

# **Jahresbericht Monitoring 2023**

## **Bewuchsuntersuchungen am Künstlichen Riff vor Nienhagen**

Auftraggeber:

**FIUM GmbH & Co. KG**  
Institut für Fischerei und Umwelt  
Fischerweg 408  
18069 Rostock

Auftragnehmer:

**bioplan GmbH**  
Institut für angewandte Biologie und Landschaftsplanung  
Strandstraße 32 a  
18211 Nienhagen

Bearbeiter:

**Dr. Stefan Sandrock, Benjamin Rach**

**Dezember 2023**

## Gliederung

	<b>Seite</b>
1. Vorbemerkungen	1
2. Methoden	1
3. Ergebnisse	1
3.1 Fortführung Monitoring für bestehende Referenzflächen	1
3.2 Entwicklung auf neu ausgelagerte Betonplatten	3
3.3 Artenzusammensetzung in der unmittelbaren Umgebung der Strukturelemente	3
4. Videoschnitte	4
5. Zusammenfassende Bewertung	4

---

### **Digitaler Anhang:**

#### Datentabellen:

Tab.I	Kratzproben Nienhagen
Tab.II	Besiedlungsplatten Nienhagen
Tab.III	Einzelsteine Nienhagen

#### Fototabellen:

Fototabelle I	Nienhagen
---------------	-----------

## 1. Vorbemerkungen

Seit Aufbau des künstlichen Riffs vor Nienhagen im Jahr 2003 wurde, begleitend zu den fischereibiologischen Untersuchungen, auch ein Monitoringprogramm zum Beschreiben der Entwicklung der Besiedlung der Strukturen mit Algen und wirbellosen Tieren durchgeführt. Um diese nahezu unterbrechungsfreie Kette nach 20 Jahren nicht abreißen zu lassen, wurde das Programm mit identischem methodischem Vorgehen und zeitlicher Staffelung 2023 fortgesetzt.

Die Ergebnisse werden nachfolgend in Kurzform dargestellt. Die ausführlichen Ergebnistabellen und eine Zusammenstellung der Fotos sind im Anhang enthalten.

## 2. Methoden

Das Monitoringprogramm umfasst, verteilt auf die Jahreszeiten, 4 Probenahmetermine pro Jahr. Enthalten ist die Fotografie von 8 gekennzeichneten, die verschiedenen Riffstrukturen repräsentierenden typischen, jeweils 20 x 25 cm großen Flächen, die Entnahme von Kratzproben, die Auslagerung und Entnahme von Bewuchsplatten, die Erfassung der Besiedlung in unmittelbarer Umgebung (auf Sand und Naturstein) und die Aufnahme eines gekennzeichneten Videoschnitts im Riff. Eine genauere Beschreibung der methodischen Herangehensweise wird in den aus den Vorjahren vorliegenden ausführlicheren Berichten ([www.bioplan-online.de/Forschung](http://www.bioplan-online.de/Forschung)) gegeben. Tab.2-1 enthält eine Aufstellung der Aktivitäten 2023.

Tab.2-1: Zeitliche Zuordnung der Aktivitäten am Riffstandort Nienhagen 2023

29.03.23	Einbau von neuen Besiedlungsplatten, Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden
20.06.23	Entnahme Besiedlungsplatten, Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden, Entnahme Kratzproben
07.09.23	Entnahme Besiedlungsplatten, Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden, Videoschnitt
07.12.23	Entnahme Besiedlungsplatten, Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden, Entnahme Kratzproben

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Fortführung Monitoring für bestehende Referenzflächen

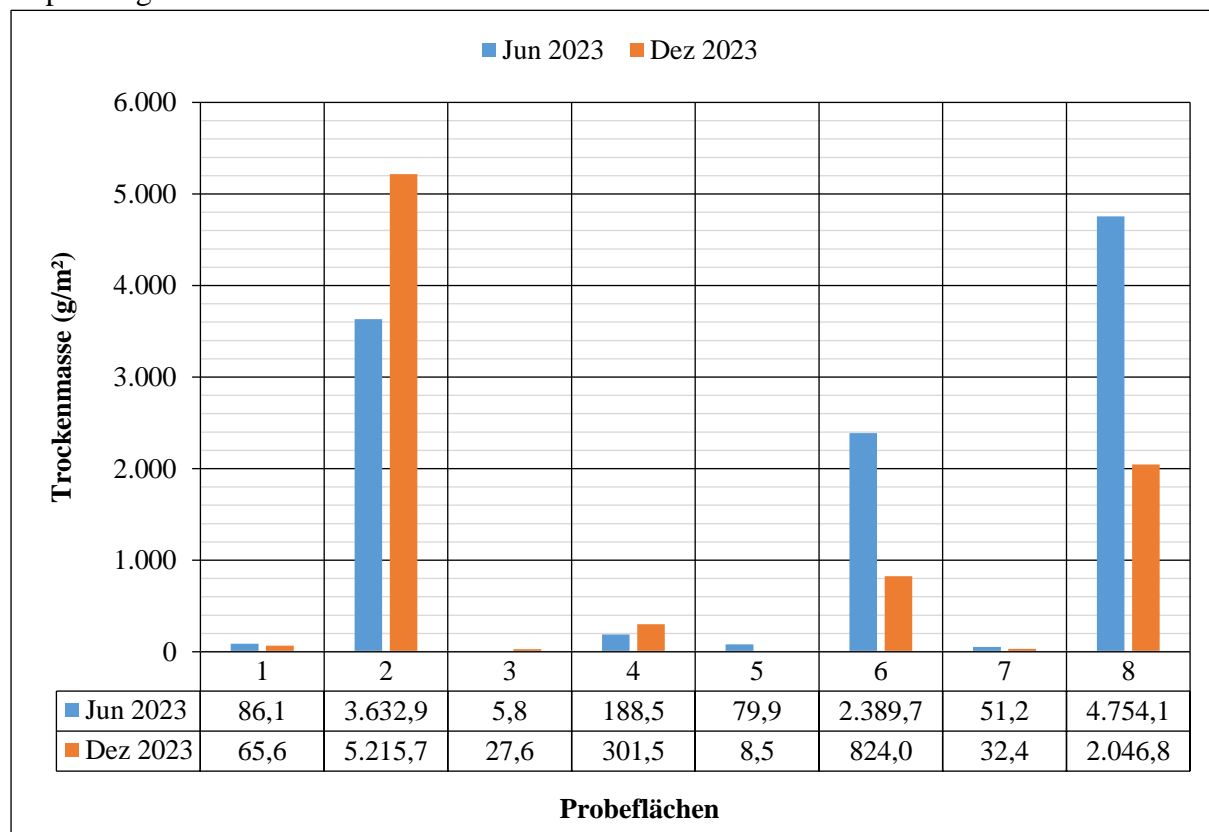
Die Fotozusammenstellung (Anlage – Fototabelle 1) ergibt einen visuellen Eindruck von der Bewuchsentwicklung auf den 8 Fotoflächen im Jahresverlauf. Genauere Ergebnisse zur qualitativen und quantitativen Bewuchszusammensetzung liefert die Auswertung der im Juni und Dezember neben den Fotoflächen entnommenen Kratzproben. 2023 wurden auf den Riffstrukturen 15 Makroalgen-Arten und 22 Evertebraten-Arten gefunden (Tab.I). Die Biomassewerte (Trockenmasse) lagen je nach Lage der Flächen und Entnahmezeitpunkt zwi-

schen 5,8 und 4.754 g TM/m<sup>2</sup>, im Mittel der Flächen im Sommer bei 1.398 g TM/m<sup>2</sup> und im Winter bei 1.065 g TM/m<sup>2</sup>. Hochgerechnet auf die im Riff künstlich eingebrachte Gesamtoberfläche der Strukturen (Tab.3-1) entspricht das einer Trockenbiomasse von 25,2 t (Juni) bzw. 19,2 t (Dezember).

**Tab.3-1:** Gesamtbiomasseentwicklung im Riff Nienhagen, abgeleitet aus Kratzprobenentnahmen jeweils im Sommer und Winter 2023 (Berechnung aus 8 Teilflächen gemittelte Gesamtbiomassewerte, bezogen auf eine Strukturoberfläche von 18.000 m<sup>2</sup>)

<b>Bezug auf gesamte Riffoberfläche (18.000 m<sup>2</sup>) in t</b>				
	Mittelwerte	Feuchtmasse	Trockenmasse	Aschefreie Trockenmasse
		(FM t)	(TM t)	(AfTM t)
	Juni 2023	75,0	25,2	4,0
	Dez 2023	54,0	19,2	2,7

Die Grafik in Abb.3-1 zeigt die enormen Unterschiede der Biomasseentwicklung auf den 8 Beprobungsflächen.



**Abb.3-1:** Aus den Kratzproben hochgerechnete Gesamtbiomassewerte (Trockenmasse in g/m<sup>2</sup>) im Untersuchungszeitraum 2023 im Riff Nienhagen

### 3.2 Entwicklung auf neu ausgelagerte Betonplatten

Im September 2022 wurden neue Besiedlungsplatten ausgebracht: Bei den vierteljährlichen Kontrollen 2023 wurden jeweils 2 Platten entnommen und der Bewuchs darauf ausgewertet. Anders als in den Vorjahren siedelten sich vor allem fädige Rotalgen (*Polysiphonia nigrescens*) auf den Platten an. Miesmuscheln und Seepocken fehlten weitgehend.

Der Bewuchs auf den letztentnommenen Platten (Dezember 2023) wies im Mittel eine Gesamtbio­masse von lediglich 18,4 g TM/m<sup>2</sup> auf, 61 % der Biomasse entfiel dabei auf Schnecken (*Littorina saxatilis*). Abb.3-2 zeigt die Verteilung der Gesamtbio­masse auf die Hauptgruppen. Alle Einzeldaten sind in Tab.II (Anhang) zusammengestellt.

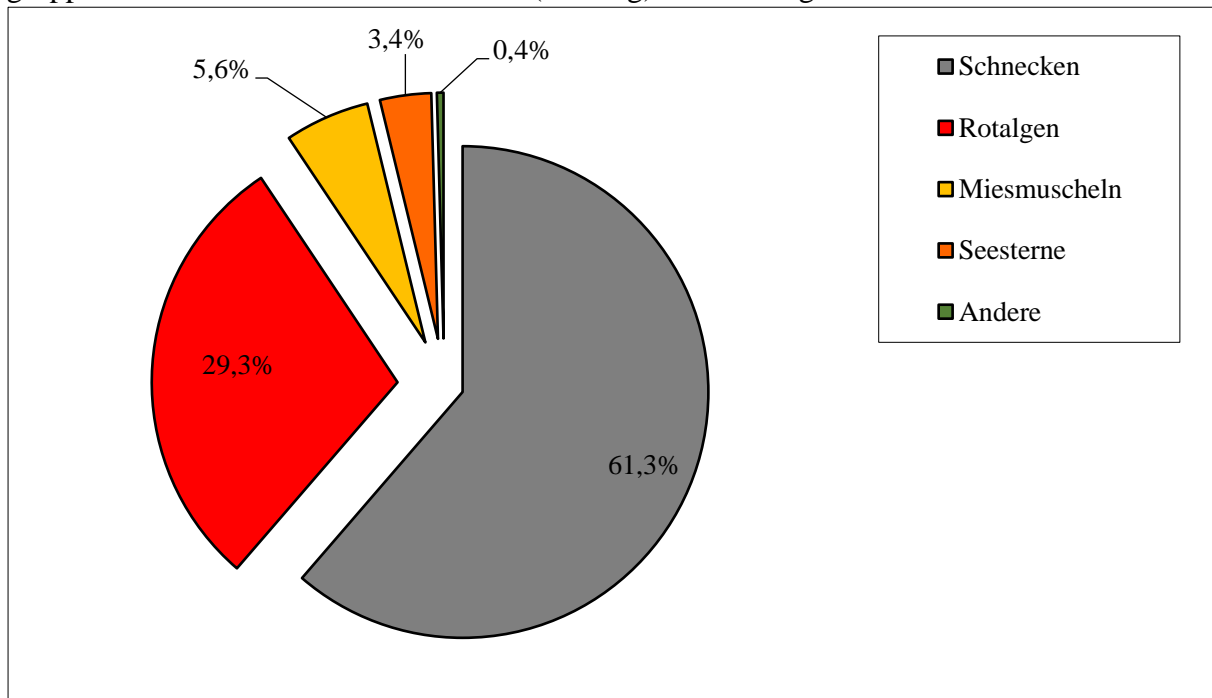


Abb.3-2: Biomasseanteil der Hauptbewuchsgruppen auf Betonauslagerungsplatten im Dezember 2023

### 3.3 Artenzusammensetzung in der unmittelbaren Umgebung der Strukturelemente

#### Natursteine

Die natürliche Artenzusammensetzung in der unmittelbaren Umgebung wird am besten durch die Lebensgemeinschaft an und auf schon lange im Gebiet vorhandenen Natursteinen – von denen jeweils ein größerer Einzelstein pro Termin entnommen und untersucht wurde – widergespiegelt. 7 Rotalgenarten und 1 Braunalgenart sowie 18 Evertebraten-Arten lebten an und auf den entnommenen Steinen (Tab.III, Anhang). Wie auf den Riffstrukturen war auch hier die Gesamtbio­masse stark an die Abundanz der bis zu 7 cm großen Miesmuscheln gekoppelt. Die Gesamtbio­massewerte lagen zwischen 1.330,4 und 3.900 g TM/m<sup>2</sup>, im Mittel bei 2.656 g TM/m<sup>2</sup>. Bezogen auf die Bedeckungsgrade waren bei den Einzelsteinen die Rotalgen prägend.

### Sandflächen

Neben Einzelsteinen gibt es in der Umgebung des Riffs auch Sandflächen mit geringem Steinanteil. Die Auswertung der auf diesen Flächen aufgenommenen Rahmen-Fotos ergab, dass im Mittel der 4 Kontrolltermine hochgerechnet 9,0 Seesterne pro m<sup>2</sup> vorkamen. Der Sandpierwurm *Arenicola marina*, der an den auf den Fotos deutlich sichtbaren Kothaufen erkennbar/zählbar ist, wurde mit im Mittel 1,7 Ind./m<sup>2</sup> nachgewiesen (Tab.3-2).

Tab.3-2: Ergebnisse der Auswertung der Rahmenfotos – Sand am Riff Nienhagen

Foto	<i>Arenicola</i>			MW	Ind./m <sup>2</sup>	Foto	<i>Asterias</i>			MW	Ind./m <sup>2</sup>
	1	2	3				1	2	3		
März 23	0	1	1	0,67	2,8	Apr 23	1	0	2	1,00	4,2
Jun 23	0	0	0	0,00	0,0	Jun 23	0	0	2	0,67	2,8
Sep 23	0	2	0	0,67	2,8	Sep 23	1	2	3	2,00	8,3
Dez 23	1	0	0	0,33	1,4	Dez 23	5	7	3	5,00	20,8
<b>MW</b>					<b>1,7</b>	<b>MW</b>					<b>9,0</b>

## 4. Videoschnitte

Im März und im Juni waren die Sichtverhältnisse unter Wasser so schlecht, dass es nicht sinnvoll war, die mit einer Leine gekennzeichnete Videoschnitt-Strecke abzuschwimmen. Die vom Juni- und Märztermin aufgenommenen Videoschnitte liegen auf einer CD bei. Auffällig sind nach erster Sichtung vor allem das im Vergleich zu den Vorjahren geringere Aufkommen von Schwimmgrundeln und das Fehlen größerer Seesterne.

## 5. Zusammenfassende Bewertung

2023 wurde das Monitoring zur Beschreibung der Riffbesiedlung mit Algen und Wirbellosen mit der gleichen methodischen Herangehensweise wie in den Vorjahren fortgesetzt. Die mittleren Biomassewerte lagen – im Vergleich zur langjährigen Reihe (Abb.5-1) – im unteren Bereich, d.h. mit im Sommer 25,2 t und im Winter 19,2 t Trockenmasse in Form von Algen, Muscheln, Seepocken und an den Strukturen lebenden Wirbellosen waren die Riffoberflächen 2023 etwas schwächer besiedelt als in den Vorjahren. Abnehmende Biomassewerte wurden in den Vorjahren durchaus auch schon beobachtet (z.B. aufgrund von Muschelfraß durch Tauchenten oder Seesternen), allerdings wurden diese „Rückschläge“ dann kurzfristig zum Folgetermin wieder mit verstärktem Wachstum ausgeglichen. Das war 2023 nicht der Fall. Die Neuansiedlung von Miesmuscheln fiel 2023 sehr gering aus. Auffällig war auch das ausbleibende Wachstum der Seesterne. Kleine Seesterne (> 10 mm) kamen durchgängig vor, große Seesterne (< 30 mm) fehlten völlig. Inwieweit dies eine Folge der abiotischen Situation (Salinität, Sauerstoffgehalt, pH, Temperatur) war, kann aufgrund fehlender Begleitdaten nicht entschieden werden, die Änderung der Situation ist aber augenfällig.

Neu im „Bewuchsbild“ sind der thekate Hydropoly *Dynamena pumila* und der Flohkrebs *Apherusa bispinosa*, nicht mehr gefunden wurde die seit 2 Jahren in teils hohen Abundanzen nachgewiesene neu eingewanderte Pinsel-Felsenkrabbe *Hemigrapsus takanoi*. Auffällig ist auch der Rückgang der größeren, zum Nahrungsspektrum vieler Fische zählenden größeren Gammariden *Gammarus salinus* und *Gammarus oceanicus*. Es wäre zu vermuten, dass sich dies längerfristig auch auf die Fischpopulation auswirkt. Inwieweit es sich hier nur um eine vorläufige, kurzzeitige Änderung oder einen sich manifestierenden Trend handelt, kann erst langfristig erkannt werden.

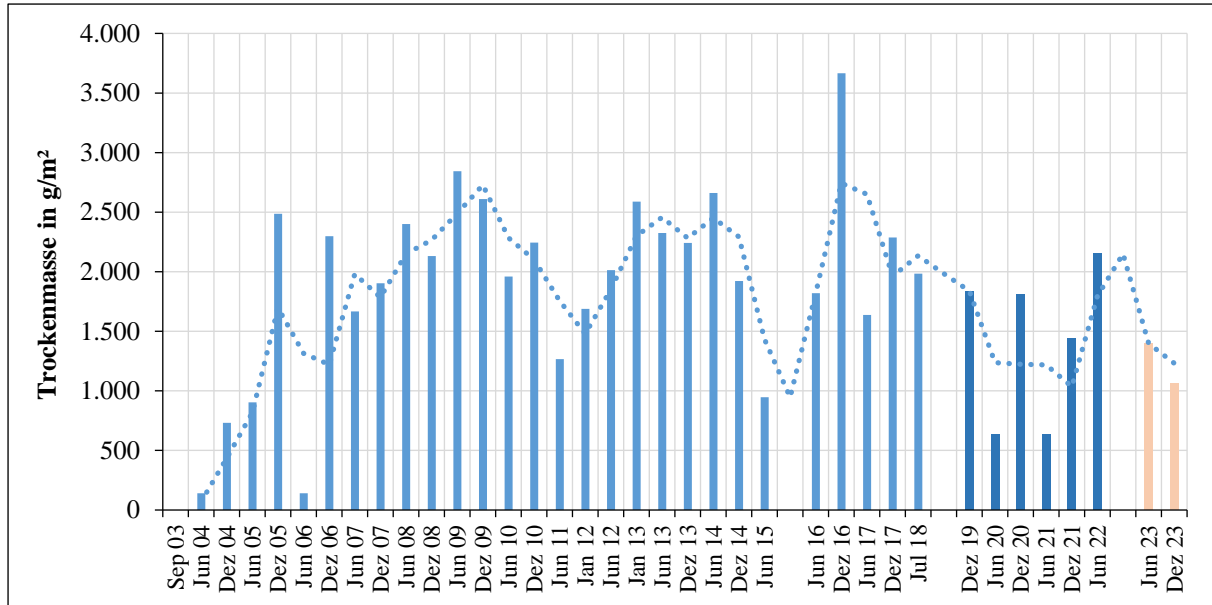


Abb.5-1: Entwicklung der Mittelwerte (8 Teilflächen) der Biomasse auf den Strukturen im Riff Nienhagen seit 2003