

Jahresbericht Monitoring 2024

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

Januar 2025

Gliederung

	Seite
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	4
4. Videoschnitte	5
5. Zusammenfassende Bewertung	5

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 21 Jahren nicht abreißen zu lassen, wurde das Programm mit identischem methodischem Vorgehen und zeitlicher Staffelung 2024 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) gegeben. Tab.2-1 enthält eine Aufstellung der Aktivitäten 2024.

Tab.2-1: Zeitliche Zuordnung der Aktivitäten am Riffstandort Nienhagen 2024

08.04.24	Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Entnahme einer Platte aus Vorjahr, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden
25.06.24	Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden, Entnahme Kratzproben
16.07.24	Ausbringen von 24 neuen Langzeitplatten, Videoschnitt
21.10.24	Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden, Videoschnitt
12.12.24	Entnahme Besiedlungsplatten, Entnahme eines bewachsenen Natursteins, Fotos der Einzelflächen 1-8, 3 Fotos Boden, Entnahme Kratzproben, Videoschnitt

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. 2024 wurden auf den Riff-

strukturen 8 Makroalgen-Arten und 25 Evertebraten-Arten gefunden (Tab.I, Anlagen). Die Biomassewerte (Trockenmasse) lagen je nach Position der Flächen und Entnahmezeitpunkte zwischen 1,3 und 4.754 g TM/m², im Mittel der Flächen im Sommer bei 1.398 g TM/m² und im Winter bei 5.983,8 g TM/m². Hochgerechnet auf die im Riff künstlich eingebrachte Gesamtoberfläche der Strukturen (Tab.3-1) entspricht das einer Trockenbiomasse von 20,5 t (Juni) bzw. 22,1 t (Dezember).

Tab.3-1: Gesamtbiomassewerte im Riff Nienhagen, abgeleitet aus Kratzprobenentnahmen jeweils im Sommer und Winter 2024 (Berechnung aus 8 Teilflächen gemittelte Gesamtbiomassewerte, bezogen auf eine Strukturoberfläche von 18.000 m²)

Bezug auf gesamte Riffoberfläche (18.000 m²) in t				
	Mittelwerte	Feuchtmasse	Trockenmasse	Aschefreie Trockenmasse
		(FM t)	(TM t)	(AfTM t)
	Juni 2024	57,6	20,5	3,6
	Dez 2024	64,6	22,1	3,5

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

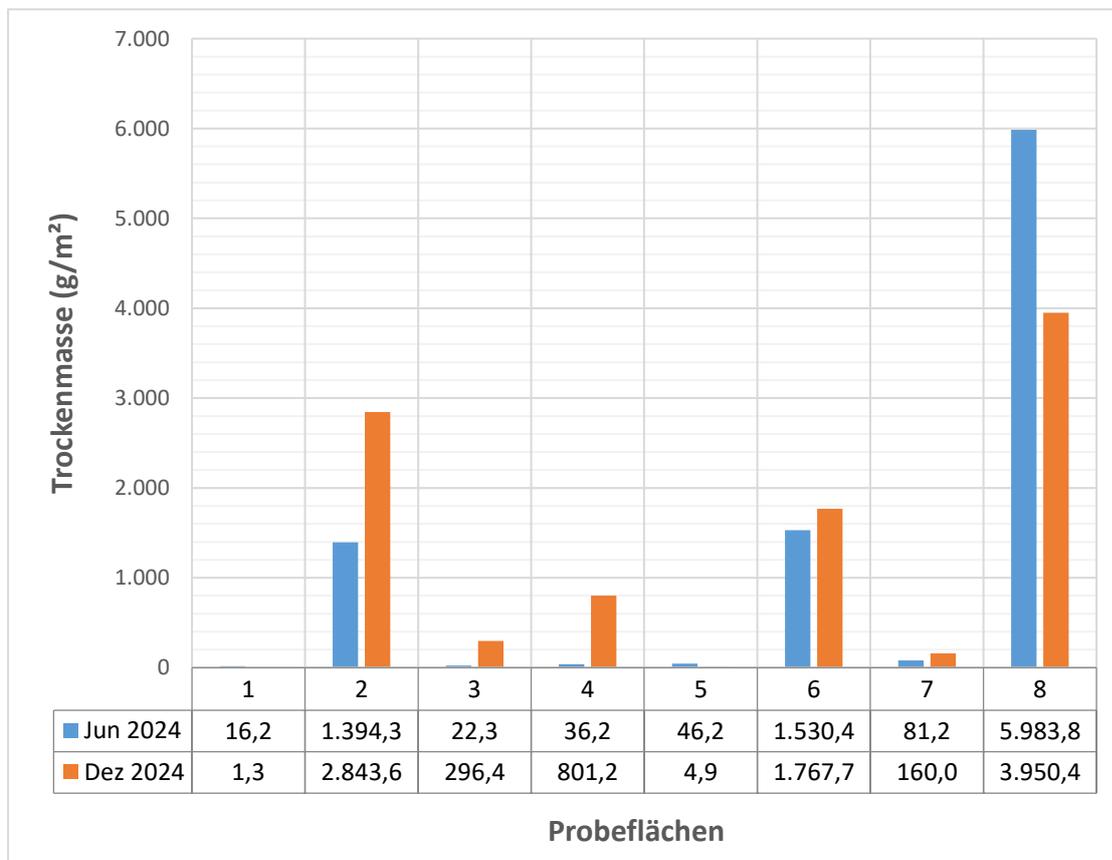


Abb.3-1: Aus den Kratzproben hochgerechnete Gesamtbiomassewerte (Trockenmasse in g/m²) im Untersuchungszeitraum 2024 im Riff Nienhagen

3.2 Entwicklung auf neu ausgelagerte Betonplatten

Im April konnte noch die letzte der 2022 ausgebrachten Platten entnommen und ausgewertet, im Juli 2024 wurden neue Besiedlungsplatten ausgebracht, so dass die Datenreihe 2024 in sich nicht konsistent ist. Die Situation auf den ersten, im Oktober entnommenen neuen Platten spiegelt somit die Primärbesiedlung nach 3 Monaten wieder, mit den Dezemberplatten wurde die Besiedlung nach 5 Monaten Exposition erfasst. Im Oktober waren die Platte vollständig mit den Schlickröhren des Polychaeten *Polydora ciliata* bedeckt. Die Abundanz lag bei 37.800 Ind./m². Noch höhere Abundanzwerte wies die zu diesem Zeitpunkt zwischen und auf den Schlickröhren vorhandene Miesmuschelbrut auf. Hochgerechnet waren es 93.028 Ind./m². Und auch juvenile Seepocken (*Amphibalanus improvisus*) waren mit im Mittel 3.100 Ind./m² auf den Oberseiten der Betonplatten vorhanden. Die vagile/bewegliche Fauna eingeschlossen, wurden zu diesem Zeitpunkt 9 makroevvertebrate Arten auf den Platten gefunden, der Makrophytenbewuchs bestand zu diesem Zeitpunkt ausschließlich aus der Rotalge *Polysiphonia nigrescens*. Die Gesamtbiomasse (Makroevvertebraten + Algen) lag bei 148,7 g/m² TM. 5 Monate nach Expositionsbeginn deutet sich die für den Standort typische Biomasse-Dominanz der Miesmuscheln bereits an, über 90 % der Trocken-Biomasse besteht aus *Mytilus edulis* (Abb.3-2). Der Anteil der an diesem Standort den Miesmuschel in der Platzkonkurrenz unterlegenen Seepocken geht bereits auf 6,4 % zurück. Die Einzelwerte sind in der Anhangtabelle Tab.II zusammengestellt.

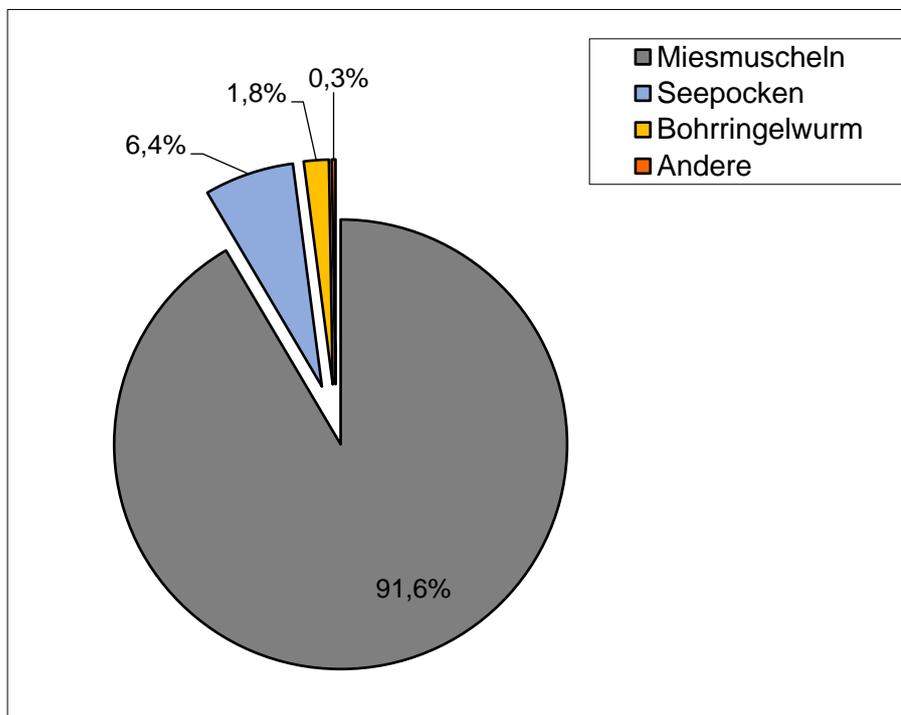


Abb.3-2: Biomasseanteile der Hauptbewuchsgruppen auf Betonauslagerungsplatten im Dezember 2024

Interessant war 2024 auch der am Standort erste Fund des Australischen Kalkröhrenwurms *Ficopomatus enigmaticus*. Auf der Unterseite einer der im Dezember entnommenen Platten

wurden mehrere orange-gelb gefärbte, besiedelte Röhren dieses aus der Warnowmündung schon bekannten „Einwanderers“ gefunden (Abb.3-3)



Abb.3-3: Orange-gelbe Röhren des Australischen Kalkröhrenwurms auf der Unterseite der Langzeitplatte LZP 2 im Dezember 2024

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 – widerspiegelt. 6 Rotalgenarten und 15 Evertebraten-Arten lebten an und auf den entnommenen Steinen (Tab.III, Anlagen). Wie auf den Riffstrukturen war auch hier die Gesamtbio­masse stark an die Abundanz großer Miesmuscheln, zudem aber auch an Rotalgen gekoppelt. Die Gesamtbio­massewerte lagen im Mittel bei 806 g TM/m². Bezogen auf die Bedeckungsgrade waren bei den Einzelsteinen die Rotalgen *Delesseria sanguinea*, *Phyllophora pseudoceranoi­des* und *Polysiphonia nigrescens* 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 (40 x 60 cm) ergab, dass im Mittel der 4 Kontrolltermine hochgerechnet 6,6 Seesterne pro m² vorkamen. Der Sandpierwurm *Arenicola marina*, der an den auf den Fotos deutlich sichtbaren Kot­haufen erkennbar/zählbar ist, wurde mit im Mittel 2,1 Ind./m² nachgewiesen (Tab.3-2).

Tab.3-2: Ergebnisse der Auswertung der Rahmen- Fotos auf Sand am Riff Nienhagen 2024

<i>Arenicola</i>						<i>Asterias</i>					
Foto	1	2	3	MW	Ind/m ²	Foto	1	2	3	MW	Ind/m ²
Apr 24	0	1	1	0,67	2,8	Apr 24	0	0	1	0,33	1,4
Jun 24	0	0	0	0,00	0,0	Jun 24	0	0	0	0,00	0,0
Okt 24	0	1	0	0,33	1,4	Okt 24	1	9	4	4,67	19,4
Dez 24	1	2	0	1,00	4,2	Dez 24	2	0	2	1,33	5,6
MW					2,1	MW					6,6

4. Videoschnitte

Wie schon im Vorjahr waren die Sichtverhältnisse unter Wasser im März und Juni so schlecht, dass es nicht sinnvoll war, die mit einer Leine gekennzeichnete Videoschnitt-Strecke abzuschwimmen. Der Sommertermin wurde auf den 16.07. verlegt, 2 weitere Videoschnitte entstanden von den Tauchgängen im Oktober und Dezember. Es gab keine nennenswerten Auffälligkeiten im Vergleich zu den Vorjahren.

5. Zusammenfassende Bewertung

2024 wurde das Monitoring zur Beschreibung der Riffbesiedlung mit Algen und Wirbellosen mit der gleichen methodischen Herangehensweise wie in den Vorjahren fortgesetzt. Die mittleren Gesamtbiomassen der auf den Strukturen siedelnden Bewuchsorganismen (Algen und Evertebraten) lagen im Mittel der 8 Probenahmestationen im Sommer bei 1.136 g/m² TM, im Winter bei 1.228 g/m² TM. Hochgerechnet auf die in Form von Betonelementen vor Nienhagen künstlich eingebracht Oberflächen von ca. 18.000 m² lässt dies auf Gesamtbiomassen an den Strukturen von 20,5 t, bzw. 22,1 t TM schließen. Damit lagen die Biomassewerte im Vergleich zur langjährigen Reihe (Abb.5-1) – wie schon 2023 im unteren Bereich. Abnehmende Biomassewerte wurden in der längeren Vergangenheit 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 jetzt zwei Jahre in Folge nicht mehr der Fall. Auffallend sind auch die stärker werdenden Unterschiede zwischen eher in Bodennähe liegenden Stationen (ungerade Stationsnummern 1, 3, 5 und 7 und höher über dem Boden positionierten Probeflächen 2, 4, 6 und 8. Vor allem die in der obersten Lage eines Tetrapodenstapels liegende Fläche FL8 (ca. 4 m über Grund) wies mit bis zu 6 kg/m² TM sehr hohe Biomassewerte auf, was vermuten lässt, dass es dort - im Gegensatz zu den „bodennahen Lagen“ noch ausgeglichener Sauerstoffverhältnisse mehr Nahrung gab. Die Seesterne, die höher liegende Flächen auch schlechter erreichen als tiefer liegende Flächen, kommen als Ursache nicht mehr so stark infrage: Gefunden wurden überall fast ausschließlich kleinere Exemplare von 1-2 cm Größe, die für große Miesmuscheln keine Gefahr darstellen. Eine kontinuierliche Beobachtung der abiotischen Begleitdaten, insbesondere Sauerstoff und Salinität, wäre für die Interpretation nutz-

bringend, ist aber leider nicht im Programm enthalten. Des Weiteren auffallend ist die Abnahme der vagilen Begleitfauna, insbesondere die Abundanzrückgang der Kleinkrebse (Amphipoda, Isopoda), auf den aber auch bereits im Vorjahr hingewiesen wurde. Hier scheint sich ein Trend zu verfestigen.

Neu im „Bewuchsbild“ ist der Australische Kalkröhrenwurm *Ficopomatus enigmaticus*. Nicht mehr gefunden wurde die vor 2-3 Jahren in teils hohen Abundanzen nachgewiesene neu eingewanderte Pinsel-Felsenkrabbe *Hemigrapsus takanoi*.

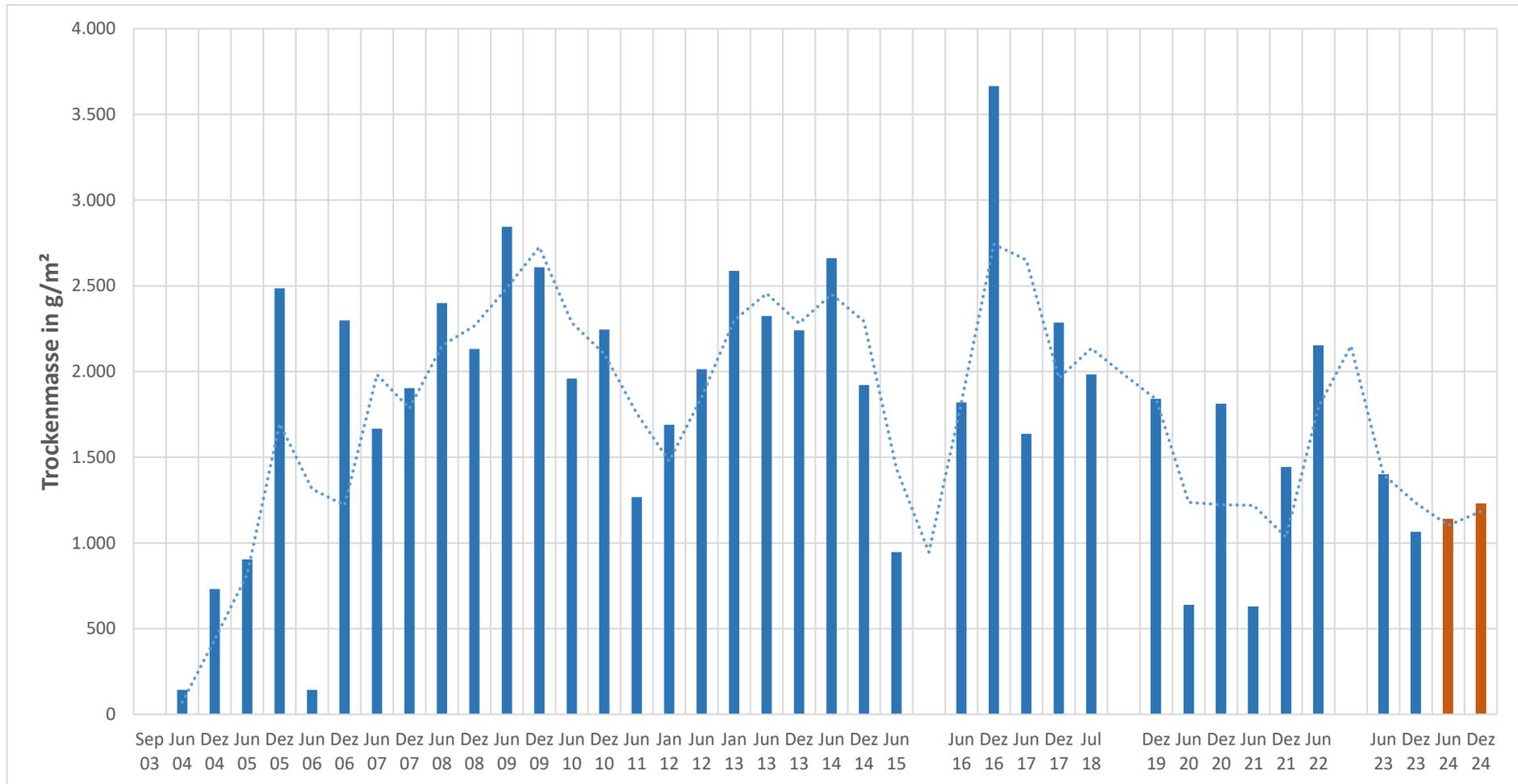


Abb.5-1: Entwicklung der Mittelwerte (8 Teilflächen) der Trockenbiomasse auf den Strukturen im Riff Nienhagen seit 2003

Anlagen

Fototabelle I – Nienhagen 2024

Tab.I: Besiedlungsplatten_NH 2024

Tab.II: Einzelsteine_NH 2024

Tab.III: Kratzproben NH 2024