

**Monitoringbericht: Zu-  
stand benthischer Arten  
und Biotope in der deut-  
schen Ausschließlichen  
Wirtschaftszone von Nord  
und Ostsee. Untersu-  
chungsjahr 2011**

Stand: 23.11.2012

**Bearbeiter:**

**Alexander Darr**

**Dr. M.L. Zettler**

**Dr. Brigitte Ebbe**

**Dr. Lars Gutow**



## **Impressum**

Die dieser Veröffentlichung zu Grunde liegenden wissenschaftlichen Arbeiten wurden im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz durchgeführt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>Summary</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Einführung</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Methodik</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Atlantische Region: Nordsee</b> .....	<b>4</b>
3.1 Sandbänke.....	4
3.1.1 Stationsnetz.....	4
3.1.2 Ergebnisse des Monitorings.....	4
3.1.3 Entwurf eines Bewertungssystems.....	6
3.1.4 Bewertung der Sandbänke im Jahr 2011.....	10
3.2 Riffe.....	11
3.2.1 Stationsnetz.....	11
3.2.2 Ergebnisse des Monitorings.....	11
3.2.3 Entwurf eines Bewertungssystems.....	16
3.2.4 Bewertung der Riffe im Jahr 2011.....	20
3.3 Ausblick.....	21
<b>4 Kontinentale Region: Ostsee</b> .....	<b>23</b>
4.1 Sandbänke.....	23
4.1.1 Stationsnetz.....	23
4.1.2 Ergebnisse des Monitorings.....	24
4.1.3 Bewertung der Sandbänke im Jahr 2011.....	30
4.2 Riffe.....	33
4.2.1 Stationsnetz.....	33
4.2.2 Ergebnisse des Monitorings.....	36
4.2.3 Bewertung der Riffe im Jahr 2011.....	41
4.3 Ausblick.....	42
<b>Anhang</b> .....	<b>46</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Stationsnetz Amrumbank des FFH-Monitorings 2011 .....	4
Abbildung 2: Stationsnetz Sylter Außenriff im FFH-Monitoring 2011.....	11
Abbildung 3: Greiferproben von Station SAR15 zur Dokumentation der Sedimentheterogenität innerhalb .....	12
Abbildung 4: Bewertung der dem Monitoring unterliegenden Teilflächen der FFH-LRT Riffe und Sandbank im Bereich Sylter Außenriff .....	21
Abbildung 5: Stationsnetz für den LRT Sandbank im Jahr 2011 östliche der Darsser Schwelle.....	23
Abbildung 6: Stationsnetz für den LRT Sandbank im Jahr 2011 in der westlichen Ostsee. .....	24
Abbildung 7: Bewertung der Sandbank-Stationen auf der Oderbank.....	32
Abbildung 8: Bewertung der Riff- und Sandbankstationen auf dem Adlergrund und der Westlichen Rönnebank.....	32
Abbildung 9: Bewertung der Riff- und Sandbankstationen in der westlichen Ostsee (Kieler Bucht und Fehmarnbelt).....	33
Abbildung 10: Stationsnetz für den LRT Riffe im Jahr 2011 im Bereich Kieler Bucht und Fehmarnbelt.....	34
Abbildung 11: Stationsnetz für den LRT Riffe im Jahr 2011 im Bereich Kadetrinne.....	35
Abbildung 12: Stationsnetz für den LRT Riffe im Jahr 2011 im Bereich Adlergrund.....	35
Abbildung 13: Bewertung der Riff-Stationen in der Kadetrinne .....	42

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Artenlisten der auf der Amrumbank untersuchten Stationen (FFH-Monitoring 2011).....	5
Tabelle 2: Vergleich der Lebensgemeinschaften der Sandbänke im Sylter Außenriff und Borkum Riffgrund. ....	7
Tabelle 3: Charakterarten für die Doggerbank. Datengrundlage IOW-Datenbank und WIEKING & KRÖNCKE (2003) (gekennzeichnet mit „WK“ in der Spalte „Frequenz“). Farbige unterlegt: Arten, die nach beiden Quellen verbreitet und abundant sind. Mittlere Abundanz bezogen auf 1 m <sup>2</sup> . Hohe Standardabweichungen deuten auf eine dynamische Lebensgemeinschaft hin.....	8
Tabelle 4: Vergleich typischer oder charakteristischer Arten verschiedener Quellen, LRT Sandbank.....	9
Tabelle 5: Artenliste des Sylter Außenriff mit Angabe zur Frequenz des jeweiligen Taxons in den Greifer-Untersuchungen und in den Aufnahmen zue Epifauna (Dredge und Video) .....	13
Tabelle 6: Vergleich typischer oder charakteristischer Arten verschiedener Quellen, LRT Riffe.....	18
Tabelle 7: Bewertung des Arteninventars, der Habitatstrukturen und der Belastungen für die Einzelflächen der FFH-Lebensraumtypen Riff und Sandbank in der Nordsee.....	20
Tabelle 8: Artenliste Oderbank mit Angabe zur mittleren Abundanz und zur Frequenz, Monitoring 2011.....	25
Tabelle 9: Artenliste Sandbank „Adlergrund“, Monitoring 2011 .....	26
Tabelle 10: Artenliste Sandbank (FBS) sowie Riffe (FBR) Fehmarnbelt und Riffe Kieler Bucht (WR), Monitoring 2011 .....	27
Tabelle 11: Bewertung des Arteninventars, des BQI und der Habitatstrukturen für die Stationen im FFH-Lebensraumtypen Sandbank in der Ostsee .....	31
Tabelle 12: Artenliste Riffe Adlergrund (AR) und Westliche Rönnebank (WRR), Monitoring 2011.....	36
Tabelle 13: Artenliste Riffe Kadettrinne, Monitoring 2011 .....	38
Tabelle 14: Bewertung des Arteninventars, des BQI und der Habitatstrukturen für die Stationen im FFH-Lebensraumtypen Riffe in der Ostsee.....	41
Tabelle 15: Koordinaten der 2011 in der Nordsee untersuchten Stationen sowie Angabe zu WasWassertiefe und Substrat .....	46
Tabelle 16: Koordinaten der 2011 in der Ostsee untersuchten Stationen sowie Angabe zu Wasserwerten und Substrat .....	46

Tabelle 17: Zusammenfassung der Bewertungsschemata für die LRT in der Nordsee . 48

Tabelle 18: Zusammenfassung der Bewertungsschemata für die LRT in der Ostsee ... 51

## **Abkürzungsverzeichnis**

AMBI	AZTI Marine Biotic Index
AWI	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BQI	Biotic Quality Index
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
HELCOM	Helsinki Kommission zum Schutz der Ostsee
IfAÖ	Institut für Angewandte Ökosystemforschung, Neu Broderstorf
IOW	Leibniz Institut für Ostseeforschung Warnemünde
LANA	Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LRT	Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie
MarBIT	Marine Biotic Index Tool
OSPAR	Oslo-Paris Konvention
SAR	Sylter Außenriff
StUK	Standard-Untersuchungskonzept des BSH zur Untersuchung von Auswirkungen von Offshore-Windpark-Projekten auf die marinen Lebensgemeinschaften
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der EU

## Zusammenfassung

Das Monitoring der Lebensraumtypen in der Ausschließlichen Wirtschaftszone ist eine Verpflichtung der EU-Mitgliedsstaaten zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. In der AWZ in Nord- und Ostsee kommen ausschließlich die Lebensraumtypen 1110 „Sandbank“ und 1170 „Riff“ vor. Bewertet wird der ökologische Zustand über die Artenzusammensetzung der makrobenthischen Wirbellosen, über die Habitatstrukturen sowie über die anthropogene Belastung.

Während das Monitoring in der Ostsee im Jahr 2009 begann und in diesem Rahmen bereits ein Bewertungssystem entwickelt wurde, stellt das Jahr 2011 das erste Jahr für das FFH-LRT-Monitoring in der Nordsee dar. Daher für dieses Seegebiet neben der Durchführung des Monitorings auch konzeptionelle Arbeiten zur Erstellung eines Bewertungssystems notwendig.

Das Monitoring in der Nordsee beschränkte sich aufgrund des verspäteten Projektstarts auf die Amrumbank und die Riffe im Schutzgebiet „Sylter Außenriff“. In der Ostsee wurden wie in den Vorjahren alle Teilflächen untersucht. Oderbank (Sandbank) und Adlergrund (Riffe) bildeten die Schwerpunktgebiete.

In der Nordsee wurden sowohl die Amrumbank als auch ein Großteil der Riffflächen im Sylter Außenriff mit „schlecht“ bewertet, lediglich einige Flächen im westlichen Teil des Schutzgebietes wurden besser bewertet. Dagegen wurden alle Stationen auf den beiden Ostsee-Sandbänken „Adlergrund“ und „Oderbank“ mit „gut“ bewertet. Schlechter waren die Bewertungen für die Stationen auf dem Megarippelfeld im Fehmarnbelt sowie die Riffflächen.

## Summary

## **1 Einführung**

Die Biotope und Lebensräume des Meeresbodens (Benthal) sind Zielgrößen zum Erhalt der natürlichen Vielfalt und wesentliche Bewertungselemente für den ökologischen Zustand der Meere in mehreren europäischen Richtlinien und regionalen Meereskonventionen. Die Bundesrepublik Deutschland ist daher verpflichtet, den Zustand der benthischen Lebensräume in ihren Hoheitsgewässern regelmäßig zu erfassen und zu bewerten.

Eine der wesentlichen Richtlinien ist die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG). Neben Meeressäugern, speziellen Meeres- und Rastvogel-Arten sowie Fischen bilden die Lebensraumtypen (LRT) und deren Lebensgemeinschaften wesentliche Aspekte im Schutzkonzept der FFH-Richtlinie im marinen Milieu. Für die AWZ obliegt die Durchführung bzw. die Gewährleistung der ordnungsgemäßen Umsetzung des Monitorings dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) als Vertreter des Bundes.

Sowohl in der Nordsee als auch in der Ostsee treten in der AWZ ausschließlich die LRT „Sandbank“ (1110) und „Riff“ (1170) auf. Die dafür in der deutschen AWZ durchgeführten Vorarbeiten sind für die Teilbereiche Nord- und Ostsee höchst unterschiedlich. In der Ostsee wurde durch das IOW im Auftrag des BfN im Jahr 2009 ein erstes Überblicksmonitoring durchgeführt (IOW 2009). Dabei wurde das von NEHLS et al. (2008) erstellte Monitoringkonzept mit der darin vorgeschlagenen Stationsauswahl umgesetzt und kritisch hinterfragt. Aufgenommen wurden jeweils 10 Stationen der FFH-LRT Sandbänke (1110) und Riffe (1170). Im Folgejahr wurde das Monitoring mit Schwerpunktuntersuchungen im Fehmarnbelt zu beiden Biotoptypen fortgeführt (IOW 2011). Basierend auf den Daten des Jahres 2009 wurde ein Entwurf für ein Bewertungsverfahren entwickelt (IOW 2009) und im Folgejahr getestet (IOW 2011). Für die Ostsee bestand die Aufgabe im Berichtszeitraum des aktuellen Projekts daher in der Fortführung des Monitorings unter Anwendung des entwickelten Bewertungsverfahrens. In der Nordsee lagen bis Projektbeginn keine weiteren konzeptionellen Entwicklungen vor, so dass die aktuelle Aufnahme auch der erste Praxistest für das Konzept von NEHLS et al. (2008) darstellt. Basierend auf den Aufnahmen aus dem Jahr 2011 wurden die Listen lebensraumtypischer Arten angepasst und erste Vorschläge zu einer Bewertung der Habitatstrukturen gemacht.

Zugleich bildeten die Untersuchungen im Jahr 2011 den Abschluss der Aufnahme für den Berichtszeitraum 2007-2012.

## **2 Methodik**

Die Untersuchungen in der Ostsee wurden vom 15.07.-20.07.2011 von Bord des R/V „Alkor“ (Fahrt-ID AL 377b) durchgeführt. Insgesamt wurden 46 Stationen zwischen Kieler Bucht und Oderbank untersucht. Davon entfielen 39 Stationen auf das FFH-Monitoring.

Abweichend vom Vorschlag in IOW (2009) wurden die Schwerpunktuntersuchungen für den FFH-Lebensraumtyp „Riffe“ nicht wie vorgesehen in der Kadetrinne sondern am Adlergrund durchgeführt. Zu begründen ist dies mit der unklaren Ausdehnung des LRTs im Bereich der Kadetrinne. Zudem ist die Untersuchung der Stationen im oder in der Nähe des Fahrwassers aus schiffahrtstechnischer Sicht problematisch und sollte bei größerem Umfang vorher angemeldet werden. Aufgrund der noch nicht erfolgten Auftragsvergabe entschied sich das IOW daher für den Adlergrund als Ersatz-Seegebiet, dass laut dem ursprünglichen Plan erst im Jahr 2012 zu untersuchen gewesen wäre. Aufgrund der günstigen Bedingungen vor Ort konnten in der Kadetrinne dann 4 Stationen (statt der geplanten 3 Stationen) beprobt werden, so dass für das FFH-Programm eine Station mehr als vorgesehen aufgenommen wurde.

Die Nordsee-Untersuchungen konnten aufgrund des verspäteten Projektstarts erst im Herbst 2011 (07.-14.10.2011) von Bord des R/V „Karoline“ durchgeführt werden. Aufgrund der schlechten Witterungsbedingungen konnten nur 28 der 50 vorgesehenen Stationen aufgenommen werden.

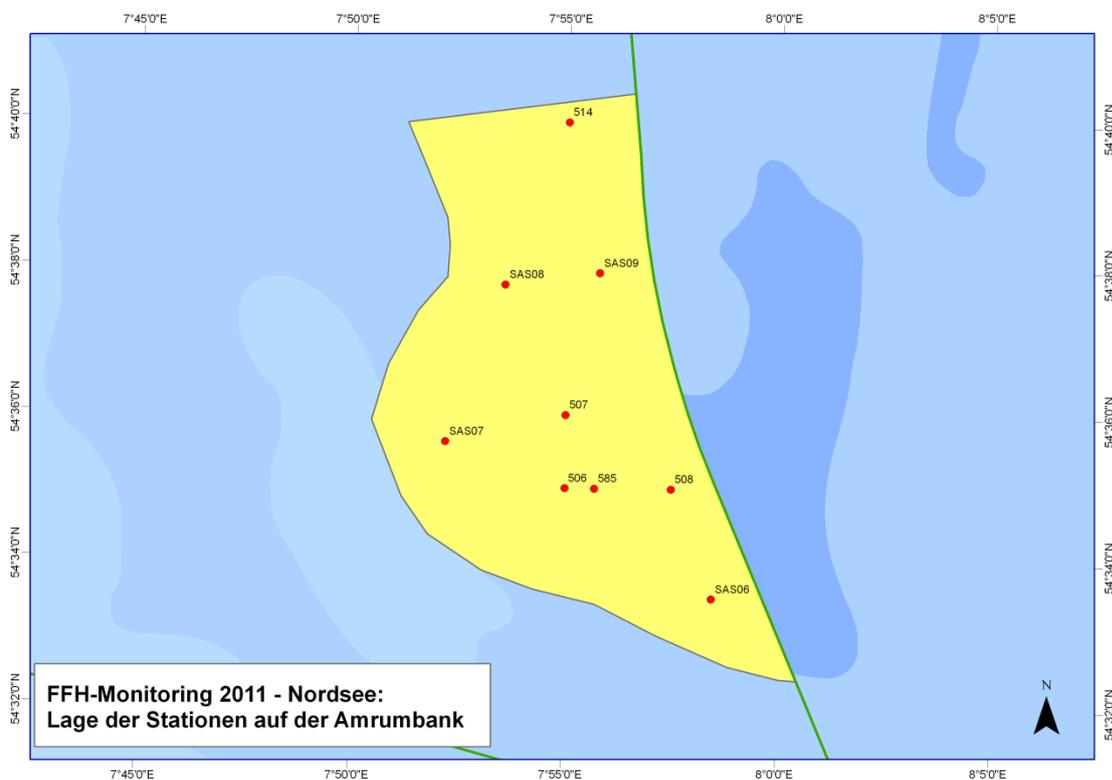
Untersuchungs-Aufwand und eingesetzte Technik orientierten sich in beiden Seegebieten an den Vorgaben des StUK 3 und den Empfehlungen des BLMP. Die Beprobung der Infauna erfolgte mit einem van-Veen-Greifer (70 kg, Siebdeckel) mit einer Beprobungsfläche von 0,1 m<sup>2</sup>. An jeder Station wurden vier Hols durchgeführt: drei für die Bestimmung der endobenthischen Besiedlung und einer als Sedimenthol. Für alle Stationen wurden Korngrößenverteilung und organischer Gehalt (ausgedrückt als Glühverlust der Trockenmasse) ermittelt. Da insbesondere in den Riffgebieten mit sehr heterogenen Sedimenten zu rechnen war, erfolgte vor Ort für jeden Greifer eine Grobansprache des Substrats. Die Infauna-Proben wurden über einer Maschenweite von 1 mm gesiebt und die Tiere zusammen mit dem verbleibenden Substrat in 4%-igem Formalin-Seewasser-Gemisch fixiert. Zur Erfassung schnell flüchtender, seltener oder großer Arten wurde zusätzlich eine Dredge vom Typ „Kieler Kinderwagen“ (innere Öffnungsbreite: 80-90 cm, Maschenweite: 5 mm) eingesetzt. Die Dredge wurde mit Winddrift über den Boden gezogen. Die Schleppzeit über Grund richtete sich dabei vorwiegend nach dem Substrat. In Schlick- und Steingebieten betrug sie meist nicht mehr als 2 Minuten, auf Sandböden rund 5 Minuten. Eine geschleppte UW-Videokamera wurde zur Erfassung der Biotopstrukturen jeweils 5 min dicht über dem Boden geschleppt. In der Ostsee wurden zudem parallel zu den Untersuchungen wichtige Wasserparameter aufgenommen. Der Salzgehalt wurde mit einer Handsonde gemessen, der Sauerstoffgehalt mittels automatischer Titration nach Winkler (TITRINO) ermittelt.

### 3 Atlantische Region: Nordsee

#### 3.1 Sandbänke

##### 3.1.1 Stationsnetz

Die Untersuchungen der Sandbänke beschränkten sich im Jahr 2011 auf die Amrumbank. Von den 10 vorgesehenen Stationen, konnten acht vollständig und eine (St 514) teilweise realisiert werden (Abbildung 1).



**Abbildung 1: Stationsnetz Amrumbank des FFH-Monitorings 2011**

##### 3.1.2 Ergebnisse des Monitorings

Auf der Amrumbank wurde erwartungsgemäß homogener Fein- bis Mittelsand angetroffen, der von einer relativ artenarmen Fauna besiedelt war. Regelmäßig mit der Dredge gefangene Arten waren *Asterias rubens* (Gemeiner Seestern), *Liocarcinus holsatus* (Gemeine Schwimmkrabbe), *Crangon crangon* (Nordseegarnele) und *Pagurus bernhardus* (Gemeiner Einsiedlerkrebs).

Insgesamt wurden 60 Arten auf der Amrumbank identifiziert (Tabelle 1). Pro Station variierte die Zahl zwischen 13 und 30. Dominiert wurde die Gemeinschaft von verschiedenen

Polychaeten-Arten. Insbesondere *Ophelia limacina* und *Spio gonocephala* erreichten an vielen Stationen hohe Abundanzen.

Tabelle 1: Artenlisten der auf der Amrumbank untersuchten Stationen (FFH-Monitoring 2011)

Taxon		506	507	508	514	585	SAS 06	SAS 07	SAS 08	SAS 09	
<b>Cnidaria</b>	Anthozoa	7						23			
	<i>Bougainvillia ramosa</i>			x							
	<i>Clytia hemisphaerica</i>			x							
	<i>Laomedea flexuosa</i>			x							
<b>Mollusca</b>	<i>Crepidula fornicata</i>					x					
	<i>Donax vittatus</i>					3					
	<i>Ensis</i> sp.		7	3	7	7		163	10	30	
	<i>Spisula solida</i>			x							
	<i>Spisula</i> sp.	3	10	10	3		10				
	<i>Tellimya ferruginosa</i>							27			
	<i>Tellina fabula</i>							33			
	<i>Tellina tenuis</i>							13	7	10	
	<b>Nemertea</b>	Nemertea		13	10		7				
	<b>Poly- chaeta</b>	<i>Aonides paucibranchiata</i>	23	337	7		3				27
<i>Capitella capitata</i>						7					
<i>Capitella minima</i>				7		20		7	7		
<i>Chaetozone</i> cf. <i>setosa</i>								7			
<i>Eteone longa</i>				7	7	7		33	10	10	
<i>Glycera lapidum</i> compl.		7									
<i>Goniadella bobretzkii</i>		60	187	3	40		97	10		10	
<i>Hesionura elongata</i>		3	23				3				
<i>Lanice conchilega</i>		3				x		7		7	
<i>Magelona johnstoni</i>				3	10	3		73	87		
Microphthalminae sp.									3		
<i>Nephtys caeca</i>			17	7	3	7		23	3	10	
<i>Nephtys longosetosa</i>		3			3	3			3	3	
<i>Ophelia limacina</i>		350	290	377	113	227	250	13	110	387	
<i>Orbinia sertulata</i>		13		30	3		60				
<i>Paraonis fulgens</i>				3		3					
<i>Pisione remota</i>		3	57				87				
<i>Polygordius</i> sp.							3				
<i>Pseudopolydora pulchra</i>								3			
<i>Scolelepis bonnierii</i>				3		8	3	3	3		
<i>Scolelepis foliosa</i>		7		3							
<i>Scoloplos armiger</i>			13	40	40		287	143	7		
<i>Spio filicornis</i>									7		
<i>Spio gonocephala</i>	270	7	197	53	130	23	7	37	67		
<i>Spiophanes bombyx</i>			3	27	7		550	167	3		
<i>Travisia forbesii</i>			17		17				3		
<b>Crustace</b>	<i>Ampelisca brevicornis</i>							3			

Taxon	506	507	508	514	585	SAS 06	SAS 07	SAS 08	SAS 09
<b>a</b>									
<i>Atylus falcatus</i>							3		
<i>Bathyporeia elegans</i>	3		3						
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>				7			23	27	
<i>Crangon crangon</i>	x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Crangon allmani</i>		x				x			
<i>Elminius modestus</i>					x				
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	3	3							
<i>Haustorius arenarius</i>						7			
<i>Jassa</i> sp.					3				
<i>Liocarcinus holsatus</i>	x	x	x		x		x	x	x
<i>Liocarcinus pusillus</i>		27							
<i>Pagurus bernhardus</i>	x	x			x		x	x	x
<i>Pariambus typicus</i>	3	7					3	13	
<i>Schistomysis spiritus</i>		3							
<i>Urothoe poseidonis</i>							47		
<b>Echino- dermata</b>									
<i>Asterias rubens</i>	x	27	x		x	x	3	3	x
<i>Echinocardium cordatum</i>							7		
<i>Ophiura albida</i>							x		
<i>Ophiura ophiura</i>							x		
<b>Acrania</b>									
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>		3							
<b>Gesamt- Zahl</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>18</b>

X: Nachweis nur mittels Dredge

### 3.1.3 Entwurf eines Bewertungssystems

Der LRT Sandbank kommt in der AWZ in weit voneinander entfernten Gebieten vor, nämlich dem Sylter Außenriff (Amrumbank), Borkum Riffgrund und auf dem deutschen Gebiet der Doggerbank. Wegen der großen räumlichen Entfernung zwischen den Sandbänken empfehlen NEHLS et al. (2008), diese nicht nach einer einheitlichen Artenliste zu bewerten, sondern für jedes Gebiet eine angepasste Liste zu erstellen. Gleichwohl fassen NEHLS et al. (2008) vorgeschlagene charakteristische Arten für die Bereiche Sylter Außenriff und Borkum Riffgrund zusammen. Ein Vergleich der Abundanzen von Sandbank-Charakterarten, die basierend auf eigenen Daten für die Bewertung der FFH-Lebensraumtypen in der AWZ der Nordsee erarbeitet worden sind, zeigt dagegen, dass es sich um unterschiedliche Gemeinschaften handelt, die getrennt bewertet werden sollten (Tabelle 2) und damit eine gebietspezifische Erstellung von Charakterarten-Listen erfordern. Die Datenlage für eine Anpassung dieser Listen ist jedoch zum gegebenen Zeitpunkt zu dünn, so dass dies bei der konzeptionellen Fortschreibung im weiteren Verlauf des Projektes erfolgen muss.

Für die Doggerbank liegen in der Literatur (z.B. WIEKING & KRÖNCKE 2003, KRÖNCKE 2011 und darin enthaltene Zitate) sehr umfangreiche, historische Monitoring-Daten vor. Die von WIEKING & KRÖNCKE (2003) beschriebene Bank-Gemeinschaft und ihre Charakterarten unterscheiden sich von der von NEHLS et al. (2008) vorgeschlagenen, deren Quelle nicht genannt ist. Scheinbar sind jedoch die von WIEKING & KRÖNCKE angegebenen Arten in die Liste von NEHLS et al. (2008) eingeflossen. Daher erscheint es nach der derzeitigen Datenlage sinnvoll, sich an eine Liste bekannten Ursprungs zu halten, auch wenn die Daten bereits vor dem Jahr 2000 erhoben wurden (Tabelle 3). Zusätzlich zu den Literaturdaten stehen aktuelle Daten zur Verfügung, die seit 2008 durch das IOW im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie zweimal jährlich an einer einzelnen Station (DTEND) erhoben werden. Die 10 abundantesten Arten sowie diejenigen, die bei mindestens 6 von 7 Probenahmen gefunden wurden, sind in der unten stehenden Tabelle als mögliche Charakterarten aufgelistet. Auch diese Artenliste ist im weiteren Verlauf des Projektes anzupassen.

Für die aktuelle Bewertung war jedoch die Erstellung einer Artenliste für die Amrumbank von primärer Bedeutung. Dazu wurden Listen typischer oder charakteristischer Arten von RACHOR & NEHMER (2004), NEHLS et al. (2008) und KRAUSE et al. (2008) mit den Daten aus eigenen Untersuchungen im Sylter Außenriff abgeglichen (Tabelle 4). Diese Liste stellt lediglich einen ersten Entwurf dar und sollte nach der Erhebung weiterer Daten ggf. erneut angepasst werden.

Tabelle 2: Vergleich der Lebensgemeinschaften der Sandbänke im Sylter Außenriff und Borkum Riffgrund.

Art	Sylter Außenriff	Borkum Riffgrund
<i>Aonides paucibranchiata</i>	nur Einzelstationen	dominant
<i>Bathyporeia elegans</i>	Einzelfunde	dominant
<i>Glycera lapidum</i>	Einzelfunde	Einzelfunde
<i>Goniadella bobretzkii</i>	abundant	abundant
<i>Goodallia triangularis</i>	nicht angetroffen	Einzelfunde
<i>Liocarcinus holsatus</i>	verbreitet (Dredge)	nicht angetroffen (Greifer)
<i>Magelona mirabilis</i>	abundant ( <i>M. johnstoni</i> )	wenig abundant
<i>Nephtys caeca</i>	wenig abundant	wenig abundant
<i>Nephtys longosetosa</i>	Einzelfunde	wenig abundant
<i>Ophelia limacina</i>	dominant	dominant
<i>Ophiura albida</i>	vereinzelt (Dredge)	mäßig abundant
<i>Ophiura ophiura</i>	vereinzelt (Dredge)	nicht angetroffen
<i>Orbinia sertulata</i>	wenig abundant, lokal	abundant, verbreitet
<i>Pisone remota</i>	wenig abundant	dominant
<i>Scolelepis bonnierii</i>	Einzelfunde	Einzelfunde
<i>Spio filicornis</i>	Einzelfunde	mäßig abundant
<i>Spio gonioccephala</i>	dominant	abundant
<i>Spiophanes bombyx</i>	abundant	abundant
<i>Spisula solida</i>	Einzelfunde, als <i>Spisula</i> sp.	wenig abundant
<i>Thracia papyracea</i>	nicht angetroffen	Einzelfunde
<i>Urothoe poseidonis</i>	wenig abundant, lokal	nicht angetroffen

Tabelle 3: Charakterarten für die Doggerbank. Datengrundlage IOW-Datenbank und WIEKING & KRÖNCKE (2003) (gekennzeichnet mit „WK“ in der Spalte „Frequenz“). Mittlere Abundanz bezogen auf 1 m<sup>2</sup>. Hohe Standardabweichungen deuten auf eine dynamische Lebensgemeinschaft hin.

Art	Frequenz	mittlere Abundanz	Standardabw
<i>Bathyporeia elegans</i>	7	124	45,87
<i>Edwardsia</i> sp.	7	113	74,54
<i>Spiophanes bombyx</i>	7	94	66,89
<i>Phoronis</i> sp.	6	92	88,82
<i>Amphiura filiformis</i>	7	92	61,05
<i>Amphiura brachiata</i>	WK	83	
<i>Urothoe poseidonis</i>	7	79	27,03
<i>Goniada maculata</i>	7	73	26,55
<i>Tellina fabula</i>	7	72	22,04
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>	6	72	34,29
<i>Bathyporeia tenuipes</i>	WK	27	--
<i>Sigalion mathildae</i>	7	64	34,45
<i>Siphonocetes (Centraloecetes) kroyeranus</i>	7	44	29,65
<i>Nephtys caeca</i>	7	23	9,60
<i>Nephtys assimilis</i>	WK	7	--
<i>Nephtys cirrosa</i>	WK	13	--
<i>Euspira pulchella</i>	7	17	5,94
<i>Echinocardium cordatum</i>	7	14	5,68
<i>Notomastus latericeus</i>	7	14	5,17
<i>Tellimya ferruginosa</i>	7	13	6,68
<i>Chamelea gallina</i>	7	13	5,68
<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	7	12	6,77
<i>Spisula subtruncata</i>	7	9	3,69
<i>Electra pilosa</i>	6	x	--
<i>Clytia hemisphaerica</i>	6	x	--
<i>Podarkeopsis helgolandica</i>	6	6	1,79
<i>Perioculodes longimanus</i>	6	11	3,33
<i>Thracia papyracea</i>	6	17	12,31
<i>Kurtiella bidentata</i>	6	21	9,41
<i>Chaetozone setosa</i>	6	31	24,42
<i>Magelona mirabilis</i>	6	47	25,16
<i>Magelona filiformis</i>	WK	30	--
<i>Owenia fusiformis</i>	WK	13	--
<i>Spio</i> cf. <i>decorata</i>	WK	24	--
<i>Iphinoe trispinosa</i>	WK	10	--

Tabelle 4: Vergleich typischer oder charakteristischer Arten verschiedener Quellen für die Amrumbank, LRT Sandbank.

Art	Sensitivitätsklasse	charakteristisch/ typisch nach			Nachweise	Aufnahme
	AMBI	Rachor & Nehmer	Nehls et al.	Krause et al.	Sylter Außenriff	Artenliste
<i>Aonides paucibranchiata</i>	III	GS K		x	nur Einzelstationen	ja
<i>Bathyporeia elegans</i>	I	Begl. gsMS	FS	x	Einzelfunde	ja
<i>Echinocyamus pusillus</i>	I	GS-FS Tiefe Rinne	GS K (R)	x	--	ja
<i>Glycera lapidum</i>	II	GS-Schlick Tiefe Rinne	GS K (R)	x	Einzelfunde	ja
<i>Goniadella bobretzkii</i>	II	GS K, gsMS	GS	x	abundant	ja
<i>Goodallia triangularis</i>	II	Char. gsMS	GS	--	--	ja
<i>Liocarcinus holsatus</i>	I	--	FS, GS	--	verbreitet (Dredge)	ja
<i>Magelona mirabilis</i>	I	Char. FS (johnstoni)	FS	x	als <i>M. johnstoni</i> abundant	ja
<i>Nephtys caeca</i>	II	überall	GS	--	wenig abundant	ja
<i>Nephtys longosetosa</i>	II	GS-Schlick	GS	x	Einzelfunde	ja
<i>Ophelia limacina</i>	I	Begl. gsMS, FS	--	x	dominant	ja
<i>Ophiura albida</i>	II	überall	FS, GS	--	vereinzelt (Dredge)	ja
<i>Ophiura ophiura</i>	II	überall	FS, GS	--	vereinzelt (Dredge)	ja
<i>Orbinia sertulata</i>	I	GS K	GS	--	wenig a- bundant, lokal	ja
<i>Pisione remota</i>	I	GS-FS	--	x	wenig abundant	ja
<i>Scolelepis bonnierii</i>	III	Begl. gsMS, FS	--	x	Einzelfunde	ja
<i>Spio filicornis</i>	III	Begl. gsMS	--	x	<i>S. filicornis</i> Einzelfunde	ja
<i>Spio gonocephala</i>	III	GS-Schlick	--	--	dominant*	ja
<i>Spiophanes bombyx</i>	III	FS	FS	--	abundant	ja
<i>Spisula solida</i>	I	GS-Schlick	GS	x	Einzelfunde, als <i>Spisula</i> sp.	ja
<i>Thracia papyracea</i>	I	Begl. gsMS	--	x	--	ja, alle <i>Thracia</i> spp.
<i>Urothoe poseidonis</i>	I	Char. FS	FS	x	wenig a- bundant, lokal	ja

Begl.: Begleitfauna

GS: Grobsand

Char.: Charakterart

MS: Mittelsand

FS: Feinsand

K: Kies

(R): in Riffen

(2): Untypisch oder unspezifisch

(3): Auch in historischen Daten nicht enthalten, untypisch

(4): In historischen Daten vorhanden

(5): Gilt als nicht vorhanden in der AWZ.

Die Regeln aus IOW (2009) zur Einteilung in die drei Bewertungsklassen werden übernommen, so dass sich folgende Klassengrenzen ergeben:

- A: 18 – 23 Arten
- B: 12 – 17 Arten
- C:  $\leq$  11 Arten

Auch die Bewertung der Habitatstrukturen über den organischen Gehalt des Sedimentes wurde zunächst von IOW (2009) übernommen:

- A:  $< 0,3\%$
- B:  $0,3 - 0,4\%$
- C:  $> 0,4\%$

Die Bewertung der anthropogenen Belastungen erfolgte zumeist pragmatisch. Hauptbelastung in der Nordsee bildet die bodenberührende Schlepp-Fischerei. Ein wesentliches Ergebnis des FishPact-Projekts (SCHRÖDER et al. 2008) war die Erkenntnis, dass bereits der erste Trawl eine erhebliche Schädigung der benthischen Gemeinschaft bewirkt. Findet bodenberührende Fischerei statt, ist die Belastung folglich automatisch hoch. Dem entsprechend wurde die Klasse B für diese Belastungsart nicht vergeben:

- A: geringe Belastung durch Scherbrettfischerei ( $< 1$  trawl pro Jahr)
- B: nicht vergeben (findet Fischerei statt, ist die Belastung automatisch hoch)
- C: starke Belastung durch Scherbrettfischerei ( $\geq 1$  trawl pro Jahr)

Eine Zusammenfassung der Bewertungsschemata findet sich in Tabelle 17 im Anhang.

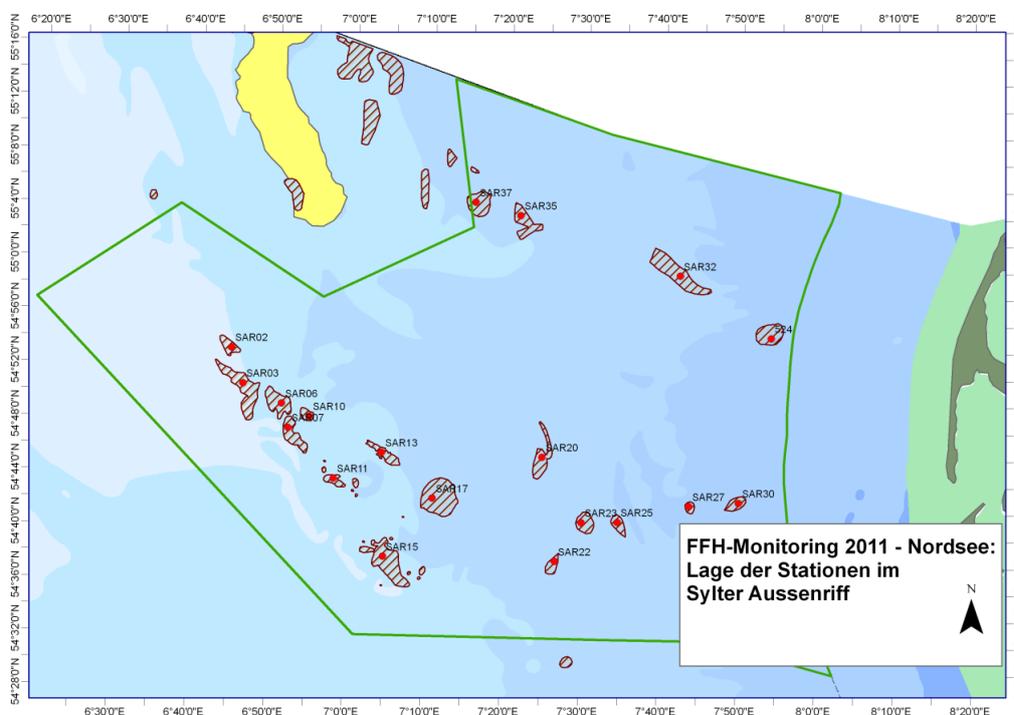
#### **3.1.4 Bewertung der Sandbänke im Jahr 2011**

Die Gemeinschaft auf der Amrumbank besaß an nahezu allen Stationen eine deutlich reduzierte Zahl charakteristischer Arten (Bewertung: C). Eine Erhöhung des organischen Gehalts konnte dagegen nicht festgestellt werden (Bewertung A). Da die Amrumbank einem hohen Fischereidruck ausgesetzt ist, sind auch die Gesamt-Belastungen als hoch zu anzusehen (Bewertung C). Damit besitzt die Amrumbank einen schlechten ökologischen Gesamtzustand (Abbildung 4, Tabelle 7).

## 3.2 Riffe

### 3.2.1 Stationsnetz

Für das Jahr 2011 war die vollständige Untersuchung des Sylter Außenriffs mit insgesamt 40 Stationen, verteilt auf 20 Teilflächen vorgesehen. Aufgrund der schlechten Witterungsbedingungen konnten nur 19 Stationen realisiert werden. Um einen möglichst breiten Überblick über das Gebiet zu bekommen, wurde jede Teilfläche innerhalb des Schutzgebietes mit je einer Station erfasst (Abbildung 2). Die Beprobung der Flächen zwischen Schutzgebiet und Sandbank 24 konnte nicht mehr realisiert werden.



**Abbildung 2: Stationsnetz Sylter Außenriff im FFH-Monitoring 2011**

### 3.2.2 Ergebnisse des Monitorings

Die Riffstrukturen waren sehr viel heterogener als die homogenen Sande der Amrumbank (mittlere Korngröße 200-2000  $\mu\text{m}$ ). Die Substratunterschiede waren sowohl zwischen als auch innerhalb der Stationen zu erkennen (Abbildung 3). So wurden an der Station SAR 32 im Abstand von nur ca. 14-17 Metern vom Zielpunkt homogener Feinsand bzw. Grobsand mit Kies und Schill angetroffen. Eine scharfe Grenze zwischen Sandrippeln und Kies wurde an einer Station mit Video aufgezeichnet. Während einerseits die Heterogenität des Substrats im Sylter Außenriff gut durch die Greifer erfasst wurde, konnten ande-

rerseits manche Riffstrukturen nicht angetroffen werden. So wurde auf den Stationen SAR 22, SAR 27 und SAR 30 nur Feinsand vorgefunden.



**Abbildung 3: Greiferproben von Station SAR15 zur Dokumentation der Sedimentheterogenität innerhalb einer Station.**

Die Artenvielfalt war mit Ausnahme der „Amphioxus-Sand“-Station SAR 25 deutlich höher als auf der Amrumbank. Insgesamt wurden rund 190 Taxa identifiziert (Tabelle 5). Erwähnenswert ist der regelmäßige Nachweis des Essbaren Seeigels *Echinus esculentus*. Diese OSPAR-Art wurde mittels Video oder Dredge an etwa einem Viertel der Stationen nachgewiesen.

Die pro Station nachgewiesene Zahl der Taxa war in Abhängigkeit vom Substrat unterschiedlich. Auf reinen Feinsanden war ähnlich wie auf der Amrumbank das Arteninventar

gering (20-25 Taxa), auf heterogenen Grobsedimenten in Verbindung mit anstehenden Hartböden dagegen mit z.T. über 70 Taxa deutlich höher. Auch die Dominanzstruktur unterschied sich deutlich zwischen den Sedimenten.

Tabelle 5: Artenliste des Sylter Außenriffs mit Angabe zur Frequenz des jeweiligen Taxons in den Greifer-Untersuchungen und in den Aufnahmen zur Epifauna (Dredge und Video)

	Taxon	Frequenz Greifer	Frequenz Video/Dredge
Porifera	<i>Halichondria panicea</i>		5.4%
	Porifera	5.3%	21.6%
	<i>Sycon ciliatum</i>	5.3%	
Cnidaria	? <i>Sagartia</i> sp.		18.9%
	Actinien		24.3%
	<i>Alcyonium digitatum</i>		35.1%
	<i>Alcyonium glomeratum</i>		16.2%
	Anthozoa .	31.6%	
	<i>Bougainvillia ramosa</i>		2.7%
	<i>Cerianthus lloydi</i>	15.8%	8.1%
	<i>Clytia hemisphaerica</i>	63.2%	29.7%
	<i>Halecium tenellum</i>		2.7%
	<i>Hydractinia echinata</i>		24.3%
	Hydroidea		40.5%
	<i>Kirchenpaueria pinnata</i>	5.3%	8.1%
	<i>Laomedea flexuosa</i>	5.3%	5.4%
	<i>Metridium senile</i>	5.3%	18.9%
	<i>Sertularia cupressina</i>	10.5%	18.9%
	<i>Tubularia indivisa</i>		2.7%
	Plathelminthes	? <i>Oligocladus sanguinolentus</i>	5.3%
Sipuncula	<i>Golfingia vulgaris</i>	5.3%	
	Sipuncula sp.	36.8%	
Mollusca	? <i>Lacuna pallidula</i>	5.3%	
	<i>Abra alba</i>	10.5%	
	<i>Abra nitida</i>	5.3%	
	<i>Aporrhais pespelecani</i>		8.1%
	<i>Archidoris pseudoargus</i>		2.7%
	<i>Arctica islandica</i>	5.3%	8.1%
	<i>Caecum glabrum</i>	5.3%	
	<i>Chamelea gallina</i>	36.8%	5.4%
	<i>Clausinella fasciata</i>	26.3%	
	<i>Cylichna cylindracea</i>	5.3%	
	<i>Dosinia exolata</i>	10.5%	
	<i>Ensis arcuatus</i>	5.3%	
	<i>Ensis</i> sp.	42.1%	13.5%
	<i>Euspira pulchella</i>	26.3%	
	<i>Gari fervensis</i>	42.1%	
	<i>Goodallia triangularis</i>	15.8%	
	<i>Loligo</i> sp.		2.7%
	<i>Mactra glauca</i>	5.3%	
	<i>Modiolula phaseolina</i>	10.5%	
	Mytilidae sp.	5.3%	
<i>Nucula nitidosa</i>	10.5%		

Taxon	Frequenz Greifer	Frequenz Video/Dredge
<i>Parvicardium scabrum</i>	47.4%	
<i>Phaxas pellucidus</i>	42.1%	
<i>Rissoa</i> sp.	5.3%	
<i>Spisula solida</i>		21.6%
<i>Spisula</i> sp.	47.4%	
<i>Tapes corrugata</i>		2.7%
<i>Tellimya ferruginosa</i>	52.6%	
<i>Tellina donacina</i>	5.3%	
<i>Tellina fabula</i>	47.4%	
<i>Tellina tenuis</i>	10.5%	
<i>Thracia villosiuscula</i>	57.9%	
<i>Thyasira flexuosa</i>	5.3%	
<b>Nemertea</b>		
Nemertea	94.7%	
<b>Oligochaeta</b>		
Oligochaeta	5.3%	
<b>Polychaeta</b>		
? <i>Eumida ockelmanni</i>	5.3%	
<i>Aonides paucibranchiata</i>	63.2%	
<i>Aphelochaeta</i> cf. <i>monilaris</i>	5.3%	
<i>Aphelochaeta marioni</i>	10.5%	
Autolytinae sp.	5.3%	
<i>Capitella minima</i>	10.5%	
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	10.5%	
<i>Chaetozone</i> cf. <i>setosa</i>	47.4%	
<i>Chone duneri</i>	26.3%	
<i>Eteone</i> ( <i>H.</i> ) <i>foliosa</i>	21.1%	
<i>Eteone longa</i>	57.9%	
<i>Eulalia bilineata</i>	10.5%	
<i>Eulalia mustela</i>	15.8%	
<i>Eulalia viridis</i>	10.5%	
<i>Eumida sanguinea</i>	63.2%	
<i>Eunereis longissima</i>	47.4%	
<i>Exogone hebes</i>	5.3%	
<i>Gattyana cirrosa</i>	10.5%	
<i>Glycera alba</i>	5.3%	
<i>Glycera lapidum</i> compl.	52.6%	
<i>Glycinde nordmanni</i>	15.8%	
<i>Goniada maculata</i>	57.9%	
<i>Goniadella bobretzkii</i>	26.3%	
<i>Gyptis propinqua</i>	10.5%	
<i>Harmothoe Ijungmani</i>	15.8%	
Hesionidae sp.	5.3%	
<i>Hesionura elongata</i>	10.5%	
<i>Heteromastus filiformis</i>	5.3%	
<i>Lanice conchilega</i>	57.9%	43.2%
Lumbrineridae sp.	5.3%	
<i>Lumbrineris fragilis</i>	10.5%	2.7%
<i>Magelona alleni</i>	5.3%	
<i>Magelona filiformis</i>	5.3%	
<i>Magelona johnstoni</i>	42.1%	
<i>Malmgreniella lunulata</i>	42.1%	
<i>Nephtys ?kersivalensis</i>	5.3%	
<i>Nephtys caeca</i>	63.2%	
<i>Nephtys cirrosa</i>	5.3%	

Taxon	Frequenz Greifer	Frequenz Video/Dredge
<i>Nephtys hombergii</i>	31.6%	
<i>Nephtys longosetosa</i>	52.6%	
<i>Notomastus latericeus</i>	52.6%	
<i>Ophelia limacina</i>	57.9%	
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	5.3%	
<i>Orbinia sertulata</i>	10.5%	
<i>Owenia fusiformis</i>	42.1%	2.7%
<i>Pectinaria koreni</i>	26.3%	
<i>Pholoe baltica</i>	42.1%	
<i>Phyllodoce mucosa</i>	26.3%	
<i>Phyllodoce rosea</i>	26.3%	
<i>Pisione remota</i>	31.6%	
<i>Poecilochaetus serpens</i>	47.4%	
<i>Polycirrus medusa</i>	52.6%	
<i>Polycirrus norvegicus</i>	10.5%	
<i>Polygordius</i> sp.	21.1%	
Polynoidae juv.	5.3%	
<i>Pomatoceros triqueter</i>	10.5%	29.7%
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	10.5%	
<i>Pseudopolydora pulchra</i>	36.8%	
<i>Scalibregma inflatum</i>	21.1%	
<i>Scolelepis bonnieri</i>	31.6%	
<i>Scolelepis foliosa</i>	5.3%	
<i>Scoloplos armiger</i>	63.2%	
<i>Spio filicornis</i>	52.6%	
<i>Spio goniocephala</i>	52.6%	
<i>Spiophanes bombyx</i>	57.9%	
<i>Sthenelais limicola</i>	5.3%	
Syllidae gen. sp.	5.3%	
<i>Travisia forbesii</i>	10.5%	
<i>Typosyllis armillaris</i>	10.5%	
<b>Crustacea</b> <i>?Xantho pilipes</i>	10.5%	
<i>Abludomelita obtusata</i>	15.8%	
<i>Acanthomysis longicornis</i>	5.3%	
<i>Ampelisca brevicornis</i>	47.4%	
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	47.4%	
<i>Aora gracilis</i>	5.3%	
<i>Atylus falcatus</i>	42.1%	
<i>Atylus swammerdami</i>	36.8%	
<i>Bathyporeia elegans</i>	26.3%	
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>	26.3%	
<i>Bathyporeia</i> sp.	10.5%	
<i>Cancer pagurus</i>		27.0%
<i>Caprella</i> sp.	5.3%	
<i>Corystes cassivelaunus</i>	10.5%	5.4%
<i>Crangon allmani</i>		8.1%
<i>Crangon crangon</i>	15.8%	43.2%
<i>Diastylis rugosa</i>	31.6%	
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	5.3%	
<i>Hippomedon denticulatus</i>	15.8%	
<i>Iphinoe trispinosa</i>	5.3%	
<i>Leptocheirus hirsutimanus</i>	10.5%	

Taxon	Frequenz Greifer	Frequenz Video/Dredge
<i>Leptocheirus pectinatus</i>	15.8%	
<i>Leptocheirus pilosus</i>	5.3%	
<i>Leptocheirus</i> sp.	5.3%	
<i>Leucothoe richardii</i>	10.5%	
<i>Liocarcinus depurator</i>		18.9%
<i>Liocarcinus holsatus</i>	10.5%	45.9%
<i>Liocarcinus pusillus</i>	5.3%	
<i>Liocarcinus</i> sp.	10.5%	43.2%
<i>Macropodia longirostris</i>		8.1%
<i>Monoculodes carinatus</i>	21.1%	
<i>Nebalia bipes</i>	5.3%	
<i>Orchomene nana</i>	5.3%	
<i>Pagurus bernhardus</i>	5.3%	54.1%
Palaemonidae gen. sp.	5.3%	
<i>Pandalus montagui</i>	5.3%	5.4%
<i>Pariambus typicus</i>	10.5%	
<i>Pilumnoides perlatus</i>	5.3%	
<i>Pinnotheres pisum</i>	5.3%	
<i>Pisidia longicornis</i>		18.9%
<i>Praunus inermis</i>	5.3%	
<i>Processa modica</i>	42.1%	
<i>Processa nouveli holthuisi</i>	21.1%	
<i>Schistomysis spiritus</i>	10.5%	2.7%
<i>Siphonocetes kroeyeranus</i>	5.3%	
<i>Thia scutellata</i>	31.6%	5.4%
<i>Thia</i> sp.	5.3%	
<i>Unciola planipes</i>	5.3%	
<i>Upogebia deltaura</i>	26.3%	
<i>Urothoe poseidonis</i>	36.8%	
<b>Tentaculata</b>		
Bryozoa		2.7%
<i>Electra pilosa</i>	5.3%	5.4%
<i>Flustra</i> sp.		29.7%
<i>Phoronis</i> sp.	63.2%	
<b>Echinodermata</b>		
<i>Amphipholis squamata</i>	42.1%	
<i>Asterias rubens</i>	15.8%	91.9%
<i>Astropecten irregularis</i>	5.3%	27.0%
<i>Echinocardium cordatum</i>	42.1%	2.7%
<i>Echinocyamus pusillus</i>	42.1%	
<i>Echinus esculentus</i>		24.3%
<i>Ophiothrix fragilis</i>	21.1%	10.8%
<i>Ophiura albida</i>	52.6%	29.7%
<i>Ophiura ophiura</i>	10.5%	8.1%
<b>Tunicata</b>		
? <i>Didemnum candidum</i>		2.7%
<i>Asciella aspersa</i>	15.8%	64.9%
<b>Acrania</b>		
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	57.9%	13.5%

### 3.2.3 Entwurf eines Bewertungssystems

Im Sylter Außenriff sind die eigentlichen Riffstrukturen einzelne, sehr heterogene, in Sand eingebettete Stein- und Kiesfelder. Die vorhandene Fauna setzt sich aus einem Gemisch

von Hart- und Weichbodenorganismen zusammen. Es ist somit nicht nur das Benthos auf den Steinen und Blöcken („anstehendes Hartsubstrat“), das die Einzigartigkeit dieses LRT ausmacht, sondern vielmehr die kleinräumige Heterogenität des Substrats (inkl. der sandigen Sedimente) und der assoziierten Fauna. Daher geht die strukturelle Vielfalt direkt als Charakteristikum „Habitatstrukturen“ in die Bewertung ein. Mögliche Substratstrukturen sind:

- Schlick
- Feinsand
- Mittelsand
- Grobsand
- Kies
- Steine/Blöcke
- Strömungsrippel

Da aufgrund der kleinräumigen Untersuchungsmethodik nicht grundsätzlich alle vorkommenden Substratstrukturen erfasst werden, wurden folgende Klassengrenzen zur Bewertung festgelegt:

- A: 5-7 verschiedene Strukturen bzw. Korngrößenklassen
- B: 3-4 verschiedene Strukturen bzw. Korngrößenklassen
- C: < 3 verschiedene Strukturen bzw. Korngrößenklassen

Die verschiedenen Substrattypen waren auch bei der Auswahl charakteristischer Arten zu berücksichtigen. Die Auswahl der Hartbodenvertreter im Konzept nach NEHLS et al. (2008) ist im Monitoring kaum praktikabel. Balaniden (drei Arten aufgeführt) können beispielsweise im Video nicht unterschieden werden und werden mit Greifer und Dredge eher zufällig aufgenommen. Analog zum Verfahren bei den Sandbänken wurden vorgeschlagene Listen charakteristischer Arten aus anderen Quellen verglichen und auf die Eignung im Sylter Außenriff überprüft. Die finale Charakterartenliste umfasst 31 Arten, die auf verschiedenen Substraten anzutreffen sind (Tabelle 4). Daraus ergeben sich für die Bewertung folgende Klassengrenzen:

- A: 24 – 31 Arten
- B: 16 – 23 Arten
- C: ≤ 15 Arten

Das Verfahren zu den anthropogenen Belastungen wird analog zu den Sandbänken angewandt, da auch für die Riffflächen die grundberührende Fischerei die Hauptbelastungsquelle darstellt:

- A: geringe Belastung durch Scherbrettfischerei (< 1 trawl pro Jahr)
- B: nicht vergeben (findet Fischerei statt, ist die Belastung automatisch hoch)
- C: starke Belastung durch Scherbrettfischerei (>= 1 trawl pro Jahr)

Eine Zusammenfassung der Bewertungsschemata findet sich in Tabelle 17 im Anhang.

Tabelle 6: Vergleich typischer oder charakteristischer Arten verschiedener Quellen, LRT Riffe.

Art	Rachor & Nehmer (2004)	Nehls et al. (2008)	Krause et al. (2008)	Sylter Außenriff	Aufnahmen Artenliste?
<i>Alcyonium digitatum</i>	GS-FS Tiefe Rinne	Ans.HS	x	mäßig verbreitet und abundant	ja
<i>Alcyonium glomeratum</i>	FS MS	Ans.HS	--	mäßig verbreitet und abundant	ja
<i>Aonides paucibranchiata</i>	GS K	--	x	verbreitet	ja
<i>Asciidiella scabra</i>	MS-Schlick	Ans.HS	--	dominant	ja
<i>Asterias rubens</i>	Überall	--	x	verbreitet, Rang 3	ja
<i>Balanus balanus</i>	--	Ans.HS	--	--	nein (1)
<i>Balanus crenatus</i>	--	Ans.HS	x	--	nein (1)
<i>Balanus improvisus</i>	--	Ans.HS	x	--	nein (1)
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	GS	GS (R)	--	dominant	ja
<i>Cancer pagurus</i>	MS-GS Küste Tiefe Rinne	Ans.HS	x	mäßig verbreitet, wenig abundant	ja
<i>Capitella capitata</i>	Küste	--	x	--	nein (1, 2)
<i>Caprella linearis</i>	--	Ans.HS	x	--	nein (1)
<i>Carcinus maenas</i>	Küste	--	x	--	nein (3)
<i>Ciona intestinalis</i>	--	Ans.HS	x	--	ja
<i>Crepidula fornicata</i>	--	--	x	--	nein (1, 2, 3)
<i>Echinocyamus pusillus</i>	GS K	GS K (R)	--	mäßig verbreitet und abundant	ja
<i>Echinus esculentus</i>	--	Ans.HS	x	abundant, lokal verbreitet	ja
<i>Electra pilosa</i>	FS Tiefe Rinne	--	x	Einzelfunde	ja
<i>Elminius modestus</i>	--	--	x	--	nein (1)
<i>Flustra foliacea</i>	GS-Schlick	Ans.HS	x	mäßig verbreitet, wenig abundant	ja
<i>Galathea intermedia</i>	--	--	x	--	ja (4)
<i>Galathea strigosa</i>	--	Ans.HS	x	--	nein (1, 3)
<i>Galathea squamifera</i>	--	Ans.HS	--	--	nein (1, 3)
<i>Galathea nexa</i>	--	--	x	--	nein (1, 3)
<i>Glycera lapidum</i>	GS K	GS K (R)	--	mäßig verbreitet und abundant	ja

Art	Rachor & Nehmer (2004)	Nehls et al. (2008)	Krause et al. (2008)	Sylter Außenriff	Aufnahmen Artenliste?
<i>Goniadella bobretzkii</i>	GS K, gsMS	GS K (R)	--	Einzelfunde	ja
<i>Goodallia triangularis</i>	Char. gsMS	GS MS (R)	--	mäßig verbreitet, wenig abundant	ja
<i>Hediste diversicolor</i>	--	--	x	--	nein (2)
<i>Heteromastus filiformis</i>	Schlick	--	x	wenig abundant, Einzelvorkommen	nein (2)
<i>Homarus gammarus</i>	--	--	x	--	nein (2)
<i>Jaera albifrons</i>	--	--	x	--	nein (1)
<i>Lanice conchilega</i>	Begl. FS	--	x	dominant (Röhren)	ja
<i>Lepidochitona cinerea</i>	--	--	x	--	nein (1)
<i>Leucosolenia botryoides</i>	--	Ans.HS	x	--	nein (3)
<i>Lineus viridis</i>	--	--	x	nicht identifiziert	nein
<i>Littorina littorea</i>	--	--	x	--	nein (2)
<i>Macoma balthica</i>	Küste	--	x	--	nein (2)
<i>Membranipora membranacea</i>	--	--	x	--	ja
<i>Metridium senile</i>	GS-Schlick	Ans.HS	x	mäßig abundant, verbreitet auf Steinen	ja
<i>Mytilus edulis</i>	--	--	x	--	nein (4)
<i>Neanthes succinea</i>	--	--	x	--	nein (2)
<i>Nephtys caeca</i>	gsMS	GS MS (R)	--	Einzelfunde	ja
<i>Nephtys longosetosa</i>	gsMS	GS MS (R)	--	mäßig verbreitet, wenig abundant	ja
<i>Ophiothrix fragilis</i>	GS-Schlick	--	x	Einzelfunde	ja
<i>Orbinia sertulata</i>	gsMS	MS GS (R)	--	Einzelfunde, nur SAR 22	ja
<i>Pholas dactylus</i>	--	Ans.HS	--	--	nein (4)
<i>Pisione remota</i>	GS K	GS K (R)	--	mäßig verbreitet und abundant	ja
<i>Polydora ciliata</i>	--	--	x	--	nein (2)
<i>Polydora cornuta</i>	--	--	x	--	nein (2)
<i>Polygordius appendiculatus</i>	GS K	GS K (R)	--	lokal abundant, evtl. mit <i>P. lacteus</i>	ja
<i>Pomatoceros triqueter</i>	K Tiefe Rinne	Ans.HS	x	mäßig verbreitet (Röhren)	ja
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	GS K	GS K (R)	--	Einzelfunde	ja
<i>Pygospio elegans</i>	FS	--	x	--	nein (2)
<i>Sabellaria spinulosa</i>	--	--	x	--	nein (5)
<i>Scoloplos armiger</i>	Überall	--	x	lokal verbreitet, mäßig abundant	nein (2)
<i>Securiflustra securifrons</i>	--	--	x	--	nein (4)
<i>Semibalanus balanoides</i>	--	--	x	--	nein (1, 4)
<i>Sertularia cupressina</i>	GS-Schlick	Ans.HS	x	Einzelfund	ja
<i>Spisula solida</i>	Char. gsMS	--	x	lokal abundant, sonst Einzelfunde	ja

Art	Rachor & Nehmer (2004)	Nehls et al. (2008)	Krause et al. (2008)	Sylter Außenriff	Aufnahmen Artenliste?
				( <i>Spisulasp.</i> )	
<i>Tellina tenuis</i>	Char. gsMS	MS GS (R)	--	--	ja
<i>Tharyx killariensis</i>	Schlick	--	x	--	nein (2)
<i>Thracia aff. villosiuscula</i>	gsMS	MS GS (R)	--	wenig verbreitet und abundant	ja
<i>Tubificoides benedii</i>	--	--	x	--	nein (2)

Ans.HS: anstehendes Hartsubstrat

GS: Grobsand

Begl.: Begleitfauna

MS: Mittelsand

Char.: Charakterart

K: Kies

FS: Feinsand

(R): in Riffen

(1): Kann nicht beprobt werden, wäre Zufallsfund in Dredge und kann von Videos nicht angesprochen werden

(2): Untypisch oder unspezifisch,

(3): Auch in historischen Daten nicht enthalten, untypisch

(4): In historischen Daten vorhanden

(5): Gilt als nicht vorhanden in der AWZ

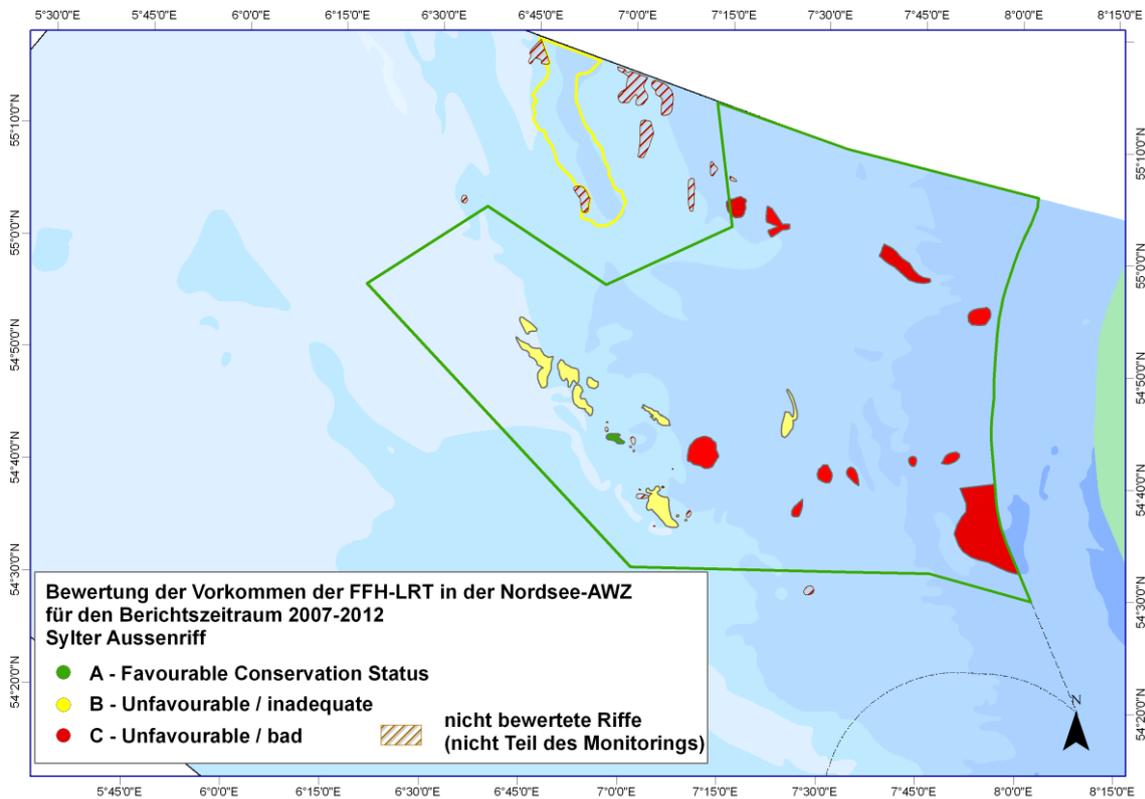
### 3.2.4 Bewertung der Riffe im Jahr 2011

Insgesamt wurden 19 Riffflächen bewertet. An keiner davon wurde ein vollständiges Arteninventar nachgewiesen. Auffällig ist die schlechtere Bewertung der östlichen und der nördlichen Riffflächen (Tabelle 7, Abbildung 4). In diesen Bereichen ist die Fischereibelastung am höchsten. Gleichzeitig sind in diesen Flächen kaum Hartböden angetroffen worden, infolgedessen fehlt der an Hartböden gebundene Teil der Charakterarten. Die nördlichen und östlichen Riffe wurden allesamt in die Kategorie „C - schlecht“ eingestuft. Die meisten westlichen Riffe erhielten die Bewertung „B – mäßig“, lediglich einer Teilfläche wurde ein guter Umweltzustand zugesprochen.

Tabelle 7: Bewertung des Arteninventars, der Habitatstrukturen und der Belastungen für die Einzelflächen der FFH-Lebensraumtypen Riff und Sandbank in der Nordsee

FLAE-CHE_NR_BfN	TYP	TK Haupt	Station	Habitatstrukturen	Arten	Beeinträchtigungen
03-1110-awz	Sandbank	1313	9	A	C	C
35-1170-awz	Riff	909	SAR37	C	C	C
54-1170-awz	Riff	910	SAR35	C	C	B
36-1170-awz	Riff	1012	SAR32	C	C	C
37-1170-awz	Riff	1013	524	C	C	C
30-1170-awz	Riff	1106	SAR03	A	C	B
31-1170-awz	Riff	1106	SAR02	A	B	B
27-1170-awz	Riff	1107	SAR10	A	B	B
28-1170-awz	Riff	1107	SAR06	A	C	B
20-1170-awz	Riff	1207	SAR11	A	B	A
29-1170-awz	Riff	1207	SAR07	A	B	B

FLAE-CHE_NR_BfN	TYP	TK Haupt	Station	Habitatstruk-turen	Arten	Beeinträch-tigungen
26-1170-awz	Riff	1208	SAR13	A	B	B
05-1170-awz	Riff	1209	SAR17	B	C	B
01-1170-awz	Riff	1210	SAR20	B	C	A
39-1170-awz	Riff	1212	SAR27	C	C	B
38-1170-awz	Riff	1212	SAR30	C	C	C
09-1170-awz	Riff	1308	SAR15	B	B	B
42-1170-awz	Riff	1310	SAR22	C	C	C
40-1170-awz	Riff	1311	SAR25	C	C	C
41-1170-awz	Riff	1311	SAR23	C	C	C



**Abbildung 4: Bewertung der dem Monitoring unterliegenden Teilflächen der FFH-LRT Riffe und Sandbank im Bereich Sylter Außenriff**

### 3.3 Ausblick

Die vorliegende Bewertung und das Bewertungskonzept basieren vorwiegend auf den Daten einer einzigen Ausfahrt in einem der drei Schutzgebiete. Insbesondere das Bewertungskonzept hat damit einen vorläufigen Charakter und bedarf der Überarbeitung sowie der Anpassung an die Besonderheiten der anderen Schutzgebiete (Borkum Riffgrund,

Doggerbank). Dies betrifft bezüglich der Sandbänke insbesondere die Bewertung der Habitatstrukturen und die Überarbeitung der Charakterartenliste.

Das von NEHLS et al. (2008) vorgeschlagene Monitoringkonzept hat sich für den LRT Riffe der deutschen AWZ der Nordsee als nicht geeignet erwiesen. Die Riffe bestehen in den ausgewiesenen Gebieten meist aus kleinen, singulären Strukturen in einer sedimentösen Matrix. Alternativ scheinen Felsstrukturen unbekannter Größe von einer geschlossenen Sedimentdecke überzogen zu sein, so dass sie mit dem Video nicht bestätigt werden können. Aufgrund des steinigen Untergrunds unmittelbar unterhalb der dünnen Sedimentauflage ist eine Beprobung mit dem Sedimentgreifer nicht möglich. Der Sedimentgreifer erwies sich für die Beprobung der Riffauna also grundsätzlich als ungeeignet. Das Monitoring der Riffe erfordert ein grundlegend anderes Konzept.

Ein Monitoring des LRT Riffe sollte zwei Aspekte abdecken: (1) die strukturelle Integrität der Riffstrukturen sowie (2) die vorhandene Biota. Die Struktur der Riffe lässt sich mit Hilfe des Unterwasservideos nicht hinreichend erfassen. Der Bildausschnitt ist gering und ein exaktes Ansteuern der Riffstrukturen zur genauen Inspektion ist mit einer geschleppten Kamera nicht möglich. Daher sollten Ausdehnung und die räumliche Verteilung der Riffstrukturen anhand exakt georeferenzierter, akustischer Methoden wie Fächerecholot erfasst werden. Diese Methodik erlaubt es, Veränderungen in der Größe und Lage aller bekannten Riffstrukturen (evtl. durch Grundschleppnetzfisherei) wiederholt zu dokumentieren und Verluste des LRT Riffe („Habitatverlust“) aufzuzeigen.

Für die Dokumentation der Riffauna empfehlen wir ausschließlich die Verwendung von Unterwasservideos, da diese Methode nicht invasiv ist und, im Gegensatz zur Dredge, die räumlich ohnehin sehr begrenzten Riffe nicht schädigt. Vor allem für sensible Riffarten (Bsp. *Echinus esculentus*) besteht beim Einsatz der Dredge eine große Gefahr der Schädigung. Das hier vorgeschlagene Monitoringkonzept für die Riffauna umfasst den Versuch der Beprobung aller ausgewiesenen Riffstrukturen mit dem Unterwasservideo. Dabei werden alle ausgewiesenen Riffstrukturen eines FFH-Gebiets als Replikat des dort vorhandenen LRT Riffe angesehen. Aufgrund der oben aufgeführten Schwierigkeiten werden mit dem Video auch weiterhin nicht alle Riffstrukturen immer aufzufinden sein. Die Erfolgsquote (Nachweisrate für die ausgewiesenen Riffvorkommen) bei der bisher erfolgten Beprobung lag bei 62 % aller ausgewiesenen Riffvorkommen. Da jedoch jedes Vorkommen als Replikat gewertet wird, kann trotz des Verfehlens einzelner Vorkommen ein repräsentatives Bild der Fauna des LRT Riffe in der deutschen AWZ der Nordsee erstellt werden.

Auswirkungen verschiedener Stressoren auf die Artengemeinschaften der Riffe lassen sich anhand der Sensitivität der Arten abschätzen. Das Marine Life Information Network (MarLIN; <http://www.marlin.ac.uk/>) schlägt beispielsweise ein mehrstufiges System der Sensibilitäten zahlreicher Meeresorganismen gegenüber unterschiedlichen Stressoren (Mechanische Störung, Verschmutzung, Nährstoffe, Chemikalien) vor, in dem die Organismen entweder als „highly intolerant“, „intolerant“ bzw. als „tolerant“ oder „favour“ einge-

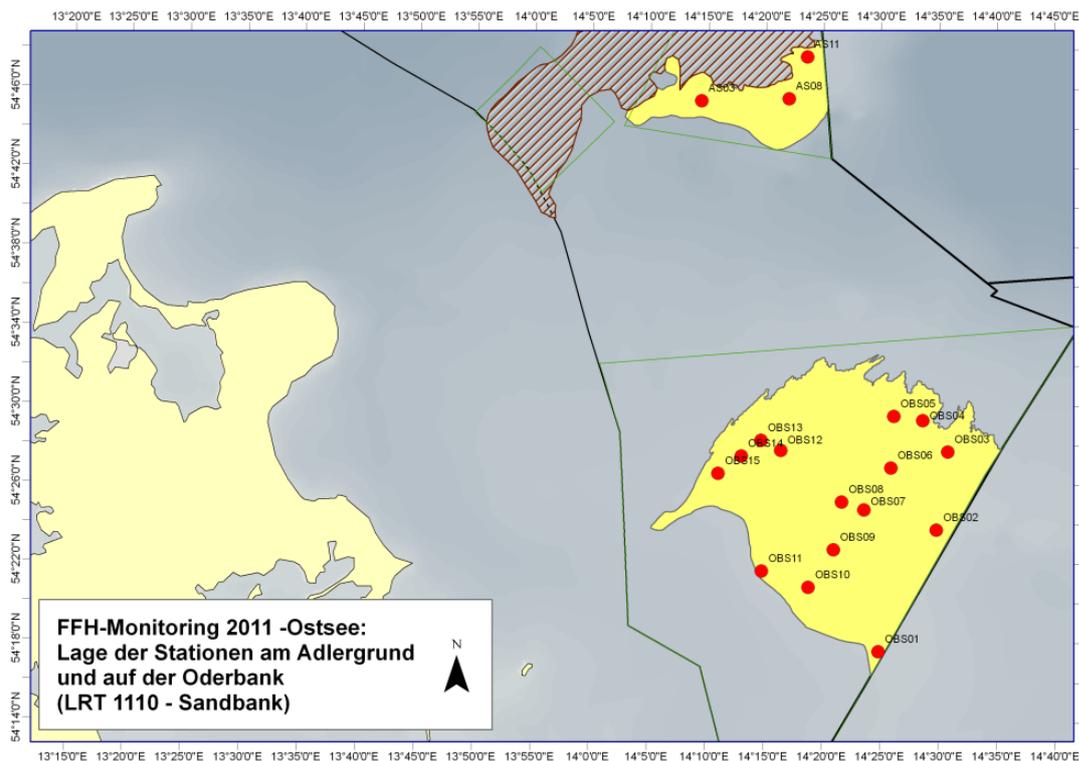
stufen werden. Zur Beurteilung des Zustandes des LRT wird hier die Entwicklung eines geeigneten Index erforderlich sein, der die Sensibilitäten der Arten berücksichtigt.

## 4 Kontinentale Region: Ostsee

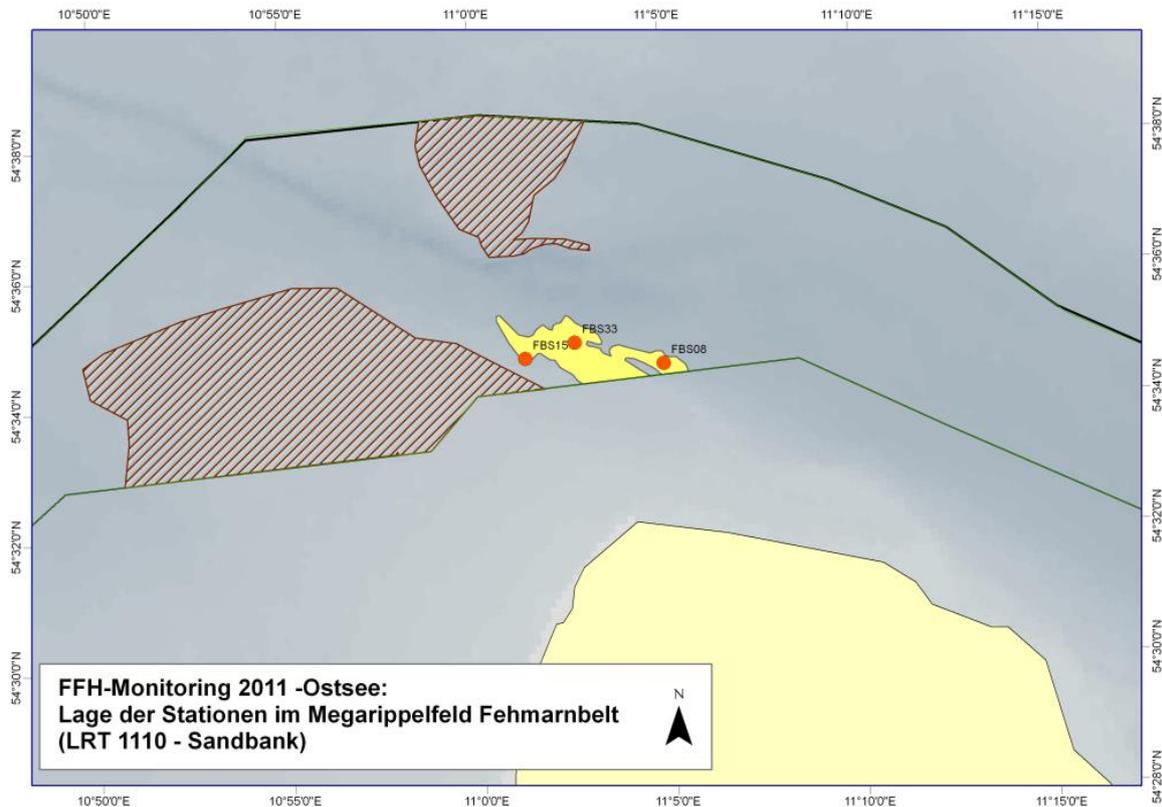
### 4.1 Sandbänke

#### 4.1.1 Stationsnetz

Schwerpunktgebiet für das Monitoring der Sandbänke war im Jahr 2011 die Oderbank, auf der aufgrund der Ausdehnung 15 Stationen zu untersuchen sind (Abbildung 5). Diese vollständige Aufnahme erfolgte erstmals für das Seegebiet im Rahmen des FFH-Monitorings. Auf den beiden weiteren Sandbänke (Fehmarnbelt und Adlergrund) wurden jeweils die drei festgelegten Dauerstationen untersucht (Abbildung 5, Abbildung 6).



**Abbildung 5: Stationsnetz für den LRT Sandbank im Jahr 2011 östliche der Darsser Schwelle.**



**Abbildung 6: Stationsnetz für den LRT Sandbank im Jahr 2011 in der westlichen Ostsee.**

#### 4.1.2 Ergebnisse des Monitorings

Das Fokusgebiet **Oderbank** wird von gleichförmigen Feinsanden geprägt (mittlere Korngröße 170-200  $\mu\text{m}$ ). Dem entsprechend gleichförmig ist auch die benthische Gemeinschaft des Gebietes, die zudem aufgrund des geringen Salzgehalts artenarm ist.

Insgesamt wurden an den 15 untersuchten Stationen 31 Taxa identifiziert. Die Zahl der pro Station beobachteten Arten war recht stabil (16 – 21). Auch die Zusammensetzung der Arten war recht konstant: Rund ein Drittel der nachgewiesenen Arten kam an jeder Station vor (Tabelle 8). Die dominanten Arten waren der Sandflohkrebs *Bathyporeia pilosa*, die Wattschnecke *Hydrobia ulvae* und die spionide Polychaeten-Art *Pygospio elegans*. Es waren keine Auffälligkeiten oder Besonderheiten an der Dominanzstruktur zu erkennen.

Tabelle 8: Artenliste Oderbank mit Angabe zur mittleren Abundanz und zur Frequenz, Monitoring 2011

Taxon		mittlere Abundanz	Frequenz (%)
Cnidaria	<i>Hartlaubella gelatinosa</i>	x	60.0%
Mollusca	<i>Cerastoderma glaucum</i>	192	100.0%
	<i>Ecrobia ventrosa</i>	43	93.3%
	<i>Hydrobia ulvae</i>	864	100.0%
	<i>Macoma balthica</i>	147	100.0%
	<i>Mya arenaria</i>	179	100.0%
	<i>Mytilus edulis</i>	11	93.3%
Nemertea	<i>Cyanophthalma obscura</i>	6	46.7%
Oligochaeta	Enchytraeidae	6	33.3%
	<i>Heterochaeta costata</i>	25	66.7%
	Tubificidae	43	86.7%
Polychaeta	<i>Bylgides sarsi</i>	1	20.0%
	<i>Hediste diversicolor</i>	91	100.0%
	<i>Marenzelleria neglecta</i>	25	73.3%
	<i>Marenzelleria viridis</i>	201	100.0%
	<i>Pygospio elegans</i>	607	100.0%
	<i>Streblospio shrubsoli</i>	35	86.7%
	<i>Streptosyllis websteri</i>	1	6.7%
Crustacea	<i>Amphibalanus improvisus</i>	1	13.3%
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	1619	100.0%
	<i>Crangon crangon</i>	x	100.0%
	<i>Diastylis rathkei</i>	<1	6.7%
	<i>Gammarus salinus</i>	4	60.0%
	<i>Gammarus zaddachi</i>	<1	6.7%
	<i>Neomysis integer</i>	1	100.0%
	<i>Praunus flexuosus</i>	x	53.3%
	<i>Praunus inermis</i>	<1	6.7%
Arachnida	Halacaridae	<1	6.7%
Bryozoa	<i>Callopora lineata</i>	x	6.7%
	<i>Einhornia crustulenta</i>	x	100.0%
	<i>Eucratea loricata</i>	x	6.7%
Artenzahl pro Station		19 (16 - 21)	

X: nur Dredgenachweis

Die drei untersuchten Stationen am **Adlergrund** wiesen deutliche Substratunterschiede (Fein- bis Grobsand) auf. Die Zahl der pro Station nachgewiesenen Arten war mit 22 – 24 etwas höher als auf der Oderbank (Tabelle 9). Dominiert wurde die Gemeinschaft an allen drei Stationen von den Polychaeten-Arten *P. elegans* und *Marenzelleria viridis*. Auffällig war die insgesamt recht geringe Abundanz der endobenthischen Muschelarten. An der Station AS 03 wurden mit *Travisia forbesii* und *Streptosyllis websteri* typische Vertreter der größeren Sande vorgefunden.

Tabelle 9: Artenliste Sandbank „Adlergrund“, Monitoring 2011

Taxon	AS03	AS08	AS11
<i>Hartlaubella gelatinosa</i>			x
<b>Plathelminthes</b>			x
Turbellaria			x
<b>Mollusca</b>			
<i>Cerastoderma glaucum</i>	3	3	51
<i>Ecrobia ventrosa</i>			7
<i>Hydrobia ulvae</i>	17	61	122
<i>Kurtiella bidentata</i>	14		
<i>Macoma balthica</i>	27	10	44
<i>Mya arenaria</i>	3	14	30
<i>Mytilus edulis</i>	24	14	10
<b>Nemertea</b>			
<i>Cyanophthalma obscura</i>			x
<i>Lineus ruber</i>		3	
Nemertea		x	
<b>Oligochaeta</b>			
Enchytraeidae	41		
<i>Nais elinguis</i>			x
Tubificidae	220	7	10
<b>Polychaeta</b>			
<i>Bylgides sarsi</i>	91	3	x
<i>Hediste diversicolor</i>	54	14	88
<i>Marenzelleria neglecta</i>	3		10
<i>Marenzelleria viridis</i>	693	314	159
<i>Pygospio elegans</i>	1224	531	791
<i>Streptosyllis websteri</i>	3		
<i>Travisia forbesii</i>	30		
<b>Crustacea</b>			
<i>Amphibalanus improvisus</i>	x	x	x
<i>Bathyporeia pilosa</i>	122	64	85
<i>Crangon crangon</i>	x	x	x
<i>Diastylis rathkei</i>	95		
<i>Gammarus oceanicus</i>		x	x
<i>Gammarus salinus</i>	14	x	x
<i>Gammarus zaddachi</i>		x	
<i>Jaera albifrons</i>		x	
<i>Neomysis integer</i>	x	x	x
<i>Praunus flexuosus</i>		x	x
<i>Praunus inermis</i>			x
<b>Bryozoa</b>			
<i>Einhornia crustulenta</i>	x	x	
<b>Gesamtzahl Arten</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>24</b>

X: nur Dredgenachweis

Das Megarippelfeld im **Fehmarnbelt** wird aufgrund der Substratvielfalt und des höheren Salzgehalts von deutlich mehr Arten besiedelt als die beiden östlichen Sandbänke.

Im Verlauf der Untersuchungen im Jahr 2011 wurden an den drei Stationen jeweils 88 – 94 Taxa nachgewiesen (Tabelle 10). Die Gemeinschaftsstruktur unterschied sich zwischen den Stationen deutlich, was sich auch in der Zahl der insgesamt angetroffenen Arten (139) niederschlug. Den drei Stationen gemein war die hohe Abundanz der Polychaeten-Art *Chaetozone setosa* und der für dieses Gebiet typischen Flohkrebs-Art *Phoxocephalus holbolli*. Die Kalk-Plattmuschel *Macoma calcarea* blieb dagegen auf die feinsandige Station FBS 08 beschränkt, wohingegen typische Bewohner größerer Sedi-

mente wie *Ophelia limacina*, *Travisia forbesii*, *Tanaissus lilljeborgi* und *Exogone hebes* nur an den anderen beiden Stationen zu finden waren.

Tabelle 10: Artenliste Sandbank (FBS) sowie Riffe (FBR) Fehmarnbelt und Riffe Kieler Bucht (WR), Monitoring 2011

Taxon		WR 06	FBR 01	FBR 04	FBR 06	FBS 08	FBS 15	FBS 33	
Porifera	<i>Chalinula limbata</i>	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Halichondria panicea</i>	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Haliclona oculata</i>	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Halisarca dujardini</i>		x	x	x	x	x	x	
	<i>Leucosolenia</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	
Cnidaria	<i>Actinia</i> sp.	x							
	Anthozoa			27					
	<i>Edwardsia danica</i>	7	602	1227	179		27		
	<i>Edwardsia</i> sp.			x		7		3	
	<i>Halcampa duodecimcirrata</i>		142	311	20				
	<i>Hartlaubella gelatinosa</i>	x	x	x	x	x	x		
	<i>Opercularella lacerata</i>			x	x	x		x	
	<i>Sagartia</i> sp.	x	x	x	3				
	<i>Sertularia cupressina</i>				x	x	x	x	
	<i>Urticina felina</i>	x							
	Plathelminthes	Turbellaria			x				
	Mollusca	<i>Abra alba</i>	135		17		85		
		<i>Acanthodoris pilosa</i>				x		3	
<i>Ancula gibbosa</i>			x						
<i>Arctica islandica</i>		3	14	3		24	68	3	
<i>Astarte borealis</i>		95	95	64	159	57	51	7	
<i>Astarte elliptica</i>		24	3	41	17	7	3		
<i>Astarte montagui</i>		14							
<i>Bittium reticulatum</i>			419	17			24		
<i>Buccinum undatum</i>			3	x	x	x	x	x	
<i>Corbula gibba</i>		3				149	x	14	
<i>Diaphana minuta</i>		20				27		10	
<i>Ecrobia ventrosa</i>		14				301			
<i>Hiatella arctica</i>			3	7		x			
<i>Hydrobia ulvae</i>							71		
<i>Kurtiella bidentata</i>		524	899	1545	314	920	473	98	
<i>Lacuna pallidula</i>								x	
<i>Macoma balthica</i>		30				162	10	17	
<i>Macoma calcarea</i>		54				294			
<i>Modiolarca subpicta</i>		20	20		14	x	17	x	
<i>Musculus discors</i>		x	x	x	10	x	10	x	
<i>Musculus niger</i>		14	30	24	54	3			
<i>Mya arenaria</i>		x							
<i>Mya truncata</i>		7					3		
<i>Mytilus edulis</i>		7	37	10	7	20	14	3	
<i>Neptunea antiqua</i>					x				
<i>Onchidoris muricata</i>			x						
<i>Onoba semicostata</i>			132	189	57	68	24		

Taxon	WR 06	FBR 01	FBR 04	FBR 06	FBS 08	FBS 15	FBS 33
<i>Parvicardium pinnulatum</i>	3	3	24	57	7		
<i>Retusa truncatula</i>	10			34	7		
<i>Thracia papyracea</i>					7		
<b>Nemertea</b>							
<i>Lineus ruber</i>	30	71	20	47	x	3	
<i>Malacobdella grossa</i>	3	3			14	20	3
Nemertea	27	473	554	206	27	568	78
<b>Oligochaeta</b>							
Tubificidae		247	78		14	808	125
<i>Tubificoides benedii</i>		345	274	78	17	473	54
<b>Polychaeta</b>							
<i>Alitta succinea</i>	x						
<i>Ampharete baltica</i>	7	10	37	30	108	41	145
<i>Arenicola marina</i>	3	7		x	7	x	3
<i>Aricidea minuta</i>	3	189	125	34	41	81	34
<i>Aricidea suecica</i>	3	17	81	149	352		3
<i>Bylgides sarsi</i>	71		x	10	30	20	30
<i>Chaetozone setosa</i>	10	30	71	10	2221	277	707
<i>Dipolydora caulleryi</i>							10
<i>Dipolydora coeca</i>	24				44		
<i>Dipolydora quadrilobata</i>	2011	14	7	196	30	41	30
<i>Eteone longa</i>	74	3	27	34	14	44	34
<i>Euchone papillosa</i>	34						
<i>Eulalia bilineata</i>		3					
<i>Eumida sanguinea</i>	x			34		x	x
<i>Exogone hebes</i>						17	51
<i>Exogone naidina</i>		10	34	10	17		x
<i>Fabricia stellaris</i>						x	
<i>Fabriciella baltica</i>		17	3	132			
<i>Flabelligera affinis</i>	x						x
<i>Galathowenia oculata</i>				3	7		
<i>Harmothoe imbricata</i>	10	14	7	118	x	135	x
<i>Harmothoe impar</i>	x		x	10	14	7	x
<i>Hediste diversicolor</i>							
<i>Heteromastus filiformis</i>	98	27	64	41	41		24
<i>Lagis koreni</i>	x						3
<i>Laonome kroeyeri</i>	47			10	3		
<i>Lepidonotus squamatus</i>					x		
<i>Levinsenia gracilis</i>				17			
<i>Neoamphitrite figulus</i>	x				x	3	
<i>Nephtys caeca</i>		14	27	30	37	24	7
<i>Nephtys ciliata</i>	27			3			
<i>Nereimyra punctata</i>	68	10	68	3	3	41	x
<i>Nereis pelagica</i>			x	x			x
<i>Nicolea zostericola</i>		x	x	14	x	14	x
<i>Nicomache personata</i>					x		
<i>Ophelia limacina</i>							3
<i>Paraonis fulgens</i>	7			3	3		3
<i>Pherusa plumosa</i>	3				x		x
<i>Pholoe assimilis</i>	34		91	41	47		3
<i>Pholoe baltica</i>	x		27	20			10
<i>Pholoe inornata</i>					x		
<i>Phyllodoce groenlandica</i>					3		7
<i>Phyllodoce maculata</i>						x	

Taxon	WR 06	FBR 01	FBR 04	FBR 06	FBS 08	FBS 15	FBS 33
<i>Phyllodoce mucosa</i>	7				98	24	85
<i>Platynereis dumerilii</i>					x	x	
<i>Polycirrus medusa</i>	x		183	108	105	389	91
<i>Pygospio elegans</i>	375	213	10	166	7	41	
<i>Scalibregma inflatum</i>	41	3					
<i>Scolecopsis foliosa</i>						10	
<i>Scoloplos armiger</i>	774	291	152	230	1024	51	429
<i>Sphaerodoropsis baltica</i>			3				x
<i>Spio filicornis</i>				3			
<i>Spio goniocephala</i>		7	61	3	10	44	51
<i>Spio martinensis</i>	3	7		3	3		3
<i>Spirorbis corallinae</i>	x	24	3	x	x	x	x
<i>Streptosyllis websteri</i>		44	3		10	44	34
<i>Terebellides stroemi</i>	230			321	3		
<i>Travisia forbesii</i>						17	
<i>Trochochaeta multisetosa</i>					10		17
<b>Pycnogonida</b>							
<i>Nymphon brevirostre</i>		x				37	x
<b>Crustacea</b>							
<i>Amphibalanus improvisus</i>					x		
<i>Ampithoe rubricata</i>				x		x	
<i>Apherusa bispinosa</i>	x	3					
<i>Balanus crenatus</i>						x	
<i>Caprella linearis</i>	x	3		24		3	
<i>Carcinus maenas</i>		x					x
<i>Corophium volutator</i>						x	
<i>Crangon crangon</i>						x	
<i>Crassikorophium cras- sicorne</i>	30		14		51	17	37
<i>Diastylis rathkei</i>	1329	10	135	88	392	139	325
<i>Dyopedos monacantha</i>	x	x			7	10	x
<i>Eudorellopsis deformis</i>					10		
<i>Gammarellus homari</i>		7			x	x	
<i>Gammaropsis maculata</i>			3				
<i>Gammarus oceanicus</i>					x	7	x
<i>Gammarus salinus</i>						17	x
<i>Gastrosaccus spinifer</i>		34	101				
<i>Gitana sarsi</i>							x
<i>Idotea balthica</i>						x	x
<i>Idotea chelipes</i>		x			x		
<i>Idotea granulosa</i>							x
<i>Ischyrocerus anguipes</i>		3				14	
<i>Jaera albifrons</i>				x			
<i>Megamphopus cornutus</i>		x					
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	x	x			7	10	20
<i>Monocorophium insidio- sum</i>				x		3	x
<i>Neomysis integer</i>						x	
<i>Pariambus typicus</i>	x	3			3		
<i>Phoxocephalus holbolli</i>		54	375	71	179	352	233
<i>Phtisica marina</i>				3			x
<i>Pleurogonium rubicundum</i>					7		
<i>Praunus flexuosus</i>						x	

Taxon	WR 06	FBR 01	FBR 04	FBR 06	FBS 08	FBS 15	FBS 33
<i>Praunus inermis</i>				x			
<i>Stenula rubrovittata</i>							x
<i>Tanaissus lilljeborgi</i>		199	3			128	81
<b>Arachnida</b>							
Halacaridae	7	17		17		17	x
<b>Diptera</b>							
Chironomidae					x		
<b>Entoprocta</b>							
<i>Barentsia gracilis</i>		x					
<b>Bryozoa</b>							
<i>Alcyonidium diaphanum</i>	x	x				x	x
<i>Alcyonidium polyoum</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bowerbankia gracilis</i>				x			
<i>Callopora lineata</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cribrilina punctata</i>						x	
<i>Einhornia crustulenta</i>	x					x	
<i>Electra pilosa</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Escharella immersa</i>		x	x	x	x	x	x
<i>Eucratea loricata</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Farrella repens</i>	x	x		x		x	x
<i>Flustra foliacea</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Walkeria uva</i>		x		x			
<b>Asciacea</b>							
<i>Dendrodoa grossularia</i>	30	673	17	74	14	220	3
<i>Molgula manhattensis</i>	7	7	x				x
<b>Echinodermata</b>							
<i>Asterias rubens</i>	3	7	3	3	x	20	3
<i>Echinocyamus pusillus</i>		x	3				
<i>Ekmania barthii</i>			17		17		
<i>Ophiura albida</i>	x				x		x
<i>Psammechinus miliaris</i>			x				x
<b>Gesamt-Artenzahl</b>	<b>84</b>	<b>81</b>	<b>73</b>	<b>80</b>	<b>94</b>	<b>88</b>	<b>89</b>

X: nur Dredgenachweis

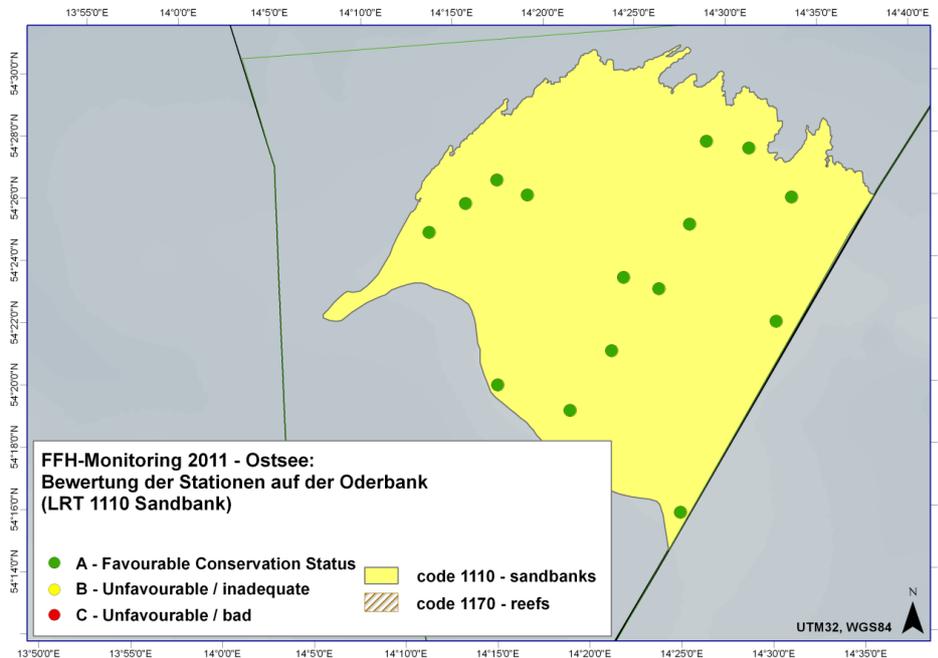
#### 4.1.3 Bewertung der Sandbänke im Jahr 2011

Das zu erwartende Arteninventar war an allen Stationen in den beiden östlichen Sandbänken Oderbank und Adlergrund nahezu vollständig vorhanden. Da auch hinsichtlich der Habitatstrukturen keine negativen Veränderungen nachgewiesen wurden, waren alle Stationen mit „gut“ (A) zu bewerten (Tabelle 11, Abbildung 7, Abbildung 8). Dies bestätigte den Eindruck der Vorjahre.

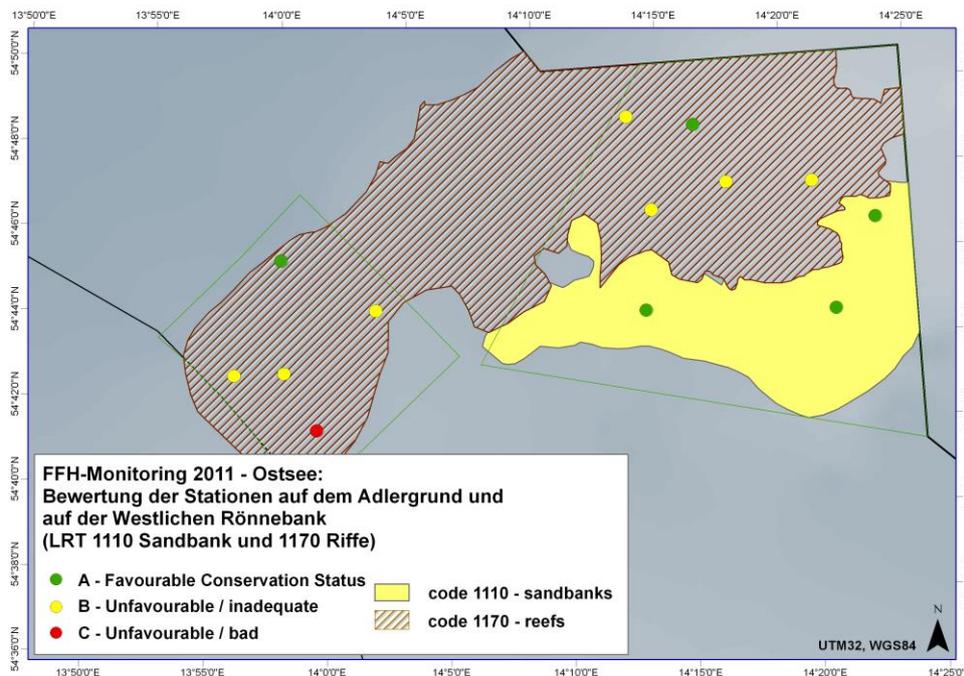
Die Stationen auf dem Megarippelfeld im Fehmarnbelt wurden dagegen in die Bewertungsklasse „B - unzureichend“ eingestuft. Negativ bemerkbar machten sich hier das geringe Inventar typischer Arten und der hohe organische Gehalt im Sediment. Die Bewertung ist damit für zwei der drei Stationen eine Stufe schlechter als in den Vorjahren.

Tabelle 11: Bewertung des Arteninventars, des BQI und der Habitatstrukturen für die Stationen im FFH-Lebensraumtypen Sandbank in der Ostsee

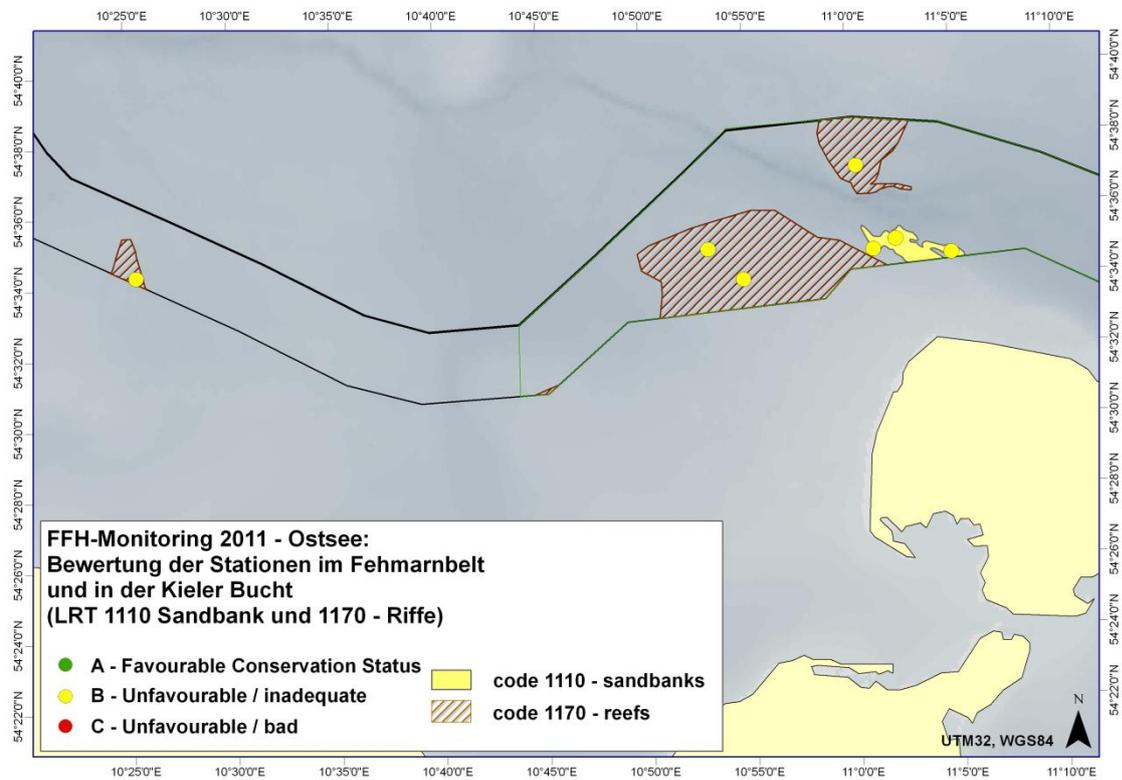
Station	Arten	BQI	Habitatstruktur	Gesamt-Bewertung
OBS01	A	A	A	A
OBS02	A	A	A	A
OBS03	A	A	A	A
OBS04	A	A	A	A
OBS05	A	A	A	A
OBS06	A	A	B	A
OBS07	A	A	A	A
OBS08	A	A	A	A
OBS09	A	A	A	A
OBS10	A	A	A	A
OBS11	A	A	A	A
OBS12	A	A	A	A
OBS13	A	A	A	A
OBS14	A	A	A	A
OBS15	A	A	A	A
AS03	A	A	A	A
AS08	A	B	A	A
AS11	A	A	A	A
FBS08	B	A	C	B
FBS15	B	A	C	B
FBS33	C	A	B	B



**Abbildung 7: Bewertung der Sandbank-Stationen auf der Oderbank**



**Abbildung 8: Bewertung der Riff- und Sandbankstationen auf dem Adlergrund und der Westlichen Rönnebank**

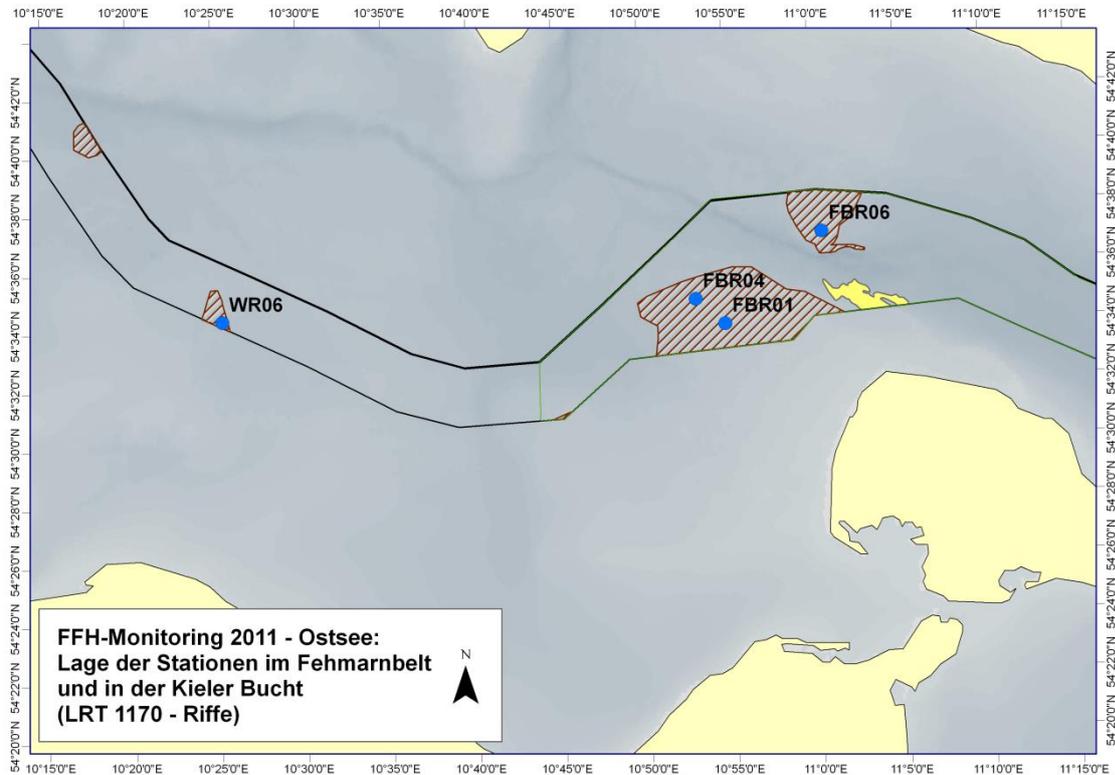


**Abbildung 9: Bewertung der Riff- und Sandbankstationen in der westlichen Ostsee (Kieler Bucht und Fehmarnbelt).**

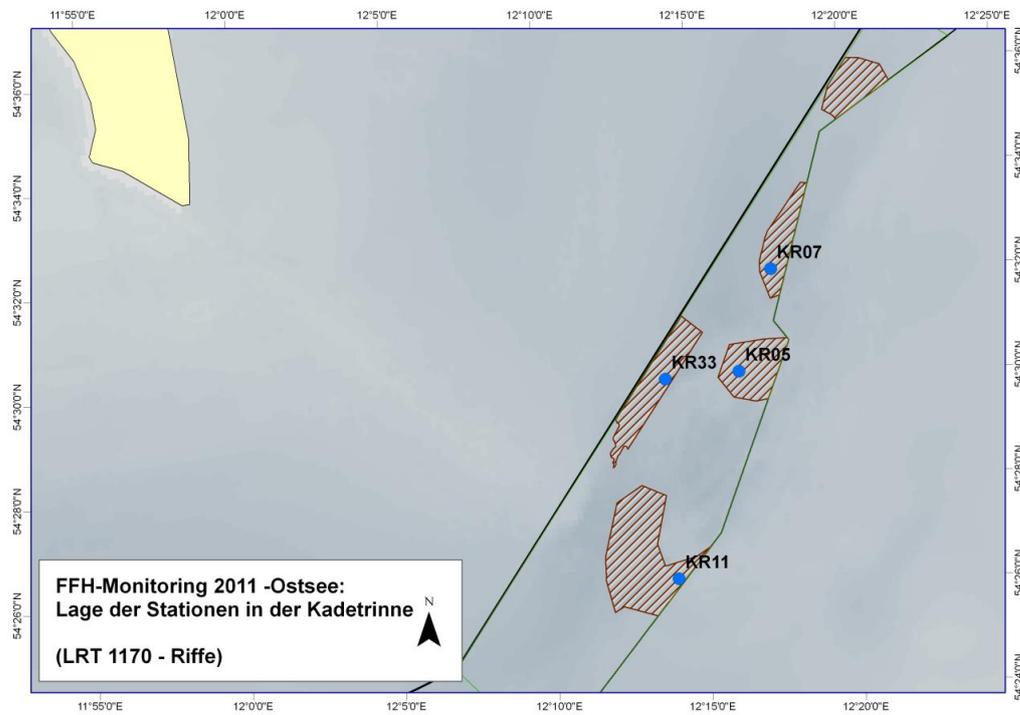
## 4.2 Riffe

### 4.2.1 Stationsnetz

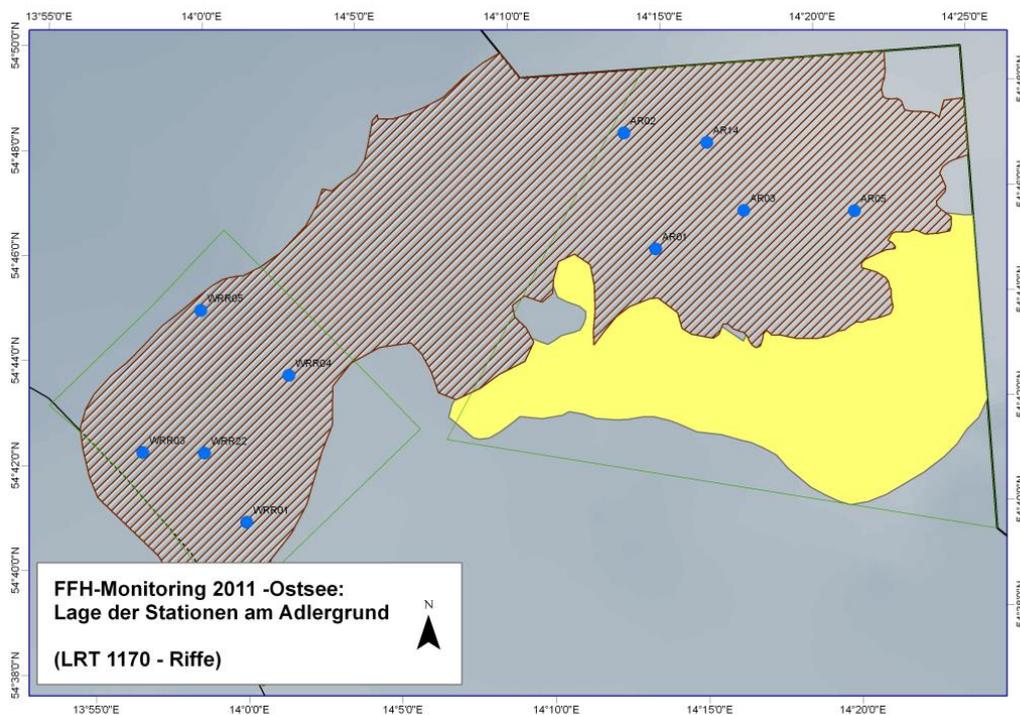
Aufgrund der Erkenntnisse des Jahres 2010 bestand das Stationsnetz in der westlichen Ostsee aus einer Station in der südwestlichsten Fläche der Kieler Bucht und drei Stationen im Fehmarnbelt (Abbildung 10). In der Kadetrinne konnten statt der vorgesehenen drei vier Stationen realisiert werden. Lediglich die nordöstlichste Teilfläche blieb unberücksichtigt (Abbildung 11). Hauptaugenmerk lag jedoch auf der Region Adlergrund, wo im gleichnamigen Schutzgebiet und im Schutzgebiet „westliche Rönnebank“ jeweils 5 Stationen untersucht wurden (Abbildung 12).



**Abbildung 10: Stationsnetz für den LRT Riffe im Jahr 2011 im Bereich Kieler Bucht und Fehmarnbelt**



**Abbildung 11: Stationsnetz für den LRT Riffe im Jahr 2011 im Bereich Kadetrinne**



**Abbildung 12: Stationsnetz für den LRT Riffe im Jahr 2011 im Bereich Adlergrund**

#### 4.2.2 Ergebnisse des Monitorings

Die Riffflächen in den Schutzgebieten Adlergrund und Westliche Rönnebank wurden erstmals vollständig aufgenommen. Beide Teilgebiete gehören zur gleichen geologischen Struktur, decken jedoch unterschiedliche Wassertiefen ab. Während der Adlergrund mit 13 – 21 m nahezu vollständig in der photischen Zone liegt, befinden sich die Stationen im Schutzgebiet „Westliche Rönnebank“ in Tiefen zwischen 24 – 33 m. Der Salzgehalt in dieser Fläche war während der Untersuchungen mit 10,6 psu etwas höher als auf der Kuppe (7,6 psu).

Alle Stationen zeigten mehr oder weniger dichte Riffstrukturen, die vorwiegend von Miesmuscheln besiedelt wurden (bis > 50 000 Ind./m<sup>2</sup>). Die Zusammensetzung der Begleitfauna unterschied sich zwischen den beiden Flächen (Tabelle 12), war insgesamt jedoch vergleichsweise artenreich (Gesamt: 71 Taxa, 29 – 40 Taxa pro Station).

Auf dem Adlergrund wurde die Begleitfauna durch eine hohe Zahl verschiedener Flohkrebsarten (v.a. *Melita palmata* und *Microdeutopus gryllotalpa*, aber auch *Calliopius laevisculus*), Asseln und der Brackwasser-Kahnschnecke *Theodoxus fluviatilis* geprägt. Die Begleitfauna an den Stationen der Westlichen Rönnebank war deutlich artenärmer. Dafür waren dort mehr Weichbodenarten in den Proben vertreten.

Tabelle 12: Artenliste Riffe Adlergrund (AR) und Westliche Rönnebank (WRR), Monitoring 2011

Taxon	AR 01	AR 02	AR 03	AR 05	AR 14	WRR 01	WRR 03	WRR 04	WRR 05	WRR 22
<b>Cnidaria</b>							x		x	
						x				x
	x	x			x	x	x	x	x	x
<b>Plathelminthes</b>	132	162	30	7	74		3	x		
<b>Priapulida</b>							105		30	68
						3			3	
<b>Mollusca</b>		3					3			
	5			3	7					
		14							7	
	188	149 8	85	68	239 7	17	237	227	17	203
	96	250	44	54	480	375	615	81	446	335
				7	7		3		x	
	434 69	531 03	782 3	121 7	200 41	936	14936	11055	2762	4189
				3						

Taxon		AR 01	AR 02	AR 03	AR 05	AR 14	WRR 01	WRR 03	WRR 04	WRR 05	WRR 22
	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	76	81	44	3	81					
Nemertea	<i>Cyanophthalma obscura</i>	5	3	54	10	47	3				
	<i>Lineus ruber</i>				3		3	270		68	44
	Nemertea						x	3		3	x
Hirudinea	<i>Piscicola</i> sp.		7	x		3					x
Oligochaeta	Enchytraeidae	46	3	3				51	14	10	10
	<i>Heterochaeta costata</i>		24		101	118	115	51	27		
	<i>Nais elinguis</i>		54		x						
	<i>Paranais litoralis</i>			x							
	Tubificidae	228	304	131 5	642	305 6	1636	1268	1528	20	3472
	<i>Tubificoides benedii</i>	15	294	220	3	477	859	2137	723	879	2877
Polychaeta	<i>Alitta succinea</i>	5	7	10					78	x	
	<i>Alitta virens</i>		57								
	<i>Ampharete baltica</i>									34	
	<i>Bylgides sarsi</i>	76	162	x	x	98	622	514	632	561	392
	<i>Capitella capitata</i>		X					3			
	<i>Fabricia stellaris</i>	122	439			17	2039	575	301		707
	<i>Fabriciella baltica</i>									10	
	<i>Hediste diversicolor</i>	81	34	125	172	531	27		47		
	<i>Marenzelleria</i> sp.									x	
	<i>Marenzelleria viridis</i>	25	14	44	118	68	926	2424	974	57	3357
	<i>Neoamphitrite figulus</i>									7	
	<i>Pygospio elegans</i>	254 6	126 8	751	37	181 5	1775	5416	1133	267	6335
	<i>Scoloplos armiger</i>						10	274	64	186	166
	<i>Streptosyllis websteri</i>						41	20	7		145
	<i>Terebellides stroemi</i>							3		311	
Crustacea	<i>Amphibalanus improvisus</i>	238	406	34	10	68	44	1329	223	7	24
	<i>Balanus crenatus</i>							3			
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	x		7	3						
	<i>Calliopius laeviusculus</i>			3		7					
	<i>Corophium volutator</i>	157	210		14	14	61		368	x	30
	<i>Crangon crangon</i>	x	X		x	x	x	x	x	x	x
	<i>Diastylis rathkei</i>						71	727	145	510	254
	<i>Gammarus oceanicus</i>	x	X		7	51			10	x	
	<i>Gammarus salinus</i>	76	294	3	44	85	54	311	51	34	78
	<i>Gammarus tigrinus</i>		24								

Taxon	AR 01	AR 02	AR 03	AR 05	AR 14	WRR 01	WRR 03	WRR 04	WRR 05	WRR 22
<i>Gammarus zad-dachi</i>	10			x	x	x	x			20
<i>Idotea balthica</i>				x						
<i>Idotea chelipes</i>				14	x					
<i>Jaera albifrons</i>	25	456	7	7	10	10	257	95	10	41
<i>Melita palmata</i>	35	105	3	x	44					
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	46	118	10	x	24					
<i>Mysis mixta</i>									x	
<i>Neomysis integer</i>	x		3		x			x		
<i>Pontoporeia femo-rata</i>									169	
<i>Praunus inermis</i>	x	X		3	x		x			
<i>Rhithropanopeus harrisii</i>					3					
<i>Saduria entomon</i>							24		7	x
Arachnida Halacaridae	5	7					78		47	30
Diptera Chironomidae			x							
Bryozoa <i>Alcyonidium polyo-um</i>	x	X				x	x	x	x	x
<i>Callopora lineata</i>	x	X	x		x	x	x	x	x	x
<i>Einhornia crustulenta</i>	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Electra pilosa</i>		X	x					x	x	
<i>Eucratea loricata</i>							x		x	x
<b>Gesamtzahl Arten</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>40</b>	<b>31</b>

Die **Kadetrinne** zeichnet sich durch einen sehr kleinräumigen Wechsel verschiedener Substrate vom Blockriff, über Mergelbänke hin zu organischen Schlickten aus. Gleichzeitig folgen aufgrund der starken Hanglagen verschiedene Riffgemeinschaften auf kürzester Distanz. Aus diesem Grund ist die Beprobung der Kadetrinne im Rahmen eines Monitorings, das konstante Bedingungen voraussetzt, schwierig. Im Jahr 2012 wird das Gebiet daher einer intensiveren Gesamt-Aufnahme unterzogen werden.

Alle vier untersuchten Stationen wiesen Hartböden auf. Die Zahl der insgesamt identifizierten Taxa betrug 81. Etwa die Hälfte der Arten waren typischerweise mit Hartböden assoziiert, die andere Hälfte waren Weichbodenbewohner oder substratunspezifisch. An drei Stationen wurden jeweils mehr als 50 Arten gefunden, lediglich die Station KR 33 war mit 34 Taxa deutlich artenärmer (Tabelle 13). Besondere Nachweise oder Veränderungen gegenüber den Vorjahren waren nicht zu erkennen.

Tabelle 13: Artenliste Riffe Kadetrinne, Monitoring 2011

Taxon	KR05	KR07	KR11	KR33
Porifera <i>Chalinula limbata</i>		x	x	
<i>Halichondria panicea</i>	x		x	

	Taxon	KR05	KR07	KR11	KR33
	<i>Haliclona oculata</i>		x	x	
	<i>Halisarca dujardini</i>			x	
<b>Cnidaria</b>	<i>Actinia equina</i>	10	17		
	<i>Edwardsia danica</i>	960	105	44	
	<i>Halcampa duodecimcirrata</i>	101		10	
	<i>Halitholus yoldiaarcticae</i>			x	
	<i>Hartlaubella gelatinosa</i>	x		x	
	<i>Metridium senile</i>		7		
	<i>Opercularella lacerata</i>	x	x	x	
	<i>Sagartia</i> sp.	24	3		
	<i>Sertularia cupressina</i>	x	x	x	x
<b>Plathelminthes</b>	<i>Turbellaria</i>	3			
<b>Priapulida</b>	<i>Halicryptus spinulosus</i>		3		
	<i>Priapulus caudatus</i>			x	
<b>Mollusca</b>	<i>Ancula gibbosa</i>		x		
	<i>Arctica islandica</i>	3		78	
	<i>Astarte borealis</i>		17	7	
	<i>Astarte elliptica</i>	17	20		
	<i>Diaphana minuta</i>			3	
	<i>Hydrobia ulvae</i>	17		x	24
	<i>Kurtiella bidentata</i>	233	81	183	64
	<i>Macoma balthica</i>	47	61	125	61
	<i>Modiolarca subpicta</i>	3	x		
	<i>Musculus niger</i>			x	
	<i>Mytilus edulis</i>	139	744	3	27
	<i>Onoba semicostata</i>	51			
<b>Nemertea</b>	<i>Lineus ruber</i>		10		
	Nemertea	233	270	51	64
<b>Oligochaeta</b>	Tubificidae	10	14	7	3
	<i>Tubificoides benedii</i>	152	183	101	71
<b>Polychaeta</b>	<i>Alitta succinea</i>				34
	<i>Ampharete baltica</i>	14	3	10	
	<i>Arenicola marina</i>				x
	<i>Aricidea minuta</i>		71	24	
	<i>Aricidea suecica</i>	328	68	34	57
	<i>Bylgides sarsi</i>	156	37	321	203
	<i>Capitella capitata</i>			24	10
	<i>Dipolydora quadrilobata</i>	14	17	91	3
	<i>Eteone longa</i>	41	20	20	x
	<i>Fabriciella baltica</i>		101	14	
	<i>Harmothoe imbricata</i>	7	37		
	<i>Harmothoe impar</i>	61	91	27	3
	<i>Heteromastus filiformis</i>			7	17
	<i>Neoamphitrite figulus</i>	14		14	44
	<i>Nephtys caeca</i>	51	20	20	
	<i>Nephtys ciliata</i>			61	x
	<i>Nereis pelagica</i>	x			

Taxon	KR05	KR07	KR11	KR33
<i>Pholoe assimilis</i>	14	17	27	3
<i>Phyllodoce maculata</i>	3		10	
<i>Pygospio elegans</i>		17		24
<i>Scoloplos armiger</i>	30	57	646	362
<i>Spirorbis spirorbis</i>	3			
<i>Terebellides stroemi</i>	3	91	47	
<i>Trochochaeta multisetosa</i>	x		51	x
<b>Pycnogonida</b> <i>Nymphon brevistre</i>	199	199	20	10
<b>Crustacea</b> <i>Bathyporeia pilosa</i>				3
<i>Crassikorophium crassicorne</i>	10	37	51	
<i>Diastylis rathkei</i>	27	101	1623	362
<i>Dyopedos monacantha</i>	14	81	74	
<i>Gammarus oceanicus</i>	x			
<i>Gammarus salinus</i>	3	x		
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	x			
<i>Metopa pusilla</i>		3		
<i>Monocorophium insidiosum</i>	7	x		
<i>Neomysis integer</i>	x			
<i>Pontoporeia femorata</i>			x	x
<b>Arachnida</b> Halacaridae	x	17		
<b>Entoprocta</b> <i>Barentsia gracilis</i>		x		
<b>Bryozoa</b> <i>Alcyonidium diaphanum</i>	x			x
<i>Alcyonidium polyoum</i>	x	x	x	x
<i>Bowerbankia gracilis</i>	x		x	
<i>Callopora lineata</i>	x	x	x	x
<i>Einhornia crustulenta</i>	x	x	x	x
<i>Electra pilosa</i>	x	x	x	x
<i>Eucratea loricata</i>	x	x	x	x
<i>Farrella repens</i>	x	x	x	
<b>Asciacea</b> <i>Dendrodoa grossularia</i>	10	17	10	
<i>Molgula manhattensis</i>	3	14		
<b>Echinodermata</b> <i>Asterias rubens</i>	x	x		x
<b>Gesamt-Artenzahl</b>	57	52	53	34

X: nur Nachweis mittels Dredge

Nochmals deutlich höher ist die Artenvielfalt in den **westlichen Riffen** (Kieler Bucht und Fehmarnbelt), wobei die Zahl der nachgewiesenen Arten mit 70 – 85 Taxa pro Station im Vergleich zu den Vorjahren eher gering war (Tabelle 10). Insbesondere die Zahl der vagilen Crustacea, aber auch der Schnecken nahm im Vergleich zu den Vorjahren ab. An der Station WR 06 wurden die Hartböden bei der Probenahme nur partiell getroffen, so dass sich ein Großteil der Artenliste aus Sandbewohnern rekrutierte.

Die Dominanzstruktur der Gemeinschaft unterschied sich zwischen den Stationen stark und hing insbesondere von dem in den Greifern enthaltenem Substrat ab. Auf groben

Sanden dominierten typische Sandbankarten, auf Steinen zumeist *Dendrodoa grossularia* und Schwämme. Die Phytalfauna wurde in diesem Jahr in nur geringem Umfang erfasst.

#### 4.2.3 Bewertung der Riffe im Jahr 2011

Die Bewertung der Riffe fiel wie in den Vorjahren schlechter aus als für die Sandbänke. Die Stationen im Bereich Adlergrund wurden überwiegend mit „B – unzureichend“ eingestuft (Abbildung 8, Tabelle 14). Lediglich die Dauerstation AR 14 und die in der größten Wassertiefe liegende Station WRR 05 wurden mit „A – gut“ bewertet. Insgesamt entspricht die Bewertung den Erkenntnissen der Vorjahre.

In der Kadetrinne fiel die Bewertung der Stationen sehr unterschiedlich aus (Abbildung 13, Tabelle 14). Zwei Stationen wurden mit „A“ bewertet, was für dieses Gebiet in den Vorjahren nicht erreicht wurde. Die Dauerstation KR 05 wurde somit in den drei ersten Untersuchungsjahren in drei verschiedene Klassen eingestuft, was die Schwierigkeiten in der Bewertung der Kadetrinne aufgrund der kleinräumigen Substratheterogenität verdeutlicht. Die Station KR 07 wurde dagegen erstmals untersucht und besitzt aufgrund der geringen Wassertiefe einen ausgeprägten Makrophyten-Bewuchs, welches sich positiv in der Bewertung bemerkbar machte.

Analog zu den Sandbankstationen wurden auch die Riffstationen im Fehmarnbelt und in der Kieler Bucht alle mit „B“ klassifiziert (Abbildung 9, Tabelle 14). Auch bei den Riffen fiel das geringe Arteninventar negativ ins Gewicht. Allerdings waren die Riffstationen in diesem Seegebiet auch in den Vorjahren vorwiegend in die Kategorie „B - unzureichend“ eingestuft worden, lediglich FBR 01 wurde schlechter als bei den vorherigen Kampagnen bewertet.

Tabelle 14: Bewertung des Arteninventars, des BQI und der Habitatstrukturen für die Stationen im FFH-Lebensraumtypen Riffe in der Ostsee

Station	Arten	BQI	Habitatstruktur	Gesamt-Bewertung
AR01	B	C	A	B
AR02	B	C	A	B
AR03	B	C	A	B
AR05	B	B	A	B
AR14	A	B	A	A
WRR01	C	A	C	C
WRR03	B	A	B	B
WRR04	B	B	A	B
WRR05	A	A	B	A
WRR22	B	A	B	B
KR05	A	A	B	A
KR07	B	A	A	A

Station	Arten	BQI	Habitatstruktur	Gesamt-Bewertung
KR11	B	B	B	B
KR33	C	B	C	C
FBR01	B	A	B	B
FBR04	C	A	B	B
FBR06	B	A	B	B
WR06	C	A	B	B

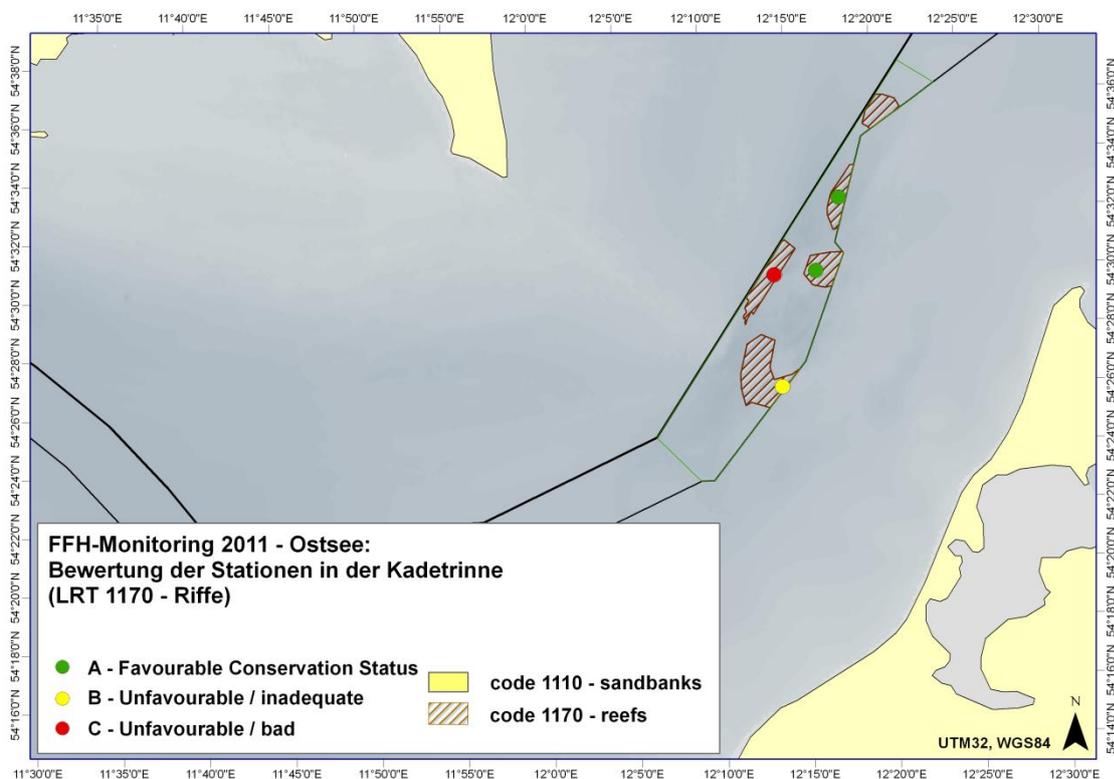


Abbildung 13: Bewertung der Riff-Stationen in der Kadetrinne

### 4.3 Ausblick

Nach der erfolgten Bewertung der FFH-Lebensraumtypen für den Berichtszeitraum 2012 wird das Bewertungssystem überprüft, ergänzt und angepasst werden. Dies betrifft in der Nordsee vor allem

- die Erstaufnahme der verbleibenden Gebiete,
- die Weiterentwicklung der Charakterartenlisten,

- die Methodik zur Aufnahme der typischen Riffarten sowie deren Auswertung.

In der Ostsee ist vor allem die Entwicklung eines Bewertungssystems der Makrophytenbestände von Bedeutung.

In beiden Gebieten ist aufgrund der teils kleinräumigen Ausdehnung der Riffstrukturen (z.B. Sylter Außenriff, Kadetrinne) eine fundierte Bewertung der Riffe kaum möglich. Eine Kooperation mit dem Projekt „Biotopkartierung“ ist anzustreben, um zukünftig eine bessere Datenbasis zur Verbreitung der Hartböden zu haben. Darauf aufbauend muss ggf. das Stationsnetz angepasst werden.

## Literaturverzeichnis

- ARMONIES, W. (2010): Macrobenthos in surface sediments off Sylt collected during Heincke cruise HE241. Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research - Wadden Sea Station Sylt, doi:10.1594/PANGAEA.745719
- CLARKE, K.R. & R.M. WARWICK (1998): A taxonomic distinctness index and its statistical properties. *Journal of Applied Ecology* 35: 523-531.
- DANNHEIM, J. (2002): Zur Biologie von *Ensis directus* und *Spisula solida* (Mollusca: Bivalvia) in den Küstengewässern der östlichen Nordsee. Diplom thesis, Institut für Meereskunde, Universität Kiel.
- IFAÖ & AWI (2008): Autökologischer Atlas benthischer wirbelloser Tiere in der Deutschen Nord- und Ostsee., Version 1.1. CD-ROM im Auftrag des BMU, FKZ 0329997
- IOW (2009): Erprobung eines Fachvorschlags für das langfristige benthologische Monitoring der Natura 2000 Lebensräume in der deutschen AWZ der Ostsee als Grundlage für die Erfüllung der Natura 2000 – Berichtspflichten (FFH - Berichtsperiode 2007 – 2012). Gutachten des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz: 97 S.
- IOW (2011a): Monitoring der benthischen Lebensgemeinschaften in den FFH-Lebensraumtypen als Grundlage für die Erfüllung der Natura 2000- und HELCOM-Berichtspflichten in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone, Seegebiet Ostsee (Berichtsperiode 2007 – 2012). Gutachten des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz: 87 S.
- IOW (2011b): Biologische Bedingungen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee im Jahre 2010. *Meereswissenschaftliche Berichte* 85: 89-169.
- KRÖNCKE, I. (2011): Changes in Dogger Bank macrofauna communities in the 20th century caused by fishing and climate. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 94: 234-245.
- MEYER, T., BERG, T. & K. FÜRHAUPTER (2008): Ostsee-Makrozoobenthos-Klassifizierungssystem für die Wasserrahmenrichtlinie. Referenz-Artenlisten, Bewertungsmodell und Monitoring.
- NEHLS, G., DIEDERICH, A., GRÜNKORN, T., KRAUSE, S., MACZASSEK, K. & R. VORBERG (2008): Konzept zur Umsetzung der Natura 2000 Monitoring- und Berichtspflichten in den küstenfernen Gebieten der deutschen Nord- und Ostsee. Gutachten der Bio-Consult SH, der MariLim Gewässeruntersuchung und des Marine Science Service im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz: 203 S.
- [http://www.bfn.de/habitatmare/de/downloads/monitoring/Natura\\_2000\\_Monitoring\\_AWZ.pdf](http://www.bfn.de/habitatmare/de/downloads/monitoring/Natura_2000_Monitoring_AWZ.pdf)
- RACHOR, E. & P. NEHMER (2004): Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee. Abschlussbericht für das F+E-Vorhaben FKZ 899 85 310 (Bundesamt für Naturschutz).

WIEKING, G. & I. KRÖNCKE (2003): Macrofauna communities of the Dogger Bank (central North Sea) in the late 1990s: spatial distribution, species composition and trophic structure. Helgoland Marine Research 57: 34-46.,

## Anhang

Tabelle 15: Koordinaten der 2011 in der Nordsee untersuchten Stationen sowie Angabe zu Wassertiefe und Substrat

Station	Sollposition			Datum	organischer Gehalt (Glühverlust) %	Median der Korngröße (µm)	Tiefe (m)
	LRT-Typ	E°min,dec	N°min,dec				
506	Sandbank	7°55,002	54°34,998	09.10.11	0.21	401	15
507	Sandbank	7°55,002	54°36,000	09.10.11	0.21	512	14.5
508	Sandbank	7°57,498	54°34,998	09.10.11	0.21	395	12.2
585	Sandbank	7°55,698	54°34,998	09.10.11	0.20	291	15.3
SAS06	Sandbank	7°58,470	54°33,288	09.10.11	0.19	461	12.4
SAS07	Sandbank	7°52,194	54°35,616	10.10.11	0.29	200	19.7
SAS08	Sandbank	7°53,550	54°37,770	10.10.11	0.28	223	16.2
SAS09	Sandbank	7°55,764	54°37,944	10.10.11	0.23	432	15.4
SAR02	Riff	6°44,682	54°53,448	13.10.11	0.76	950	43
SAR03	Riff	6°46,260	54°50,814	13.10.11	0.28	1204	40
SAR07	Riff	6°52,206	54°47,580	13.10.11	0.33	677	40
SAR10	Riff	6°54,912	54°48,480	13.10.11	0.88	1904	36.5
SAR13	Riff	7°04,320	54°45,924	12.10.11	NA	NA	35.5
SAR15	Riff	7°04,770	54°38,178	12.10.11	0.46	247	38
SAR17	Riff	7°10,938	54°42,612	12.10.11	0.49	245	28
SAR20	Riff	7°24,858	54°45,852	14.10.11	0.36	1526	24.2
SAR22	Riff	7°26,736	54°38,100	14.10.11	0.20	409	23
SAR23	Riff	7°30,048	54°41,034	14.10.11	0.42	195	23.5
SAR25	Riff	7°34,638	54°41,112	14.10.11	0.42	1732	23.5
SAR27	Riff	7°43,740	54°42,390	14.10.11	0.34	228	21
SAR30	Riff	7°50,136	54°42,690	14.10.11	0.34	217	0
SAR32	Riff	7°42,162	54°59,544	14.10.11	0.52	150	24
SAR35	Riff	7°21,468	55°03,828	14.10.11	0.37	197	27.7
SAR37	Riff	7°15,600	55°04,734	13.10.11	0.32	219	26.5
524	Riff	7°54,000	54°55,002	14.10.11	0.18	585	18.5

Tabelle 16: Koordinaten der 2011 in der Ostsee untersuchten Stationen sowie Angabe zu Wasserwerten und Substrat

Stationskenndaten				Wasserwerte			Substrat		
Station	Datum	E°dec	N°dec	O <sub>2</sub>	PSU	Tiefe [m]	Sedimentansprache	Org [%]	KG [µm]
AR01	18.07.11	14.23880	54.75440	6.35	7.20	16.90	Grobkies mit Steinen	0.94	4265

Stationskenndaten					Wasserwerte			Substrat		
Station	Datum	E°dec	N°dec	O <sub>2</sub>	PSU	Tiefe [m]	Sedimentansprache	Org [%]	KG [µm]	
AR02	18.07.11	14.22620	54.79200	6.27	7.20	20.70	Grobkies mit Steinen	1.11	4354	
AR03	18.07.11	14.28840	54.76460	6.62	7.20	13.90	Grobsand, Kies	0.28	4091	
AR05	18.07.11	14.34862	54.76180	6.43	7.20	14.80	Mittelsandiger Kies	0.29	333	
AR14	18.07.11	14.27098	54.78703	5.27	7.20	17.10	sandiger Kies	0.33	4328	
AS03	18.07.11	14.23190	54.71470	6.36	7.20	23.20	kiesiger Grobsand mit Steinen	0.18	336	
AS08	18.07.11	14.35822	54.71085	6.31	7.10	18.20	Mittelsand	0.18	272	
AS11	18.07.11	14.38985	54.74484	6.10	7.30	15.70	Mittelsand	0.28	193	
FBR01	19.07.11	10.91390	54.56560	5.12	18.80	15.10	Grobsand	1.40	1356	
FBR04	19.07.11	10.88580	54.58000	4.21	20.00	17.10	Grobsand mit Mergel, Steine, Blöcke	0.80	4024	
FBR06	19.07.11	11.01000	54.61700	5.38	20.60	17.90	Mittelsand, Mergel & Steine	1.24	695	
FBS08	19.07.11	11.08240	54.57600	3.56	25.70	21.70	schlickiger Sand	0.55	250	
FBS15	19.07.11	11.02200	54.57800	4.42	21.20	17.30	Mittelsand	0.88	331	
FBS33	19.07.11	11.04370	54.58180	3.52	26.10	22.40	Mittelsand	0.36	455	
KR05	16.07.11	12.27230	54.50160	2.78	21.30	20.70	Grobsand, Steine, Mergel	1.08	999	
KR07	16.07.11	12.29210	54.53390	2.93	20.00	18.50	Mittelsand mit Steinen	0.85	980	
KR11	16.07.11	12.23443	54.43628	3.17	22.60	22.80	schlickiger Sand mit Steinen	1.09	312	
KR33	16.07.11	12.23195	54.50023	2.87	22.30	20.70	Mergel als Auflage (5mm), Restsediment, Steine, Blöcke	3.22	2305	
OBS01	17.07.11	14.42442	54.23970	6.22	7.10	6.90	Feinsand	0.15	187	
OBS02	17.07.11	14.52170	54.33830	6.29	7.10	9.50	Feinsand	0.20	173	
OBS03	17.07.11	14.54670	54.40330	6.41	7.10	12.50	Feinsand	0.20	184	
OBS04	17.07.11	14.51438	54.43127	6.39	7.00	11.70	Feinsand	0.16	180	
OBS05	17.07.11	14.47330	54.43670	6.37	7.10	11.80	Feinsand	0.19	186	
OBS06	17.07.11	14.46330	54.39330	6.45	7.10	10.50	Feinsand	0.36	185	
OBS07	17.07.11	14.42000	54.36000	6.45	7.10	8.90	Feinsand	0.15	177	
OBS08	17.07.11	14.38908	54.36793	6.50	7.10	9.30	Feinsand	0.14	199	
OBS09	17.07.11	14.37170	54.32830	6.38	7.10	8.30	Feinsand	0.14	194	
OBS10	17.07.11	14.33170	54.29830	6.43	7.10	8.30	Feinsand	0.15	193	
OBS11	17.07.11	14.26670	54.31500	4.65	7.20	9.30	Feinsand	0.18	198	

Stationskenndaten					Wasserwerte			Substrat		
Station	Datum	E°dec	N°dec	O <sub>2</sub>	PSU	Tiefe [m]	Sedimentansprache	Org [%]	KG [µm]	
OBS12	17.07.11	14.30735	54.41533	6.47	7.10	11.20	Feinsand	0.18	193	
OBS13	17.07.11	14.28000	54.42500	6.43	7.10	11.10	Feinsand	0.19	194	
OBS14	17.07.11	14.25000	54.41330	6.27	7.00	10.70	Feinsand	0.18	189	
OBS15	17.07.11	14.21500	54.40000	6.45	7.10	10.30	Feinsand	0.13	194	
WR06	15.07.11	10.42420	54.57240	5.35	20.50	17.90	Mittelsand	1.02	308	
WRR01	16.07.11	14.00500	54.67710	4.28	10.60	24.30	Grobsand	0.31	1311	
WRR03	16.07.11	13.95120	54.70160	4.46	10.70	28.40	Mittelsand	1.58	1404	
WRR04	18.07.11	14.03380	54.72280	6.69	7.60	25.70	Mischsediment: Grobsand, Stein, Schlick	0.48	635	
WRR05	16.07.11	13.98840	54.74540	4.12	10.70	33.20	Mergel	3.15	218	
WRR22	16.07.11	13.98483	54.70002	4.71	10.70	26.00	Mittelsand, teilweise Mergel	0.67	530	

Tabelle 17: Zusammenfassung der Bewertungsschemata für die LRT in der Nordsee

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
Habitatstruktur	Riffstruktur ( <i>nur Riffe</i> )	Eigenes vorläufiges Bewertungsschema, basierend auf den Untersuchungen vom Oktober 2011 (nur Sylter Außenriff) <sup>1</sup>  <sup>1</sup> Im Rahmen des Monitorings der AWZ in der Nordsee sind an einigen Stationen im Sylter Außenriff keine Hartbodenstrukturen, sondern nur Sandbiotope vorgefunden worden. Auch laut Untersuchungen des BfN sind an diesen von Nehls et al. (2008) vorgeschlagenen Stationen keine Hartsubstrate vorhanden. Die Strukturen und das Arteninventar wurden dennoch bewertet, die Abwesenheit von Hartboden aber durch eine „0“ auf der ersten Seite des Formulars	Bewertung der strukturellen Vielfalt (Auswertung UW-Video, Greifer und Dredge)  mögliche Strukturen: – Schlick – Feinsand – Mittelsand – Grobsand – Kies – Steine/Blöcke – Strömungsrippel  Klassengrenzen: A: 5-7 verschiedene Strukturen bzw. Korngrößenklassen B: 3-4 verschiedene Strukturen bzw. Korngrößenklassen C: < 3 verschiedene Strukturen bzw. Korngrößenklassen

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
		unter der Rubrik „Anteil des LRT an der Probenfläche“ vermerkt. An weiteren Stationen sind in früheren Jahren vom BfN, nicht aber vom AWI während des Monitorings Hartbodenstrukturen gefunden worden. In diesen Fällen ist an der entsprechenden Stelle „0,5“ vermerkt, und die Fläche wurde ebenfalls wie die anderen Riffstationen bewertet. Riffstrukturen wurden grundsätzlich mit „C“ bewertet, wenn sie im Monitoring 2011 nicht angetroffen wurden, es jedoch aus früheren Untersuchungen Hinweise auf Riffe in der entsprechenden Fläche gibt.	
	Sedimentstruktur <i>(nur Sandbänke)</i>	IOW (2009)	Bewertung des organischen Gehalts des Sedimentes A: < 0,3% B: 0,3 – 0,4% C: > 0,4%
	Hydrologie und Morphologie	Expert Judgement	Nach Einschätzung der beteiligten Wissenschaftler ist keine der betrachteten Flächen einer nennenswerten anthropogenen Änderung der Hydrologie oder Morphologie ausgesetzt. Klassifizierung A für alle Flächen.
	Vegetationszonen	<b>nicht bewertet – nicht relevant</b>	
Arteninventar	lebensraumtypische Arten	Eigenes, vorläufiges Bewertungssystem - Abgleich eigener Daten mit Listen aus Rachor & Nehmer (2004), Nehls et al. (2008) und Krause et al. (2008) <sup>2</sup>	Liste Charakterarten LRT 1110 „Sandbank“ siehe Tab. 1 im Anhang. Klassengrenzen: A: 18 – 23 Arten B: 12 – 17 Arten C: ≤ 11 Arten  Liste Charakterarten LRT 1170 „Riff“ siehe Tab. 2 im Anhang. Klassengrenzen: A: 24 – 31 Arten B: 16 – 23 Arten

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
			C: ≤ 15 Arten
	Artenliste: Makrozoobenthos	Monitoring AWI 2011	- keine Bewertungsrelevanz -
	Artenliste: Algen	Monitoring AWI 2011	- keine Bewertungsrelevanz -
	Artenliste: Fische	Datenbank Uni Hamburg (Zuarbeit Cluster 3)	- keine Bewertungsrelevanz -
	Artenliste: Vögel	Datenbank FTZ (Zuarbeit Cluster 3)	- keine Bewertungsrelevanz -
Beeinträchtigungen	Erkundung von Rohstoffen (Öl und Gas)	CONTIS	keine Öl- und Gasförderung in den betrachteten Flächen bekannt
	Sedimentgewinnung	CONTIS	keine derzeit AKTIVE Sedimentgewinnung in den betrachteten Flächen.
	Installationen	CONTIS	A: keine oder nur unterirdische Installationen (Kabel), wenn Verlegung vor dem Berichtszeitraum stattgefunden hat und seit 2007 keine Auswirkungen auf das MZB mehr festgestellt wurden B: trifft nicht zu C: trifft nicht zu
	Nährstoffe	OSPAR QSR 2010 Expert Judgement	Die Bewertung dem OSPAR-Generationsziel folgend würde zur Klassifizierung in C für alle Flächen führen. Sauerstoffdefizite infolge Eutrophierung sind nur für das Elbe-Urstromtal gemessen worden. In eigenen Proben konnte in keinem Fall eine Grenzschicht beobachtet werden, Sauerstoffsättigung bestand bis zu einer Tiefe von mindestens 15 cm. Die Flächen wurden daher um eine Klasse aufgewertet.
	gefährliche Stoffe	OSPAR QSR 2010 Expert Judgement	Da nach OSPAR die Ziele noch nicht für alle Stoffe erreicht worden sind, wurde die Bewertung nach B verändert (in automatischer Bewertung nicht möglich).
	lokale Verunreinigungen	WMS Pollution	A: kein eingetragenes relevantes Ereignis seit 2007 B: 1 – 5 eingetragene relevante Ereignisse seit 2007 C: > 5 eingetragene relevante Ereignisse seit 2007
	Schifffahrt und Wasserbau	CONTIS, Expert judgement	in keiner der betrachteten Flächen finden Wasserbauliche

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
			Maßnahmen statt (keine Einstufung in C) Hauptschiffahrtswege verlaufen südwestlich des Sylter Außenriffs (keine Einstufung in B)
	Fischerei	AG Fischereimanagement (2011), FishPact (2008, Daten von 2006), Expert Judgement	Der Einfluss von bodenberührenden Fischereigeräten ist in der Nordsee teilweise erheblich. Bewertung (basierend auf der modellierten Fischereiintensität in FishPact): A: geringe Belastung durch Scherbrettfischerei (< 1 trawl pro Jahr) B: nicht vergeben (findet Fischerei statt, ist die Belastung automatisch hoch) C: starke Belastung mindestens durch Scherbrettfischerei (>= 1 trawl pro Jahr)
	Störung der Seevögel (nur Riffe)	<b>nicht bewertet – nicht relevant</b>	
	Neobiota (nur Riffe)	Monitoring AWI 2011	Anteil Neobiota in Abundanz und Biomasse A: < 10 % B: 10 – 25 % (nicht vergeben) C: > 25 % (nicht vergeben)
	sonstige Beeinträchtigungen	CONTIS, Expert judgement	<i>als sonstige Störungsquellen ist nur die militärische Nutzung aufgeführt. Da der genaue Umfang dieser Nutzung sowie deren Auswirkungen nicht bekannt sind, erfolgt keine Bewertung</i>

Tabelle 18: Zusammenfassung der Bewertungsschemata für die LRT in der Ostsee

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
Habitatstruktur	Riffstruktur (nur Riffe)	IOW (2009)	Bewertung der Besiedlungsdichte durch Makroorganismen (Auswertung UW-Video): A: > 75% B: 50-75% C: < 50%
	Sedimentstruktur (nur Sandbänke)	IOW (2009)	Bewertung des organischen Gehalts des Sedimentes A: < 0,3%

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
			B: 0,3 – 0,4% C: > 0,4%
	Hydrologie und Morphologie	Expert Judgement	Nach Einschätzung der beteiligten Wissenschaftler ist keine der betrachteten Flächen einer nennenswerten anthropogenen Änderung der Hydrologie oder Morphologie ausgesetzt. Klassifizierung A für alle Flächen.
	Vegetationszonen	<b>nicht bewertet – Es liegt kein geeignetes Bewertungsschema vor</b>	
Arteninventar	lebensraumtypische Arten	IOW (2009)	Klassengrenzen sowie Listen typischer Arten regions- und LRT-abhängig – siehe IOW (2009)
	Artenliste: Makrozoobenthos	Monitoring 2009-11 IOW	- keine Bewertungsrelevanz -
	Artenliste: Algen	Monitoring 2009-11 IOW (Beifang Dredge, Aufnahme Greifer, UW-Video)	- keine Bewertungsrelevanz -
	Artenliste: Fische	Datenbank Uni Hamburg (Zuarbeit Cluster 3)	- keine Bewertungsrelevanz -
	Artenliste: Vögel	Datenbank FTZ (Zuarbeit Cluster 3)	- keine Bewertungsrelevanz -
Beeinträchtigungen	Erkundung von Rohstoffen (Öl und Gas)	CONTIS	keine Öl- und Gasförderung in den betrachteten Flächen bekannt, alle Flächen mit „A“ bewertet
	Sedimentgewinnung	CONTIS	keine derzeit AKTIVE Sedimentgewinnung in den betrachteten Flächen. Keine Spätfolgen früherer Entnahmen (z.B. Adlergrund) erkennbar, alle Flächen mit „A“ bewertet
	Installationen	CONTIS	A: keine oder nur unterirdische Installationen (Kabel), wenn Verlegung vor dem Berichtszeitraum stattgefunden hat und seit 2007 keine Auswirkungen auf das MZB mehr festgestellt wurden B: einzelne oberirdische Installationen (z.B. ein Messmast) oder unterirdische Installationen, deren Verlegung während des Berichtszeitraums stattgefunden hat oder seit 2007 noch Auswirkungen auf das MZB mehr festgestellt wur-

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
			den, < 10% Flächenverbrauch C: > 10% Flächenverbrauch durch Installationen oder durch Folgen der Baumaßnahmen
	Nährstoffe	HELCOM HEAT, Küstengewässerreport 2011, Expert Judgement	Die Bewertung dem HELCOM-Generationsziel folgend würde zur Klassifizierung in „C“ für alle Flächen führen. Exponierte Flächen (an Kuppen, obere Hänge) sind den Folgen der Eutrophierung jedoch weniger ausgesetzt als die tiefere gelegenen Sedimentationszonen, sodass für diese Flächen eine Aufwertung um eine Klasse erfolgte (alle Teilflächen).
	gefährliche Stoffe	HELCOM HEAT, Expert Judgement	Die Bewertung dem HELCOM-HEAT folgend würde zur Klassifizierung in C für alle Flächen führen. Nach Konsultierung IOW-interner Experten Aufwertung um eine Klasse, da die Auswirkungen auf die Gesundheit der Meereslebewesen in der offenen Ostsee als nicht so gravierend angesehen werden (im Vergleich zu küstennahen Hotspots).
	lokale Verunreinigungen	WMS Pollution	A: kein eingetragenes relevantes Ereignis seit 2007 B: 1 – 5 eingetragene relevante Ereignis seit 2007 C: > 5 eingetragene relevante Ereignis seit 2007
	Schifffahrt und Wasserbau	CONTIS, Expert judgement	in keiner der Flächen finden Wasserbauliche Maßnahmen statt (keine Einstufung in C) – Flächen mit einem sehr hohen Druck durch die Schifffahrt (Seewasserstraßen) erfolgt eine Einstufung in Klasse B
	Fischerei	AG Fischereimanagement (2011), expert Judgement	Der Einfluss von bodenberührenden Fischereigeräten ist in der Ostsee deutlich geringer als in der Nordsee und findet vorwiegend außerhalb der betrachteten Flächen statt. A: geringe Belastung durch Scherbrettfischerei B: mäßige Belastung durch

Teilparameter	Messgröße	Grundlage/ Quelle	Festlegung der Klassengrenzen
			Scherbrettfischerei und/oder sehr hohe Belastung durch Sportfischerei oder Stellnetzfischerei C: nicht vergeben
	Störung der Seevögel <i>(nur Riffe)</i>	<b>nicht bewertet – Es liegt kein geeignetes Bewertungsschema vor</b>	
	Neobiota <i>(nur Riffe)</i>	Monitoring 2009-11	IOW Anteil Neobiota in Abundanz und Biomasse A: < 10 % B: 10 – 25 % C: > 25 %
	sonstige Beeinträchtigungen	CONTIS, judgement	Expert <i>als sonstige Störungsquellen ist nur die militärische Nutzung aufgeführt. Da der genaue Umfang dieser Nutzung sowie deren Auswirkungen nicht bekannt sind, erfolgt keine Bewertung</i>