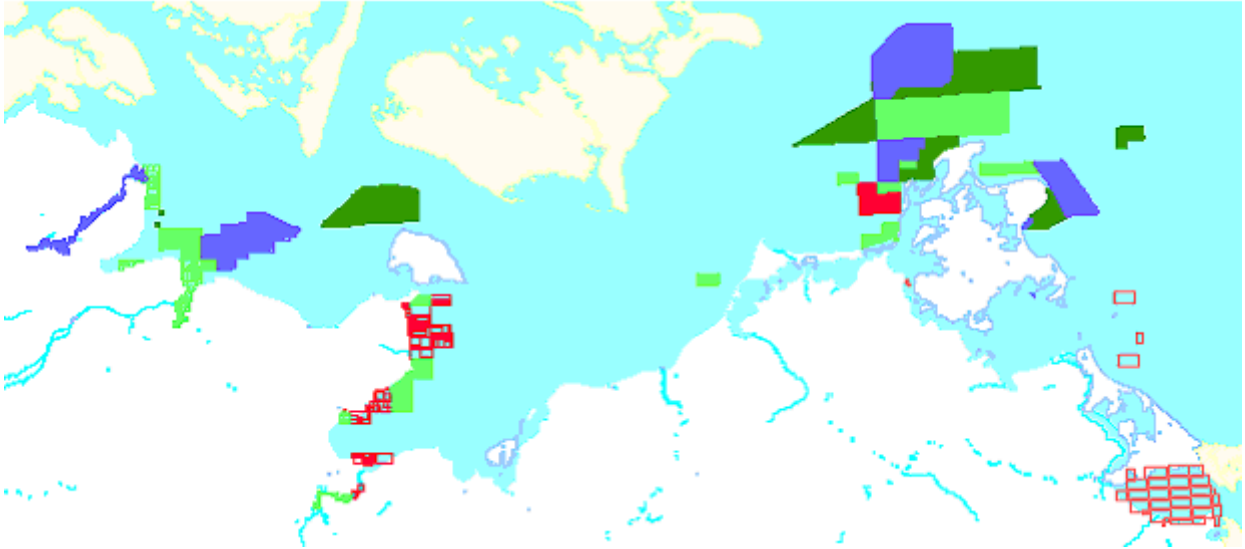


Abb. 3: Peilungen des BSH in der Ostsee im Zeitraum 2000-2004.



Abb. 4: Peilungen der Wasser- und Schifffahrtsämter Lübeck und Stralsund in der Ostsee 2004.

## **3.2 Monitoring-Aktivitäten**

### **Nord- und Ostsee**

#### **Morphologie: Bathymetrie**

**Methoden:**

#### **Morphologie: Bathymetrie**

Echolot- und Fächerecholot-Peilungen im Sublitoral - terrestrische und Laserscanvermessung im Eulitoral. Möglichst verbunden mit Side-Scan-Sonar-Untersuchungen (circa alle 6-12 Jahre; siehe auch Kennblatt Beschaffenheit und Struktur des Substrates).

#### **Gezeitenzone**

Die Struktur der Gezeitenzone wurde in der Literatur ansatzweise mit Hilfe morphodynamischer Parametrisierungen, wie z.B. dem Verhältnis des Querschnitts einer Rinne zum Tidevolumen des dazugehörigen Einzugsgebietes, beschrieben. Sofern auf Basis von Zeitreihen hinreichender Qualität die natürlichen morphodynamischen Gleichgewichtszustände für ein Gebiet ermittelt werden können, lassen sich durch die Parametrisierung Abweichungen von diesem Zustand bestimmen.

Für die Überwachung der Struktur der Gezeitenzone sind somit die hydrologischen und morphologischen Primärparameter Wasserstand und Tiefe zu erfassen und auszuwerten.

WFD Reporting Summary Sampling Method (2000 Zeichen):

Die Tiefenverhältnisse (Bathymetrie) wird in der Regel mit hydroakustischen, nivellitischen und Laserscanning-Verfahren erfasst. Je nach technischen Möglichkeiten der messenden Behörde werden folgende Methoden, die dem Stand der Technik entsprechen, eingesetzt: Echolot und Fächerecholot (Sublitoral), Laserscanning (Eulitoral) sowie terrestrische Vermessungsverfahren.

WFD Reporting Summary Analysis Method (2000 Zeichen):

Die Ergebnisse der hydrographischen Vermessungen werden in dezentralen und zentralen Archiven und Datenbanken, zum Beispiel der Peildatenbank Küste (PDBK), zusammengeführt und von den jeweiligen Anbietern als bathymetrische Karten des Meeresbodens in analoger oder digitaler Form zur Verfügung gestellt.

Aus Vermessungsdaten werden unter anderem digitale Geländemodelle errechnet, die weiterführende Auswertungen und Bilanzierungen von Veränderungen ermöglichen.

Operative Überwachung:

WFD Reporting Summary Frequency Method (2000 Zeichen):

Die Operative Überwachung morphologischer Bedingungen ist nur in den äußeren Küstengewässern der Ostsee erforderlich. Sie wird einmal pro Jahr an ausgewählten Stellen durchgeführt.

WFD Reporting Summary Cycle Description (2000 Zeichen):

Die Operative Überwachung morphologischer Bedingungen in den äußeren Küstengewässern der Ostsee erfolgt jedes Jahr.

Überblicksweise Überwachung:

WFD Reporting Summary Frequency Method (2000 Zeichen):

Die überblicksweise Überwachung morphologischer Bedingungen in den Küsten- und Übergangsgewässern wird quasi synoptisch durchgeführt.

WFD Reporting Summary Cycle Description (2000 Zeichen):

Die überblicksweise Überwachung morphologischer Bedingungen erreicht in den Küsten- und Übergangsgewässern der Flussgebietseinheiten in Deutschland zur Zeit **nicht** die vorgeschriebenen minimalen Zyklen von 6 Jahren.

**Frequenzen:**

Die Frequenzen waren bisher so ausgelegt, dass signifikante Änderungen in der Bathymetrie der Nord- und Ostsee innerhalb von 6 Jahren erfasst werden konnten. Die neu festgelegten Frequenzen für die synoptische Vermessung des Seegrundes können nicht in allen Bereichen die erforderlichen Informationen liefern.

**Parameter:**

- Position
- Tiefe

### **3.3 Zusätzliche Parameter**

## **4 Bewertung**

### **4.1 Bewertungsverfahren**

**Nord- und Ostsee**

**Titel**

Bewertung der Tiefenvariation gemäß WRRL

**Autor**

Ad-hoc AG "Hydrographie, Hydrologie und Morphologie der Küstengewässer"

**Richtlinie:**

Verschiedene Richtlinien

**Bemerkung:**

Die Tiefenvariation und die Struktur der Gezeitenzone werden an Hand der Bewertungsmatrix der Ad-hoc AG "Hydrographie, Hydrologie und Morphologie" bewertet.

## **5 Qualitätssicherung**

Bemerkung

-

### **5.1 Messende Einrichtungen**

### **5.2 Leitfäden**

### **5.3 Normen**

- WFD Reporting Summary Confidence (2000 Zeichen): *Wurde bisher nicht ausgefüllt - wäre aber zukünftig wünschenswert!*
- WFD Reporting Summary Standards (2000 Zeichen): Die hydrographischen Vermessungen entsprechen dem Stand der Technik und werden mit vergleichbaren Methoden durchgeführt. Es wird die IHO, special publication 44 angewandt.

### **5.4 Ist-Stand**

## **6 Literatur**

## **7 Aufgaben zur Umsetzung des Konzeptes**

### **7.1 Änderungen im aktuellen Messprogramm**

Die Peildaten werden durch die in der AG-Synopse beteiligten Institutionen für die Nordseeküste im 6 - 12 Jahresturnus aufgenommen.

## 7.2 Erforderliche Arbeitsschritte

---

### Schwerpunkte

- Integration der Peildaten aus der Peildatenbank-Küste und
  - Bereitstellung von Differenztopographien
- 

### Peildaten

- Die Peildaten des BSH und der WSV werden im Rahmen des deutschen Meeresmonitorings benötigt. Die Strukturen zur Nutzung der Daten sind durch die Peildatenbank Küste (PDBK) der Fachstelle für Informationstechnik an der BAW in Ilmenau vorhanden. Darüber können die Daten Online recherchiert und bestellt werden. Ein Online-Download für die betreffenden Fachinstitutionen wäre wünschenswert und ist bereits im Intranet der WSV möglich.
- Eine umfassende Plausibilisierung ist wünschenswert und sollte bereits in den durchführenden Institutionen erfolgen. Z.B. treten in einigen Datensätzen identische Messwerte an mehreren aufeinander folgenden Positionen auf.
- Für die Zwecke der WRRL werden insbesondere Informationen über Veränderungen, d.h. Erosionen und Sedimentationen benötigt. Diese Differenztopographien sollten von den Datenlieferanten zentral mitgeliefert werden und zwar für verschiedene Zeiträume zwischen 1 und 6 Jahren. Dafür wäre eine einheitliche Auflösung festzulegen, z.B. ein 50 x 50 m-Raster.

# Fußnoten

(1) Fassung: Vorschlag des Generalsekretariats vom 13. November 2006.

Dazu gehören auch Übergangsgewässer und Küstengewässer gemäß der Richtlinie 2000/60/EG, sofern einschlägige Aspekte des Schutzes der Meeresumwelt betroffen sind, die in der Richtlinie 2000/60/EG nicht behandelt werden.

(2) Artikel 11 (Überwachung der Lebensräume und aller Arten gemäß Anhang II, IV und V) ist eine Verpflichtung, für alle Lebensräume (gemäß Anhang I) von gemeinschaftlichem Interesse den Erhaltungszustand zu überwachen. Infolgedessen beschränkt sich diese Vorschrift nicht auf NATURA 2000-Gebiete, sondern auch LRT außerhalb der FFH-RL-Gebiete sind gegebenenfalls in die Überwachung mit aufzunehmen.