Programm zur

ökologischen Dauerbeobachtung

im Nationalpark

Hamburgisches Wattenmeer

Handbuch

Nationalpark Wattenmeer
HAMBURG

Version: Februar 2021

Ulrich Hellwig, Jens Umland, Peter Körber, Kolja O. Bodendieck

Impressum:

Erstellt im Auftrag:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima Energie und Agrarwirtschaft
Nationalpark-Verwaltung Hamburgisches Wattenmeer
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg

Autoren:

Dipl.Biol. Ulrich Hellwig
IfAUM GbR - Institut für Angewandte
Umweltbiologie und Monitoring
Wurster Landstr. 11
27638 Wremen

Dipl.Biol. Jens Umland
Mühlenstraße 3
25870 Oldenswort

Dipl.Biol. Peter Körber
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima Energie und Agrarwirtschaft
Nationalpark-Verwaltung Hamburgisches Wattenmeer
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg

M.Sc. Biologe Kolja O. Bodendieck
Erdmannstr. 5
22765 Hamburg

Inhaltsübersicht:

A Einleitung
- A.1. Grundsätze
- A.2. Auswahl der Untersuchungsparameter
  - A.2.1. Erläuterung zur Relevanz der Untersuchungsparameter
- A.3. Dauer und Durchführung
- A.4. Erfassung invasiver gebietsfremder Arten

B Erhebungsmethoden
- B.1. Grundlagen
- B.2. Auswertung und Fehlerabschätzung
  - B.2.1. Allgemeine Hinweise
  - B.2.2. Statistische Bearbeitung
  - B.2.3. Fehlermöglichkeiten
  - B.2.4. Qualitätssicherung
- B.3. Fachliteratur

C. Datenmanagement und GIS-Einbindung
- C.1. Datenstrukturen
  - C.1.1. Grunddaten
  - C.1.2. Räumliche Daten
- C.2. Vorgaben zur digitalen Datenerfassung in der Datenhaltung für den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer
- C.3. Artenkataster und das Biotopkataster der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg
- C.4. Weitergabe an andere Stellen

Richtlinien zur Erhebung der Parameter
- 1. Allgemeine Parameter
  - 1.1. Wetterdaten
- 3. Belastungen von Wasser und Sediment
  - 3.1. Badewasserqualität
  - 3.2. Müllbelastung auf Scharhörn
  - 3.3. Ölopfer
- 5. Benthos
- 7. Vögel
  - 7.1. Anzahl und Verteilung von Brutvögeln
    - 7.1.1. See- und Küstenvögel
    - 7.1.2. andere Arten
  - 7.2. Bruterfolg von Limikolen
    - 7.2.1. Brutverlaufsmonitoring und Schlupferfolg des Austernfischers
    - 7.2.2. Brutbestand und Aufzuchterfolg des Rotschenkels
  - 7.4. wandernde Vogelarten
    - 7.4.1. Rastvögel (gesamt)
    - 7.4.2. Ringelgänse und Nonnengänse
    - 7.4.3. Brandgänse
    - 7.4.4. Eiderenten
- 8. Robben
  - 8.1. Seehunde
  - 8.2. Kegelrobben
- 9. Salzwiesen
  - 9.1. Lage und Flächengröße der Salzwiesen
  - 9.2. Landwirtschaftliche Nutzung der Salzwiesen
  - 9.3. Vegetation der Salzwiesen
  - 9.4. Entwicklung ausgewählter Salzwiesenpflanzen
- 10. Dünen und Strände
  - 10.1. Lage und Flächengröße der Dünen und Strände
  - 10.2. Vegetation der Dünen und Strände
- 11. Erholungsnutzung / Fremdenverkehr
  - 11.1. Fahrgastzahlen des MS „Flipper“
  - 11.2. Sportbootverkehr
- 12. Binnen-Grünlandflächen (eingedeichter Inselkern der Insel Neuwerk)
  - 12.1. Lage und Flächengröße der Binnen-Grünlandflächen
  - 12.2. Vegetation der Binnen-Grünlandflächen

13. Sozioökonomie
    13.1. Landwirtschaftliche Nutzung
14. Arbeit von Nationalpark-Verwaltung und Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.
    14.1. Umweltkommunikation
        14.1.1. Besucherzahlen im Infozentrum / Nationalpark-Haus
        14.1.2. Besucherzahlen in Veranstaltungen
15. Sedimentation

Blaue Texte:
Noch nicht abschließend bearbeitet.

Anhang:
Datei-Benennungskonvention gemäß *Fachdaten_NPHW_Dateinamen-NPHW.pdf*

Aktualisierungen:

02.01.2012	Kap. 7.1.1. / Anzahl und Verteilung von Brutvögeln / See- und Küstenvögel (Text)
11.01.2012	Kap. 13.1. / Landwirtschaftliche Nutzung (Karte)
08.12.2015	9.3. Vegetation der Salzwiesen
	10.2. Vegetation der Dünen und Strände
	Kap. 12.2. / Vegetation der Binnen-Grünlandflächen (eingedeichter Inselkern von Neuwerk)
	Tab. LONDO-Skala korrigiert
13.04.2017	Kap. 7.1 / Anzahl und Verteilung von Brutvögeln
26.02.2021	Kap. B.3
	Kap. 7. / Vögel
	Kap. 5. / Benthos
	Kap. 7.2. / Bruterfolg von Limikolen
	Kap. 7.4.2. / Ringelgänse und Nonnengänse
	Kap. 9.1.1., 9.1.2.,9.3.,10.1.1.,10.1.2.,10.3,15

A Einleitung

A.1. Grundsätze

Viele Veränderungen in der heutigen Wattenmeerlandschaft vollziehen sich schleichend. Komplexe Wechselwirkungen im dynamischen Ökosystem Wattenmeer verschleiern direkte Zusammenhänge von Ursache und Wirkung. Nur durch regelmäßige, systematische ökologische Umweltbeobachtung können schleichende Veränderungen des Systems und neu auftretende Umweltprobleme rechtzeitig erkannt und Wege zur Ermittlung ihrer Ursachen sowie ggf. Handlungserfordernisse aufgezeigt werden. Ökologische Dauerbeobachtung ist daher erforderlich, um die Wirkung von Schutzmaßnahmen zu kontrollieren und von außen einwirkende Schädigungen zu erkennen.
Ökologische Umweltbeobachtung (Monitoring) als Grundlage für eine umfassende Zustandsbewertung beinhaltet dabei sowohl rückwirkende wie vor allem die fortlaufende Erfassung von physikalischen, chemischen, biologischen und sozioökonomischen Parametern.
Nur die kontinuierliche Langzeitbeobachtung eines entsprechend breiten Spektrums ausgewählter Parameter ermöglicht eine verlässliche Zustandsbewertung und das Erkennen von Trends.
Aus den gewonnenen Erkenntnissen lässt sich der Handlungsbedarf für ein zukünftiges Management ableiten, das in optimaler Weise der Erreichung der Schutzziele dient oder andererseits geeignete Gegenmaßnahmen ermöglicht, bevor es zu dauerhaften Schädigungen des Ökosystemkomplexes Wattenmeer kommt. Darüber hinaus stellen Langzeitdatenreihen, z. B. zum Brutvogelbestand, eine der wichtigsten Entscheidungsgrundlagen bei der Ausweisung von Schutzzonen und Schutzgebieten, bei der Beurteilung von Eingriffen, bei der Planung von Schutzmaßnahmen und bei der Bewertung der Effizienz von Schutzmaßnahmen dar.

Für das Monitoring-Programm wurden folgende Prämissen aufgestellt:

- Alle flächenmäßig bedeutsamen Landschaftselemente des Nationalparks müssen abgedeckt werden, d. h. Wattflächen, Priele und Sände, die Düneninseln Scharhörn und Nigehörn, sowie die Insel Neuwerk mit Binnen- und Außengroden.
- Alle bedeutsamen Lebensräume mit ihren charakteristischen Lebensgemeinschaften insbesondere für das Wattenmeer müssen in das Programm einbezogen werden.
- Möglichst alle auf den Nationalpark einwirkenden Faktoren und Problemfelder sollen durch das Programm erkannt werden können.
- Alle hierarchischen Ebenen (von Landschaftsteilen bis hin zu einzelnen Arten) sollen beobachtet werden, um so mehrere Diversitätsebenen zur Datenanalyse verfügbar zu machen.
- Grundlage für das Monitoring-Programm im Hamburgischen Wattenmeer ist das zwischen Deutschland, Dänemark und den Niederlanden vereinbarte Wattenmeer-Monitoring-Programm (Trilateral Monitoring and Assessment Program – TMAP). Die Eingliederung der gewonnenen Daten in das TMAP soll problemlos möglich sein.

Das Monitoring-Programm soll Daten zu den wichtigsten Problemfeldern und ihren Auswirkungen im Naturraum Wattenmeer erheben. Zu diesen zählen:

- Erfolg und Effizienz von Schutzmaßnahmen,
- natürliche Sukzession,
- Auswirkungen der Hauptnutzungsfaktoren Landwirtschaft, Fremdenverkehr, Verkehr, Fischerei und Hochwasserschutz,
- Eutrophierung durch atmosphärische Deposition,

- Schadstoff- und Nährstoffeintrag durch die Ströme und die Belastung der Nordsee sowie Verunreinigungen, die durch die Schifffahrt hervorgerufen werden,
- Veränderungen des Meeresspiegels und des Klimas.

A.2. Auswahl der Untersuchungsparameter

Die Auswahl geeigneter Indikatoren richtet sich nach den oben dargestellten Grundsätzen. Vorrangig sind dabei die speziell für den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer bedeutsamen Lebensgemeinschaften, Biotope und Einflüsse zu beachten.
Die ausgewählten Indikatoren müssen sich weiterhin grundsätzlich für eine Indikation und ein langfristiges Monitoring eignen. Dazu müssen
1. die Indikatoren relativ konstante Eigenschaften aufweisen oder nach äußeren Einflüssen wiederum stabile Strukturen herstellen können (Stabilität, Elastizität),
2. die Indikatoren bestimmte Zustandsänderungen signifikant anzeigen können und
3. alle erhobenen Parameter möglichst störungsfrei und nicht destruktiv zu erheben sein.

Der Wert des Monitorings ergibt sich in besonderem Maße aus kontinuierlich verlässlich erhobenen Datenreihen. Ziel muss es daher sein, die Erfassung der ausgewählten Parameter langfristig finanziell sicherzustellen.

Für das jährliche Dauerbeobachtungsprogramm wurden daher folgende Artengruppen und Parameter ausgewählt:
- Makrozoobenthos der Wattflächen
- Brutvögel (insbes. Wat- und Wasservögel) auf Neuwerk, Scharhörn, Nigehörn und dem Wittsand (ab 2007)
- Schlupferfolg von Limikolen
- Rastvögel auf und im Umfeld von Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn
- Frühjahrs- und Herbst-Rastbestände von Ringelgänsen und Nonnengänsen auf Neuwerk
- Mauser- und Winter-Rastbestand von Eiderenten
- Mauserbestand der Brandgänse
- Seehund- und Kegelrobben-Bestände
- Vegetation der Salzwiesen auf Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn
- Wuchsform und Entwicklung ausgewählter Salzwiesenpflanzenarten auf Neuwerk [1]
- Vegetation des Binnengrünlands auf Neuwerk
- Vegetation der Dünen auf Scharhörn und Nigehörn
- Sedimentation und Erosion auf Scharhörn, Nigehörn und Neuwerk
- Umrisslinien-Ermittlung der Salzwiesen, Dünen und Quellerfluren auf Scharhörn und Nigehörn

Der Nationalpark, insbesondere die Insel Neuwerk, ist auch Wirtschaftsraum für die Bewohner:innen des Nationalparks. Zudem konzentrieren sich auf Neuwerk der Besucher:innen-Verkehr und das Umweltbildungsangebot. Daher sollen sinnvollerweise sozio-ökonomische Parameter in das Programm aufgenommen werden, um wesentliche Nutzungsfaktoren und ihre eventuellen Veränderungen dokumentieren zu können. Weiterhin können und sollen sonstige, regelmäßig anfallende anderweitige Datenbestände integriert werden, um ein möglichst umfassendes Bild des Nationalparks und seiner Entwicklung zeichnen zu können.

[1] Im Rahmen der Evaluierung 2004 des Programms hat sich gezeigt, dass die erhobenen Parameter des Strandflieder (*Limonium vulgare*) nicht aussagekräftig sind. Die Erhebung der biometrischen Daten erfolgte daher für *Limonium vulgare* nur im Zeitraum 2000-2004. In der Evaluierung 2009 stellte sich die mangelnde Aussagekraft auch für die Strand-Aster (*Aster tripolium*) heraus, so dass entsprechende Erhebungen für diese Art im Zeitraum 2000 – 2009 erfolgten.

A.2.1. Erläuterung zur Relevanz der ausgewählten Untersuchungsparameter

Die ausgewählten Untersuchungsparameter decken die wichtigsten Problemfelder und nationale bzw. internationale Aufgaben im Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer ab.
Als Kontrollparameter zum Konflikt Landwirtschaft - Naturschutz werden die Rastbestände der Ringelgänse und Nonnengänse untersucht. Ebenfalls zum Nutzungsparameter Landwirtschaft zählen die Kontrollen zum Erfolg des zeitweilig umgesetzten Vertragsnaturschutzes im Rahmen des Extensivierungsprogramms „Naturschutz in der Landwirtschaft“ (Vegetation des Binnengrünlandes, Schlupferfolg ausgewählter Vogelarten, Nutzungsintensität des Binnengrünlandes).
Für den Nutzungsparameter Naherholung kann der Schlupferfolg ausgewählter Vogelarten als Indikator dienen.
Zur Erfolgskontrolle für das Naturschutzmanagement und die Erreichung der Schutzziele können die Vegetationsentwicklung der Salzwiesen sowie die Entwicklung ausgewählter Salzwiesen-Pflanzenarten herangezogen werden.
Internationale Vereinbarungen werden durch Untersuchungen zu geschützten Biotopen (Dünen, Salzwiesen, Benthos) und zu geschützten Arten (Seehunde, Brutvögel z. T., Rastvögel z. T.) gemäß Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (FFH-RL) erfüllt.
Eine besondere Verantwortung zum Artenschutz übernimmt der Nationalpark durch die international bedeutsamen Brut- und Rastbestände einiger Vogelarten. Die Einbeziehung dieser Arten (Rast- und Mauserbestände von Eiderenten und Brandgänsen, Rastbestände von Ringel- und Nonnengänsen) in das Monitoring-Programm trägt dieser besonderen Bedeutung Rechnung.
Die natürliche Entwicklung wird durch kontinuierliche Untersuchung der weitgehend ungestörten Biotoptypen und Lebensgemeinschaften analysiert. Dazu zählen die Vegetation der Dünen und der Salzwiesen sowie das Makrozoobenthos. Insbesondere die Vegetationsentwicklung der Dünen gibt auch Hinweise auf Eutrophierungen durch atmosphärische Deposition, während die Entwicklung der Lebensgemeinschaften des Makrozoobenthos die Belastungssituation der Gewässer und einen Anstieg des Meeresspiegels anzeigen kann.
Als Indikator für allgemeine Zustandsentwicklung im gesamten Wattenmeer fungiert die Beobachtung der Entwicklung von Top-Prädatoren (Seehunde/Kegelrobben, z. T. Brutvögel).

Weiterhin erfolgte die Auswahl der Untersuchungsparameter im Hinblick auf eine problemlose Eingliederung in die Datenhaltung des Trilaterale Monitoring-Programm (TMAP = Trilateral Monitoring and Assessment Program). Als Hauptkomponenten sind in das Gemeinsame Monitoring-Paket („common package“) des TMAP bisher implementiert worden:

- Nährstoffe
- Schadstoffe
- Plankton
- Benthosorganismen
- Fische
- Vögel
- Seehunde
- Salzwiesen
- Strände und Dünen
- Freizeitaktivitäten
- Allgemeine Parameter

Von diesen Parametern werden derzeit durch das Monitoring-Programm im Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer die Komponenten „Benthosorganismen“, „Vögel“, „Seehunde“, „Salzwiesen“, „Strände und Dünen“ abgedeckt. Auch zu den Parametern „Freizeitaktivitäten“ und „Allgemeine Parameter“ werden Untersuchungen durchgeführt.

A.3. Dauer und Durchführung

Die Dauer des Programms war zunächst für 10 Jahre konzipiert, wobei nach 5 Erhebungsjahren (2004) eine erste Zwischenauswertung und Evaluierung erfolgte. Nach 10 Erhebungsjahren (2009) wurde über die Fortführung und Anpassung der Parameter entschieden. In der Folge wurde der Evaluierungszeitpunkt vom ursprünglichen 5-Jahres-Rhythmus an den 6-jährigen Turnus der EU-Berichtspflichten angepasst und hiermit synchronisiert. Damit ergab sich die nächste Evaluierung für das Jahr 2016. Die weiteren Evaluierungen sind dementsprechend nunmehr für die Jahre 2022, 2028, usw. vorzusehen.
Nachfolgend wird ein differenzierter Methodenplan für jede einzelne Maßnahme dargestellt. Grundsätzlich sind damit die einzelnen Dauerbeobachtungen unabhängig von der bearbeitenden Person und auch eine Vergabe von einzelnen Untersuchungen, z. B. im Rahmen von Examensarbeiten, möglich. Allerdings soll zur Sicherung der Kontinuität der Untersuchungen und zur Minimierung von Fehlern durch Wechsel der bearbeitenden Person langfristig die Vergabe möglichst konstant an eine durchführende Stelle erfolgen.

A.4. Erfassung invasiver gebietsfremder Arten

Invasive gebietsfremde Arten der Unionslisten zur EU-Verordnung Nr. 1143/2014, in der jeweils aktuellen Fassung, sind bei zufälligem Auffinden während der durchzuführenden Kartierungsarbeiten mit aufzunehmen und bei der Abgabe der Daten mit in das Arten- bzw. Biotopkataster einzugeben. Eine gezielte Untersuchung hinsichtlich der gelisteten Arten ist derzeit nicht vorgesehen.
Sollten Arten festgestellt werden, die sich in der frühen Phase der Invasion befinden, also noch nicht weit verbreitet sind, so ist das Vorkommen unverzüglich zu melden bei:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima, Energie & Agrarwirtschaft
Abteilung Naturschutz
Arten- und Biotopschutz / Invasive Arten - N3305 / N3307
Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg

Hierzu soll das Funktionspostfach invasive-arten@bukea.hamburg.de genutzt werden.
Informationen hierzu können über www.hamburg.de/invasive-arten/ abgerufen werden (siehe dort auch: Liste invasiver gebietsfremder Arten)

B Erhebungsmethoden

Nachfolgend werden die Erhebungs-Methoden für die einzelnen Indikatoren dargestellt. Die Anordnung folgt der Gliederung des „common package“ (Gemeinsames Monitoring-Paket) des „Trilateral Monitoring and Assessment Program“ (TMAP). Die Ordnung stellt ein offenes System dar, so dass Ergänzungen und Erweiterungen des Dauerbeobachtungsprogramms eingefügt werden können.

B.1. Grundlagen

Ziel des Dauerbeobachtungsprogramms ist das Aufzeigen und Dokumentieren von Entwicklungen (Trends) im Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer und die Analyse der jeweiligen Ursachen. Die zu ermittelnden Parameter müssen dabei hinreichend von allen anderen Einflussgrößen isoliert werden, so dass die Ergebnisse nicht beeinträchtigt werden. Die Erfassungsmethoden entsprechen dabei einer weiteren Klasse von Einflussvariablen, die ungewollt die Variation der Daten erhöhen und dadurch das eigentliche Ziel der Untersuchung nachhaltig beeinflussen können. Die schonende Untersuchung und die Befolgung des Grundsatzes: „Schutz geht vor Datengewinnung“ sind daher unabdingbare Voraussetzung für möglichst unbeeinflusste Ergebnisse.
Es ist erforderlich, dass die jährlichen Ergebnisse miteinander vergleichbar sind und keine oder allenfalls geringe methodische (systematische) Fehler aufweisen. Durch eine exakte Beschreibung der Methoden und möglichst wenige Wechsel in der Bearbeitung sollen diese Fehlerquellen minimiert werden. Systematische Fehler können dadurch zwar nicht ausgeschlossen werden, doch wird durch die jedes Jahr identischen Methoden eine optimale Balance zwischen Genauigkeit und Allgemeingültigkeit der Ergebnisse erzielt. Abweichungen von den beschriebenen Methoden sollen nur wenn unumgänglich im begründeten Ausnahmefall erfolgen. Wenn Änderungen der Methodik notwendig werden, so sind diese der Nationalpark-Verwaltung anzuzeigen und genau zu beschreiben.

Für die Untersuchungen sind Formblätter auszufüllen (Muster in diesem Handbuch), die eine Abfrage und Eintragung aller relevanten Daten sicherstellen. Genauigkeit (z. B. Sicherheit in der Artbestimmung) geht i.d.R. vor Vollständigkeit. Für einige Untersuchungen müssen die Arbeitsbögen (Kartierbogen, Geländekarten) in Meldebögen überführt werden. Alle Daten (Arbeitsbögen und Meldebögen) sind Rohdaten und müssen für eventuelle spätere Nachauswertungen und Evaluierungen aufbewahrt werden. Sie sind zu digitalisieren. Die Nationalpark-Verwaltung stellt die Archivierung sicher.

Die Formblätter sind mit geeigneten Stiften gut und dauerhaft lesbar auszufüllen (wasserfester Feinstrich-Filzstift, Kugelschreiber, harter Bleistift).

B.2. Auswertung und Fehlerabschätzung

B.2.1. Allgemeine Hinweise

Jährlich soll eine kurze Auswertung der erhobenen Daten nach den in den folgenden Abschnitten dargestellten Kriterien erfolgen. Dabei steht die Ermittlung von **Kennwerten** im Vordergrund, die einen schnellen Vergleich verschiedener Jahre erlaubt.
Für eine standardisierte Auswertung werden Datenblätter und eine Datenbank entwickelt, die die gezielte Darstellung der zu ermittelnden Kennwerte erleichtert. Die Datenbank wird in die Datenhaltung / das Informationssystem der Nationalpark-Verwaltung integriert (siehe Abschnitt C).

Im 5- bzw. 6-Jahres-Rhythmus erfolgt eine vergleichende Auswertung, die neben einer Darstellung der erkennbaren Trends und Ergebnisse auch eine **Methoden-Evaluierung** beinhaltet. Ggf. werden hieraus Änderungen der Methoden und/oder Korrekturen bezüglich der Untersuchungsparameter erforderlich.

B.2.2. Statistische Bearbeitung

Die statistische Bearbeitung der erhobenen Daten im Erfassungsjahr dient in erster Linie der Plausibilitätskontrolle und der Berechnung von Mittelwerten und ihren Standardabweichungen. Eine ausführliche statistische Bearbeitung wird in den Evaluationsberichten vorgenommen.
Im Erfassungsjahr sind wichtige weitere Faktoren, die zu einer Beeinflussung der Ergebnisse geführt haben können (z. B. ungünstige Witterung oder Tideverhältnisse, Störungen etc.) zu benennen.

B.2.3. Fehlermöglichkeiten

Es gibt zwei Quellen für Fehler: natürliche (statistische) Variation und systematische (methodische) Fehler. Ergebnisse, die nur in geringem Ausmaß von Fehlerquellen beeinflusst sind, werden als genau und frei von methodischen Fehlern bezeichnet. Insbesondere bei biologischen Bestandsaufnahmen sind Fehler kaum zu vermeiden, weshalb die ermittelten Werte nicht 100%ig genau sind. Während statistische Fehler theoretisch durch große Stichprobenzahlen minimierbar wären, verschwinden methodische Fehler nicht mit großen Stichproben. Durch eine exakte Beschreibung der Methoden sollen diese Fehlerquellen minimiert werden. Ziel der Untersuchung muss es sein, die zu ermittelnden Faktoren hinreichend von anderen Einflussvariablen zu isolieren, so dass die Ergebnisse nicht beeinträchtigt werden. Systematische Fehler können dadurch zwar nicht ausgeschlossen werden, doch wird durch die jedes Jahr identischen Methoden eine optimale Balance zwischen Genauigkeit und Allgemeingültigkeit der Ergebnisse erzielt. Abweichungen von den beschriebenen Methoden sollen nur im begründeten Ausnahmefall und nach Rücksprache erfolgen. Wenn Änderungen der Methodik notwendig werden, müssen diese genau beschrieben werden.

Wesentliche methodische Fehlerquellen:
- Bearbeiter:in: Kenntnisstand und Verfassung der jeweiligen bearbeitenden Person,
- Arbeitsaufwand und Kartiergeschwindigkeit, insbesondere bei den feldornithologischen Erhebungen: je größer der Zeitaufwand für Begehungen, desto mehr Beobachtungen,
- Einsehbarkeit und Struktur der Landschaft: einzelne Bereiche werden überrepräsentiert, andere nicht (vollständig) erfasst,
- Dichte der zu beobachtenden Lebensformen: große Gruppen oder extreme Dichten werden häufig zahlenmäßig unterschätzt,
- Aktivität der zu beobachtenden Lebensformen: Abhängigkeit von Tageszeit und Tiderhythmus,
- Witterung: bestimmt maßgeblich die Sichtweite (Nebel, Hitzeflimmern), die Aktivität der Organismen und die Aufnahme- und Konzentrationsfähigkeit des Bearbeiters.

B.2.4. Qualitätssicherung

Bei wechselnden Mitarbeitern am Dauerbeobachtungsprogramm ist auf eine gleichbleibende Qualität und Validität der Untersuchungen zu achten.
Daher liegt die Qualitätssicherung in den Händen der Nationalpark-Verwaltung in enger Zusammenarbeit mit dem beauftragten Büro, deren Mitarbeiter:innen auf die Einhaltung der Methoden-Kontinuität bei den Untersuchungen achten. Zu Beginn der Untersuchungen hat eine gründliche Einweisung neuer Mitarbeiter:innen zu erfolgen.

In der Regel sind für die meisten Untersuchungen qualifizierte Bearbeiter erforderlich. Die Anwendung z. T. differenzierter Erhebungsmethoden erfordert spezielle Fachkenntnisse. So sind gute Artenkenntnisse und Erfahrungen bei Mengenschätzungen (z. B. in der Vegetationskunde oder bei der Ermittlung von Vogelschwärmen) notwendig.

B.3. Fachliteratur (speziell zur Methodik)

BIBBY, C.J, N.D. BURGESS & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. – Radebeul: Neumann.
BRANDT, I., HASTEDT, J:, HAACKS, M. (2019): Biotopkartierung Hamburg: Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde f. Umwelt u. Energie, Abt. Naturschutz (Hrsg.), 3. Aufl.
VAN DUIN, W. E., K.S. DIJKEMA & P.-W. VAN LEEUWEN (IMARES; 2007): Uitgangssituatie maaiveldhoogte en kweldervegetatie in de Peazemerlannen (2006).
EXO, K.-M., P.H. BECKER, B. HÄLTERLEIN, H. HÖTKER, H. SCHEUFLER, A. STIEFEL, M. STOCK, P. SÜDBECK & O. THORUP (1996): Bruterfolgsmonitoring bei Küstenvögeln. – Die Vogelwelt 117: 287-294.
FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – Eching: IHW-Verlag.
HAACKS, M (2019): Biotopbewertung für die Biotopkartierung Hamburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde f. Umwelt u. Energie, Abt. Naturschutz (Hrsg.), 3. Aufl.
HÄLTERLEIN, B, D.M. FLEET, H.R. HENNEBERG, T. MENNEBÄCK, L.M. RASMUSSEN, P. SÜDBECK, O. THORUP & R. VOGEL (1995): Anleitungen zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. – Wadden Sea Ecosystem No.3, CWSS & TMAG; Wilhelmshaven.
HÄLTERLEIN, B., D.M. FLEET & H.-U. RÖSNER (1991): Gebietsdefinitionen für Brut- und Rastvogelzählungen an der schleswig-holsteinischen Küste. Seevögel 12: 21-25.
LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER (HRSG.) (1999): Wattenmeer-Monitoring 1988.- Schriftenreihe des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Tönnig.
LONDO, G. (1976): The decimal scale for releves of permanent quadrates. – Vegetatio 33: 61-64.
MELTOFTE, H., J. BLEW, J. FRIKKE, H.-U. RÖSNER & C. SMIT (1994): Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Wadden Sea 1980-1991. IWRB Publ. 34 / Wader Study Group Bull. 74, Special Issue.
RÖSNER, H.-U. & P. PROKOSCH (1992): Coastal birds counted in a spring-tide rhythm - a project to determine seasonal and long-term trends of numbers in the Wadden Sea. Neth. Inst. Sea Res. Publ. Ser. 20: 275-279.
SÜDBECK, PETER, H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.
TMAG (2000): TMAP Guidelines Common Package, Entwurf – unveröff. Polykopie, Wilhelmshaven
THYEN, S, P.H. BECKER, K.-M. EXO, B. HÄLTERLEIN, H. HÖTKER & P. SÜDBECK (1998): Monitoring Breeding Success of Coastal Birds. – Wadden Sea Ecosystem No.8, CWSS, Wilhelmshaven.
WAGENER, M. (1998): Praktische Hinweise für brutbiologische Untersuchungen an der Flussseeschwalbe Sterna hirundo. – Vogelwelt 119: 279-286.
RAPPOLDT, C., M. KERSTEN & C. SMIT (1985): Errors in large-scale shorebird counts. Ardea 73: 13-24.
RÖSNER, H.-U. & P. PROKOSCH (1992): Coastal birds counted in a spring-tide rhythm - a project to determine seasonal and long-term trends of numbers in the Wadden Sea. Neth. Inst. Sea Res. Publ. Ser. 20: 275-279.

C Datenmanagement und GIS-Einbindung

C.1. Datenstrukturen

C.1.1. Grunddaten

Alle Erfassungsbögen sind Rohdaten, die für spätere Auswertungen zu digitalisieren und archivieren sind! Hierzu sind die Unterlagen nach Abschluss der Auswertungen bei der Nationalpark-Verwaltung abzugeben.
Alle Daten sind in digitaler Form abzuspeichern. Bei Berichten / Texten erfolgt dies auf der Grundlage von MS Word. Daten werden in Tabellenform als Arbeitsmappen (MS Excel) zusammengestellt, die auch die Rohdaten enthalten.
Das Beobachtungsprogramm umfasst derzeit folgende Daten (Stand Dezember 2020):

- Benthos
- Brutvögel (Neuwerk, Scharhörn, Nigehörn und Wittsand)
- Austernfischer-Brutverlauf
- Rotschenkel-Aufzuchterfolg
- Rastvögel (Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn)
- Ringel- und Nonnengänse
- Eiderenten
- Brandgänse
- Seehunde
- Vegetation (Neuwerk: Salzwiesen und Binnen-Grünlandflächen, Scharhörn und Nigehörn: Salzwiesen und Dünen) – Dauerquadrat-Erfassungen
- Vegetations-, Biotop- und Lebensraum-Typen – Kartierungen (Organisation der Datenhaltung noch in Klärung)
- Sedimentation/Erosion
- Perimeter der Salzwiesen, Dünen und Quellerfluren von Scharhörn und Nigehörn
- Biometrische Merkmale von Salzwiesenpflanzen (2000-2009)

C.1.2. Räumliche Daten

Daten mit Raumbezug werden in einer Datenbank für den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer zusammengefasst (siehe Kap. C.2.). Als Geografisches Informationssystem (GIS) wird derzeit ArcGIS der Fa. ESRI verwendet. In der Nationalpark-Datenbank werden auch weitere räumliche Daten des Nationalparks verwaltet wie z. B. Biotoptypen, Topografien, Nutzungsdaten.

Die Daten aus dem Monitoring-Programm werden in einem Unterverzeichnis auf dem Geodaten-Server der BUKEA abgelegt, das derzeit nach den Erfassungsjahren gegliedert ist.

Zurzeit (Stand 26.02.2021) fallen jährlich folgende Datensätze an:

- Seevögel Neuwerk (= Brutkolonien der Seevögel)
- Brutplätze Neuwerk (Gelege)
- Seevögel Plate (= Brutkolonien der Seevögel)
- Brutplätze Plate (Gelege)
- Feldlerchen (Revierpaare)
- Kiebitz (Revierpaare)
- Rotschenkel (Revierpaare und Aufzuchterfolg)
- Brandgänse (Rastplätze)

- Eiderenten (Rastplätze)
- Ringelgans (Nahrungs- und Rastplätze auf Neuwerk)
- Seehunde (Liege- und Aufzuchtplätze)
- Umrisslinie Scharhörn
- Umrisslinie Nigehörn
- Sedimentationsdaten (seit 2010)

In einem weiteren Unterverzeichnis werden die Dateien der geografischen Koordinaten der Dauerflächen verwaltet.

- Vegetation (mit Bezeichnung der Probeflächen)
- Benthos mit Bezeichnung der Transekte)
- Austernfischer (mit Bezeichnung der Probeflächen)
- Sedimentation/Erosion

Darüber hinaus erfolgen flächenhafte Kartierungen der Inseln ergänzt durch eine grobe Ansprache der Wattflächen. Bisher erfolgten die Erhebungen in fünfjährigem Rhythmus (2004, 2009). Nach Harmonisierung der Kartiertermine finden die Erfassungen nunmehr wattenmeerweit koordiniert unter Bezugnahme auf die EU-Berichtspflichten nach Angleichung (Übergang von 2009 nach 2016) alle 6 Jahre statt. Für den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer erfolgte die nächste Kartierung 2016. Zwischenzeitlich wurden auch die Kartierschlüssel harmonisiert, so dass folgende Datensätze zur Verfügung stehen:

- Biotoptypen 2004
- Biotoptypen 2009
- Biotoptypen 2016
- Topographie von Scharhörn, Nigehörn, Neuwerk (Datenstand: 1999, laufend aktualisiert)
- verschiedene Einzelthemen (z. B. Wattwege, Bäume auf Nigehörn)

C.2. Vorgaben zur digitalen Datenerfassung in der Datenhaltung für den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer

C.2.1. Anforderung an die Einspeisung digitaler Daten

- Geometrien sind als ArcGIS Interchange-file (E00-file) oder ESRI shape-file abzugeben - getrennt nach Punkten, Linien und Polygonen. Es ist darauf zu achten, dass es keine überlappenden, sondern allenfalls aneinandergrenzende Polygone gibt.
- Bei Konvertierung aus anderen GIS-Formaten sind überflüssige Felder (z. B. “layer”, “Linienstärke” vom Polyplot-Format) zu entfernen.
- Koordinaten sind aktuell in ETRS89 / UTM zone 32N (EPSG: 25832) anzugeben.
- Bei Attributtabellen ist das Format der Datenfelder zu beachten: Text in Textfelder, Zahlen in Zahlenfelder, Datum in Datumsfelder.

C.2.2. Namenskonvention für Dateien

Alle Dateien sind eindeutig nach einheitlichem Schema zu benennen:

- Daten (was?)
- Gebiet (wo?)
- Zeit (wann?)

- Datenherkunft (woher?)
- Datei-Inhalt (in welcher Form?)
- Datenbezug (wie georeferenziert?)
- Aktualität (wann zuletzt bearbeitet?

Beispiel für einen Dateinamen:
vegetation_salzwiese-dauerfl_neuw-ostvorland_2004_monit-nphw_map_LS310_JJJJMMTT.shp
Die Vorgaben für die Datei-Benennungskonvention finden sich im Anhang zu diesem Handbuch und in der Datei *Fachdaten_NPHW_Dateinamen-NPHW.xlsx*.

C.2.3. Dokumentation der Daten (Metadaten)

Um eine optimale und sinnvolle Verwendbarkeit der Daten sicherzustellen, ist für diese eine Dokumentation zu erstellen (Metadatensatz). Im Rahmen von ArcGIS sind diese Daten im Unterprogramm ArcCatalog (Metadaten) einzugeben.
Für die anderen Dateien (z. B. Excel-Dateien) sind jeweils Erläuterungen zu liefern, die mindestens folgende Informationen enthalten:

- Dateiname, Kurzbeschreibung des Inhalts (wo, was, wann, Methode der Datenerhebung, Kartierschlüssel, sonstige Quellen), Autor.
- Beschreibung aller Datenfelder, ihrer Inhalte und Abkürzungen.

C.3. Dateneinbindung in das Artenkataster und das Biotopkataster der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg

Vor Dateneingabe in Artenkataster und Biotopkataster ist jeweils aktuell ein Abgleich der Artnamen-Nomenklatur mit den Listenvorgaben der Kataster vorzunehmen.

Die Dateneingabe ins Artenkataster kann über zwei Wege erfolgen. Durch einen ZUVEX-Zugang können die Daten entweder eigenständig eingegeben oder über Excel-/Access-Vorlagen an das Artenkataster übermittelt werden. Als Pflichtfelder gelten die Eingaben zur Art (wissenschaftlicher/deutscher Name), zum Beobachter, zum Fundort (Fundortbezeichnung inklusive ETRS89-Koordinaten), das Funddatum, die Anzahl der Funde, die Nachweisart (z. B. Imago, Puppe, Kokon, Fraßbild, usw.) sowie die Zuordnung zu einem Projekt.

Die Zugänge, Vorlagen, Anleitungen und Hilfe zur Eingabe von Funden ins Artenkataster werden dem Melder zur Verfügung gestellt.

Der Ansprechpartner hierfür ist:

Hannes Hoffmann
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
Amt für Naturschutz, Grünplanung und Bodenschutz
Abt. Naturschutz - N330 –
Neuenfelder Straße 19, D 21109 Hamburg
Telefon: 040/42840-3835
mailto: hannes.hoffmann@bukea.hamburg.de

Für die Dateneinbindung in das Biotopkataster wird eine Excel-Datei zur Verfügung gestellt. Diese ist verpflichtend zu nutzen und in einer Form aufgebaut, die in das Biotopkataster eingelesen werden kann und darf somit nur ausgefüllt, aber nicht – ohne Absprache – im Format geändert werden. Pflichtangaben (*) für die einzelnen Dauerbeobachtungsflächen sind:

- Projekttyp (Monitoring, allg.) *
- Projektbezeichnung = Projektname *
- Aufnahmetyp (Monitoring-Fläche) *
- DK5-Nr. *
- Kartierername *
- Erfassungsdatum (Aufnahmedatum) *
- Biotoptyp (aktueller Schlüssel) *
- Bewertung *
- Gesetzl. Biotopschutz *
- Beschreibung (der Fläche) *
- Teilflächentyp (Dauerbeobachtungsfläche) *
- Pflanzenarten
- Mengensystem (Methode, LONDO) *
- Menge der Art
- Rechtswert *
- Hochwert *
- Aufnahme-Nr. = Flächen-Nr. *
- Artenzahl (Gefäßpflanzen)
- Artenzahl (Kryptogamen)
- Max. Höhe (cm)
- Durchschnittl. Höhe (cm)
- Gesamt-Deckung (%)
- Nutzung *
- LRT (mit Bewertung)
- ggf. weitere Attribute ...

Es ist darauf zu achten, dass die Angaben der einzelnen Flächen der Excel-Tabelle eindeutigen Flächen des GIS-Datensatzes zuzuordnen sind.

Ansprechpartner für das Biotopkataster ist:
Samuel Heisterkamp
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
Amt für Naturschutz, Grünplanung und Bodenschutz
Abt. Naturschutz - N3314
Neuenfelder Straße 19, D 21109 Hamburg
Telefon: 040/42840-2092
mailto: Samuel.Heisterkamp@bukea.hamburg.de

C.4. Weitergabe an andere Stellen

Die Daten werden im Rahmen des Internationalen Wattenmeer-Monitoring-Programmes (Trilateral Monitoring and Assessment Program – TMAP) in die hierfür geschaffenen Datenstrukturen eingebunden.
Der darüber hinaus öffentliche Zugang zu den Daten wird über das Artenkataster und das Biotopkataster ermöglicht. Aufbereitete Daten sollen auch über die Website des Nationalparks Hamburgisches Wattenmeer verfügbar gemacht werden.

Richtlinien zur Erhebung der Parameter

1. Allgemeine Parameter

1.1. Wetterdaten

Wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

3. Belastungen von Wasser und Sediment

3.1. Badewasserqualität

RELEVANZ:
- Routineprobe gem. EU-Richtlinie über die Qualität der Badegewässer
- Routineprobe gem. Hamb. Verordnung über Badegewässer

ERFASSTE PARAMETER:
Physikalische, chemische und mikrobielle Parameter zur Wasserhygiene

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Badestelle Neuwerk (MS „Flipper"-Anleger)

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Mai - September
14-tägige Erfassung – Die konkreten Termine legt das verantwortlich für die Untersuchung zuständige Gesundheitsamt des Bezirksamtes Hamburg-Mitte (M/GA31) fest.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Die Probeflaschen werden zum Transport bruchsicher im Rucksack verstaut. Es ist jeweils ein Reserve-Flaschensatz mitzuführen, um bei Bruch oder Verlust umgehend Ersatz bereit zu haben. Dies gilt ebenso für Begleitbogenformulare. Die Formulare sind soweit wie möglich in der Nationalpark-Station auszufüllen; lediglich die vor Ort zu ermittelnden Angaben werden unmittelbar nach der Probenahme nachgetragen. Der Begleitbogen ist in doppelter Ausfertigung auszufüllen: ein Exemplar wird mit den Proben an Bord gegeben; der zweite Bogen wird für Rückfragen zu den Stationsakten genommen. Die Probeflaschen werden vor der Probenahme beschriftet mit: "Neuwerk Anleger - *Datum*".
Die Probenahme erfolgt mit Hilfe eines Probenehmerarms am Ende des Anlegesteges des MS „Flipper". Bei der Probenahme müssen zwei Flaschen (1 x 100ml-Flasche u.1 x 1100ml-Flasche) mit Wasser gefüllt werden. Die 100ml-Flasche dient der Bestimmung der gesamtcoliformen Bakterien, der fäkalcoliformen Bakterien sowie der Fäkalstreptokokken. Die 1100ml-Flasche wird für die Bestimmung der Salmonellen benötigt. Die 100ml-Probeflaschen werden am Flaschenbauch, die 1100ml-Flaschen mit dem Hals in den Probenehmerarm eingespannt. Für die Wasserproben sind nur sterilisierte Flaschen des Niedersächsischen Landesgesundheitsamts, Außenstelle Aurich (NLGA) zu verwenden. Die Hände sind vor der Probenahme zu waschen und gut abzutrocknen. Das Berühren des Flaschenrandes ist unbedingt zu vermeiden. Die Wasserprobe soll aus einer Wassertiefe von ca. 30 cm entnommen werden. Die Flaschen werden nur zu etwa 80-90% befüllt, um ein Mischen im Labor zu erleichtern.
Nach der Probenahme sind die Flaschen umgehend beim Postboten auf dem MS "Flipper" zusammen mit dem Begleitbogen abzugeben und zum Transport in den Kühlschrank einzulagern. Der Beprobungszeitpunkt liegt 30 Minuten vor Abfahrt des MS „Flipper" von Neuwerk. Fährt das Schiff erst nach Hochwasser auf Neuwerk ab, dann ist die Probe 30 Minuten vor Hochwasser zu ziehen.

MATERIAL:
Probenehmerarm, 2x Probe-Flasche 100ml, 2x Probe-Flasche 1100ml, Begleitbogenformular (zweifach)

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:

Eintragungen im Entnahmeprotokoll für Badegewässerproben nach EG-Badegewässerverordnung/Bestimmung der physikalischen Parameter vor Ort:

Die Formulare „Entnahmeprotokoll für Badegewässerproben nach EG-Badegewässerverordnung“ werden zur Verfügung gestellt vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt (NLGA), Standort Aurich, Lüchtenburger Weg 24, 26603 Aurich, Tel. 04941/9171-0, Fax 04941/9171-10. Diese Formulare sind zu verwenden, da die Proben in Aurich analysiert werden.

Das Formular wird wie folgt ausgefüllt:

Parameter	Hinweise / Eintragungen
Entnahmedatum	Datum eintragen
Eingangsdatum	wird vom NLGA ausgefüllt
Art der Probe	im Normalfall EG-Routineprobe ankreuzen ansonsten gibt es eine Nachricht
Probenehmer	*Vorname Nachname* (Nationalpark-Verwaltung HH Wattenmeer)
Einsender / Befundempfänger	• Freie u. Hansestadt Hamburg, Bezirksamt Hamburg-Mitte, Fachamt Gesundheit, Gesundheitsaufsicht, M/GA31, Caffamacherreihe 1-3, 20355 Hamburg Tel. 040/42854-4645, Fax 040/4279-08277 • Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), Amt für Wasser, Abwasser und Geologie Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg, Tel. 040/42840-3579; Fax 040/427310488
Gesundheitsamt	offen lassen
Nutscode	wird vom NLGA ausgefüllt
Probekennzeichn.	wird vom NLGA ausgefüllt
Lab.-Nr. (NLGA)	wird vom NLGA ausgefüllt
Entnahmestelle	eintragen: Neuwerk Anleger
Hochwasser um	Uhrzeit eintragen - dabei berücksichtigen, dass das Hochwasser auf Neuwerk 32 Minuten vor dem Hochwasser in Cuxhaven eintritt (siehe Tidekalender)
Entnahme-Uhrzeit	Uhrzeit eintragen
Prüfung vor Ort durch den Probenehmer:	
pH-Wert	Der pH-Wert braucht nicht ermittelt werden, da die Bestimmung des pH-Werts im Labor erfolgt.
°C Luft/Wasser	In der Spalte °C Luft/Wasser wird nur die mit Hilfe eines Tauchthermometers ermittelte Wassertemperatur eingetragen. Die Bestimmung der Wassertemperatur sowie der Lufttemperatur ist gemäss EU-Richtlinie über die Qualität der Badegewässer/Hamb. Verordnung über Badegewässer nicht zwingend erforderlich. Die Angabe der Wassertemperatur erfolgt im Internet zur Information des Bürgers.
Färbung	im Regelfall "normal" ankreuzen Auffälligkeiten können z. B. sein: gelbliche, bläuliche oder grünliche Färbung (im Gegensatz zur normalen Trübung). Die Änderung der Färbung kann z. B. durch ein massenhaftes Auftreten von Blau- oder Grünalgen oder durch Abwässer verursacht werden.

Mineralöle	im Regelfall " keine" ankreuzen Auffälligkeiten können z. B. sein: Wenn sich eine ausgedehnte Mineralölschicht auf dem Wasser befindet, muss dies angegeben werden.
Tenside	im Regelfall " ohne" ankreuzen Auffälligkeiten können z. B. sein: bitte angeben, wenn sich eine außergewöhnlich große Menge an Schaum auf dem Wasser befindet. (Nicht zu verwechseln mit der natürlichen Schaumbildung im Ufersaum, die von Algen verursacht wird !)
Phenol-Geruch	im Regelfall " ohne" ankreuzen Auffälligkeiten können z. B. sein: bitte angeben, wenn das Wasser einen starken Phenolgeruch aufweist.
Transparenz	Auf die Angabe der Transparenz kann gemäß Artikel 8 der EU-Richtlinie über die Qualität der Badegewässer verzichtet werden, da die Nordsee aus geogenen Gründen von Natur aus trübe ist und somit der Grenzwert von 1m Sichttiefe natürlicherweise nicht eingehalten werden kann.
Teerrückstände	im Regelfall " ohne" ankreuzen Auffälligkeiten können z. B. sein: Wenn im Wasser / in unmittelbarer Nähe des Anlegesteges am Ufer Teerrückstände sichtbar sind, so ist dies anzugeben. In diesem Fall sollte der Ort (im Wasser oder am Ufer) und die ungefähre Menge mitgeteilt werden, wie beispielsweise „eine geringe Anzahl von / größere Mengen von / massenhaftes Auftreten von Teerrückständen“. Auch die Angabe von „geringen Mengen“ ist in diesem Fall von Bedeutung, da auch geringe Mengen von Teerrückständen die Qualität des Badebetriebes herabmindern können. Sind über einen längeren Zeitraum hinaus immer wieder Teerrückstände festzustellen, müsste ggf. eine Ortsbesichtigung durch M/GU4 stattfinden.
Algenwachstum	im Regelfall " unauffällig unterstreichen Auffälligkeiten können z. B. sein: Hier wäre ein auffälliges Algenwachstum anzugeben, wenn größere Algenmengen (Algenteppiche) oder eine massenhafte Entwicklung von Algen festzustellen sind. Nicht zu verwechseln mit den im Ufersaum natürlicherweise vorkommenden Algen und höheren Wasserpflanzen !
Besonderheiten	Besonderheiten können z. B. sein, wenn das Wasser / der Uferbereich durch ein größeres Auftreten von diversen Gegenständen (z. B. Holz, Glasscherben, Hausmüll, sonstiger Unrat) verschmutzt ist, so dass eine Reinigung der Badebereiche erforderlich werden könnte. Eine weitere Besonderheit ist das massenhafte Auftreten von Wasservögeln (Salmonellengefahr !). Diese Spalte könnte auch dafür benutzt werden, um die anderen Felder (Färbung, Mineralöle, Tenside, Phenol-Geruch, Teerrückstände und Algenwachstum) näher zu beschreiben, falls eine genauere Beschreibung erforderlich werden sollte. Im Bedarfsfall kann eine Beschreibung auch auf der Rückseite des Begleitscheins erfolgen.
Begründung für weitere Untersuchungen z. B. Salmonellen	Die Zeile "Begründung für weitere Untersuchungen z. B. Salmonellen" muss nicht ausgefüllt werden, da die Salmonellen gemäß Hamb. Verordnung über Badegewässer ohnehin routinemäßig untersucht werden.

Die Spalten der Vor-Ort-Parameter (Färbung, Mineralöle, Tenside, Phenol-Geruch, Teerrückstände, Algenwachstum und Besonderheiten) sollen bitte ausgefüllt werden, da sie gemäß EU-

Richtlinie erfasst werden sollen und wichtige Hinweise ggf. über Verunreinigungen/Verschmutzungen sowie über die Ursachen ggf. von Verschlechterungen der bakteriologischen Wasserqualität geben können.
In der Regel - wie die vergangenen Jahresuntersuchungen gezeigt haben - dürften hier keine besonderen Auffälligkeiten auftreten.

Laboruntersuchung und Auswertung

Die Laboruntersuchung und Auswertung erfolgt durch das Niedersächsische Landesgesundheitsamt, Standort Aurich, und das Gesundheitsamt des Bezirksamtes Hamburg-Mitte (M/GA31).

Einsendeschein • **EU-Badegewässer Untersuchung**

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
Lüchtenburger Weg 24 26603 Aurich
☎ (04941) 9171-0 Fax: (04941) 9171-10

Labor-Nr.	Labor-Nr.	Labor-Nr.	Labor-Nr.	Labor-Nr.

Auftraggeber/Befundempfänger			
Name, Anschrift und **Telefonnummer** bitte mit angeben!	**Behörde** **für Stadtentwicklung und Umwelt** **Billst. 84** **20539 Hamburg**	Eingang im NLGA	
		Entnahmedatum	
		Probenehmer (Druckbst.)	
		Unterschrift Probenehmer	
Kostenträger (wenn keine Angabe vorhanden, identisch mit dem Einsender)	**Amt für Umweltschutz** **Gewässerschutz / U1 / U 1318** **Billstraße 84** **20539 Hamburg**	Zuständiges Gesundheitsamt	
		Kopie an GA	☐ Ja ☐ Nein
		EU-Nachprobe bitte WB Nr: 1)	
		Untersuch. in Anlehnung an EU	☐ Ja

Untersuchungsauftrag für Badegewässer EU Richtlinie von 2006/2008

Angaben zur Probe

BARCODE	Einsender: ***HAMB02***		* E U 0 2 0 0 0 0 1 * **NORDSEEINSEL NEUWERK**
	Kopieempfänger: ***HAMB04***		
	Kostenträger: ***NEUW***		

Nuts - Code			
Probenkennzeichnung: Entnahmestelle:			
Hochwasser um …… Uhr			
Entnahmeuhrzeit			

Untersuchungsumfang			
E. coli	☐	☐	☐
iEnterokokken	☐	☐	☐
Zusätzliche Einzelparameter	☐ pH ☐ Blaualgen	☐ pH ☐ Blaualgen	☐ pH ☐ Blaualgen
	☐ Sonstiges _____	☐ Sonstiges _____	☐ Sonstiges _____

Vor-Ort-Parameter (Bestimmung durch den Probenehmer)			
pH			
°C Luft / Wasser	/	/	/
Färbung 2)	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten
Mineralöle 2)	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten
Tenside 2)	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten
Phenolgeruch 2)	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten
Transparenz	m **natürlich** 2)	m **natürlich** 2)	m **natürlich** 2)
Teerrückstände 2)	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten	Ohne Auffälligkeiten
Algenwachstum 2)	(un)auffällig	(un)auffällig	(un)auffällig
Besondernheiten			

1) NLGA-Labor-Nr. der beanstandeten Probe angeben. 2) bei Abweichungen vom vorgegebenen Wert durchstreichen.

Neuwerk.DOC HAMB

Probenbegleitschein für Badegewässeruntersuchungen

Bezirksamt: **Hamburg - Mitte** Kostenträger: **BUKEA/W130**

Badestelle: **Neuwerk; Anlegesteg**

Rechts / Hoch – Werte: **5975600** / **3466350**
Badestellen – Nummer: **2141004**

Probenahme: lfd. Nr.: **1**☐ **2**☐ **3**☐ **4**☐ **5**☐ nach Überwachungszeitplan

Zusätzliche Probenahmen:

Datum: Uhrzeit:

Probe innerhalb des Überwachungszeitplanes:
☐ monatlich

☐ **Kontrollprobe** für Probe Nr.: vom

☐ erste ☐ zweite Probe nach ☐ **Badeverbot** oder ☐ **kurzzeitiger Verschmutzung**

Probe bei kurzzeitiger Verschmutzung:
☐ zusätzliche Probe nach max. 7 Tagen. Gilt nur bei Wegfall einer regulären Probe aus dem Überwachungszeitplan.

☐ **zusätzliche Algenprobe**

Bemerkungen:

Wasser:
Färbung: ☐ farblos ☐ schw. gelb ☐ schw. grün ☐ gelb ☐ grün
☐ braun ☐ sonstige_____

Geruch: ☐ geruchlos ☐ riecht nach_____

Temperatur (°C):

pH – Wert (Labor)

Algenvorkommen:	☐ nein	☐ wenig	☐ massenhaft
Schaumbildung durch Tenside:		☐ ja	☐ nein
Schaumbildung durch Algen:		☐ ja	☐ nein
Sichtbare Teerrückstände:		☐ ja	☐ nein
Sichtbare Ölrückstände:		☐ ja	☐ nein
Phenolischer Geruch:		☐ ja	☐ nein
Schwimmende Körper:	☐ Holz	☐ Flaschen	☐ Kunststoff
	☐Gefäße		

Besonderheiten: (Abfall, Abwassereinleitung, Ratten- oder Mäusebefall, Quallen, Wassergeflügel)_____

_____
Leitzeichen, Unterschrift des Probenehmers

3.2. Müllbelastung der Nordsee

Der „Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur“ erfasst bereits seit vielen Jahren durch systematische Spülsaumkontrollen die Müllbelastung des Strandes von Scharhörn und kann inzwischen eine kontinuierliche Datenreihe seit 1991 vorlegen (HARTWIG 2000).
Zwischen 2002 und 2006 wurde die „Verschmutzung der Spülsäume durch Schiffsmüll an der deutschen Nordseeküste“ in einem Pilotprojekt untersucht. Diese Untersuchung war Teil des „OSPAR Marine Litter“ Pilotprojektes, Koordinator für Deutschland war David Fleet (LKN Tönning).
Hier werden beide Methoden beschrieben. Generell durchzuführen ist die systematische Spülsaumkontrolle des Verein Jordsand; die Erfassung nach 3.2.2. bei Fortführung des „Marine Litter“ - Projektes.

3.2.1. Systematische Spülsaumkontrollen (Verein Jordsand)

RELEVANZ:
Müllbelastung der Nordsee

ERFASSTE PARAMETER:
Qualitative und quantitative Zusammensetzung des angespülten Mülls

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Scharhörn: 100 Meter langer, gekennzeichneter Strandabschnitt am Nordwest-Strand der Insel
Die Untersuchungsstrecke wird mittels GPS eingemessen.

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Von Mai bis Oktober (Besetzungszeit Scharhörn), jeweils alle 3 Tage bei Niedrigwasser

ERFASSUNGSMETHODE:
Alle Müllteile auf dem markierten Strandabschnitt werden aufgenommen. Sie werden, getrennt nach verschiedenen Kategorien, gezählt und gewogen. (Zu den einzelnen Kategorien siehe Erfassungsbogen).
Nach der Registrierung wird der Müll so an den Rand der Dünen abgelegt, dass er bei höheren Wasserständen nicht wieder abgespült werden kann.
Für jeden Erfassungstag ist ein Erfassungsvordruck zu benutzen.

MATERIAL:
Federwaage, Erfassungsbogen, Schubkarre

AUSWERTUNG:
Tabellarische Zusammenstellung der Einzeldaten.

FEHLERABSCHÄTZUNG:

Bei der Erfassung der Müllteile handelt es sich um Mindestwerte, da zwischenzeitlich höher auflaufendes Hochwasser auch bereits abgelagerte Teile wieder wegspülen kann.

Es werden nur treibende Müllteile berücksichtigt. Die Gewichtsangabe in der Kategorie „Holz“ liefert Anhaltswerte, da der Wassergehalt der verschiedenen Holzteile nicht berücksichtigt werden kann.

3.2.2. Verschmutzung der Spülsäume durch Schiffsmüll (OSPAR Marine Litter Projekt)

Die Methodenbeschreibung ist dem unveröffentlichten Rundschreiben (Methodenbeschreibung) des Projektkoordinators David Fleet (LKN Tönning) entnommen. Fotos und Definitionen bestimmter Müllteile können den Rundbriefen entnommen werden, bzw. sind unter www.marine-litter.net einzusehen.

RELEVANZ:
Müllbelastung der Nordsee

ERFASSTE PARAMETER:
Qualitative und quantitative Zusammensetzung des angespülten Mülls

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Nordstrand der Insel Scharhörn
Die 100-Meter-Strecke ist vermarkt. Die 1-km-Strecke erstreckt sich über die Westkante von Scharhörn hinaus.
Die Untersuchungsstrecke wird mittels GPS eingemessen.

ERFASSUNGSZEITRAUM:
4 Erfassungszeiträume mit je einer Erfassung pro Zeitraum

- April
- Mitte Juni bis Mitte Juli
- Mitte September bis Mitte Oktober
- Mitte Dezember bis Mitte Januar (Dieser Erfassungstermin wird auf Scharhörn nicht durchgeführt, da die Station witterungsbedingt im Winter nicht besetzt ist)

ERFASSUNGSMETHODE:
Jede Kontrolle beinhaltet eine grobe Erfassung des Mülls auf 1 km und eine Detailerfassung auf 100 m.
Bei der groben Erfassung werden die großen Müllteile gezählt und markiert bzw. fotografiert. Große Müllteile sind solche, die mindestens in einer Dimension größer als 50 cm sind.
Bei der Detailerfassung auf 100 m ist vor der Erfassung ein Belegfoto der Strecke zu machen. Die Detailerfassung, die von 2 Personen durchgeführt werden soll, deckt die gesamte Breite des Strandes ab. Alle Müllteile werden registriert und nach der Registrierung wird der Müll so an den Rand der Dünen abgelegt, dass er bei höheren Wasserständen nicht wieder abgespült werden kann oder, wenn zu groß, markiert.
Die Daten sind in die vom Projektkoordinator zur Verfügung gestellten Formulare einzutragen.

MATERIAL:
Erfassungsbogen, Digitalkamera (ersatzweise Fotoapparat), Schubkarre

AUSWERTUNG:
Datenübermittlung an den Projektkoordinator;
Dokumentation der Daten (Kopie) im Betreuungsbericht

3.3. Ölopfer

3.3.1. Beached Birds Survey (Spülsaumkontrolle nach Ölopfern)

RELEVANZ:
TMAP-Parameter Nr. 18

ERFASSTE PARAMETER:
Art und Anzahl toter Vögel im Spülsaum, Anteil verölter Vögel

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk, Spülsaum an der Westseite (von der Wattwagenauffahrt bis zum Badehaus)
Die Untersuchungsstrecke wird mittels GPS eingemessen.

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Winter (von Oktober bis März)
Jeweils 1 bis 2 Tage nach Voll- und Neumond (Springtide)
- zusätzlich wird die Spülsaumkontrolle auch während des übrigen Jahres durchgeführt, diese Daten werden aber nur an den Verein Jordsand übermittelt; sie gehen nicht in das trilaterale Beached Birds Survey ein -

ERFASSUNGSMETHODE:
Alle im Spülsaum liegenden toten Vögel sollen erfasst und möglichst auf Artebene identifiziert werden. Sie müssen markiert werden (z. B. durch Band um Fuß), um Doppelzählungen zu vermeiden. Eine kurze Beschreibung des Zustandes des Vogelkörpers soll angegeben werden (z. B. „frisch vollständig", „alter Rest", „nur Flügel und Brustbein").
Vollständigkeit: Ein Körper gilt als „vollständig", wenn der Hauptteil des Tieres vorhanden ist. Möglicherweise ist der tote Vogel bereits von Greifvögeln oder Aasfressern aufgesucht worden. Alle wichtigen Teile sollten jedoch noch vorhanden sein (speziell Rücken, Bauch, Seiten, Flügel). Sollten wichtige Teile fehlen, soll der Vogel unter „unvollständig" eingetragen werden.
Verölung: Bei jedem tot gefundenen Vogel soll festgestellt werden, ob er verölt ist. Alle fettigen Substanzen, die deutlich das Gefieder zerstören, werden als Öl bezeichnet.
Bei einem „vollständigen Körper" ist es möglich, Öl festzustellen. Für einen verölten Vogel soll ein „**+**", für einen unverölten Vogel ein „**-**" in die Zählliste eingetragen werden. Wenn eine Verölung nicht eindeutig festgestellt werden kann, wird ein „**?**" notiert, ebenso wie bei unvollständigen Körpern.

Bei der Begehung des Strandes (Spülsaumes) soll auf Ölverschmutzung geachtet werden. Wenn erhebliche Mengen an Öl im Spülsaum (Strand) verteilt liegen, so soll dies in der Zählliste vermerkt werden.

MATERIAL:
Zählliste, Markierungsmaterial

AUSWERTUNG:
Eintragung der Daten in vorgegebene Erfassungsbogen
Zusammenstellung der Ergebnisse im Betreuungsbericht

3.3.2. Ökologisches Qualitätsziel (EcoQO): Verölungsrate bei der Trottellumme (Methodenbeschreibung nach David Fleet)

ERFASSTE PARAMETER:
Im Rahmen des EcoQOs sollen alle Trottellummen-Funde von der deutschen Nordseeküste erfasst werden. Hierbei dienen nicht nur die Ergebnisse der Regel-Spülsaumuntersuchungen (siehe 3.3.1.), sondern auch alle Einzelfunde. Einzelfunde müssen aber als solche in dem Meldebogen markiert werden (mit einem „**E**“ unter Bemerkungen).
Um die Qualität der Analyse und Interpretation der Ergebnisse zu erhöhen, werden zusätzlich zu den bisher erforderlichen Angaben über Fundort, Funddatum und Zustand des Körpers, Angaben zum Alter (wurde bisher in Deutschland selten bei der Trottellumme bestimmt) und Ausmaß der Verölung nötig (wird in Deutschland nicht erfasst).

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk, Spülsaum an der Westseite (von der Wattwagenauffahrt bis zum Badehaus)
Die Untersuchungsstrecke wird mittels GPS eingemessen.

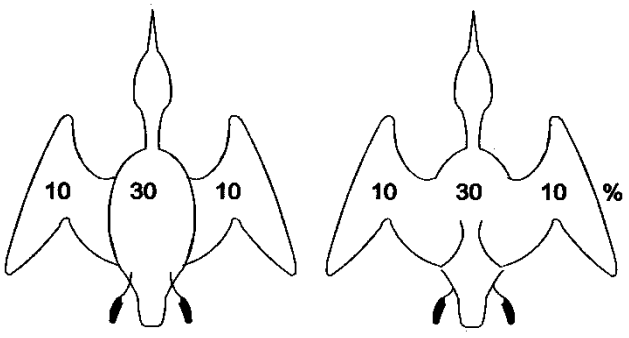
ERFASSUNGSZEITRAUM:
Winter (von Oktober bis März)
Jeweils 1 bis 2 Tage nach Voll- und Neumond (Springtide)

ERFASSUNGSMETHODE:
Die während des Spülsaummonitorings (siehe 3.3.1.) tot gefundenen Trottellummen werden besonders detailliert registriert. Zusätzlich können Einzelfunde mit aufgenommen werden.

Ausmaß der Verölung:
Das Ausmaß der Verölung ist als Notiz für jeden Einzelfund anzugeben. Eine der folgenden Kategorien ist zuzuordnen:

1%	Wenige kleine Ölflecken
5%	Kleiner Fleck (so groß wie eine Flügelseite)
10%	Mittelgroßer Ölfleck
25%	Ein Viertel des Körpers verölt
50%	Die Hälfte des Körpers verölt
100%	Der ganze Körper ist mit Öl verschmiert

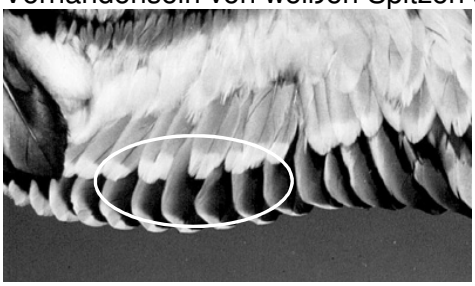
Die Ober- und Unterseiten des Tieres gelten als jeweils 50% der Körperoberfläche. Die Ober- und Unterseiten des Körpers (Rumpf) gelten als jeweils 30% und die Ober- und Unterseiten eines Flügels als jeweils 10% (siehe Abbildung).



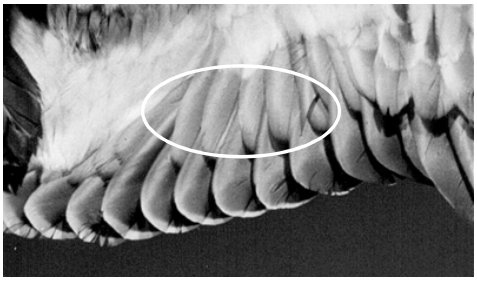
Körper- + Flügel- Oberseite 50%
Körper-Oberseite 30%
Flügel-Oberseiten 10+10 = 20%
Körper- + Flügel-Unterseite 50%
Körper-Unterseite 30%
Flügel-Unterseiten 10+10 = 20%

Altersbestimmung:
(Siehe auch KUSCHERT, EKELÖF & FLEET, Seevögel 2, 1981)

Trottellumme 1. Winter: bis 31. Dez. diesjährig (dj) oder nach dem 1. Jan. vorjährig (vj)
Vorhandensein von weißen Spitzen auf den großen Unterarmdecken



Trottellumme älter als 1. Winter bis 31. Dez. nicht diesjährig (ndj) oder nach dem 1. Jan. nicht vorjährig (nvj)
Große Unterarmdecken ohne weiße Spitzen



Anzahl der Funde pro km
Um die Anzahl der gefundenen Trottellummen pro km zu berechnen, ist es notwendig, bei jeder Erfassung die Anzahl der erfassten Kilometer zu notieren. Bei den Regelerfassungen des Spülsaummonitorings werden die festgelegten Strecken abgelaufen. Hier kann die Anzahl pro km leicht berechnet werden. Abweichungen vom Regelfall müssen aber registriert werden. Bei Einzelfunden muss die Anzahl der bei der Erfassung abgelaufenen km (die Länge des kontrollierten Küstenabschnitts) angegeben werden.

Markierung der erfassten Tierkadaver
Um Doppelzählungen zu vermeiden, ist es sehr wichtig, die erfassten Tierkörper zu markieren.

Tagebuch über Sonderereignisse
Es soll ein Tagebuch über Sonderereignisse geführt werden, die die Ergebnisse der Erfassungen beeinflussen können, um eine bessere Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen. Beispiele für Eintragungen sind ungewöhnliche Einflüge von Vogelarten oder -gruppen, Vogelsterben, besonders starke Verschmutzungen in Küstennähe und extreme Wetterlagen, wie Schnee oder Eisschollen.

AUSWERTUNG:
Eintragung der Daten in vorgegebene Erfassungsbogen (entspricht dem Erfassungsbogen für Spülsaummonitoring)
Zusammenstellung der Ergebnisse im Betreuungsbericht

5. Benthos

5.3. Makrozoobenthos

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 8
- Zustand und Entwicklung geschützter Biotope gem. Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU (FFH-RL)
- natürliche Lebensraumentwicklung - insbesondere Auswirkungen von Klimaänderung, Meeresspiegelanstieg, Eutrophierung

ERFASSTE PARAMETER:
Besiedlung (Artenspektrum und Abundanzen) verschiedener Wattflächen durch das Makrozoobenthos

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
unterschiedlich exponierte Wattflächen:
- Kleiner Vogelsand
- Watt innerhalb der Neuwerker Lahnungsfelder
- Scharhörner Watt
- Watt im Brandungsbereich nördlich Scharhörn

UNTERSUCHUNGSZEITRAUM:
August bis September
Erfassungszeitraum jeweils Niedrigwasser-Zeitpunkt ± 3 Std.

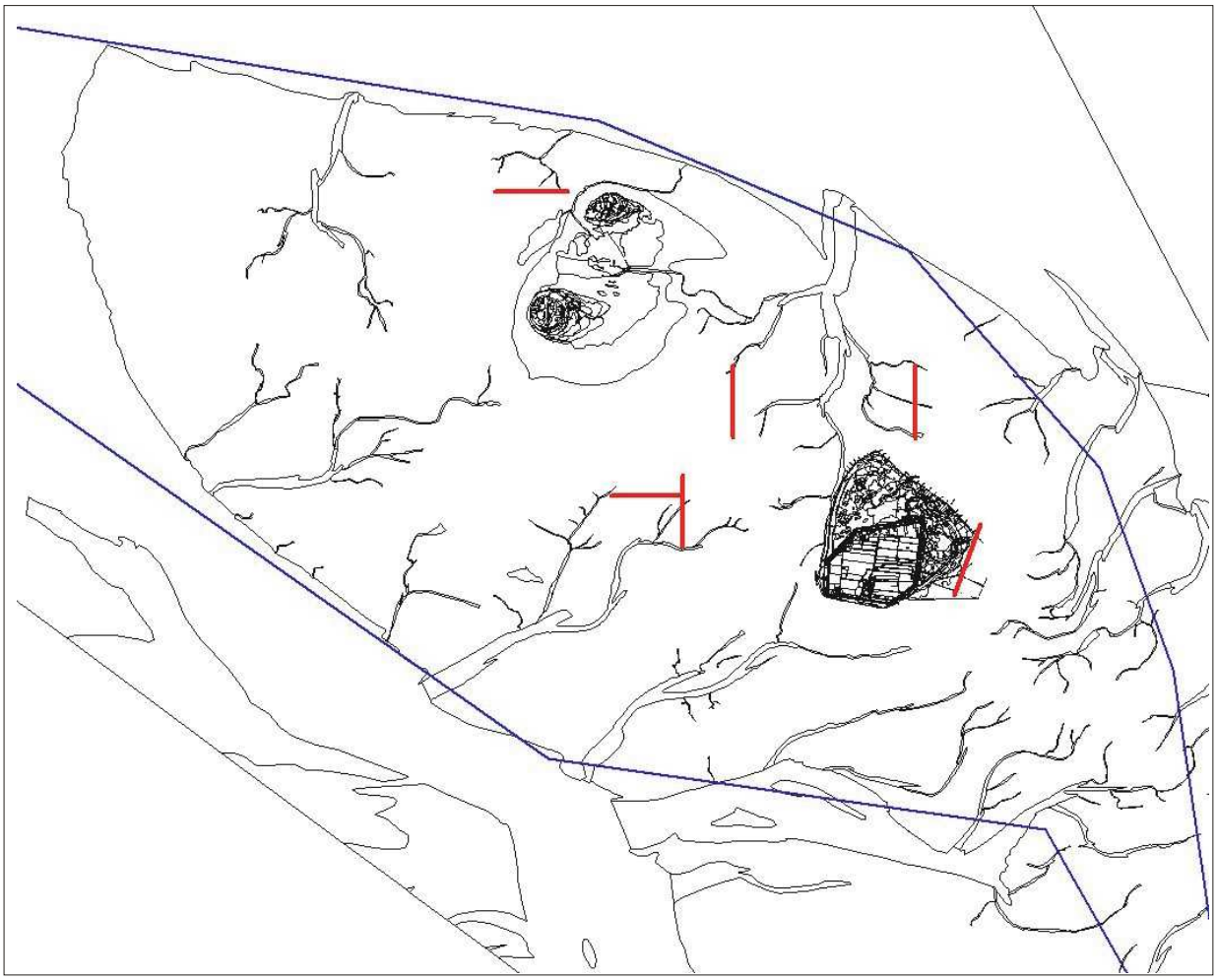
ERFASSUNGSMETHODE:
Erfassung der Besiedlung unterschiedlicher Wattflächen in Probeflächen entlang von Permanent-Transekten. Bestimmung von Lebendorganismen wird angestrebt, Fixierungs- oder Konservierungsflüssigkeiten sollen nicht angewandt werden. Dies setzt eine möglichst zügige Bearbeitung der Proben voraus, d. h. dass auch nur eine begrenzte Anzahl von Proben/Tag entnommen werden kann.
Die Permanent-Transekte werden aus Praktikabilitätsgründen nicht im Wattboden fixiert, sondern sind mittels GPS eingemessen und werden jährlich wieder aufgesucht.

1. Geländearbeit:
- Über GPS-Koordinaten weitgehend festgelegte Probeflächen (je 1m²) entlang eines jeden Transektes (ca. 1.000 m) in durchschnittlichem Abstand von etwa 40 Metern
- 25 Probeflächen/Transekt
- Erfassung der mit bloßem Auge sichtbaren Arten (z. B. *Littorina littorea, Mytilus edulis, Carcinus maenas*) sowie der an ihren Spuren oder Bauten erkennbaren Arten (z. B. *Arenicola marina, Lanice conchilega*)
- randomisierte Probenahme in jeder Probefläche mit Probenstecher (je Probefläche 3 Proben bis in 25 cm Tiefe)
- Ausspülen der Proben mit Meerwasser über dem Sieb (Maschenweite 1 mm) und Aussortierung der eindeutig erkennbaren Arten (größere Muscheln und Schnecken, Polychaeten)

- Vollständige Überführung des verbliebenen Probenmaterials in Probeflaschen
- Ermittlung der Tiefe der Red-Ox-Grenzschicht durch dreimalige Messung und Mittelwertbildung

Es sind folgende Transekte festgelegt (vgl. Karte: Lage der Dauertransekte für das Monitoring des Makrozoobenthos):

Transekt 1: Watt N Neuwerk (Kleiner Vogelsand)
Transekt 2: Watt O Neuwerk (Lahnungsbereich)
Transekt 3: Watt W Neuwerk (am Wittsandloch Nord-Süd)
Transekt 4: Watt SO Nigehörn (am Wittsandloch West-Ost)
Transekt 5: Watt SO Scharhörn
Transekt 6: Watt W Scharhörn



Lage der Dauertransekte für das Monitoring des Makrozoobenthos

2. Laborarbeit

Auswaschen der Proben mit Meerwasser, Bestimmung und Zählung der Arten. Die Proben sollen zügig in den auf die Probenahme folgenden Stunden bearbeitet werden; bis zur Bearbeitung sind sie im Kühlschrank aufzubewahren.

MATERIAL:
Probenstecher (DIN-Rohr mit ca. 4,5 cm Innendurchmesser), GPS-Gerät, Maßstäbe, Sortierschalen, verschließbare Kunststoffgefäße (250-500ml), Garten-Kelle, Beschriftungszubehör, Kompass, Uhr, Binokular, Federstahl-Pinzetten, Sortiernadeln, Sieb (1 mm Maschenweite), Meerwasser, Erfassungsvordrucke, Handwagen

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
1. Gesamttabelle
mit allen Charakteristika der Aufnahmebögen zur Datensicherung der Aufnahmen (im Anhang)

2. Artbezogene Auswertung
Artenliste, sortiert nach Systematik
Artenliste, sortiert nach Frequenz

3. Flächenbezogene Auswertung
Zusammenfassung der einzelnen Transekte mit Umrechnung der Abundanzen auf Häufigkeit/m²

Fehlermöglichkeiten:
Systematische Fehler treten durch die gewählte Erfassungsmethode auf, da einige Arten mittels Lebendbestimmung nicht immer bis auf Artniveau unterschieden werden können (z. B. Arten der Gattung *Eteone*).
Viele Tiere sind etwas kleiner als die vorgegebene Maschenweite des Siebes (1 mm), so dass nur ein Teil von ihnen im Sieb verbleibt, ein anderer Teil ausgespült wird (z. B. *Pygospio elegans*, *Aphelochaeta marioni*); andere Tiere kriechen aktiv durch das Sieb hindurch (z. B. *Anaitides maculata*). Einige dieser Taxa bleiben in erster Linie in ihren Wohnbauten im Sieb hängen, wohingegen dort „herausgekrochene Individuen“ sehr leicht durch die Maschen entkommen (z.B. *Pygospio elegans, Polydora*). Diese Arten werden mit der vorgegebenen Methode nur „halbquantitativ“ erfasst.
Größere oder in größeren Tiefen lebende Organismen (z. B. ältere *Mya arenaria, Arenicola marina*) sind mit dem geringen Durchmesser oder der begrenzten Einstechtiefe des Probennehmers nicht vollständig erfassbar, sondern werden nur unvollständig berücksichtigt oder zerstört.
Der Wattboden weist eine sehr ungleichmäßige Organismenverteilung auf („patchiness“), was eine große Variabilität der einzelnen Proben hervorruft und einen relativ großen statistischen Fehler bedingt. Durch Mittelwertbildung bzw. Summierung aller Probeflächen eines Transekts können die Transekte voneinander unterschieden werden. Eine Analyse der Verbreitungsmuster innerhalb der Transekte ist jedoch erst mit größeren Datensätzen (nach mehreren Jahren) sinnvoll.

Nationalpark Wattenmeer HAMBURG

Monitoring-Programm Benthos

Transekt:	Koordinaten:	Datum	Uhrzeit
Probefläche	r	NW (Cux)	
Witterung	h	Wasserstand (lt. BSH)	
		Bearbeiter	
allgem. Beschreibung			
Makroalgen	Muschelschill		
RedOx-Horizont			

auf der Oberfläche erkennbare Spuren/Tiere (Anzahl/m²)

Arenicola marina	Mytilus edulis
Lanice conchilega	Littorina littorea
Heteromastus filiformis	Corophium volutator
Carcinus maenas	Crassostrea gigas

Parallel-Probe **Flaschen-Nr**	**Parallel-Probe** **Flaschen-Nr**	**Parallel-Probe** **Flaschen-Nr**
Gelände	**Gelände**	**Gelände**
Art Anzahl/Probe	Art Anzahl/Probe	Art Anzahl/Probe
Labor	**Labor**	**Labor**
Art Anzahl/Probe	Art Anzahl/Probe	Art Anzahl/Probe

GESAMT:

Art	Ind/m²	Art	Ind/m²

7. Vögel

7.1. Anzahl und Verteilung von Brutvögeln

7.1.1. See- und Küstenvögel

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 15
- teilweise geschützte Arten gem. EU-Vogelschutz-Richtlinie (EU-VoRL)
- Entwicklung von Top-Prädatoren als Indikator für allgemeine Zustandsentwicklung

ERFASSTE PARAMETER:
Brutbestände und Brutstandorte von Küstenvögeln

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk, Scharhörn, Nigehörn, Wittsand

UNTERSUCHUNGSZEITRAUM:
April – Mitte Juni
einzeln brütende Arten: Erfassungszeitraum jeweils Niedrigwasser-Zeitpunkt ± 3 Std.
Koloniebrüter: Erfassungszeitraum jeweils Hochwasser-Zeitpunkt ± 1,5 Std.
Es sollen 3 Erfassungen je Art durchgeführt werden; insgesamt sind etwa 9 Erfassungen notwendig.
Die Erfassungszeiträume sind artspezifisch (in Abhängigkeit vom Jahresrhythmus der jeweiligen Art) vorgegeben:

Erfassungs-phase	**Art(en)**
01.04.-30.04.	Löffler
11.04.-30.04.	Kiebitz
11.04.-20.06.	Kormoran
21.04.-10.05.	Rotschenkel
26.04.-15.05.	Eiderente*
26.04.-31.05.	Sandregenpfeifer*
01.05.-20.05.	Brandgans
01.05.-31.05.	Lachmöwe
06.05.-25.05.	Säbelschnäbler
06.05.-10.06.	Austernfischer
16.05.-10.06.	Heringsmöwe, Silbermöwe, Mantelmöwe*
16.05.-20.06.	Schwarzkopfmöwe*, Sumpfohreule*
21.05.-10.06.	Sturmmöwe, Brandseeschwalbe, Flussseeschwalbe, Küstenseeschwalbe, Zwergseeschwalbe, Seeregenpfeifer*

Bei den mit * markierten Arten sind Ergänzungen durch spätere Nachweise möglich.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Erfassung der in der Fläche anwesenden Altvögel mit Brut- oder Revierverhalten nach den „Anleitungen zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich“ von HÄLTERLEIN et al. (1995). Der potenzielle Gelegeplatz oder Kolonieumfang wird auf Karten-

skizzen möglichst lagegenau dargestellt. Hierbei sind insbesondere morphologische oder vegetationsbedingte Koloniegrenzen möglichst realitätsnah zu dokumentieren. Bei Erfassungen nach den Methoden C und E ist unbedingt zusätzlich auch die Anzahl anwesender Altvögel zu notieren. Für jeden Erfassungstermin ist ein Kartierbogen anzufertigen.
Die genauen Erfassungsmethoden für die einzelnen Arten sowie Umrechnungsfaktoren, Erfassungszeiträume etc. sind bei HÄLTERLEIN et al. (1995) ausführlich erläutert. **Diese Anleitung ist unbedingt zu beachten**, da die hier beschriebenen Methoden für das gesamte Wattenmeer standardisiert sind.
Für einige Arten können die so ermittelten Bestandszahlen von solchen, die mit der Revierkartierungs-Methode erhoben werden, zum Teil deutlich abweichen.
Von allen Begehungsrouten sollte nur im begründeten Ausnahmefall abgewichen werden. Dies ist dann unter Bemerkungen im Erfassungsbogen zu erläutern.
Die Methoden A – E werden im Anschluss beschrieben.
In jedem Gebiet ist jedes Jahr dieselbe Methode anzuwenden (Festlegung je Art)!

Besonderheiten NEUWERK:

- ausdauernde Beobachtung des Neuwerker Außengrodens vom Deich aus und Erfassung der Brutvögel, dabei Zählung der auffälligen Arten Austernfischer, Kiebitz, Rotschenkel (Methode E)
- Ergänzung des Brutbestands nicht einsehbarer Bereiche (z. B. vor dem Sommerdeich) durch Begehung entlang des Sommerdeiches (Methode E)
- Während der Begehung ist auf Sandregenpfeifer zu achten; Brutpaare sind auf der Kartenskizze einzutragen. Die Begehungsrouten für Neuwerk sind im Anhang dargestellt.
- Zählung der Brutpaare der Seeschwalben-/Lachmöwen- und Säbelschnäbler-Kolonien vom Deich aus (Methode B als Regelfall! Sofern geeignetes Gerät ["Drohne"] und Personal vorhanden ist, ist in Absprache mit der Nationalpark-Verwaltung auch Methode A möglich)
- Nach Empfehlung des Quality Assurance Meeting (QAM) 2009 auf Neuwerk werden die „Rotfüßigen Seeschwalben“ im Bereich des Nordvorlandes mit einer Kombination von Methoden erfasst: Der Gesamtbestand aller „Rotfüßigen Seeschwalben“ wird nach Methode B vom Deich aus erfasst. Durch genaue Auszählung des Artenverhältnisses mehrerer gut einsehbarer Teilbereiche wird ein Zahlenverhältnis der Arten Fluss- und Küstenseeschwalbe (FSS/KSS) ermittelt. Dieses Zahlenverhältnis wird auf die Gesamtzahl der „Rotfüßigen Seeschwalben“ im Nordvorland übertragen, so dass sich für die einzelnen Arten getrennte Brutpaarzahlen angeben lassen. Hierbei nicht einsehbare Bereiche (seeseitig des Sommerdeiches; z.B. beiderseits des Badehauses) müssen zusätzlich von den Wegen entlang der Inselkante erfasst werden. Hier empfiehlt sich gleich die nach Arten (FSS/KSS) getrennte Erfassung aller Koloniebereiche. Die in den vom Deich aus nicht einsehbaren Bereichen erfassten Brutpaarzahlen sind zu den übrigen, schon auf Arten umgerechneten Werten von Fluss- und Küstenseeschwalbe zu addieren.

Besonderheiten SCHARHÖRN und NIGEHÖRN:
Auf Scharhörn und Nigehörn ist zu Beginn der Erfassungsperiode jeweils eine geeignete Begehungsroute festzulegen, die dann für diese laufende Erfassungssaison verbindlich ist. Kriterien für eine geeignete Route sind:

- Gute Einsehbarkeit der Bereiche
- Abdeckung aller Bereiche (Salzwiesen, Dünen, Inselinneres)
- Geringstmögliche Störungen der brütenden Vögel
- Schonung trittempfindlicher Dünenbereiche

In der Regel sollten Erfahrungen von den Kartierungen der Vorjahre vorliegen, so dass diese Routen als solide Grundlage zu betrachten sind.
Weiterhin sind die Bestandserhebungen durch ausdauernde Beobachtung von der Beobachtungsplattform und von geeigneten Standorten auf den Dünen aus durchzuführen.

- Erfassung der einsehbaren Kolonien durch Zählung von Paaren oder durch Auszählen auffliegender Altvögel (Methode A in Absprache mit NPV möglich)
- bei Anwesenheit von Brandseeschwalben: keine Begehung potentieller Koloniestandorte in der Gründungsphase der Kolonie
- keine Begehung von Zwergseeschwalbenkolonien

Auf Scharhörn und Nigehörn sind weitere auftretende **Brutvogelarten** (z. B. Kormoran, Löffler, Eiderente, Nonnengans, Singvögel) zusätzlich zu erfassen. Hierfür eignen sich die Methoden A, B und E. Für den Kormoran (nötigenfalls auch beim Löffler) ist zum/am Ende der Brutsaison eine Nesterkartierung durchzuführen. Hierbei sind auch die Koloniegrenzen zu kartieren. Um Verwirrung mit vorjährigen Nestern zu vermeiden, ist die Begehung der Koloniestandorte möglichst zeitnah nach dem Ausfliegen (des Großteils) der Kormorane durchzuführen. Bei den Singvogelarten ist eine Revierkartierung vorzunehmen.

Auf Neuwerk sind i. d. R. Erhebungen nach der Revierkartierungsmethode für die betreffenden Arten erforderlich.

Die Koloniestandorte der Koloniebrüter sind in Karten darzustellen und mit folgenden Angaben zu versehen (für die Übernahme ins GIS):
Für jede Kolonie sind die enthaltenen Arten mit ihren Brutpaarzahlen anzugeben! Sind unterschiedliche Kolonien oder Koloniebereiche sinnvoll abzugrenzen, so sind für diese Teilbereiche getrennt die Angaben nach Arten und Paarzahlen zu machen. Lediglich in sehr stark vermischten Kolonien kommen üblicherweise mehrere Arten vor. So sind im NPHW in der Regel Mischkolonien von Lachmöwen mit Seeschwalben und Silber- mit Heringsmöwen anzutreffen. Selbst wenn die Arten Säbelschnäbler und Brandseeschwalbe in Kolonien anderer Arten „eingebettet" sind, so lassen sie sich meist gegen die anderen Arten relativ gut abgrenzen. In diesen Fällen ist eine möglichst genaue Abgrenzung zu den benachbarten Arten vorzunehmen, auch wenn eine bestimmte Art von den Nestern einer anderen Art umgeben ist (Brandseeschwalbe als Fleck in einer großen Kolonie von Lachmöwen).
Solche Karten der Koloniestandorte sind zusammenfassend für das Berichtsjahr zu erstellen. Mit aufzunehmen sind hierbei auch Kolonien, die nur temporär besetzt waren. Temporär bedeutet, dass die Vögel in diesem Bereich nicht den gesamten Brutzyklus von Eiablage bis zum Flüggewerden der Jungen durchlaufen haben. Temporäre Koloniestandorte sind als solche eindeutig zu kennzeichnen. Zusätzlich sind die Brutpaarzahlen der temporär vorkommenden Arten anzugeben. Es ist besonders darauf zu achten, dass die nur temporär anwesenden Brutpaare gesondert aufgeführt werden, damit sie nicht in die Werte der Brutbestände der gesamten Saison eingehen.
Vergleichbares gilt auch für lediglich temporär anwesende Brutpaarzahlen in dauerhaft genutzten Koloniestandorten. Als Beispiel sei hier eine Gruppe von 100 Lachmöwenpaaren aufgeführt, die anfangs zwar in Kolonie A einen Brutversuch unternahmen (und dort erfasst wurden), dann aber eine Kolonie an einem „neuen Standort" (B) besetzten und dort erfolgreich brüteten. So ergeben sich für die 100 Paare zwei Kolonien, auch wenn nach HÄLTERLEIN et al. nur eine davon in die Wertung eingehen sollte. Liegt die Wertung nach HÄLTERLEIN et al. in der Phase der Kolonie B, so sind die 100 Paare auch bei Kolonie A anzuführen und dort (A) als temporär zu kennzeichnen.
Den Hintergrund zu dieser Vorgehensweise verdeutlicht ein weiteres Beispiel: Eine Kolonie (A) von Säbelschnäblern wird gestört und wandert in einen anderen Bereich (B) ab. Nach HÄLTERLEIN et al. wird lediglich die Kolonie B erfasst. Welcher Koloniebereich ist wie wertig und sollte daher in einem Geographischen Informationssystem berücksichtigt werden?

Die Attributtabellen der Koloniestandorte sieht für diese Fälle zusätzliche Spalten vor. Die mit dem Präfix TMP_ versehenen Spalten (können somit (Teil-)Bestände von Kolonien enthalten, die außerhalb der Wertung der Brutbestände erhoben wurden. Diese Koloniestandorte wurden

im Laufe der Brutsaison teilweise oder völlig von den angegebenen Arten und Paarzahlen verlassen.
In Spalte TMP_ART1 kann eine Art benannt sein, die diesen Bereich nur temporär genutzt hat. Spalte TMP_BP1_XT ist mit der Angabe der Paarzahl zu der Spalte TMP_ART1 zu befüllen. Entsprechendes gilt für das Spaltenpaar TMP_ART2 und TMP_BP2_XT.
Die Zahlen der lediglich temporär anwesenden Brutpaare gehen NICHT in die Spalte BRUTPAARE ein; diese ist exklusiv für die Summe aller Individuen der vorhandenen Arten einer Kolonie, die diese Kolonie für einen vollständigen Brutablauf nutzen konnten.

Kommen temporär genutzte Koloniestandorte vor, so ist dies in einer zusätzlichen Spalte der Bruttabellen zu vermerken.

ZUSAMMENSTELLUNG DER ZU VERWENDENDEN METHODEN FÜR EINZELNE ARTEN:

In jedem Gebiet ist jedes Jahr dieselbe Methode anzuwenden (Festlegung je Art)!

Methode A: Flugzeug-/Luftbildzählung von Kolonien (optional)
Diese Methode ist derzeit der Ausnahmefall! Im Falle von geeignetem Gerät und Personal sind in Absprache mit der Nationalparkverwaltung Befliegungen zur Luftbilderstellung von Koloniestandorten mit sog. "Drohnen" möglich. Sollten mit Drohnenbefliegungen Luftbilderfassungen durchgeführt werden, sind unbedingt auch die im NPHW üblichen Methoden anzuwenden, um im Abgleich Erfahrungswerte für die Korrekturen der unterschiedlichen Methoden zu erhalten!
- Kolonien von Kormoranen, Löfflern, Möwen und Seeschwalben auf Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn

Methode B: Paarzählung in einsehbaren Kolonien
- Lachmöwen-/Seeschwalben- und Säbelschnäbler-Kolonien auf Neuwerk
- Zwergseeschwalbe auf Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn
- Silber-, Herings-, Mantel-, Sturm- und Schwarzkopfmöwe auf Neuwerk
- Brandseeschwalben auf Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn
- Kolonien von Kormoranen, Löfflern, Möwen, Fluss- und Küstenseeschwalben auf Scharhörn und Nigehörn (beim Kormoran Absicherung der Ergebnisse durch Methode D nach der Brutphase)

Methode C: Paarzählung in nicht einsehbaren Kolonien durch Auszählen auffliegender Altvögel
- Kolonien von Möwen, Fluss- und Küstenseeschwalben auf Scharhörn und Nigehörn (Methode B ist wegen der größeren Genauigkeit vorzuziehen)
- Lachmöwenkolonien auf Neuwerk (inklusive der vergesellschafteten Schwarzkopfmöwen)
- Zwergseeschwalbenkolonie auf Neuwerk, wenn keine direkte Beobachtung möglich ist

Methode D: Nesterzählungen in Kolonien (Scharhörn und Nigehörn)
- Kolonien von Kormoranen
  Beim Kormoran ist wegen der Störanfälligkeit Methode B aus größerer Entfernung mit dem Spektiv als Standard anzuwenden. Auf Grund der nur begrenzten Einsehbarkeit der Kormorankolonie auf Nigehörn in Verbindung mit der Störempfindlichkeit der Art ist hier als ergänzende Methode auch die Nesterzählung nach der Brutphase zulässig, um die mit Methode B erhaltenen Werte abzusichern. Hierbei ist unbedingt zu berücksichtigen, dass Nistmaterial auch wieder abgetragen wird: so müssen neben vorhandenen Nestern auch die "Kot-Kränze" der Jungvögel um nicht mehr vorhandene Nester mitgezählt werden! Im Falle des Kormorans ist bei geeignetem Gerät und Personal in Absprache mit der Nationalparkverwaltung auch Methode A zulässig.

- Löffler (sofern Methode B nicht anwendbar)
  Da die Löffler trotz ihrer Auffälligkeit erstaunlich versteckt (in der Dünenvegetation) brüten können, sind bei Löfflern sämtliche Aufenthalte auf den Inseln sehr aufmerksam zu beachten und möglichst lagegenau auf Karten festzuhalten. Entsprechend diesen Lokalisationen sind die vermuteten Brutbereiche erst während der (abgeschätzten) Nestlingsphase kurz zu begehen, um den Bereich auf Bruten bzw. die Anzahl der besetzten Nester zu kontrollieren. Nach Abschluss der Nestphase lassen sich die genutzten Nester genauer kontrollieren.

Methode E: Revierpaarzählung
- See- und Sandregenpfeifer
- Austernfischer
- Rotschenkel
- Kiebitz
- Brandgans
- Säbelschnäbler

MATERIAL:
Fernglas, Spektiv, Kartenskizzen, Erfassungsvordrucke

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
Die Auswertung erfolgt nach den Hinweisen in der o.g. Anweisung. Generell gilt der jeweils höchste ermittelte Wert als Revierpaarangabe. Werden Faktoren für die Berechnung der Revierpaare (v.a. Methode C, sowie Kiebitz) verwendet, müssen diese angegeben werden.
Die ermittelten Brutpaarzahlen werden in einer Tabelle zusammengestellt.
Die vermuteten Revierpaare und die Koloniegrenzen werden in das Geographische Informationssystem übertragen.

Diese Erfassung ist aufgrund der vorgegebenen Methode mit relativ großen Fehlern behaftet. Die zu festgelegten Zählterminen erhobenen Daten können die realen Brutbestände auf den Inseln nicht widerspiegeln, sie bieten durch die internationale Koordinierung jedoch wattenmeerweit Überblick und Vergleichbarkeit.
Insbesondere die Angaben zu den Brutbeständen des Rotschenkels (Kap. 7.2.b.), die nach der Revierkartierungsmethode erhoben werden (sowie zu weiteren Arten, die nach dieser Methode erhoben werden z. B. Kiebitz), werden von den Ergebnissen dieser Erfassung abweichen.
Weiterhin sind die erhobenen Daten abhängig von der Erfassungsintensität und dem Kenntnisstand der Bearbeiter.

Allgemeine **systematische (methodische) Fehler** bei allen Vogelerfassungen können auftreten durch:
- Geländeunebenheiten, in denen ein Teil der Tiere verborgen bleibt,
- schlechte Sicht durch Nebel, Niederschlag oder Hitzeflimmern,
- Orientierungsschwierigkeiten und dadurch ungenaue Eintragung der Revier- und Koloniestandorte,
- Schätzfehler/Zählfehler,
- zu große Entfernung, wodurch Einzelindividuen schwer unterschieden werden können.

Nationalpark Wattenmeer
HAMBURG

BRUTVOGEL-ERFASSUNG Monitoring-Programm
Kartierbogen

Datum	Bearbeiter(in)	Institution	Tidezeiten (CUX)
			NW 1 NW 2 HW 1 HW 2

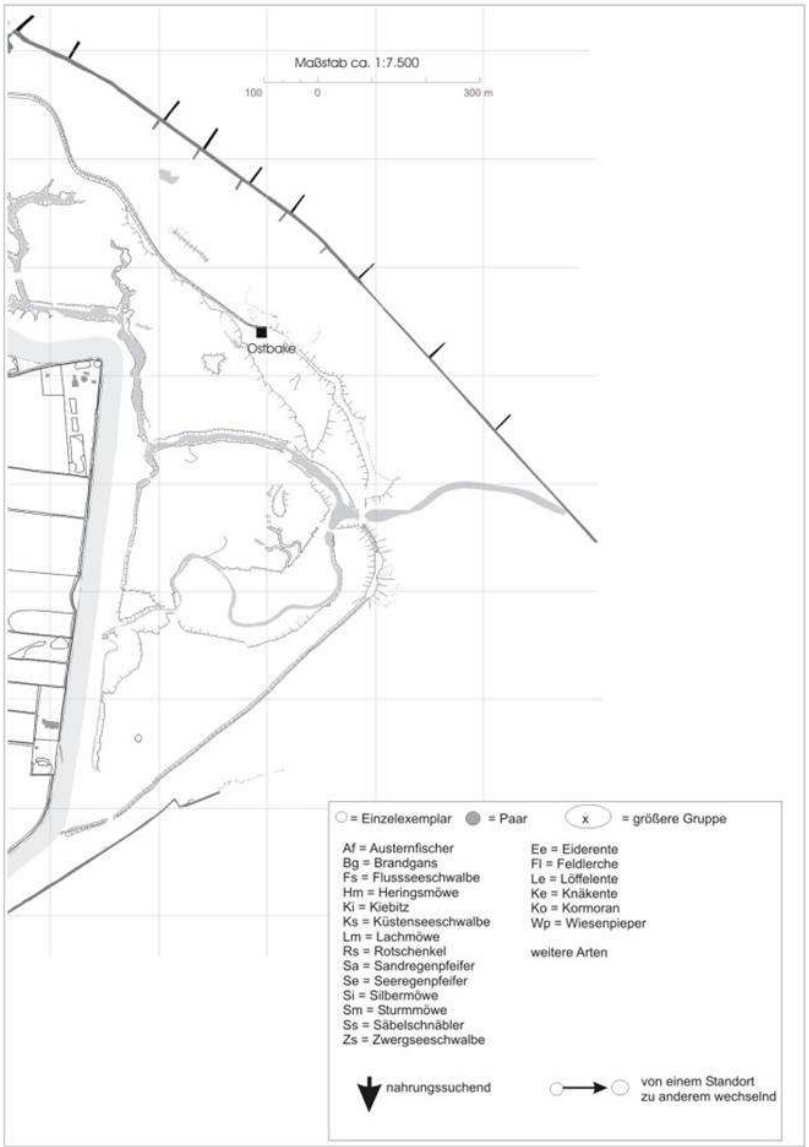
Erfassungszeiten (von - bis)
A
B
C
D

Witterung

Allgemeine Bemerkung

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Art	Zeit	Beob. Paare	Altvögel insges.	Nicht-brüter	BEMERKUNGEN	Erfass.-qual. Optimal	n. optimal
Brandente							
Austernfischer							
Säbelschnäbler							
Sandregenpfeifer							
Seeregenpfeifer							
Kiebitz							
Rotschenkel							
Lachmöwe							
Sturmmöwe							
Heringsmöwe							
Silbermöwe							
Brandseeschwalbe							
Flussseeschwalbe							
Küstenseeschwalbe							
Zwergseeschwalbe							
weitere Arten							

ERLÄUTERUNGEN: (1) Zeit=Erfassungszeit (Kürzel);
(2)beob. Paare=vermutete Paare nach Methode B od. E; oder berechnete Paare nach Methode C oder E;
(3)Altvögel=Summe aller anwesenden Altvögel (einzeln, Paarweise und Kleingruppen bis 6 Exemplare);
(4)Nichtbrüter=Summe aller Vögel in Gruppen mit mehr als 6 Exemplaren;
(5)Bemerkungen=Angabe der Erfassungsmethode, evtl. Umrechnungsfaktor; sonstige Beobachtungen;
(6)Erfassungsqualität=bei nicht optimaler Erfassung Gründe angeben (W=Witterung;S=Sichtverhältnisse, T=Tideverhältnisse,U=Uhrzeit, A=Ausweichtermin)



Nationalpark Wattenmeer
HAMBURG

BRUTVOGEL-ERFASSUNG
Kartierbogen

Monitoring-Programm

Datum	Bearbeiter(in)	Institution	Tidezeiten (CUX)
			NW 1 NW 2 HW 1 HW 2

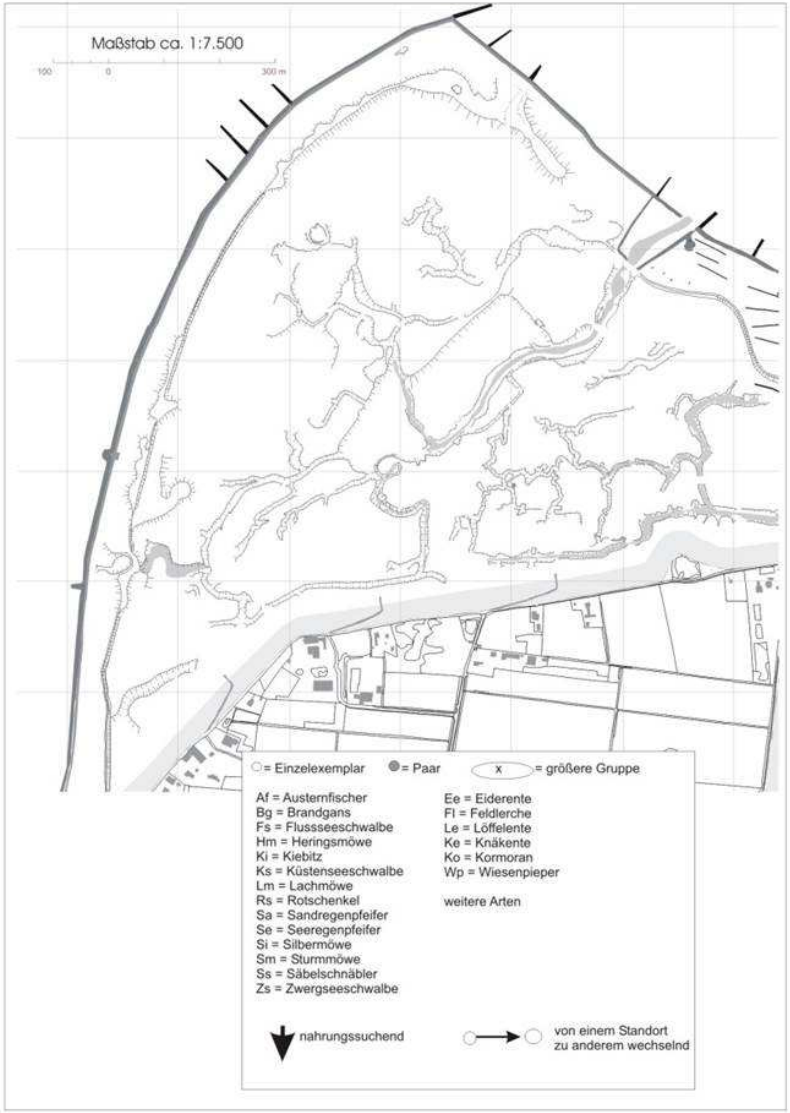
Erfassungszeiten (von - bis)

A
B
C
D

Witterung	Allgemeine Bemerkung

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Art	Zeit	Beob. Paare	Altvögel insges.	Nicht-brüter	BEMERKUNGEN	Erfass.-qual. Optimal	n. optimal
Brandente							
Austernfischer							
Säbelschnäbler							
Sandregenpfeifer							
Seeregenpfeifer							
Kiebitz							
Rotschenkel							
Lachmöwe							
Sturmmöwe							
Heringsmöwe							
Silbermöwe							
Brandseeschwalbe							
Flussseeschwalbe							
Küstenseeschwalbe							
Zwergseeschwalbe							
weitere Arten							

ERLÄUTERUNGEN: (1) Zeit=Erfassungszeit (Kürzel);
(2)beob. Paare=vermutete Paare nach Methode B od. E; oder berechnete Paare nach Methode C oder E;
(3)Altvögel=Summe aller anwesenden Altvögel (einzeln, Paarweise und Kleingruppen bis 6 Exemplare);
(4)Nichtbrüter=Summe aller Vögel in Gruppen mit mehr als 6 Exemplaren;
(5)Bemerkungen=Angabe der Erfassungsmethode, evtl. Umrechnungsfaktor; sonstige Beobachtungen;
(6)Erfassungsqualität=bei nicht optimaler Erfassung Gründe angeben (W=Witterung;S=Sichtverhältnisse, T=Tideverhältnisse,U=Uhrzeit, A=Ausweichtermin)



Nationalpark Wattenmeer
HAMBURG

BRUTVOGEL-ERFASSUNG Monitoring-Programm
Kartierbogen

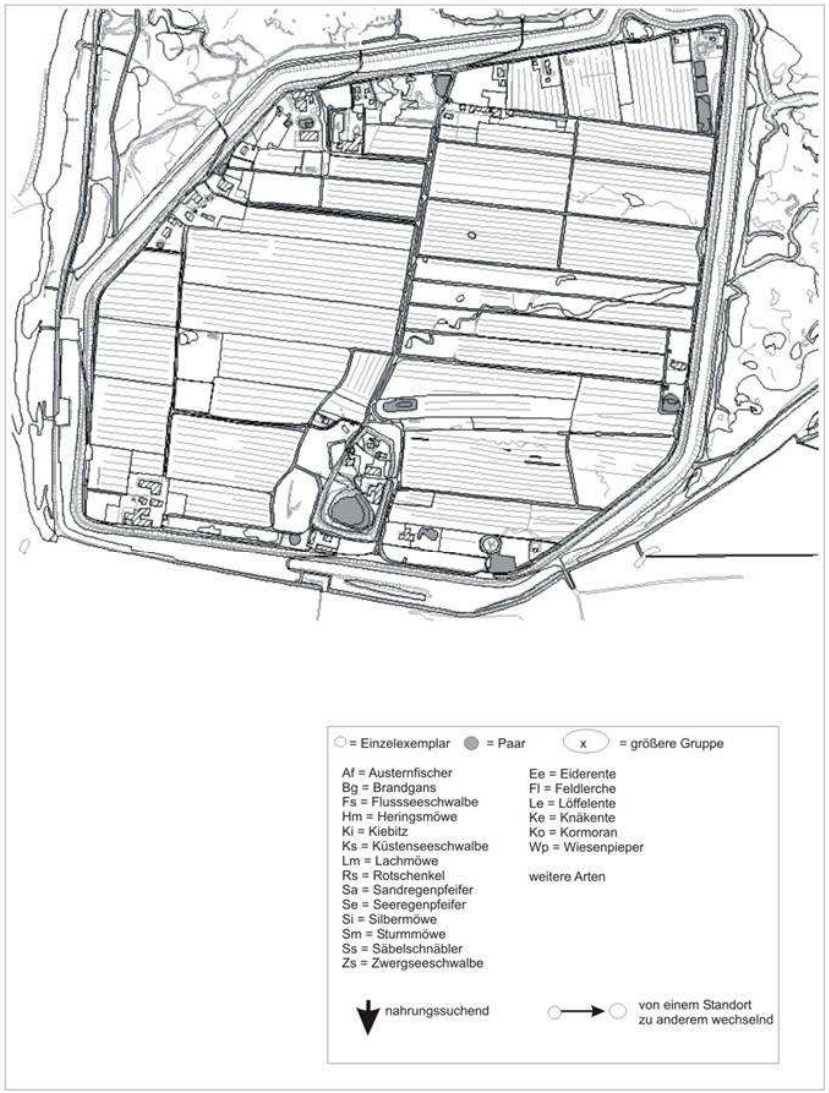
Datum	Bearbeiter(in)	Institution	Tidezeiten (CUX)
			NW 1 NW 2 HW 1 HW 2

Erfassungszeiten (von - bis)
A
B
C
D

Witterung	Allgemeine Bemerkung

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Art	Zeit	Beob. Paare	Altvögel insges.	Nicht-brüter	BEMERKUNGEN	Erfass.-qual. Optimal	n. optimal
Brandente							
Austernfischer							
Säbelschnäbler							
Sandregenpfeifer							
Seeregenpfeifer							
Kiebitz							
Rotschenkel							
Lachmöwe							
Sturmmöwe							
Heringsmöwe							
Silbermöwe							
Brandseeschwalbe							
Flussseeschwalbe							
Küstenseeschwalbe							
Zwergseeschwalbe							
weitere Arten							

ERLÄUTERUNGEN: (1) Zeit=Erfassungszeit (Kürzel);
(2)beob. Paare=vermutete Paare nach Methode B od. E; oder berechnete Paare nach Methode C oder E;
(3)Altvögel=Summe aller anwesenden Altvögel (einzeln, Paarweise und Kleingruppen bis 6 Exemplare);
(4)Nichtbrüter=Summe aller Vögel in Gruppen mit mehr als 6 Exemplaren;
(5)Bemerkungen=Angabe der Erfassungsmethode, evtl. Umrechnungsfaktor; sonstige Beobachtungen;
(6)Erfassungsqualität=bei nicht optimaler Erfassung Gründe angeben (W=Witterung;S=Sichtverhältnisse, T=Tideverhältnisse,U=Uhrzeit, A=Ausweichtermin)



Nationalpark Wattenmeer HAMBURG

Monitoring-Programm

BRUTVOGEL-ERFASSUNG SCHARHÖRN
Kartierbogen

Datum	Bearbeiter(in)	Institution	Tidezeiten (CUX)
			NW 1 NW 2 HW 1 HW 2

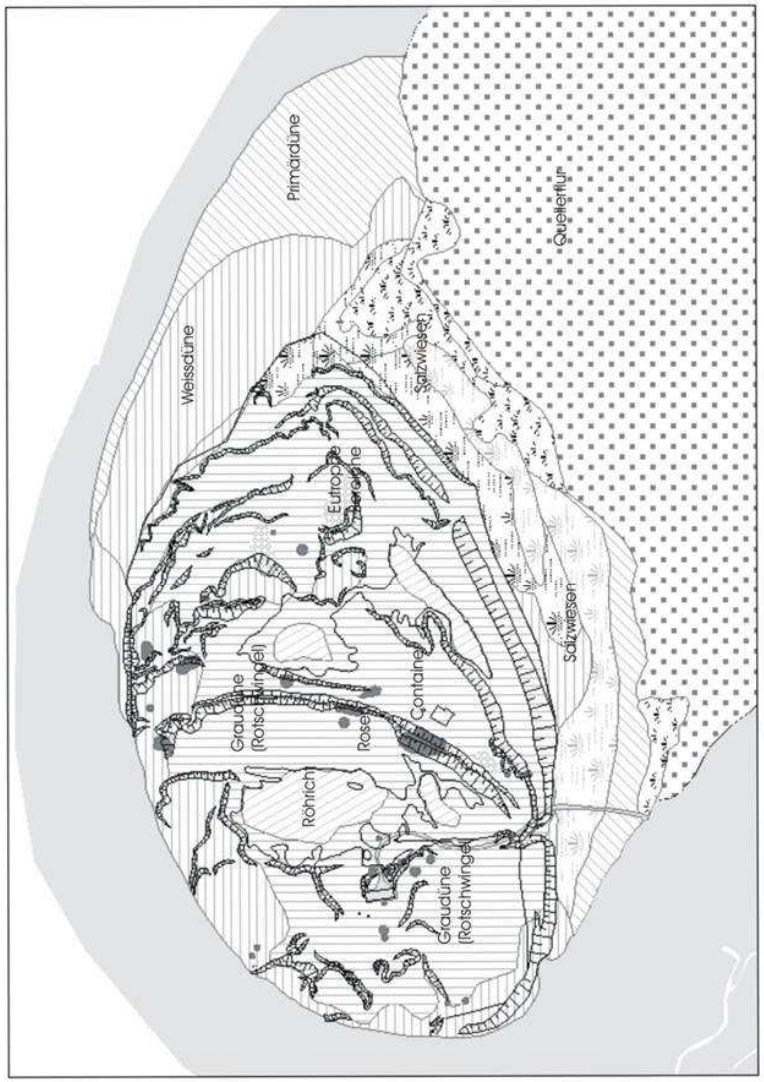
Erfassungszeiten (von - bis)
A
B
C
D

Witterung

Allgemeine Bemerkung

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Art	Zeit	Beob. Paare	Altvögel insges.	Nicht-brüter	BEMERKUNGEN	Erfass.-qual. Optimal	n. optimal
Brandente							
Austernfischer							
Säbelschnäbler							
Sandregenpfeifer							
Seeregenpfeifer							
Kiebitz							
Rotschenkel							
Lachmöwe							
Sturmmöwe							
Heringsmöwe							
Silbermöwe							
Brandseeschwalbe							
Flussseeschwalbe							
Küstenseeschwalbe							
Zwergseeschwalbe							
weitere Arten							

ERLÄUTERUNGEN: (1) Zeit=Erfassungszeit (Kürzel):
(2)beob. Paare=vermutete Paare nach Methode B od. E; oder berechnete Paare nach Methode C oder E;
(3)Altvögel=Summe aller anwesenden Altvögel (einzeln, Paarweise und Kleingruppen bis 6 Exemplare);
(4)Nichtbrüter=Summe aller Vögel in Gruppen mit mehr als 6 Exemplaren;
(5)Bemerkungen=Angabe der Erfassungsmethode, evtl. Umrechnungsfaktor; sonstige Beobachtungen;
(6)Erfassungsqualität=bei nicht optimaler Erfassung Gründe angeben (W=Witterung;S=Sichtverhältnisse, T=Tideverhältnisse,U=Uhrzeit, A=Ausweichtermin)



Nationalpark Wattenmeer HAMBURG

Monitoring-Programm

BRUTVOGEL-ERFASSUNG NIGEHÖRN
Kartierbogen

Datum	Bearbeiter(in)	Institution	Tidezeiten (CUX)
			NW 1 NW 2 HW 1 HW 2

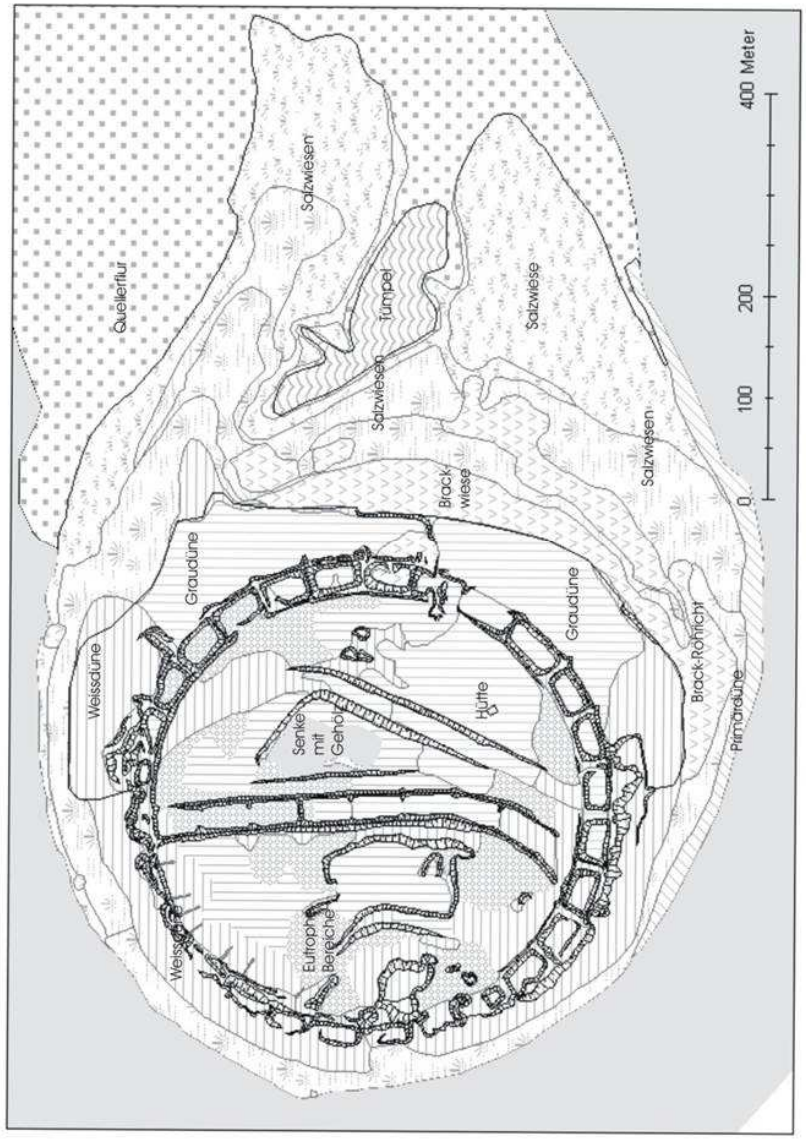
Erfassungszeiten (von - bis)
A
B
C
D

Witterung

Allgemeine Bemerkung

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Art	Zeit	Beob. Paare	Altvögel insges.	Nicht-brüter	BEMERKUNGEN	Erfass.-qual. Optimal	n. optimal
Brandente							
Austernfischer							
Säbelschnäbler							
Sandregenpfeifer							
Seeregenpfeifer							
Kiebitz							
Rotschenkel							
Lachmöwe							
Sturmmöwe							
Heringsmöwe							
Silbermöwe							
Brandseeschwalbe							
Flussseeschwalbe							
Küstenseeschwalbe							
Zwergseeschwalbe							
weitere Arten							

ERLÄUTERUNGEN: (1) Zeit=Erfassungszeit (Kürzel);
(2)beob. Paare=vermutete Paare nach Methode B od. E; oder berechnete Paare nach Methode C oder E;
(3)Altvögel=Summe aller anwesenden Altvögel (einzeln, Paarweise und Kleingruppen bis 6 Exemplare);
(4)Nichtbrüter=Summe aller Vögel in Gruppen mit mehr als 6 Exemplaren;
(5)Bemerkungen=Angabe der Erfassungsmethode, evtl. Umrechnungsfaktor; sonstige Beobachtungen;
(6)Erfassungsqualität=bei nicht optimaler Erfassung Gründe angeben (W=Witterung;S=Sichtverhältnisse, T=Tideverhältnisse,U=Uhrzeit, A=Ausweichtermin)



7.1.2. andere Vogelarten

RELEVANZ:
Entwicklung der Brutbestände als Indikatoren für den Zustand des Lebensraumes

ERFASSTE PARAMETER:
Brutbestände und Brutstandorte von Singvögeln, Eulen, Greifvögeln, Raben- und Entenvögeln (excl. See- und Küstenvögel), etc.

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk, Scharhörn, Nigehörn
Relevante Beobachtungen von Singvögeln sollen im Rahmen der See- und Küstenvogelkartierung berücksichtigt werden.

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Anfang April bis Mitte/Ende Juni
8 - 10 Untersuchungen in wöchentlichem Abstand
Kartierungszeit: früher Morgen (mind. 1 Stunde vor Sonnenaufgang) bis max. Mittag, 1 Kartierung (Mitte-Ende Mai) kann in der Abenddämmerung erfolgen

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Während der Brutsaison sind viele Arten an den Standort gebunden – insbesondere Singvögel grenzen ihre Reviere häufig durch auffälligen Gesang, Balzflüge und regelmäßige Auseinandersetzungen mit ihren Nachbarn ab. Die Methode der **Revierkartierung** basiert auf der Registrierung von Revierverhalten bei einer größeren Zahl von Begehungen und der nachfolgenden Abschätzung von Reviergrenzen und der Gesamtzahl von Revieren.
Allerdings ist diese Methode nur eingeschränkt geeignet u. a. für Arten, die nur geringe Territorialität zeigen, die ein hohes Maß an Polygamie zeigen oder die in lockeren Kolonien brüten. Weitere kritische Faktoren wie u. a. die kurze Dauer der Balzphase mancher Arten (z. B. Karmingimpel), Reviergesang bei ziehenden Arten (z. B. Fitis, Rohrsänger), abweichende tageszeitliche Aktivitätsmuster (z. B. nächtlicher Reviergesang) oder die Berücksichtigung von Eulen-, Greif- und Rabenvögeln bedingen, dass die Revierkartierungsmethode mit zahlreichen systematischen Fehlern behaftet ist. Zudem ist die Methode sehr abhängig von den Kenntnissen des Bearbeiters, seiner Erfahrung und der Bearbeitungsintensität. Aufgrund der Vielzahl von Vergleichsuntersuchungen und von Standardisierungsansätzen kann die Revierkartierung als Standardmethode angesehen werden, die bei gewissenhafter Anwendung weitgehend verlässliche Vergleichsdaten liefert.
Infolge der Vielzahl zu beachtender Faktoren bei der Erfassung (und Auswertung) können hier nur wesentliche Mindestanforderungen für die Vergleichbarkeit der Singvogeldaten im Rahmen des „Ökologischen Beobachtungsprogramms“ angegeben werden. Umfangreiche und detaillierte Hinweise zur Durchführung von Revierkartierungen finden sich in neuerer Zeit u. a. in BIBBY et al. 1995 und SÜDBECK et al. 2005, wobei SÜDBECK et al. in Deutschland das maßgebliche Standardwerk darstellt.

Brutvogelerfassung im Innengroden von Neuwerk:
Standorte der Vögel und Angaben zum Verhalten sollen lagetreu und nachvollziehbar in Arbeitskarten eingetragen werden (sog. Feld- oder Tageskarten; Maßstab ca. 1:5.000 und größer). Erfassungstermine und -zeiträume, Witterungsverhältnisse und sonstige Beobachtungen müssen ausreichend dokumentiert werden.
Besonderer Schwerpunkt sind die Gehölze und Siedlungsbereiche – die Vögel der Grünländer (insbes. Austernfischer, Rotschenkel, Kiebitz, Feldlerche und Wiesenpieper) werden bereits detailliert erfasst (siehe Kapitel 7.1.1.).
Bei jeder Erfassung soll mit einer anderen Teilfläche begonnen werden, um systematische Fehlermöglichkeiten (über den Tagesverlauf) zu minimieren.
Innerhalb des langen Erfassungszeitraumes (April bis Ende Juni) kann es bereits zu Zweitbruten kommen (z. B. Ringeltaube). Die Zweitbruten dürfen nicht als zusätzliche Brutpaare gewertet werden.

Hinweise für spezielle Sippen:
Rabenvögel: Kartierung der besetzten Nester (brütende Vögel und/oder Anflug fütternder Altvögel)
Schwalben: Zählung der besetzten Nester
Star: Schätzung des Brutbestandes (Anzahl singender Männchen pro Brutstandort)
Haussperling: Schätzung des Gesamtbestandes
Enten (insbesondere Stockenten): Erfassung der Entenpaare auf Grünländern, Graben- und Gehölzrändern durch (nachmittägliche) Zählung Ende April/Mitte Mai; andere Enten sollen bei der Kartierung nach Kap. 7.1.1. erfasst werden; Rallen werden bei den wöchentlichen Revierkartierungen erfasst.

MATERIAL:
Fernglas, Spektiv, Kartenskizzen

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG
Aus den einzelnen Tageskarten werden sogenannte „Papierreviere“ auf sog. Artkarten für die einzelnen Arten ermittelt. Als Mindestkriterium für die Darstellung als Brutvogel ist **mindestens** das Kriterium B4 der Brutvogelstatus-Kriterien (EOAC) anzusetzen („dauerhaftes Revier“ = Revierverhalten an mind. 2 Tagen mit wenigstens einwöchigem Abstand am gleichen Platz).

Bei einigen Kriterien für Brutverdachte (besonders B3 bis B5) ist jedoch zu berücksichtigen, dass Neuwerk und die Insel der Plate wichtige Standorte für den Vogelzug sind: Arten, die während des Zuges singen in Paaren und kleinen Gruppen ziehen oder sogar balzen, müssen kritisch bewertet werden. Dies gilt besonders für Arten, die auf Grund ihrer Habitatpräferenz in der Regel in nur wenigen Bereichen der Inseln anzutreffen sind: so zum Beispiel Rohrsänger, die sich bevorzugt in Röhrichten aufhalten. So muss der am achten Tag nach der ersten Feststellung gehörte Gesang nicht zwangsläufig auf das gleiche (durchziehende) Individuum zurückgehen.

Arten ohne diskrete Reviere (z. B. Stockenten) und Koloniebrüter können nicht nach dem Kriterium B4 (Territorialverhalten) bewertet werden: für sie gelten sinngemäß die anderen Kriterien (z. B. Stockenten: Kriterium B3 als Brutvogel, wenn eine zweite Beobachtung des Paares oder eines einzelnen „wachenden“ Männchens den Brutbereich bestätigt).

Zu den einzelnen Arten sind sogenannte Artkarten zu erstellen, die die zusammenfassende Auswertung der Tageskarten enthalten. Hierbei sind (über unterschiedliche Signaturen) Brutnachweise, Brutverdachte und Brutzeitfeststellungen zu unterscheiden!

Als Brutpaare gehen nur Brutnachweise ("sicher brütend" nach EOAC; s.u.) und Brutverdachte ("wahrscheinlich brütend" nach EOAC) in den Brutbestand ein; Brutzeitfeststellungen ("möglicherweise brütend" nach EOAC) bleiben für die Angaben der Brutbestände unberücksichtigt!

EOAC-Brutvogelstatus-Kriterien (nach HAGEMEIJER & BLAIR 1997)

A	**Mögliches Brüten / Brutzeitfeststellung**
A1	Art während der Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
A2	Singende(s) Männchen im möglichen Bruthabitat anwesend
B	**Wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht**
B3	Ein Paar zur Brutzeit in geeignetem Bruthabitat beobachtet
B4	Revierverhalten (Gesang etc.) an mindestens zwei Tagen im Abstand von mindestens sieben Tagen am gleichen Platz lässt ein dauerhaftes Revier vermuten
B5	Balzverhalten
B6	Aufsuchen eines möglichen Neststandortes/Nistplatzes
B7	Erregtes Verhalten bzw. Warnrufe von Altvögeln
B8	Brutfleck bei Altvögeln, die in der Hand untersucht wurden
B9	Nest- oder Höhlenbau, Anlage einer Nistmulde u. ä.
C	**Gesichertes Brüten / Brutnachweis**
C10	Ablenkungsverhalten oder Verleiten (Flügellahmstellen)
C11	Benutztes Nest oder Eischalen gefunden (von geschlüpften Jungen oder solchen, die in der aktuellen Brutperiode gelegt worden waren)
C12	Eben flügge Junge (Nesthocker) oder Dunenjunge (Nestflüchter) festgestellt
C13	Altvögel, die einen Brutplatz unter Umständen aufsuchen oder verlassen, die auf ein besetztes Nest hinweisen (einschließlich hoch gelegener Nester oder unzugänglicher Nisthöhlen)
C14	Altvögel, die Kot oder Futter tragen
C15	Nest mit Eiern
C16	Junge im Nest gesehen oder gehört

Die Revierkartierungsmethode ist anfällig für systematische Fehler, Fehler bei der Erfassung im Freiland und Auswertungsfehlern. Zu ersteren, also von der Ausführung unabhängigen Fehlern, zählen nach FLADE (1994) z. B. der nicht klar definierte Begriff „Brutbestand“, die Abhängigkeit von Flächengröße und Abundanz („Arten-Areal-Kurve“) sowie Populationsdynamiken.
Erfassungsfehler im Freiland beruhen auf unterschiedlichen Fähigkeiten der Beobachter sowie auf individuellen, tages- und jahreszeitlichen Aktivitätsmustern der Vögel. Die angemessene Berücksichtigung „kritischer“ Arten (z. B. nicht-territoriale Arten, sehr scheue Arten etc.) kommt noch erschwerend hinzu.
Auswertungsfehler bestehen in verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten der Kartierungsergebnisse sowie der Ausscheidung von Durchzüglern.
FLADE (1994) kommt zu der Gesamtbeurteilung, dass die Revierkartierungsmethode mit zahlreichen systematischen, beobachterabhängigen und von Verhaltens- und Aktivitätsmustern der Vögel verursachten Fehlern belastet sei, die durch sorgfältige Vorgehensweise zwar reduziert, aber nie vollständig vermieden werden können. Die Ergebnisse sind entsprechend fehlerbehaftet und deshalb, zumindest was die quantitativen Aussagen betrifft, mit entsprechend groben Maßstäben zu vergleichen sowie mit angemessener Vorsicht zu interpretieren. Trotz dieser Vorbehalte können die Untersuchungen nach der Revierkartierungsmethode (insbesondere im Rahmen dieses Monitoring-Programms) brauchbare Ergebnisse liefern, weil das Arteninventar annähernd vollständig und die Häufigkeitsverhältnisse in erträglichen Fehlergrenzen erfasst werden können. Dadurch lassen sich die Resultate verschiedener Jahre i. d. R. gut vergleichen.

7.2. BRUTERFOLG VON LIMIKOLEN

RELEVANZ:
- Allgemein-Zustand des Wattenmeeres
- Erfolgskontrolle zum Extensivierungsprogramm in der Landwirtschaft
- Auswirkungen der Naherholung

7.2.1. Brutverlaufsmonitoring und Schlupferfolg des Austernfischers

ERFASSTE PARAMETER:
Gelegegröße und Schlupferfolg des Austernfischers (ca. 30 Brutpaare)

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Untersuchungsorte sind der Innengroden (IG) und der Außengroden (AG) von Neuwerk in Daueruntersuchungsflächen. Es sollen in jedem Jahr die gleichen Probeflächen untersucht werden. Dazu sind dauerhafte Markierungen einzumessen. Vor Untersuchungsbeginn werden die Probeflächen im Vorland durch vom Deich aus (per Fernglas) sichtbare Markierungsstäbe abgegrenzt, die eine Orientierung und Peilung erlauben. Auswahlkriterien für die Daueruntersuchungsflächen sind: 150 m Mindestabstand von Brutkolonien, gute Einsehbarkeit vom Deich oder Sommerdeich aus, gute Erreichbarkeit, im Gelände eindeutig abgrenzbar, Repräsentanz für Nordvorland, Ostvorland und Innengroden. Soweit Extensivierungsverträge für die Flächenbewirtschaftung abgeschlossen sind, gilt den hiervon erfassten Extensivierungsflächen besonderes Augenmerk. Die Daueruntersuchungsflächen liegen abseits der Seevogelkolonien, da sonst bei jeder Kontrolle erhebliche Störungen nicht zu vermeiden wären. Bei Neugründung von Kolonien in oder in der Nähe der Untersuchungsflächen sind nach Abwägung der Vor- und Nachteile einer Verlagerung im Dialog mit der BUKEA nötigenfalls benachbarte Probeflächen festzulegen.

UNTERSUCHUNGSZEITRAUM:
Anfang April – Ende Juni
Erfassungszeitraum in 6-tägigem Abstand (bis 2009) / in 7-tägigem Abstand (ab 2010)
jeweils Niedrigwasser-Zeitpunkt ± 2 Std.
Die Zeitdauer der Untersuchung ist auf max. 60 min. pro Untersuchungsfläche zu begrenzen. Wegen der Gefahr des Auskühlens oder der Überhitzung der Gelege sind die Probeflächen nicht bei intensiverem Regen, Sturm, Temperaturen unter 5°C oder extremer Sonneneinstrahlung aufzusuchen. Sofern in diesen Fällen nicht auf günstigere Wetterbedingungen auszuweichen ist, muss der Aufenthalt auf maximal 30 Minuten in der Probefläche beschränkt werden und nötigenfalls mit einem weiteren Aufenthalt nachgeholt werden. Bei anhaltend intensiverem Regen ist der Erfassungstermin auszulassen.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Die Methode gliedert sich in zwei Arbeitsteile. Für jeden Erfassungstag ist ein Meldebogen auszufüllen (Revierpaarkontrolle und Gelegekontrolle):

1) Revierpaarkontrolle (Anfang April bis Anfang Mai):
Grundlage der Methode sind Beobachtungen der Probeflächen vom Deich aus. Revierverhalten des Austernfischers kann bereits im ausdauernden „Stehen an einer Stelle“ gedeutet werden, so dass alle Beobachtungen in den Probeflächen dokumentiert werden müssen. Vermutete Niststandorte (= Zentren des Territorialverhaltens) der Austernfischer werden auf einer Geländekarte eingetragen. Die Kartengrundlage dient als Erfassungsbogen (Geländebogen). Dabei sollen mehrere Erfassungstage auf einem Geländebogen zusammen eingetragen werden (unterschiedliche Farben benutzen), um die Zuordnung zu Revierpaaren zu erleichtern.

2) Gelegekontrolle (ab Anfang Mai):
Die Gelegekontrolle findet durch Begehung der Probeflächen statt. Dabei werden gezielt die vermuteten Niststandorte angelaufen. Auf Grund von schlechter Einsehbarkeit oder ungenauen Lokalisationsmöglichkeiten kann eine systematische Suche nach Gelegen erforderlich werden, die wegen der davon ausgehenden Störwirkung möglichst kurz gehalten werden soll. Die Begehung der Probeflächen und Suche der Gelege soll so zügig wie möglich durchgeführt werden (maximal 60 Min. je Probefläche!). Mit zwei Personen kann die Suche, Vermessung und Markierung schneller durchgeführt werden. Falls wegen ungünstiger Witterung eine Störung nicht zu verantworten ist, ist die Gelegekontrolle auf günstigere Wetterbedingungen zu verlegen; bestehen die ungünstigen Bedingungen (ergiebigerer oder lang anhaltender Regen) fort, so ist dieser Erfassungstermin auszulassen.
Mit zunehmender Vegetationshöhe sind brütende Vögel vom Deich aus nicht mehr zu erkennen. Auch bei Begehung des Geländes können die Neststandorte nicht unbedingt erkannt werden, da die Vögel schon bei einer Distanz von mehr als 50 Metern ihr Nest verlassen. Eine genaue **Markierung** der Gelegestandorte auf einer Karte bzw. einem Luftbild ist daher unabdingbar. Die Gelegestandorte werden durch eine möglichst lagegenaue Verortung auf einem detaillierten Luftbild im mobilen GIS bestimmt. Eine Markierung der Gelege durch Stäbe, Holzpflöcke etc. wird im Rahmen der Schlupferfolgskontrollen auf Neuwerk auf Grund der Lockwirkung für Vieh und Prädatoren nicht angewandt. Mit Hilfe der erstellten Karten oder GIS-Daten können die Gelege dann gezielt angelaufen werden, wobei auf neue Gelege zu achten ist. In hohem Gras führen oft kleine „Trampelpfade“ zu Gelegen. Die Eier werden gezählt, vermessen und mit einem dauerhaften, ungiftigen Stift gekennzeichnet.
Innerhalb der Schlupfzeit (24-27 Tage nach Gelegebeginn) wird das Fehlen eines Eies als **Schlupferfolg** gewertet, sofern sich in der Nestmulde die für einen Schlupf typischen feinen Schalensplitter in passender Form und Anzahl finden lassen und keine Hinweise auf andere Verlustursachen erkennbar sind. Werden Schalenstücke in der Umgebung gefunden, so lassen sich anhand des Schalenbilds meist Rückschlüsse darauf ziehen, ob das Ei geschlüpft ist oder prädiert wurde. Vogel-Prädatoren öffnen die Eier durch Schnabelhiebe, wohingegen Eierschalen, aus denen Junge geschlüpft sind, häufig noch zur Hälfte oder 2/3 unversehrt sind und häufig einen relativ wenig gezackten Rand aufweisen. Bei der Prädation durch Katzen ist die Spurenlage anhand zu findender Schalensplitter oft unklar, was dazu führt, dass bei den von Katzen prädierten Nestern die Bestimmung von Schlupf oder Prädation häufig unsicher bleibt. Bei Vertritt sind die Spuren im Nest meist eindeutig.
Küken von Austernfischern bleiben noch ca. 1-2 Tage am Nest oder in direkter Nähe des Gelegestandortes und drücken sich in die Nestmulde bzw. Vegetation. Dadurch kann näherungsweise der Schlupftag ermittelt werden. Der Tag des Brutbeginns (Vollgelege) wird mit 26 Tage vor Schlupftag bestimmt.
Der Verlust eines Eies wird, wenn keine genaueren Beobachtungen vorliegen, auf den Termin mitten zwischen den Erfassungsterminen festgelegt.

3) Gelegekontrolle mit Thermo-Loggern (Option):
Für die Gelegeüberwachung kann die Verwendung von sogenannten Thermo-Loggern getestet werden, die die Aufzeichnung der Umgebungstemperaturen während der Expositionszeit (geeignete Aufzeichnungsrhythmen wählen!) erlauben. Die Datalogger werden in die Gelege eingebracht und im Rahmen der 7-täglichen Gelegekontrolle ausgetauscht und auf PC ausgelesen. Die erhobenen Daten sollen die Auswertung hinsichtlich Bebrütungsphasen und/oder eventueller Gelegeschädigungen erlauben und ergänzen. Die exakten Einsatzkriterien der Datenlogger sind bauart- und einsatzabhängig und werden in direktem Austausch mit der BUKEA abgestimmt. Hierbei werden die Methoden und Erfahrungen aus entsprechenden Untersuchungen in anderen Gebieten zugrunde gelegt.

4) Gelegeüberwachung mit Nest-Kameras (Wild-Kameras)
Seit 2020 erfolgt auf Neuwerk der Einsatz von Nestkameras (derzeit 4 Geräte des Typs Dörr SnapShot Mini 12 MP HD im Eigentum der BUKEA).
Die Überwachung von Gelegen mit Kameras soll Fragen hinsichtlich des Vorkommens von Prädatoren sowie deren Aktivität und Einfluss auf die Schlupferfolge beim Austernfischer (sowie Probleme von Kiebitzen und Rotschenkeln) zu klären helfen.
Mit dem Einsatz der Nest-Kameras sollen Kenntnisse zu Schlupferfolg und Prädation weiter ausgebaut werden, die zur sukzessiven Weiterentwicklung von Material und Methode führen sollen.

Bisher beschränkt sich der Einsatz auf den östlichen Innengroden von Neuwerk, wo im Laufe der Brutzeit zuerst Kiebitz- und später sukzessive mehr Austernfischer-Gelege von den Kameras überwacht werden sollen.
Dabei ist besonders zu berücksichtigen, dass Flächen der Austernfischer-Schlupferfolgskontrollen zeitlich nur so lange für die Überwachung von Kiebitz-Gelegen genutzt werden, so lange Austernfischer dort noch nicht brüten, um die Aussagekraft der Schlupferfolgskontrollen nicht zu beeinträchtigen. Nach den bisherigen Daten des Brutbeginns der Austernfischer auf Neuwerk sollte die Überwachung von Kiebitz-Gelegen auf Austernfischer-Probeflächen in den Tagen rund um den 25.04. auslaufen. Im Dialog mit der Nationalpark-Verwaltung kann entschieden werden, dass eine Kamera auch noch später in den Flächen der Austernfischer-Schlupferfolgskontrollen eingesetzt wird, um Austernfischer-Gelege der Probeflächen in die Untersuchung einzubeziehen.

Bevor eine ausgewählte Fläche mit Nestkameras ausgerüstet wird, sind mit einer Nesterkartierung aus der Distanz (von außerhalb der Fläche!) die brütenden Ziel-Limikolen (derzeit Kiebitze und Austernfischer) möglichst präzise zu lokalisieren. Mit Hilfe der genauen Verortung sind geeignete Nester für die Nestkameras auszuwählen und dann gezielt für die Aufstellung der Kameras anzulaufen.

Die Vorbereitungen und Einstellungen der Kameras sind abseits der zu untersuchenden Bereiche vorzunehmen, um die Störung durch die Aufstellung auf der Fläche so gering wie möglich zu halten.
Beim derzeit eingesetzten Kameratyp hat sich die Kombination von Foto und Video als zu bevorzugende Einstellung herausgestellt: Hierbei wird nach Auslösung durch den Bewegungsmelder zuerst ein Foto und dann ein Film erstellt.
Diese Kombination lässt sich bezüglich des Auffindens eines Prädationsereignisses relativ gut durchsuchen, was im Falle der Erstellung von nur Filmen erheblich aufwändiger ausfällt. Mit der Einstellung der Erstellung von nur Fotos werden gelegentlich die Prädationsereignisse nicht erfasst, da beim verwendeten Kameratyp die Auslöseverhinderung (PIR Verzögerung; Inaktivität des Bewegungsmelders) nach einem ersten Foto nicht unter 10 Sekunden betragen kann.

Die Nestkameras werden in etwa 3-6 Metern Abstand zu den Ziel-Gelegen so auf Stativen platziert, dass die Aufnahmerichtung möglichst geringe südliche Anteile umfasst, um Blendwirkungen durch die Sonne zu minimieren. Die Anbringungshöhen und die Blickwinkel der Kameras sollten möglichst so eingerichtet werden, dass sich auf den Aufnahmen die oberste Ebene der Eier erkennen und damit die Anzahlen der Eier in den Nestern fortlaufend kontrollieren lassen.
Die Nester sind etwa alle 7 Tage zu kontrollieren, damit die Kameras nicht dauerhaft auch bereits verlassene Nester überwachen, und um möglichst gut Spuren von Prädationsereignissen dokumentieren zu können. In diesem Zusammenhang erfolgt auch der Austausch der Akkus und Speicherkarten. Das Auslesen der Speicherkarten erfolgt anschließend am Büro-PC (Nationalpark-Station).
Bei jedem Besuch der Zielnester sind die Eier auf Zahl und Unversehrtheit zu überprüfen. Im Falle von Eiverlusten oder Beschädigungen sind unbedingt sämtliche Spuren (Eisplitter, Prädations- oder Vertritt-Hinweise) zu erfassen, um mit Hilfe der Kameraaufnahmen die Spuren (besser) deuten zu können. Neben der Dokumentation von Prädationsereignissen ist dies zentraler Fokus des Einsatzes der Nestkameras, um die bei den Schlupferfolgskontrollen beim Austernfischer bisher unsicheren Fälle besser deuten zu können.
Mit Hilfe der erfassten Daten sind Aussagen darüber möglich, welche Prädatorenarten und zum Teil auch Prädatorenindividuen auf den Flächen aktiv sind. Mit den Nestkameras lässt sich einschätzen, welcher Einfluss von unterschiedlichen Prädatoren auf die untersuchten Wiesenbrüter ausgeht.

MATERIAL:
Fernglas, Spektiv, Kartenskizze, mobiles Erfassungsgerät mit detailliertem Luftbild (mobiles GIS), Erfassungsvordrucke, Schieblehre, wasserfester ungiftiger Farbstift (Permanent-Marker Fa. Staedtler, Typ 350), Wildkameras mit Stativen und weiterem Zubehör (Eigentum der BUKEA) - ggf. Thermologger

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
Beim Austernfischer ist auf die Unterscheidung **Revierpaar – Brutpaar** zu achten. Revierpaare sind Individuen oder Paare, die die Kriterien für Revierbesetzung (= *dauerhaftes Revier, vermutet durch Feststellung von Territorialverhalten [Balzflüge, Warnen] an mindestens 2 Tagen mit wenigstens 7-tägigem Abstand am gleichen Platz*) erfüllen. Brutpaare dagegen sind durch weitergehende Beobachtungen zu charakterisieren, z. B. Gelegefund. Die Anzahl der Revierpaare ist i. d. R. größer als die der Brutpaare, da Paare ihre Gelege/Brut aufgeben oder gar nicht erst beginnen.
Sehr spät gefundene Austernfischergelege (später als 3 Wochen nach Vollgelege) sind nicht in die statistische Auswertung einzubeziehen, da keine verlässlichen Aussagen zum Brutverlauf gemacht werden können.
Die jeweiligen Brutplätze in den Dauerflächen werden in das Geographische Informationssystem übertragen.

Kennwerte (für jede Probefläche und Gesamt):

Erstfund	*Datum des ersten Gelegefunds (berechneter Wert: 26 Tage vor Schlupf des ersten Kükens)*
Letztfund	*Datum des letzten vollständigen Gelegefunds (berechneter Wert: 26 Tage vor Schlupf des Kükens)*
Revierpaare/ha	*nach den Richtlinien der Küstenvögel-Erfassung erhoben*
Brutpaare/ha	*gefundene Gelege oder Küken*
Brutbiologie	

Gelegegröße (clutch size)	*Eier/Gelege und Standardabweichung*
Brutgröße (brood size)	*Küken/Gelege und Standardabweichung*
Brutverlauf	
Schlupferfolg (hatching success)	*Küken in % aller Eier*
Eiverlust (egg mortality)	*nicht ausgebrütete Eier in % aller Eier, aufgeschlüsselt nach Mortalitätsfaktoren*

Fehlermöglichkeiten:
Späte Gelege des Austernfischers sind in dichter Vegetation häufig nicht erfassbar, da brütende Altvögel vom Deich aus nicht mehr erkannt werden können. Sehr spät gefundene Austernfischergelege (später als 3 Wochen nach Vollgelege) sind nicht in die statistische Auswertung einzubeziehen, da keine verlässlichen Aussagen zum Brutverlauf gemacht werden können.
Innerhalb der Probeflächen können in der Regel nicht alle Brutpaare erfasst werden, da eine systematische Suche nach Gelegen aufgrund der Störwirkung möglichst vermieden werden soll. Insbesondere in den großen Untersuchungsflächen ist dies auch nicht nötig, wenn zumindest eine repräsentative Anzahl erfasst werden kann. Durch die Ermittlung des Verhältnisses von Revierpaaren/Brutpaaren kann der Erfassungsgrad abgeschätzt werden.
Gefundene Gelege sollten vermarkt werden. Da eine Markierung wegen der Lockwirkung (Vieh, Menschen, Prädatoren) vermieden werden soll, ist die Einmessung (GPS) oder möglichst lagegetreue Verortung auf einem Luftbild wichtig. Über längere Zeit (d. h. mehrere Termine nacheinander) nicht wiedergefundene Gelege erschweren die Auswertung. Diese Daten sind bei unsicherem Brutverlauf aus der Auswertung auszuschließen.

Nationalpark Wattenmeer HAMBURG

Monitoring-Programm
Brutverlauf Austernfischer

Datum	Bearbeiter	Institution
HW	NW	Bemerkungen
Witterung		

1. BRUTPAARKONTROLLE

Uhrzeit (von-bis)

Fläche	Bewirtschaftung	Paare mit Brutverhalten	Gesamtzahl Alttiere	Bemerkung

2. GELEGEKONTROLLE

Uhrzeit (von-bis)

Flächen-ID	Kennzeichnung	Übertrag von	Eimaße (mm)	Veg.-typ/ Veg-höhe	Standort / Bemerkungen

Fortsetzung b.w.

7.2.2. Brutbestand und Aufzuchterfolg des Rotschenkels

ERFASSTE PARAMETER:
Brutbestand und Aufzuchterfolg des Rotschenkels

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk auf ganzer Fläche

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Anfang April – Ende Juni
in 6-tägigem Abstand (bis 2009) / in 7-tägigem Abstand (ab 2010)
jeweils Hochwasser-Zeitpunkt ± 2 Std.
Es sind mind. 10 Erfassungstermine zwischen 10. April und Ende Juni anzustreben.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Während der Brutsaison (von Anfang April bis Mitte Mai) sollen alle Brutpaare durch Revierkartierung erfasst und auf Luftbildern (mobiles GIS) dargestellt werden. Dabei ist insbesondere auf revieranzeigendes Verhalten wie Balzflüge und Warnverhalten zu achten. Alle Beobachtungen von Vögeln müssen auf Luftbildern lagegenau eingetragen werden. Aus diesen Beobachtungen werden im GIS „Papierreviere“ gebildet, was der potenziellen Anzahl von Revierpaaren entspricht. Es müssen mindestens 2 Beobachtungen im Zeitraum zwischen Anfang April und 10. Mai am selben Ort stattgefunden haben, um ein Revierpaar anzunehmen.
Nachdem die Jungen geschlüpft sind (ab Mitte Mai), wird das Verhalten wieder auffälliger und die Altvögel warnen sehr intensiv. Alle derartig stark warnenden Paare sind als Brutpaare mit Schlupferfolg zu werten. Durch intensives Beobachten sollte die Anzahl der Jungen ermittelt werden. Die führenden Familien sind auf Karten einzutragen. Rotschenkel wandern mit ihren Jungen z. T. sehr bald in Bereiche weit außerhalb der Nestumgebung ab (z. B. in das Vorland) und zeigen dabei deutliche Präferenzen, so dass sich dort mehrere Paare mit ihren Jungen aufhalten, die dort nicht oder nur zum Teil auch gebrütet haben. Durch intensives Beobachten und genaue Kartierung sind diese Familien zu erfassen.

MATERIAL:
Spektiv, Fernglas, Luftbilder (mobiles GIS)

AUSWERTUNG:
Jungvögel des Rotschenkels sind aufgrund der hohen Vegetationsbestände und des unübersichtlichen Geländes nur sehr schwer zu entdecken und im Regelfall nur unvollständig erfassbar. Dies gilt sowohl kurz nach dem Schlupf für die Bestimmung des Schlupferfolgs als auch später bei der weiteren Verfolgung der Familien mit heranwachsenden Jungvögeln. Sofern überhaupt Beobachtungen von führenden Altvögeln mit fast oder ganz flüggen Jungvögeln gelingen, so bleibt die Anzahl flügger Jungvögel nur ein meist fraglicher Anhaltswert, dessen Aussagekraft stark von den Aufenthaltsräumen der Jungvögel und der Beobachtungsintensität abhängt. Dagegen ist die Zahl führender Familien aufgrund des intensiven Warnverhaltens relativ gut zu bestimmen. Mögliche Brutplatzwechsel sind zu berücksichtigen (sehr spät beginnendes Territorialverhalten).
Beim Rotschenkel ist auf die Unterscheidung **Revierpaar ./. Brutpaar** zu achten; den Kriterien ist streng zu folgen. Revierpaare sind Individuen oder Paare, die die Kriterien für Revierbesetzung (= *dauerhaftes Revier, vermutet durch Feststellung von Territorialverhalten [Balzflüge,*

Warnen] an mindestens 2 Tagen mit wenigstens 7-tägigem Abstand am gleichen Platz) erfüllen. Brutpaare dagegen sind durch weitergehende Beobachtungen zu charakterisieren, z. B. Gelegefund. Die Anzahl der Revierpaare ist i. d .R. größer als die der Brutpaare, da Paare ihre Gelege/Brut aufgeben oder gar nicht erst beginnen. Eine der größten Schwierigkeiten der beschriebenen Methode besteht darin, dass Familien mit Gelegeverlusten oder frühen Verlusten der Jungen sehr leicht (und unzutreffend) nur als Revierpaare zu werten sind, wenn bei diesen das auffällige Führungsverhalten nicht erfasst werden konnte, weil die Jungen bereits vor dem ersten, auf den Schlupf folgenden Erfassungstermin prädiert wurden.

Die Zentren der Rotschenkelreviere („Papierreviere) werden in das Geographische Informationssystem übertragen.

Angaben jeweils für Gesamtfläche Neuwerk / Innengroden / Nordvorland / Ostvorland:

Revierpaare	*Anzahl der Paare, die Territorialverhalten (s. o.) zeigen*
Brutpaare	*Anzahl der Paare, bei denen Territorial- oder Aufzuchtverhalten über die gesamte Aufzuchtperiode festgestellt werden kann*
Verhältnis Revierpaare/Brutbestand	
Erstnachweis Familien	*Datum des ersten Nachweises von Jungvögeln (durch das Verhalten der Eltern*)
Anteil der Paare mit Schlupferfolg	
Anzahl flügger Jungvögel	

FEHLERABSCHÄTZUNG:
Vergleich der Ergebnisse dieser Erfassung mit den Ergebnissen der Brutbestandserfassung nach den Richtlinien der Küstenvögel-Erfassung (HÄLTERLEIN 1995)

7.4. wandernde Vogelarten

7.4.1. Rastvögel (gesamt)

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 17
- Entwicklung europaweit geschützter Arten gem. EU-Vogelschutz-Richtlinie (EU-VoRL)

ERFASSTE PARAMETER:
Rastbestände von Watvögeln, Möwen und Wasservögeln im Umfeld der Inseln Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn; besondere Berücksichtigung ausgewählter Arten

ERFASSUNGSGEBIET:
Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn, Scharhörnplate
Die anderen Wattplaten und Außensände können aufgrund der schwierigen Erreichbarkeit nicht innerhalb des gesetzten Zeitrahmens erfasst werden und werden daher nicht berücksichtigt.
Abgrenzung der Zählgebiete:
- Es wird immer die gesamte Insel gezählt, dabei werden auf der Insel Neuwerk die Zählgebiete Innengroden, Ostvorland und Nordvorland unterschieden. Auf der Scharhörnplate werden die Zählgebiete Scharhörn-Insel, Nigehörn-Insel und Scharhörnplate-Sand unterschieden; die Inseln umfassen hier alle Flächen mit Vegetation.
- Auf der Wattenmeer- bzw. Seeseite der Neuwerker Zählgebiete werden die schwimmenden Vögel bis zur Mitte des nächsten großen Wattpriels oder Wattstroms gezählt. Allerdings ist diese Möglichkeit oft durch Wellengang und/oder eine geringere Sichtweite eingeschränkt.

ERFASSUNGSZEITRAUM:
- Die „Wasser- und Watvogelzählungen“ (WWZ) finden zeitgleich zu den in Niedersachsen festgelegten Terminen statt, jeweils am Wochenende nach Voll- und Neumond („Springtiden“)
  - Auf der Insel Neuwerk werden diese Erfassungen ganzjährig durchgeführt, auf den Inseln Scharhörn und Nigehörn in den Monaten April bis Oktober (Besetzung der Vogelwart-Scharhörn)
  - Jeweils Hochwasser-Zeitpunkt ± ca. 2,0 Std.
- Internationale Mittwinterzählung, bei der Mitte Januar die Wat- und Wasservögel auf allen Rastplätzen gleichzeitig erfasst werden. Diese Zählung wird alljährlich im Januar weltweit vom ‚International Waterfowl and Wetland Research Bureau‘ (IWRB) organisiert.
- Synchronzählung, bei der einmal jährlich, aber zu wechselnden Jahreszeiten, wie bei der Mittwinterzählung die Vögel auf allen Rastplätzen gleichzeitig erfasst werden.
- Internationale Synchronzählungen bestimmter Arten. Seit 1992 liegt eine Zählung von Nonnengänsen um den 20. März und eine von Ringelgänsen um den 5. Mai. Zu diesen Zeitpunkten wird international der Gesamtbestand dieser Arten erfasst.

Für alle einzelnen Zählungen werden die konkreten Erfassungstermine am Anfang jeden Jahres festgelegt (Bekanntmachung der Zähltermine durch das NLWKN in Zusammenarbeit mit dem DDA).

UNTERSUCHUNGSMETHODEN:

Die Anleitung dient in der vorliegenden Form primär dem Ziel, für das "Rastvogelmonitoring" im Rahmen des ökologischen Umweltbeobachtungsprogramms eine methodische Grundlage zu schaffen. Die allgemeine Methode der „Wasser- und Watvogelzählung“ (WWZ) wird später an übergeordneter Stelle ausgearbeitet und im Rahmen eines wattenmeerweiten gemeinsamen Monitorings, des ‚Joint Monitoring Project for Migratory Birds in the Wadden Sea‘, festgelegt werden.
Aufgrund mehrerer, im Einzelnen nicht vorhersehbarer Faktoren (z. B. Kenntnisstand des Bearbeiters, Witterungsverhältnisse, zeitliche Fenster, Sichtverhältnisse) können Erfassungen in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe vorgenommen werden:

- Vollständige Wat- und Wasservogelzählung: Es werden alle Wat- und Wasservögel gezählt. Dies sind neben Entenvögeln, Watvögeln, Möwen, Seeschwalben und Tauchern auch Alken, Kormorane und Reiher. Weitere Arten werden entsprechend der vorgegebenen Artenliste gezählt. Hierzu gehören vor allem Ohrenlerche, Berghänfling, Schneeammer sowie alle Greifvögel, da auch diese Arten charakteristisch für das Wattenmeer sind und die Greifvögel z. T. erhebliche Auswirkungen auf die anderen Wasser- und Watvogelbestände ausüben können. Die Liste der zu berücksichtigenden Arten ist abschließend im Erhebungsbogen und in der Eingabetabelle vorgegeben. Bei dieser Zählmethode wird für alle Wat- und Wasservogelarten, für die keine Angabe gemacht wird, ein Nullwert (= nicht vorhanden) angenommen.
- Teilzählung: Nur einzelne Arten bzw. die auf dem Zählbogen tatsächlich mit einem Zählwert versehenen Arten werden erfasst. Die Nichtangabe eines Zählwertes für eine Art bedeutet in diesem Fall nicht wie bei den vorigen Möglichkeiten die Annahme eines Nullwertes für die Auswertung. Deshalb muss in dem Fall, dass eine Art beachtet wurde, aber nicht auftrat/nicht vorhanden war, ausdrücklich eine Null eingetragen werden.

Ziel ist immer die vollständige Wasser- und Watvogelzählung!!
Witterungsbedingungen und sonstige Besonderheiten (z. B. Störungen) sind zu notieren.

Zählroute:

- Neuwerk:
  Die Zählung wird auf einer festgelegten Beobachtungsroute mit definierten Zählpunkten durchgeführt (vgl. Karten-Darstellung). Die Zählpunkte sind so gewählt, dass alle wesentlichen Vogelansammlungen eingesehen werden können. Im Bereich des Lahnungsfeldes zwischen Ost- und Nordschleuse sind in der Regel jedoch weitere Beobachtungspunkte einzulegen, um die Übersicht über die zu zählenden Bestände und deren Zählung zu vereinfachen.
  Im Normalfall ist die Gesamt-Runde grundsätzlich das jederzeit zu erfüllende Ziel !
  Startend vom Nationalpark-Haus geht es auf dem Hauptdeich in östliche Richtung, weiter über den Sommerdeich durch das Ostvorland und im Nordvorland bis zur Nordschleuse, von dort umgehend auf dem Deckwerk der Überlaufsicherung bis südlich des Radarturmes, hier verschwenkend durch das Nordvorland zum Hauptdeich (Deichüberfahrt Haus „Seeblick“), dann weiter auf dem Verbindungsweg vom Haus „Seeblick“ zum Mittelweg und schließlich dem Mittelweg folgend zurück zum Nationalpark-Haus. Ggf. kann es sinnvoll sein (insbesondere zu Zeiten der Gänserast), an der Nordseite der Turmwurt einen Abstecher über den Blüsenpfad zum Kleidepot zu machen, um die im südwestlichen Inselbereich rastenden Vögel von dessen Höhe aus besser erfassen zu können. An den Zählpunkten **A** und **B** erfolgt die Zählung mit kurzem Stichweg vom Sommerdeich aus.
  Diese Wegeführung nimmt auf die Brutbereiche und wichtigen Rastplätze im Nordvorland Rücksicht und vermeidet Störungen der Vögel weitestgehend.
  Ist es von vornherein abzusehen, dass aufgrund der großen Bestandszahlen das einzuhaltende Zeitfenster für die Erfassung aller Tiere in einem Durchgang nicht ausreicht, so ist gemäß den nachfolgenden Erläuterungen unter „zeitliche Aufgliederung“ zu verfahren.

Sollte sich während einer auf zwei Tage aufgesplitteten Erfassung abzeichnen, dass der erforderliche Aufwand aufgrund unerwartet großer Bestände das Zeitfenster überschreitet, so ist die folgende **Abkürzung des Zählweges nur ausnahmsweise zulässig:**
Wird auf dem Sommerdeich der Abzweigungspunkt des Trenndammes aufgrund großer Vogelbestände erst ca. 30 Minuten nach Neuwerker Hochwasser (entspricht Hochwasser-Zeitpunkt Cuxhaven) erreicht, so erfolgt die Zählung auf dem Sommerdeich nur bis zur Nordschleuse. Von hier aus wird möglichst zügig der Hauptdeich aufgesucht, um von der Deichecke beim „Hus achtern Diek" weiter zu zählen; befinden sich auf der Strecke von der Nordschleuse durch das Nordvorland keine Vogelansammlungen, so kann direkt gequert werden, ansonsten erfolgt die Passage über den Trenndamm, um keine Vögel oder Vogelschwärme im Nordvorland aufzuscheuchen. Vom „Hus achtern Diek" geht es binnendeichs weiter entlang am Restaurant „Zum Anker" in Richtung Mittelweg und diesem weiter folgend entsprechend dem Normalweg.
Die Abweichung von der Normalrunde ist im Erfassungsbogen zu vermerken.
Die Wahl dieser kurzen Runde liefert zumindest für das Ostvorland und den Innengroden direkt vergleichbare Daten und für das Nordvorland immerhin noch Anhaltspunkte.

- Scharhörn/Nigehörn:
  Die Zählungen sollen bevorzugt von den Beobachtungstürmen aus durchgeführt werden. Nicht einsehbare Bereiche können durch Geländebegehung aufgesucht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass keine rastenden Bestände aufgescheucht werden (Gefahr von Doppelzählungen).

Zeitliche Aufgliederung:
Aufgrund großer Vogelbestände und Artenvielfalt ist es u. U. notwendig, die WWZ auf beide Tage des Zählwochenendes zu verteilen. Dies ist im Erfassungsbogen anzugeben.

- Neuwerk:
  Ist zu erwarten, dass die WWZ-Zähler aufgrund hoher Vogelzahlen selbst durch die vorrangige Wahl der gröberen Erfassungsmethoden nicht mit dem vorgegebenen Zeitfenster auskommen, so ist die WWZ von vornherein artbezogen auf zwei Tage (oder zwei artbezogene Zähler mit jeweils voller Ausrüstung) aufzuteilen. Beispiel: an Tag 1 (oder von Zähler 1) werden alle Möwen, Enten und Gänse erfasst und an Tag 2 (oder von Zähler 2) alle übrigen Arten.
  Sollte sich während einer (planmäßig) auf einen Tag beschränkten Kompletterfassung abzeichnen, dass die Zählroute nicht vollständig zu schaffen ist (auf Grund unerwartet hoher Vogelzahlen, gehäufter Störungen und Verlagerungen), so ist frühestmöglich eine sinnvolle Aufteilung nach Arten vorzunehmen. Die fehlenden oder nicht komplett erfassten Arten sind dann am Folgetag flächendeckend zu erfassen.
- Scharhörn/Nigehörn:
  Im **Regelfall** sollen alle 3 Teilgebiete (Scharhörn-Insel, Nigehörn-Insel, Scharhörnplate-Sand) zeitgleich (an einem Tag) erfasst werden, um Doppelzählungen zu vermeiden. Dazu kann es notwendig sein, das Artenspektrum auf zwei Tage zu verteilen analog zu Neuwerk.
  Nur im Ausnahmefall - wenn Witterungs- oder Hochwasserverhältnisse es nicht anders zulassen, beide Inseln an einem Tag (in einer HW-Phase) zu bearbeiten - können die Rastbestände der beiden Inseln an aufeinander folgenden Tagen erfasst werden. Dabei ist (zumindest stichprobenartig) darauf zu achten, ob Bestände doppelt erfasst werden und so bei Summenbildung überschätzt werden. Hierzu sind Hinweise in den Bemerkungen anzugeben.
  Bei der Aufteilung der Erfassung auf zwei Tage auf Neuwerk sollte dies mit gleicher Artaufteilung auch für Scharhörn gelten. Je nach Kenntnisstand des Scharhörner Mitarbeiters bedeutet dies hier entweder eine Arbeitserleichterung (zeitliche Entspannung) oder Mehrarbeit. Ist auf Scharhörn ein kenntnisreicher Mitarbeiter stationiert, so könnte eine wiederholte Kompletterfassung Fluktuationen darstellen. Sollte auf Scharhörn der Bedarf nach Aufteilung auf zwei Tage bestehen, so ist diese Aufteilung auch auf Neuwerk zu übertragen.

Zähltechnik:
Grundsätzlich sollen alle Vogelbestände **gezählt** werden und nicht (grob) geschätzt. Bei den Größenordnungen, in denen viele Wattenmeerarten auftreten, ist es meist nicht machbar, die Individuen der Schwärme einzeln zu zählen. Daher wird das Hilfsmittel der "Blockzählung" (vgl. unten) verwendet. Diese ist viel genauer als eine reine Schätzung und wird deshalb hier ebenfalls als "Zählung" bezeichnet.

- Exakt kann man zählen, indem man einzeln zählt (1, 2, 3, 4,…), in dem man kleine Gruppen einzeln zählt und zwischendurch die einzelnen Summen aufschreibt (23, 7, 11, 2, 35…) oder in dem man einen Schwarm in kleinen Vielfachen zählt (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14,…). Letzteres ist sehr viel schneller als einzeln zu zählen und gleich genau.
- Weniger exakt, aber leichter, schneller und viel genauer als eine reine Schätzung ist die **Blockzählung**. Abhängig von der Gesamtzahl des Schwarms bildet man eine Untereinheit ("Block") von beispielsweise 5, 10, 50 oder 100 Vögeln. Je kleiner die Blöcke, desto genauer (aber auch langsamer) ist die Zählung. Bei den meisten Gelegenheiten ist man mit 50er-Blöcken schnell genug, aber vor allem bei fliegenden Vögeln oder bei rastenden Knutt- oder Alpenstrandläufer-Schwärmen müssen oft größere Blöcke gebildet werden. Der Block wird dann als Modell („Cluster“) für den Rest des Schwarms genutzt (vgl. Abb.). Blockzählungen sind fast immer notwendig, wenn sehr viele Vögel einer Art anwesend sind, wenn die Vogelschwärme im Flug gezählt werden, wenn sie ständig in Bewegung sind und sich nicht lange am Boden aufhalten oder wenn sie extrem dicht zusammensitzen.

Grafik: IWRB

Methode der Blockzählung. Schattierter Kreis: Anzahl genau gezählt. Offene Kreise: Anzahl gezählt durch Addition von Blöcken (hier: 10er-Blöcke).
Der Trupp enthält danach 65 Vögel, d. h. 6 Blöcke mit je 10 Vögeln plus einige einzelne. Die tatsächliche Zahl beträgt 66 Vögel. Dieses Verfahren wird in dieser Anleitung nicht als Schätzung bezeichnet, denn tatsächlich ist es sehr viel genauer als eine reine Schätzung der Anzahl eines Trupps ohne die Auszählung von Blöcken.

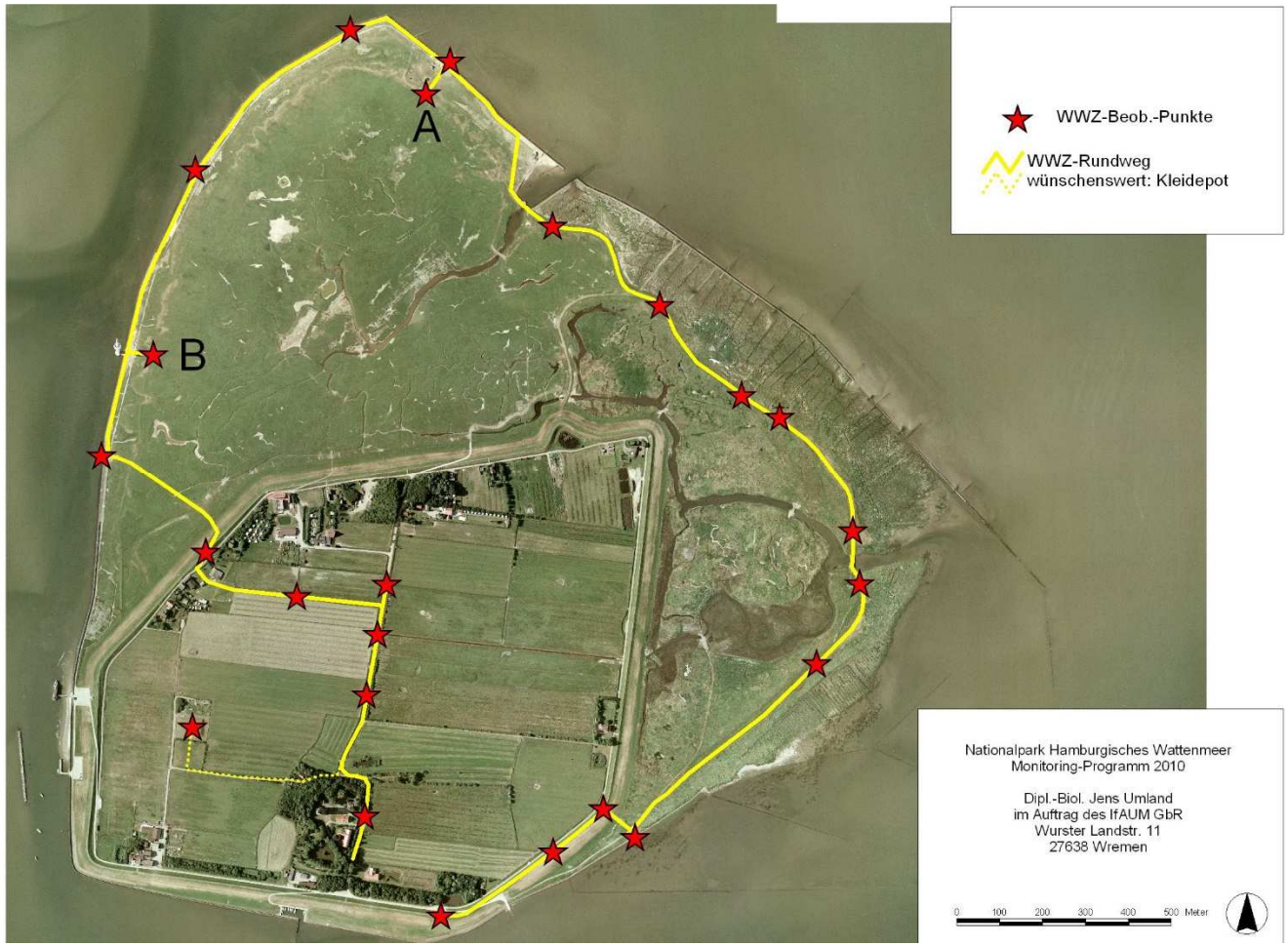
MATERIAL:
Spektiv, Fernglas, Kartenskizzen; Handzählgerät

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
- Tabelle mit allen Daten und Erfassungsterminen
- Maximalzahlen rastender Vögel
- für ausgewählte Arten: Maximalzahlen und Durchzugs-/Rastphänologie

Diese Erfassung ist aufgrund der vorgegebenen Methode und der zu erfassenden Flächenumfänge mit relativ großen Fehlern behaftet. Die zu festgelegten Zählterminen erhobenen Daten können die realen Rastverhältnisse auf den Inseln nicht widerspiegeln, sie bieten durch die internationale Koordinierung jedoch einen wattenmeerweiten Überblick und Vergleichbarkeit.
Unter Umständen werden auch Daten an Tagen erhoben, die schlechte Witterungs- und Sichtbedingungen bieten, während besonders gut geeignete Tage nicht berücksichtigt werden können.
Weiterhin sind die erhobenen Daten abhängig von der Erfassungsintensität und dem Kenntnisstand der Bearbeiter.
Erfassungsrouten bzw. Aussichtspunkte sollen während der Erhebungen nicht willkürlich variiert werden, um untereinander vergleichbare Daten erhalten zu können.
Unterschiedliche Zähltermine für Scharhörn und Nigehörn können zu Fehlinterpretationen führen, da (Teil-)Bestände u. U. doppelt erfasst oder nicht berücksichtigt werden.

Allgemeine **systematische (methodische) Fehler** bei allen Vogelerfassungen können auftreten durch:

- Geländeunebenheiten und höhere Vegetation, in denen ein Teil der Tiere verborgen bleibt;
- schlechte Sicht durch Gegenlicht, Nebel, Niederschlag oder Hitzeflimmern;
- Schätzfehler/Zählfehler;
- zu große Entfernung, wodurch Einzelindividuen schwer unterschieden werden können.



Normalfall: Rundweg auf Neuwerk zur Zählung im Rahmen der WWZ mit Beobachtungspunkten

Ausnahmefall: verkürzter Rundweg auf Neuwerk zur Zählung im Rahmen der WWZ mit Beobachtungspunkten

Wasser- und Watvogel-Zählung (WWZ)

Bearbeiter (Kürzel) vgl. Blatt 2	Zähltermin:	Zählung (X) eintägig / zweitägig		Blatt:
		1	2	1

WWZ-Bereich: Neuwerk TK-25-Nr. 2017 Quadrant 3	Teilgebiet 1: Innengroden - IG Teilgebiet 2: Nordvorland - NV Teilgebiet 3: Ostvorland - OV

Erfassungsgrad: (X)		
	alle Arten erfasst	
	nicht alle Arten erfasst	
	angekreuzte Arten nur ungenau erfasst	

Zählroute (X)	normal	verkürzt

Zählzeit	von (hh:mm)	
	bis (hh:mm)	

Hochwasser-Zeit Vorhersage (hh:mm)	Cuxhaven	
	Neuwerk (berechnet aus Datei)	

Grad der Vereisung in % (0-100)		Wasserstand vgl. Blatt 2		Beobachtungsbedingungen vgl. Blatt 2	

Störungen vgl. Blatt 2	1. durch		Intensität		2. durch		Intensität		3. durch		Intensität	

Teilgebiet			1 - IG	2 - NV	3 - OV
x = kein Vogel festgestellt					
x = nicht gezählt					
x = nicht vollständig gezählt					
	Arten	EURING-Code			
	Sterntaucher	00020			
	Prachttaucher	00030			
	Zwergtaucher	00070			
	Haubentaucher	00090			
	Rothalstaucher	00100			
	Schwarzhalstaucher	00120			
	Kormoran	00720			
	Silberreiher	01210			
	Graureiher	01220			
	Weißstorch	01340			
	Löffler	01440			
	Höckerschwan	01520			
	Zwergschwan	01530			
	Singschwan	01540			
	Saatgans	01570			
	Kurzschnabelgans	01580			
	Blässgans	01590			
	Graugans	01610			
	Kanadagans	01660			
	Weißwangengans	01670			
	Ringelgans	01680			
	Nilgans	01700			
	Brandgans	01730			
	Pfeifente	01790			
	Schnatterente	01820			
	Krickente	01840			
	Stockente	01860			
	Spießente	01890			
	Knäkente	01910			
	Löffelente	01940			
	Tafelente	01980			
	Reiherente	02030			
	Bergente	02040			
	Eiderente	02060			
	Trauerente	02130			
	Samtente	02150			
	Schellente	02180			
	Zwergsäger	02200			
	Mittelsäger	02210			
	Gänsesäger	02230			
	Seeadler	02430			
	Kornweihe	02610			
	Raufußbussard	02900			
	Fischadler	03010			
	Merlin	03090			
	Wanderfalke	03200			
	Teichhuhn	04240			

Teilgebiet			1 - IG	2 - NV	3 - OV
	Blässhuhn	04290			
	Kranich	04330			
	Austernfischer	04500			
	Säbelschnäbler	04560			
	Flussregenpfeifer	04690			
	Sandregenpfeifer	04700			
	Seeregenpfeifer	04770			
	Goldregenpfeifer	04850			
	Kiebitzregenpfeifer	04860			
	Kiebitz	04930			
	Knutt	04960			
	Sanderling	04970			
	Zwergstrandläufer	05010			
	Temminckstrandläufer	05020			
	Sichelstrandläufer	05090			
	Meerstrandläufer	05100			
	Alpenstrandläufer	05120			
	Kampfläufer	05170			
	Bekassine	05190			
	Uferschnepfe	05320			
	Pfuhlschnepfe	05340			
	Regenbrachvogel	05380			
	Großer Brachvogel	05410			
	Dunkler Wasserläufer	05450			
	Rotschenkel	05460			
	Grünschenkel	05480			
	Waldwasserläufer	05530			
	Bruchwasserläufer	05540			
	Flussuferläufer	05560			
	Steinwälzer	05610			
	Zwergmöwe	05780			
	Lachmöwe	05820			
	Sturmmöwe	05900			
	Heringsmöwe	05910			
	Silbermöwe	05920			
	Mantelmöwe	06000			
	Brandseeschwalbe	06110			
	Flussseeschwalbe	06150			
	Rotfüßige Seeschwalben	06159			
	Küstenseeschwalbe	06160			
	Zwergseeschwalbe	06240			
	Trauerseeschwalbe	06270			
	Sumpfohreule	07680			
	Ohrenlerche	09780			
	Steinschmätzer	11460			
	Berghänfling	16620			
	Schneeammer	18500			
	nur wenn unbestimmbar:				
	Enten	01799			
	Limikole spec.	04968			
	Möwen	05739			

Wasser- und Watvogel-Zählung (WWZ)
Neuwerk

Bearbeiter (Kürzel)	Zähltermin:	Blatt:
		2

Bemerkungen (nur kurze Stichworte):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Beobachter-Kürzel

_	Name	Straße	PLZ	Ort	Telefon
IS	Imme Schrey	Neuwerk Haus Nr.6	27499	Insel Neuwerk	04721/395349

Wasser- und Watvogel-Zählungen (WWZ) - Erläuterungen

WWZ-Bereich:	Teilgebiete:	
Neuwerk	1	Innengroden - IG
TK-25-Nr. 2017	2	Nordvorland -NV
Quadrant 3	3	Ostvorland - EV

Wasserstand (Ws):

1	unter normal **(ab MThw - 30cm)**
2	normal
3	über normal **(ab MThw + 30cm)**

Beobachtungsbedingungen (Bb):

1	gut
2	mittel
3	schlecht

Störungen durch:

1	Flugverkehr (auch Drachenflieger, Ultraleichtflugzeuge)
2	Sportbootverkehr (Segler, Kanu, Paddler, Motorboote)
3	Sportfischerei (Angler, Reusenfischer)
4	Jagd
5	Landwirtschaftliche Nutzung (Beweidung, Mähnutzung etc.)
6	Surfer
7	Spaziergänger, Touristen (auch Zähler selbst)
8	Störungen durch Tiere (u.a. Hunde, Reitpferde, Sumpfohreule)
9	andere Faktoren (Lenkdrachen etc., siehe Bemerkungen)
0	keine Störung

Intensität der Störfaktoren:

1	Schwache Störung weniger als 1/3 der anwesenden Vögel reagiert auf die Störung; Reaktionen schwach, d.h. Aufmerken, Unruhe, Wegschwimmen, -laufen
2	Mittelstarke Störung 1/3 bis 2/3 der anwesenden Vögel reagiert auf die Störung; Reaktionen stärker, d.h. Auffliegen, Wegschwimmen, Weglaufen, die Vögel verbleiben jedoch in der Nähe
3	Starke Störung mehr als 2/3 der anwesenden Vögel reagiert auf die Störung; Fluchtreaktionen stark, d.h. sofortiges Auffliegen, Verlassen des Rast-/Nahrungsplatzes oder Teilgebiets

Wasser- und Watvogel-Zählung (WWZ)

Bearbeiter (Kürzel) vgl. Blatt 2	Zähltermin:	Zählung (X) eintägig / zweitägig		Blatt:
		1	2	1

WWZ-Bereich: Scharhörn/Nigehörn TK-25-Nr. 2016 Quadrant 2	Teilgebiet 1: Scharhörn - Insel Teilgebiet 2: Nigehörn - Insel Teilgebiet 3: Scharhörnplate - Sand

Erfassungsgrad: (X)		
	alle Arten erfasst	
	nicht alle Arten erfasst	
	angekreuzte Arten nur ungenau erfasst	

Zählzeit	von (hh:mm)	
	bis (hh:mm)	

Hochwasser-Zeit Vorhersage (hh:mm)	Cuxhaven	
	Scharhörn (berechnet aus Datei)	

Grad der Vereisung in % (0-100)		Wasserstand vgl. Blatt 2		Beobachtungsbedingungen vgl. Blatt 2	

Störungen vgl. Blatt 2	1. durch		Intensität		2. durch		Intensität		3. durch		Intensität	

Teilgebiet			1 - Sh	2 - Nh	3 - Pl
x = kein Vogel festgestellt					
x = nicht gezählt					
x = nicht vollständig gezählt					
	Arten	EURING-Code			
	Sterntaucher	00020			
	Prachttaucher	00030			
	Zwergtaucher	00070			
	Haubentaucher	00090			
	Rothalstaucher	00100			
	Schwarzhalstaucher	00120			
	Kormoran	00720			
	Silberreiher	01210			
	Graureiher	01220			
	Weißstorch	01340			
	Löffler	01440			
	Höckerschwan	01520			
	Zwergschwan	01530			
	Singschwan	01540			
	Saatgans	01570			
	Kurzschnabelgans	01580			
	Blässgans	01590			
	Graugans	01610			
	Kanadagans	01660			
	Weißwangengans	01670			
	Ringelgans	01680			
	Nilgans	01700			
	Brandgans	01730			
	Pfeifente	01790			
	Schnatterente	01820			
	Krickente	01840			
	Stockente	01860			
	Spießente	01890			
	Knäkente	01910			
	Löffelente	01940			
	Tafelente	01980			
	Reiherente	02030			
	Bergente	02040			
	Eiderente	02060			
	Trauerente	02130			
	Samtente	02150			
	Schellente	02180			
	Zwergsäger	02200			
	Mittelsäger	02210			
	Gänsesäger	02230			
	Seeadler	02430			
	Kornweihe	02610			
	Raufußbussard	02900			
	Fischadler	03010			
	Merlin	03090			
	Wanderfalke	03200			
	Teichhuhn	04240			

Teilgebiet			1 - Sh	2 - Nh	3 - Pl
	Blässhuhn	04290			
	Kranich	04330			
	Austernfischer	04500			
	Säbelschnäbler	04560			
	Flussregenpfeifer	04690			
	Sandregenpfeifer	04700			
	Seeregenpfeifer	04770			
	Goldregenpfeifer	04850			
	Kiebitzregenpfeifer	04860			
	Kiebitz	04930			
	Knutt	04960			
	Sanderling	04970			
	Zwergstrandläufer	05010			
	Temminckstrandläufer	05020			
	Sichelstrandläufer	05090			
	Meerstrandläufer	05100			
	Alpenstrandläufer	05120			
	Kampfläufer	05170			
	Bekassine	05190			
	Uferschnepfe	05320			
	Pfuhlschnepfe	05340			
	Regenbrachvogel	05380			
	Großer Brachvogel	05410			
	Dunkler Wasserläufer	05450			
	Rotschenkel	05460			
	Grünschenkel	05480			
	Waldwasserläufer	05530			
	Bruchwasserläufer	05540			
	Flussuferläufer	05560			
	Steinwälzer	05610			
	Zwergmöwe	05780			
	Lachmöwe	05820			
	Sturmmöwe	05900			
	Heringsmöwe	05910			
	Silbermöwe	05920			
	Mantelmöwe	06000			
	Brandseeschwalbe	06110			
	Flussseeschwalbe	06150			
	Rotfüßige Seeschwalben	06159			
	Küstenseeschwalbe	06160			
	Zwergseeschwalbe	06240			
	Trauerseeschwalbe	06270			
	Sumpfohreule	07680			
	Ohrenlerche	09780			
	Steinschmätzer	11460			
	Berghänfling	16620			
	Schneeammer	18500			
	nur wenn unbestimmbar:				
	Enten	01799			
	Limikole spec.	04968			
	Möwen	05739			

Wasser- und Watvogel-Zählung (WWZ)
Scharhörn/Nigehörn

Bearbeiter (Kürzel)	Zähltermin:	Blatt: 2

Bemerkungen (nur kurze Stichworte):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Beobachter-Kürzel

_	Name	Straße	PLZ	Ort	Telefon
IS	Imme Schrey	Neuwerk Haus Nr.6	27499	Insel Neuwerk	04721/395349

Wasser- und Watvogel-Zählungen (WWZ) - Erläuterungen

WWZ-Bereich:	Teilgebiete:	
Neuwerk	1	Innengroden - IG
TK-25-Nr. 2017	2	Nordvorland -NV
Quadrant 3	3	Ostvorland - EV

Wasserstand (Ws):

1	unter normal **(ab MThw - 30cm)**
2	normal
3	über normal **(ab MThw + 30cm)**

Beobachtungsbedingungen (Bb):

1	gut
2	mittel
3	schlecht

Störungen durch:

1	Flugverkehr (auch Drachenflieger, Ultraleichtflugzeuge)
2	Sportbootverkehr (Segler, Kanu, Paddler, Motorboote)
3	Sportfischerei (Angler, Reusenfischer)
4	Jagd
5	Landwirtschaftliche Nutzung (Beweidung, Mähnutzung etc.)
6	Surfer
7	Spaziergänger, Touristen (auch Zähler selbst)
8	Störungen durch Tiere (u.a. Hunde, Reitpferde, Sumpfohreule)
9	andere Faktoren (Lenkdrachen etc., siehe Bemerkungen)
0	keine Störung

Intensität der Störfaktoren:

1	Schwache Störung weniger als 1/3 der anwesenden Vögel reagiert auf die Störung; Reaktionen schwach, d.h. Aufmerken, Unruhe, Wegschwimmen, -laufen
2	Mittelstarke Störung 1/3 bis 2/3 der anwesenden Vögel reagiert auf die Störung; Reaktionen stärker, d.h. Auffliegen, Wegschwimmen, Weglaufen, die Vögel verbleiben jedoch in der Nähe
3	Starke Störung mehr als 2/3 der anwesenden Vögel reagiert auf die Störung; Fluchtreaktionen stark, d.h. sofortiges Auffliegen, Verlassen des Rast-/Nahrungsplatzes oder Teilgebiets

7.4.2. Ringelgänse und Nonnengänse

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nrn. 5, 17
- Kontrollparameter zum Konflikt Naturschutz und Landwirtschaft
- besondere Verantwortung zum Artenschutz

ERFASSTE PARAMETER:
Flächendeckende Erfassung der räumlichen und zeitlichen Verteilung und Anzahl

ERFASSUNGSGEBIET:
Neuwerk auf ganzer Fläche (Innengroden und Außengroden)

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Anfang/Mitte Februar bis Anfang Juni, sowie im Herbst
in 6-tägigem Abstand (bis 2009) / in 7-tägigem Abstand (ab 2010)
jeweils Hochwasser-Zeitpunkt ± 1,5 Std.

ERFASSUNGSMETHODE:
Rastende Gänsegruppen werden erfasst, gezählt und ihre Aufenthaltsorte auf einer Kartenskizze eingetragen. Die Zählung der rastenden Gänse erfolgt bei kleineren Gruppen durch Einzeltierzählung oder durch eine Abschätzung mittels Blockbildung. Die Einzeltierzählung ist wegen der geringeren Fehlermöglichkeit zu bevorzugen, kommt aber bei höheren Rastzahlen aus zeitlichen Gründen nur bei kleinen Gruppen zum Einsatz. Auf dem Erfassungsbogen ist zu vermerken, ob Einzeltierzählung (E) oder Blockbildung (B) angewandt wurde.
Ringelgänse und Nonnengänse werden separat erfasst. Umfasst eine Gruppe mehrere Arten, so sind die Zahlen der einzelnen Arten eines Trupps separat anzugeben.
Jede Gruppe muss zweimal gezählt werden, möglichst von unterschiedlichen Standorten. Auf wechselnde Trupps muss ständig geachtet werden. Kleinere Gruppen können im Flug gezählt und entweder der zufliegenden oder der abfliegenden Gruppe zugeordnet werden. Bei größeren Gruppen und starker Unruhe muss die Erfassung erneut begonnen werden, sofern der Überblick verloren geht und daher ein unbestimmter Fehler in der Summe resultiert.

Für die Erfassung wird ausschließlich die Deichkrone abgelaufen, da der erhöhte Standort eine bessere Einsicht auch in Geländevertiefungen erlaubt. Hiervon ist lediglich dann für kurze Strecken abzuweichen, wenn dadurch eine Störung von nahe der Route rastenden/weidenden Gänsen (z.B. auf dem Deich oder der Deichfußvorlage) vermieden werden kann, so dass Störungen für die Zählung minimiert werden können. In diesen Ausnahmephasen ist ganz besonders auf Verlagerungen von Trupps beiderseits des Deichs zu achten!

Die Erfassung der **Herbstbestände** erfolgt im Rahmen der 14-tägigen Wasser- und Watvogelzählungen („Springtidenzählung), s.a. Rastvogelerfassung.

MATERIAL:
Fernglas, Spektiv, Kartenskizze, Erfassungsvordruck, Handzähluhr

AUSWERTUNG:

Kennwerte:

1. Beobachtungswerte

Tageshöchstzahl gesamt	*Maximalzahl der an einem Tag zum selben Zeitpunkt anwesenden Ringel- und Nonnengänse auf Neuwerk*
Tageshöchstzahl Innengroden	*Maximalzahl der an einem Tag zum selben Zeitpunkt im Neuwerker Innengroden anwesenden Ringel- und Nonnengänse*
Abflugdatum	*Beginn der kontinuierlichen Bestandsminderung auf Neuwerk*
zeitliche Verteilung (Phänologie)	*Auflistung aller Tageshöchstzahlen eines Erfassungszeitraums, Darstellung in einem Diagramm*
räumliche Verteilung	*Verteilung an einzelnen Beobachtungstagen; kumulative Zusammenfassung aller Beobachtungen (Darstellungen im GIS)*

2. Berechnete Werte

Tageshöchstwert 2000	*Datum, an dem sich erstmals 2000 Gänse auf Neuwerk aufhalten (Interpolation aus zeitlicher Verteilung)*
Gänsetage	*Berechnung der Gänsetage als Summe der täglichen Tageshöchstzahlen (Integral der zeitlichen Verteilung)*
Gänsetage-Index 50	*Datum, an dem 50.000 Gänsetage erreicht werden*
Gänsetage-Index 100	*Datum, an dem 100.000 Gänsetage erreicht werden*

Die Ergebnisse werden in das Geographische Informationssystem übertragen.

FEHLERABSCHÄTZUNG:
Systematische (methodische) Fehler können auftreten durch:
- Geländeunebenheiten und höhere Vegetation, in denen ein Teil der Gänse verborgen bleibt;
- schlechte Sicht durch Gegenlicht, Nebel, Niederschlag oder Hitzeflimmern;
- ungünstige Witterungs-/Tidebedingungen; z. B. halten sich bei sehr niedrigem Wasserstand Gänse in zum Teil weit entfernten, nicht einsehbaren Wattbereichen auf;
- Orientierungsschwierigkeiten und dadurch ungenaue Eintragung der Gänsestandorte;
- Schätzfehler/Zählfehler;
- zu große Entfernung, wodurch Einzelindividuen schwer unterschieden werden können;
- wechselnde Teilgruppen.

Insbesondere die drei letztgenannten systematischen Fehler können durch Erfahrung und Qualifikation des Bearbeiters, durch Verwendung qualitativ guter optischer Systeme (lichtstarkes Fernglas, Spektiv) sowie durch präzise Beobachtung weitgehend minimiert werden.
In der Karte im Anhang werden die nicht einsehbaren Bereiche dargestellt.
Durch die weitgehende Beschränkung auf vorher festgelegte Erfassungstermine können Extremwerte nicht berücksichtigt werden. Außerplanmäßige Beobachtungen sollen deshalb zusätzlich erwähnt werden.

Zur Fehlerabschätzung gehören:
- Vergleich mit den in 14-tägigem Abstand ermittelten Maximalzahlen der Ringelgänse während der Wasser- und Watvogelzählungen (WWZ)
- Berechnung des Variabilitätskoeffizienten (mittlere Standardabweichung der beiden Einzelzählungen)

Nationalpark Wattenmeer
HAMBURG

Monitoring-Programm

Ringelgänse und Nonnengänse

Datum	Uhrzeit (von-bis)	HW	Bearbeiter/in
Witterung		Sonstige Beobachtungen	

Teilgruppe	Art	Exemplare 1. Zählg.	2. Zählg.	Mittel	Teilgruppe	Art	Exemplare 1. Zählg.	2. Zählg.	Mittel
					GESAMT		Ringelgänse		
							Nonnengänse		

7.4.3. Brandgänse

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 17
- besondere Verantwortung für den Artenschutz

ERFASSTE PARAMETER:
Mauserbestand und dessen Verteilung

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Nationalpark auf ganzer Fläche

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Mitte Juli bis Mitte August

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Befliegung und Zählung aus dem Flugzeug nach der Methodik der Nationalpark-Verwaltung Niedersächsisches Wattenmeer auf deren Veranlassung durchgeführt.

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG
- Zusammenstellung aller Befliegungsergebnisse für die einzelnen Prielsysteme und Hauptentwässerungsrichtungen
- Berechnung der Durchschnitts- und Maximalzahlen
- Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem

Neben systematischen Fehlern während der Befliegung und Auswahl der Untersuchungstage treten solche bei der Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem auf. Die gelieferten Zähl-Rohdaten werden nach visueller Lage-Abgleichung in das Geographische Informationssystem übernommen. Daher können sich gegenüber Kartendarstellungen der erhebenden Dienststelle abweichende Koordinaten ergeben.

7.4.4. Eiderenten

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 17
- besondere Verantwortung für den Artenschutz

ERFASSTE PARAMETER:
Winterrastbestand, Mauserbestand und deren Verteilung

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Nationalpark auf ganzer Fläche

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Mauserbestand: Mitte Juli bis Mitte August
Winterrastbestand: Mitte Januar bis Mitte Februar

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Befliegung und Zählung aus dem Flugzeug nach der Methodik der Nationalpark-Verwaltung Niedersächsisches Wattenmeer auf deren Veranlassung durchgeführt

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
- Zusammenstellung aller Befliegungsergebnisse für die einzelnen Prielsysteme und Hauptentwässerungsrichtungen
- Berechnung der Durchschnitts- und Maximalzahlen
- Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem

Neben systematischen Fehlern während der Befliegung und Auswahl der Untersuchungstage treten solche bei der Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem auf. Die gelieferten Zähl-Rohdaten werden nach visueller Lage-Abgleichung in das Geographische Informationssystem übernommen. Daher können sich gegenüber Kartendarstellungen der erhebenden Dienststelle abweichende Koordinaten ergeben.

8. Robben

8.1. Seehunde

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 19

ERFASSTE PARAMETER:
Populationsgröße und Jungenanteil der Seehunde sowie ihre Verteilung im Hamburgischen Wattenmeer

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Nationalpark auf ganzer Fläche

ERFASSUNGSZEITRAUM:
5 Erfassungstermine zwischen Anfang Juni und Ende August

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Befliegung und Zählung aus dem Flugzeug nach der Methodik der Nationalpark-Verwaltung Niedersächsisches Wattenmeer.

Die Erfassung wird vom Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) durchgeführt. Die Daten werden über die Nationalpark-Verwaltung Niedersächsisches Wattenmeer bzw. dem LAVES zur Verfügung gestellt.

Dr. Claudia Berger
Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
Dezernat 32 -Task Force Veterinärwesen- Postfach 39 49, 26029 Oldenburg
Tel.: 0441 / 570 26 211
Fax: 0441 / 570 26 304
E-Mail: Claudia.Berger@laves.niedersachsen.de
Internet: http://www.laves.niedersachsen.de

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
- Zusammenstellung aller Befliegungsergebnisse für die einzelnen Prielsysteme und Hauptentwässerungsrichtungen;
- Berechnung der Durchschnitts- und Maximalzahlen;
- Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem

Neben systematischen Fehlern während der Befliegung und Auswahl der Untersuchungstage treten solche bei der Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem auf. Die gelieferten Zähl-Rohdaten werden nach visueller Lage-Abgleichung in das Geographische Informationssystem übernommen. Daher können sich gegenüber Kartendarstellungen der erhebenden Dienststelle abweichende Koordinaten ergeben.

8.2. Kegelrobben

In den zurückliegenden Jahren hat sich die Kegelrobbe im gesamten Wattenmeer immer weiter ausgebreitet, so dass die Art ab 2022 mit in die regelmäßige Auswertung für den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer mit aufgenommen wird.

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 19 - Ergänzung

ERFASSTE PARAMETER:
Populationsgröße und Jungenanteil der Kegelrobben sowie ihre Verteilung im Hamburgischen Wattenmeer

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Nationalpark auf ganzer Fläche

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Gemäß Festlegung der trilateralen Expert Group Seals.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Befliegung und Zählung aus dem Flugzeug nach der Methodik der Nationalpark-Verwaltung Niedersächsisches Wattenmeer in deren Auftrag.
Die Daten werden von der Nationalpark-Verwaltung Niedersächsisches Wattenmeer zur Verfügung gestellt.

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
- Zusammenstellung aller Befliegungsergebnisse für die einzelnen Prielsysteme und Hauptentwässerungsrichtungen;
- Berechnung der Durchschnitts- und Maximalzahlen;
- Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem

Neben systematischen Fehlern während der Befliegung und Auswahl der Untersuchungstage treten solche bei der Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem auf. Die gelieferten Zähl-Rohdaten werden nach visueller Lage-Abgleichung in das Geographische Informationssystem übernommen. Daher können sich gegenüber Kartendarstellungen der erhebenden Dienststelle abweichende Koordinaten ergeben.

9. Salzwiesen

9.1. Lage und Flächengröße der Salzwiesen

9.1.1. Flächenkartierung der Salzwiesen

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 4
- Indikator für die Lebensraumentwicklung

ERFASSTE PARAMETER:
Durch Kartierung werden die Salzwiesen flächenmäßig erfasst für die jeweiligen Datenhaltungen und Auswertungen als
- Biotoptypen gemäß Biotoptypenschlüssel Hamburg (Biotopkartierung Hamburg),
- Vegetationseinheiten des Trilateralen Wattenmmeer Monitoringprogramms (TMAP),
- Lebensraumtypen entsprechend der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL).

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk, Scharhörnplate mit Scharhörn und Nigehörn

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Die Erfassung der Lage und Flächengröße der Salzwiesen erfolgte im Rahmen der Biotop-/Vegetationskartierung ursprünglich in 5-jährigem Rhythmus (2004, 2009). Nach trilateraler Harmonisierung der Kartierungstermine werden diese nunmehr in 6-jährigem Rhythmus (2016, 2022, …) wattenmeerweit - abgestimmt mit den EU-Berichtspflichten - durchgeführt.
Eine jährliche Erhebung zur Lage und Flächengröße der Salzwiesen ist z. Zt. nicht vorgesehen.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Die Kartierung ist auf der Basis zeitnaher aktueller Luftbilder als Geländebegehung durchzuführen

- für die Biotoptypen gemäß
  Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung in Hamburg - einschließlich der Definitionen besonders geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG und unter Berücksichtigung der Lebensraumtypen gemäß FFH-Richtlinie der EU
  in der jeweils aktuellen Fassung (derzeit 3. überarbeitete Auflage, Oktober 2019)
- für die TMAP-Vegetationseinheiten gemäß
  Jörg Petersen, Bas Kers & Martin Stock (2014) TMAP-Typology of Coastal Vegetation in the Wadden Sea Area, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Salt Marsh and Dunes Expert Group, Wadden Sea Ecosystem No. 32
  https://www.waddensea-worldheritage.org/sites/default/files/2014_Ecosystem32_salt%20marsh%20typology.pdf
- für die FFH-Lebensraumtypen (LRT) gemäß
  Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28, April 2013, European Commission, DG Environment, Nature ENV B.3
  https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf

Verzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen des europäischen Schutzgebietssytems NATURA 2000
https://www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten/lebensraumtypen.html

AUSWERTUNG:
- Zusammenstellung und Darstellung aller Kartierergebnisse als Karten;
- Berechnung der jeweiligen Flächengrößen für die Einheiten;
- Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem
- Bewertung der Lebensraumtypen gemäß
  Bewertungsschemata für die Meeres- und Küstenlebensraumtypen der FFH-Richtlinie
  https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/monitoring/Dokumente/080709_Marine_LRT_final.pdf.

9.1.2. Umrisslinie der Salzwiesen

Im Rahmen der Vegetationsanalysen wird eine grobe Vermessung der Lage und Größe der Salzwiesen (und der anderen wichtigen Biotoptypen) auf Scharhörn und Nigehörn durchgeführt. Dabei wird mit dem GPS die äußere Umgrenzung der Salzwiesen abgeschritten und mittels GPS die Grenzlinie aufgezeichnet („moving mapping"). Die so erhaltenen Umrisslinien der wichtigsten Biotoptypen werden in das Geografische Informationssystem übernommen.
Es können allerdings keine Aussagen über innere Grenzen in den abgegrenzten Biotoptypen und die Qualität der Biotope gemacht werden. Diese Analysen bleiben einer genaueren Biotopkartierung (mit Luftbildunterstützung) vorbehalten.

ERFASSTE PARAMETER:
Umrisslinien (Perimeter) von Salzwiesen, Quellerfluren und Dünen auf der Scharhörnplate

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Scharhörnplate

ERFASSUNGSZEITRAUM:
August

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Abschreiten der Grenzlinien Wattflächen (bzw. unbewachsene Plate) gegen Queller-/Schlickgras-Zone sowie der Grenzlinien Queller-/Schlickgras-Zone gegen primäre Salzwiese (bzw. Dünenvegetation). Aufzeichnen dieser Grenzlinie durch „moving-mapping", d. h. Aufzeichnung der geographischen Werte mittels GPS (mind. 1 Pkt./30 Meter) oder geeigneter verwandter Verfahren.

- Grenzkriterium **Queller-/Schlickgraszone zu Wattflächen bzw. unbewachsener Plate**): 10% Flächendeckung oder mind. 4 Exemplare/m².
- Grenzkriterium **primäre Salzwiese zu Queller-/Schlickgraszone**: 10% Deckung durch *Puccinellia* spp.*, Agrostis stolonifera* und anderer Salzwiesen-Pflanzen.
- Grenzkriterium **primäre Salzwiese zu Dünenvegetation:** Höhere Deckung der Dünenvegetation in Relation zur Deckung der Salzwiesenvegetation. *Elymus athericus* ist hierbei nur im Zweifelsfall als Kriterium zu verwenden, da die Art durchaus in Dünen Dominanz zeigen kann. Als Dünenvegetation sind, neben den pflanzensoziologisch eindeutig den Dünen bzw.

teilweise den Spülsäumen zuzuordnenden Arten und Gesellschaften, auch generell Gesellschaften der Halbtrocken-, Mager- und Trockenrasen zu bewerten. In einigen Fällen zeigt sich die primäre Salzwiese als Brackwasserröhricht, ist aber dennoch in der Perimeterbestimmung als primäre Salzwiese zuzuordnen (ausgenommen Bestände im Inselinneren). Im Zweifelsfall ist die Grenzlinie anhand eindeutig erkennbaren Dünenreliefs zu legen. Diese zeigen sich i.d.R. als deutlich erhabene, sandbestimmte Struktur am Rande der Salzwiesen. In Einzelfällen sind Dünenvorposten inselartig in den Stränden und Salzwiesen vorhanden. In diesen Fällen ist der Perimeter so zu abzugehen, dass zwischen zwei Dünenbereichen keine 20 m Salzwiese oder Strand liegen.

- **Grenzkriterium primäre Salzwiese zu unbewachsener Wattfläche**: Im Falle der großen Priele auf der Plate kommt es regelmäßig zu dieser Grenzlinie. Hier müssen noch Kriterien entwickelt werden, ab welcher Breite des Priels die Linie den Priel durchschreiten soll.

MATERIAL:
GPS, GIS

AUSWERTUNG:
Darstellung der verschiedenen Umrisslinien (Perimeter) im GIS.

9.2. Landwirtschaftliche Nutzung der Salzwiesen

siehe Parameter 13.3. Landwirtschaftliche Nutzung der Extensivierungsflächen

ERLÄUTERUNG:
Eine landwirtschaftliche Nutzung der Salzwiesen im Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer findet zurzeit lediglich in den Deichvorlandflächen der Schutzzone II auf Neuwerk („Nordvorland“) statt (Beweidung mit Rindern und Pferden). Alle anderen Salzwiesen (Neuwerk Ostvorland, Scharhörn und Nigehörn) werden nicht (mehr) landwirtschaftlich genutzt.
Die Daten zur Nutzung des Nordvorlandes (Anzahl Rinder und Pferde, Beweidungsbeginn) werden zusammen mit den Erhebungen zur Nutzung der Neuwerker Innengrodenflächen erfasst.

9.3. Vegetation der Salzwiesen

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 4, 5
- Geschützte Biotope gem. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (FFH-RL),
- Indikator für naturnahe Lebensraumentwicklung
- Erfolgskontrolle Salzwiesen-Management

ERFASSTE PARAMETER:
Entwicklung der Salzwiesenvegetation

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerker Außengroden, Scharhörn, Nigehörn

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Ende Juli - nach Beendigung des Brutgeschäfts der Möwen und Seeschwalben

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Es werden Vegetationsaufnahmen nach den Methoden der Pflanzensoziologie in Dauerquadraten angefertigt. Die Schätzung der Artmächtigkeit erfolgt nach der LONDO-Skala. Zur klareren Markierung der Dauerquadrate während der Erfassung sollten nach der Suche mit dem Magnetsuchgerät die einzelnen Ecken für das Auge bzw. etwaige Fotos markiert werden.

LONDO-Skala:
Angabe der Deckung unter 5% in Kombination mit der Abundanz

.1 .2 .4	Deckung >1% Deckung 1-3% Deckung 3-5%	r p a m	sporadisch, selten (=1-2 Exemplare) wenig zahlreich zahlreich sehr zahlreich	*Abundanzangaben ersetzen den Punkt*
1 2 3 ... 10	Deckung 5-15% Deckung 15-25% Deckung 25-35% Deckung 95-100%			

Die Dauerquadrate (DQ) (2 m x 2 m) sind genau in Nord-Süd-Ausrichtung mittels GPS eingemessen, wobei möglichst 2 Ecken mit Neodym-Magneten vermarkt sind. Zusätzlich sollten immer etwa 2 Ecken mit (ca. 10-15 cm tief) in die Erde gesteckten Markierungsrohren aus Stahl vermarkt sein (nicht im Neuwerker Nordvorland, da die oberirdische Vermarkung eine Stolpergefahr für das Vieh darstellt). Diese können durch Verwendung eines Magnet- bzw. Metallsuchgeräts sehr exakt lokalisiert werden, wodurch das DQ bei Folgeuntersuchungen nach grober Ortung mittels GPS wieder lagegenau eingerichtet werden kann. Bei hohen Vegetationseinheiten werden zusätzlich Tonkinstäbe (Bambusstäbe) verwendet, um die leichtere Erkennung im Gelände zu gewährleisten. In hochwüchsigen und stark dynamischen (mechanische Belastung) Lebensräumen (v.a. Brackwasserröhrichte und einige Queckenfluren) werden ggf. Moniereisen verwendet.

In ca. 2-3-jährigem Abstand sind weitere Eckpunkte zu vermarken, um auch bei Korrosion der Markierung eine dauerhafte Wiedererkennung zu gewährleisten. Aufgrund geänderter Vegetations- und Nutzungsverhältnisse sind gegebenenfalls zusätzliche Markierungsverfahren anzuwenden:

- Nordvorland Neuwerk: Markierung mittels Dauermagneten
- Ostvorland Neuwerk: Markierung mittels Dauermagneten, Metallrohren und/oder Tonkinstäben
- Scharhörnplate: Markierung mittels Dauermagneten und Metallrohren, Tonkinstäben und/oder Moniereisen

Im Neuwerker Vorland sind zurzeit 31 Dauerquadrate eingemessen, die alle wesentlichen Biotop-/Vegetations-/FFH-Typen widerspiegeln.
Auf Scharhörn, Nigehörn und den Salzwiesen-Bereichen dazwischen sind zurzeit 18-20 (je nach Definition der Grenze Salzwiese-Düne und unter Einbeziehung der DQ in den Brackwasserröhrichten Nigehörns) eingemessen, die alle wesentlichen Biotop-/Vegetations-/FFH-Typen widerspiegeln.

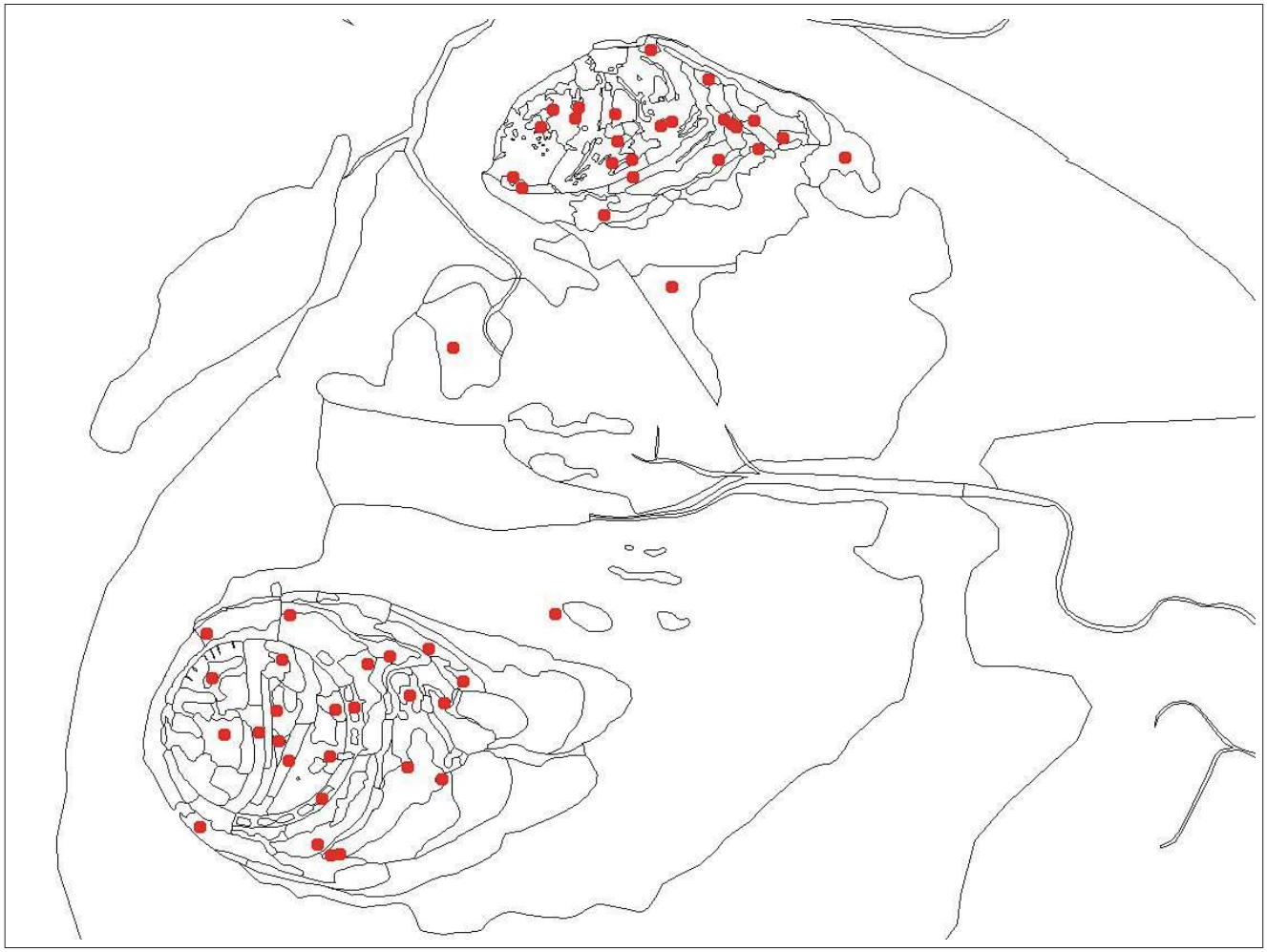
MATERIAL:
GPS (z. B. GARMIN GPS12), Magnet-/Metallsuchgerät (z. B. Fisher m-scope, Modell FX-3), Kompass, Zollstock, Weidezaunnägel, Erfassungsvordruck (möglichst mit Altdaten), Markierungsmaterial: Neodym-Magnete, Stahlrohre 15 mm Durchmesser, Länge 35 cm, ggf. Tonkinstäbe und Moniereisen

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:

- Überführung aller Aufnahmen in eine geordnete Gesamttabelle
- Anlage einer Datentabelle für jede Aufnahme mit jährlicher Ergänzung

Systematische Fehler können als Schwierigkeiten bei der präzisen Relokalisierung der Markierungsrohre auftreten. Die Genauigkeit eines GPS wird durch die Verwendung des Metallsuchgerätes auf einen Radius von etwa 10 cm eingegrenzt. Die genaue Lage und Ausrichtung des Dauerquadrates kann daher geringfügig abweichen. Der eintretende Fehler ist aber als relativ geringfügig anzusehen, da die Probeflächen in homogener Umgebung liegen und der Schätzfehler bei der Abundanz-Schätzung der einzelnen Arten größer sein dürfte. Lediglich vereinzelt auftretende Arten am Rande der Dauerflächen werden daher fehlerhaft berücksichtigt bzw. vernachlässigt.

Lage der Dauerquadrate für Vegetationsuntersuchungen auf Neuwerk



Lage der Dauerquadrate für Vegetationsuntersuchungen auf der Scharhörnplate

Nationalpark Wattenmeer
HAMBURG

Monitoring-Programm Vegetation

Aufnahme-Nr.	Datum	Bearbeiter
Ort	Koordinat. rechts/hoch	
Biotoptyp		
Bemerkung		
Gesamt-Deckung (Gefäßpfl.)		Gesamt-Deck. (Kryptog.)
Vegetations-Höhe max. [cm]		
Vegetations-Höhe durchschn. [cm]		
Höhe der Markierung [cm]		
Anzahl Gefäßpflanzenarten		Anzahl Kryptogamen

Art	Deckungs -grad	

9.4. Entwicklung ausgewählter Salzwiesenpflanzen

RELEVANZ:
- Erfolgskontrolle Salzwiesen-Management
- Einfluss von Hochwasser und Beweidung

ERFASSTE PARAMETER:
Biometrische Daten von Einzelpflanzen von Strandflieder (*Limonium vulgare*)[2] und Strand-Aster (*Aster tripolium*)

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerker Außengroden

ERFASSUNGSZEITRAUM:
20. August bis 10. September

ERFASSUNGSMETHODE:
Es werden je ca. 30 Exemplare von Strandflieder (*Limonium vulgare*) und Strand-Aster (*Aster tripolium)* vermessen. Dabei sollen alle möglichen Wuchs-Standorte berücksichtigt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Abundanz der Pflanzen in den einzelnen Teilräumen des Neuwerker Vorlandes muss die Auswahl der zu vermessenden Einzelpflanzen sorgfältig erfolgen und der jeweiligen Abundanz angepasst werden:
- Entlang der Priele und vor dem Sommerdeich im Nordvorland müssen voraussichtlich alle vorhandenen Pflanzen erfasst werden, da die Arten hier nutzungsbedingt nur mit geringer Individuenzahl auftreten.
- Im Ostvorland entlang der Priele sind ebenfalls alle Exemplare von *Limonium vulgare* aufzunehmen; für *Aster tripolium* ist eine Auswahl zu treffen.
- Im Ostvorland vor dem Sommerdeich ist sowohl für *Aster tripolium* als auch für *Limonium vulgare* eine randomisierte Auswahl zu treffen.

Die zu vermessenden Exemplare sollen über den gesamten möglichen Wuchsbereich verteilt sein, die Auswahl der Einzelpflanzen erfolgt nach dem Zufallsprinzip. Die Wuchsorte sind mit GPS einzumessen und auf der Kartenskizze zu vermerken.

Alle Einzelpflanzen werden bezüglich folgender Parameter vermessen:
- max. Höhe über Geländeoberfläche
- Höhe der 1. Verzweigung über Geländeoberfläche
- Anzahl der Blütenstände (*nur Aster*) und blühender Stängel
- Anzahl der Verzweigungen 1. Ordnung und 2. Ordnung (*nur Aster*)
- Anzahl und max. Größe der Grundblätter
- Anzahl der Stängelblätter (*nur Aster*)

[2] Im Rahmen der Evaluierung 2004 des Programms hat sich gezeigt, dass die erhobenen Parameter des Strandflieder (*Limonium vulgare*) nicht aussagekräftig sind. Die Erhebung der biometrischen Daten erfolgte daher für *Limonium vulgare* nur im Zeitraum 2000-2004. In der Evaluierung 2009 stellte sich die mangelndemangende Aussagekraft auch für die Strand-Aster (*Aster tripolium*) heraus, so dass entsprechende Erhebungen für diese Art im Zeitraum 2000 – 2009 erfolgten.

Die Höhe der Pflanzen und der 1. Verzweigung wird mit dem Zollstock über Geländeoberfläche bestimmt. Das jeweils größte Blatt an der Pflanzenbasis wird an der breitesten Stelle der Blattspreite vermessen; seine Länge wird von der Blattspitze bis zum Ansatz der Blattspreite bestimmt.
Bei *Aster* wird die Anzahl der einzelnen Blütenstände bestimmt; sind mehr als 250 vorhanden, werden sie zu einer nach oben offenen Klasse zusammengefasst. Ebenso wird eine Anzahl von mehr als 85 Stängelblättern in eine Klasse gefasst.
Bei *Limonium* wird die Anzahl der blühenden Stängel bestimmt, mehr als 75 werden zu einer nach oben offenen Klasse zusammengefasst. Ebenso wird eine Anzahl von mehr als 120 Grundblättern in eine Klasse gefasst.

MATERIAL:
Zollstock, GPS (z. B. GARMIN GPS12), Erfassungsvordruck/Kartenskizze

AUSWERTUNG:
- Zusammenfassen der Daten in je einer Tabelle für *Aster tripolium* und *Limonium vulgare*
- Berechnen der Mediane, der Standardfehler der Mediane sowie der 1. und 3. Quartile
- Ermitteln der signifikanten Unterschiede
- Bezug aller Werte auf die Standard-Ausprägung (der unbeweideten Flächen vor dem Sommerdeich im Ostvorland) und Berechnung der relativen Ausprägung

FEHLERABSCHÄTZUNG:
Methodische Fehler können durch Messfehler auftreten.
Bei (teilweiser) Schädigung oder Verbiss der Grundblätter oder Blütenstände werden fehlerhafte Werte ermittelt, da z. B. die Grundblätter bei Aster deutlich größer sind als höher ansetzende Stängelblätter.
Statistische Fehler werden bei geringer Anzahl an Exemplaren (z. B. im Nordvorland) relevant und können dazu führen, dass diese Werte nicht in die Auswertung einbezogen werden können, sondern nur orientierende Werte liefern.
Durch die Ermittlung der Mediane und nicht der arithmetischen Mittel werden Extremwerte weniger stark gewichtet. Statistische Methoden, die mit Medianen arbeiten, sind jedoch als relativ konservativ anzusehen, d. h. mögliche signifikante Unterschiede zwischen Flächen werden verschleiert.

Aufgrund der Ergebnisse der Evaluierung 2009 wird die weitere Erhebung dieses Parameters eingestellt (siehe auch Fußnote vorige Seite)

Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer

Monitoring-Programm

Phänologie charakteristischer Salzwiesenpflanzen

Datum		Ort		Koordinaten r			
Exemplar Nr				h			
Bewirtschaftung				Fraßschäden erkennbar			
Pflanzengesellschaft/Biotoptyp							
Bearbeiter		Institution					
Art	Aster tripolium			Limonium vulgare			
	nicht blühend		blühend		fruchtend		
Höhe	Gesamt		1. Verzweigung				
Blattzahl	Grundblätter		Stengelblätter				
Anzahl Verzweigungen			1. Ordnung		2. Ordnung		
Maximale Verzweigung			Ordnung				
Anzahl	Blütenstände		blühender Stengel		Triebe		
größtes Blatt:	Länge max. (mm)		Breite max. (mm)		Fraßschäden		
beobachtete Tierarten auf Exemplar							
Bemerkung							

Datum		Ort		Koordinaten r			
Exemplar Nr				h			
Bewirtschaftung				Fraßschäden erkennbar			
Pflanzengesellschaft/Biotoptyp							
Bearbeiter		Institution					
Art	Aster tripolium			Limonium vulgare			
	nicht blühend		blühend		fruchtend		
Höhe	Gesamt		1. Verzweigung				
Blattzahl	Grundblätter		Stengelblätter				
Anzahl Verzweigungen			1. Ordnung		2. Ordnung		
Maximale Verzweigung			Ordnung				
Anzahl	Blütenstände		blühender Stengel		Triebe		
größtes Blatt:	Länge max. (mm)		Breite max. (mm)		Fraßschäden		
beobachtete Tierarten auf Exemplar							
Bemerkung							

10. Dünen und Strände

10.1. Lage und Flächengröße der Dünen und Strände

10.1.1. Flächenkartierung der Dünen und Strände

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 14
- Indikator für die Lebensraumentwicklung

ERFASSTE PARAMETER:
Durch Kartierung werden die Dünen und Strände flächenmäßig erfasst für die jeweiligen Datenhaltungen und Auswertungen als
- Biotoptypen gemäß Biotoptypenschlüssel Hamburg (Biotopkataster Hamburg),
- Vegetationseinheiten des Trilateralen Wattenmmeer Monitoringprogramms (TMAP),
- Lebensraumtypen entsprechend der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL).

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk, Scharhörnplate mit Scharhörn und Nigehörn

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Die Erfassung der Lage und Flächengröße der Dünen und Strände erfolgte im Rahmen der Biotop-/Vegetationskartierung ursprünglich in 5-jährigem Rhythmus (2004, 2009). Nach trilateraler Harmonisierung der Kartierungstermine werden diese nunmehr in 6-jährigem Rhythmus (2016, 2022, …) wattenmeerweit - abgestimmt an den EU-Berichtspflichten – durchgeführt.
Eine jährliche Erhebung zur Lage und Flächengröße der Dünen und Strände ist z. Zt. nicht vorgesehen.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Die Kartierung ist auf der Basis zeitnaher aktueller Luftbilder als Geländebegehung durchzuführen

- für die Biotoptypen gemäß
  Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung in Hamburg - einschließlich der Definitionen besonders geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG und unter Berücksichtigung der Lebensraumtypen gemäß FFH-Richtlinie der EU
  n der jeweils aktuellen Fassung (derzeit 3. überarbeitete Auflage, Oktober 2019)
- für die TMAP-Vegetationseinheiten gemäß
  Jörg Petersen, Bas Kers & Martin Stock (2014) TMAP-Typology of Coastal Vegetation in the Wadden Sea Area, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Salt Marsh and Dunes Expert Group, Wadden Sea Ecosystem No. 32
  https://www.waddensea-worldheritage.org/sites/default/files/2014_Ecosystem32_salt%20marsh%20typology.pdf
- für die FFH-Lebensraumtypen (LRT) gemäß
  Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28, April 2013, European Commission, DG Environment, Nature ENV B.3
  https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf

Verzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen des europäischen Schutzgebietssytems NATURA 2000
https://www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten/lebensraumtypen.html

AUSWERTUNG:
- Zusammenstellung und Darstellung aller Kartierergebnisse als Karten;
- Berechnung der jeweiligen Flächengrößen für die Einheiten;
- Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem
- Bewertung der Lebensraumtypen gemäß
  Bewertungsschemata für die Meeres- und Küstenlebensraumtypen der FFH-Richtlinie
  https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/monitoring/Dokumente/080709_Marine_LRT_final.pdf..

10.1.2. Umrisslinie der Dünen und Strände

Im Rahmen der Vegetationsanalysen wird eine grobe Vermessung der Lage und Größe der Dünen und Strände (und der anderen wichtigen Biotoptypen) auf Scharhörn und Nigehörn durchgeführt.
Dabei wird mit dem GPS die äußere Umgrenzung der Dünen und Strände abgeschritten und mittels GPS die Grenzlinie aufgezeichnet („moving mapping“). Die so erhaltenen Umrisslinien der wichtigsten Biotoptypen werden in das Geografische Informationssystem übernommen. Es können allerdings keine Aussagen über innere Grenzen in den abgegrenzten Biotoptypen noch über die Qualität der Biotope gemacht werden.
Diese Analysen bleiben einer genaueren Biotopkartierung (mit Luftbildunterstützung) vorbehalten.

ERFASSTE PARAMETER:
Umrisslinien (Perimeter) von Salzwiesen und Dünen auf der Scharhörnplate

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Scharhörnplate

ERFASSUNGSZEITRAUM:
August

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Abschreiten der Grenzlinien Wattflächen (bzw. unbewachsene Plate) gegen Queller-/Schlickgras-Zone sowie der Grenzlinien Queller-/Schlickgras-Zone gegen primäre Salzwiese (bzw. Dünenvegetation). Aufzeichnen dieser Grenzlinie durch „moving-mapping“, d. h. Aufzeichnung der geographischen Werte mittels GPS (mind. 1 Pkt./30 Meter) oder geeigneter verwandter Verfahren.
- Grenzkriterium **Queller-/Schlickgraszone zu Wattflächen bzw. unbewachsener Plate**): 10% Flächendeckung oder mind. 4 Exemplare/m².
- Grenzkriterium **primäre Salzwiese zu Queller-/Schlickgraszone**: 10% Deckung durch *Puccinellia* spp.*, Agrostis stolonifera* und anderer Salzwiesen-Pflanzen.
- Grenzkriterium **primäre Salzwiese zu Dünenvegetation:** Höhere Deckung der Dünenvegetation in Relation zur Deckung der Salzwiesenvegetation. *Elymus athericus* ist hierbei nur im Zweifelsfall als Kriterium zu verwenden, da die Art durchaus in Dünen Dominanz zeigen

kann. Als Dünenvegetation sind, neben den pflanzensoziologisch eindeutig den Dünen bzw. teilweise den Spülsäumen zuzuordnenden Arten und Gesellschaften, auch generell Gesellschaften der Halbtrocken-, Mager- und Trockenrasen zu bewerten. In einigen Fällen zeigt sich die primäre Salzwiese als Brackwasserröhricht, ist aber dennoch in der Perimeterbestimmung als primäre Salzwiese zuzuordnen (ausgenommen Bestände im Inselinneren). Im Zweifelsfall ist die Grenzlinie anhand eindeutig erkennbaren Dünenreliefs zu legen. Diese zeigen sich i.d.R. als deutlich erhabene, sandbestimmte Struktur am Rande der Salzwiesen. In Einzelfällen sind Dünenvorposten inselartig in den Stränden und Salzwiesen vorhanden. In diesen Fällen ist der Perimeter so zu abzugehen, dass zwischen zwei Dünenbereichen keine 20 m Salzwiese oder Strand liegen.

- **Grenzkriterium primäre Salzwiese zu unbewachsener Wattfläche**: Im Falle der großen Priele auf der Plate, kommt es regelmäßig zu dieser Grenzlinie. Hier müssen noch Kriterien entwickelt werden, ab welcher Breite des Priels die Linie den Priel durchschreiten soll.

MATERIAL:
GPS (z. B. GARMIN GPS12), GIS

AUSWERTUNG:
Darstellung der verschiedenen Umrisslinien (Perimeter) im GIS

10.2. Vegetation der Dünen und Strände

RELEVANZ:
- TMAP-Parameter Nr. 4, 5, 14
- Geschützte Biotope gem. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (FFH-RL)
- Indikator für naturnahe Lebensraumentwicklung

ERFASSTE PARAMETER:
Entwicklung der Dünen- und Strandvegetation

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Scharhörn, Nigehörn

ERFASSUNGSZEITRAUM:
August - nach Beendigung des Brutgeschäfts der Möwen und Seeschwalben

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Es werden Vegetationsaufnahmen nach den Methoden der Pflanzensoziologie in Dauerquadraten angefertigt. Die Schätzung der Artmächtigkeit erfolgt nach der LONDO-Skala. Es werden vollständig Gefäßpflanzen, Moose und Flechten erfasst. Zur klareren Markierung der Dauerquadrate während der Erfassung sollten nach der Suche mit dem Magnetsuchgerät die einzelnen Ecken für das Auge bzw. etwaige Fotos markiert werden.

LONDO-Skala:
Angabe der Deckung unter 5% in Kombination mit Abundanz

.1 .2 .4	Deckung >1% Deckung 1-3% Deckung 3-5%	r p a m	sporadisch, selten (=1-2 Exemplare) wenig zahlreich zahlreich sehr zahlreich	*Abundanz-angaben ersetzen den Punkt*
1 2 3 ... 10	Deckung 5-15% Deckung 15-25% Deckung 25-35% Deckung 95-100%			

Die Dauerquadrate (DQ) (2 m x 2 m) sind genau in Nord-Süd-Ausrichtung mittels GPS eingemessen, wobei möglichst 2 Ecken mit Neodym-Magneten vermarkt sind. Zusätzlich sollten immer etwa 2 Ecken mit (ca. 10-15 cm tief) in die Erde gesteckten Markierungsrohren aus Stahl vermarkt sein (nicht im Neuwerker Nordvorland, da die oberirdische Vermarkung eine Stolpergefahr für das Vieh darstellt). Diese können durch Verwendung eines Magnet- bzw. Metallsuchgeräts sehr exakt lokalisiert werden, wodurch das DQ bei Folgeuntersuchungen nach grober Ortung mittels GPS wieder lagegenau eingerichtet werden kann. Bei hohen Vegetationseinheiten werden zusätzlich Tonkinstäbe (Bambusstäbe) verwendet, um die leichtere Erkennung im Gelände zu gewährleisten. In hochwüchsigen und stark dynamischen (mechanische Belastung) Lebensräumen (v.a. Brackwasserröhrichte und einige Queckenfluren) werden ggf. Moniereisen verwendet.

In ca. 2-3-jährigem Abstand sind weitere Eckpunkte zu vermarken, um auch bei Korrosion der Markierung eine dauerhafte Wiedererkennung zu gewährleisten. Aufgrund geänderter Vegetations- und Nutzungsverhältnisse sind gegebenenfalls zusätzliche Markierungsverfahren auf der Scharhörnplate anzuwenden:
Markierung mittels Dauermagneten und Metallrohren, Tonkinstäben und/oder Moniereisen

Es sind zur Zeit 34-36 Dauerquadrate eingemessen worden, die alle wesentlichen Biotop-/Vegetationstypen und Entwicklungslinien widerspiegeln (je nach Definition der Grenze Salzwiese-Düne und inkl. Spülsäume, Dünentälchen, Flutrasen und Röhrichte innerhalb Scharhörns).

MATERIAL:
DGPS (z. B. WOHLFEIL-MW-DGPS mit GARMIN GPS12), Magnet-/Metallsuchgerät (z. B. Fisher m-scope, Modell FX-3), Kompass, Zollstock, Erfassungsvordruck, Markierungsmaterial: Neodym-Magnete, Eisenrohre 15 mm Durchmesser, Länge 35 cm, Tonkinstäbe

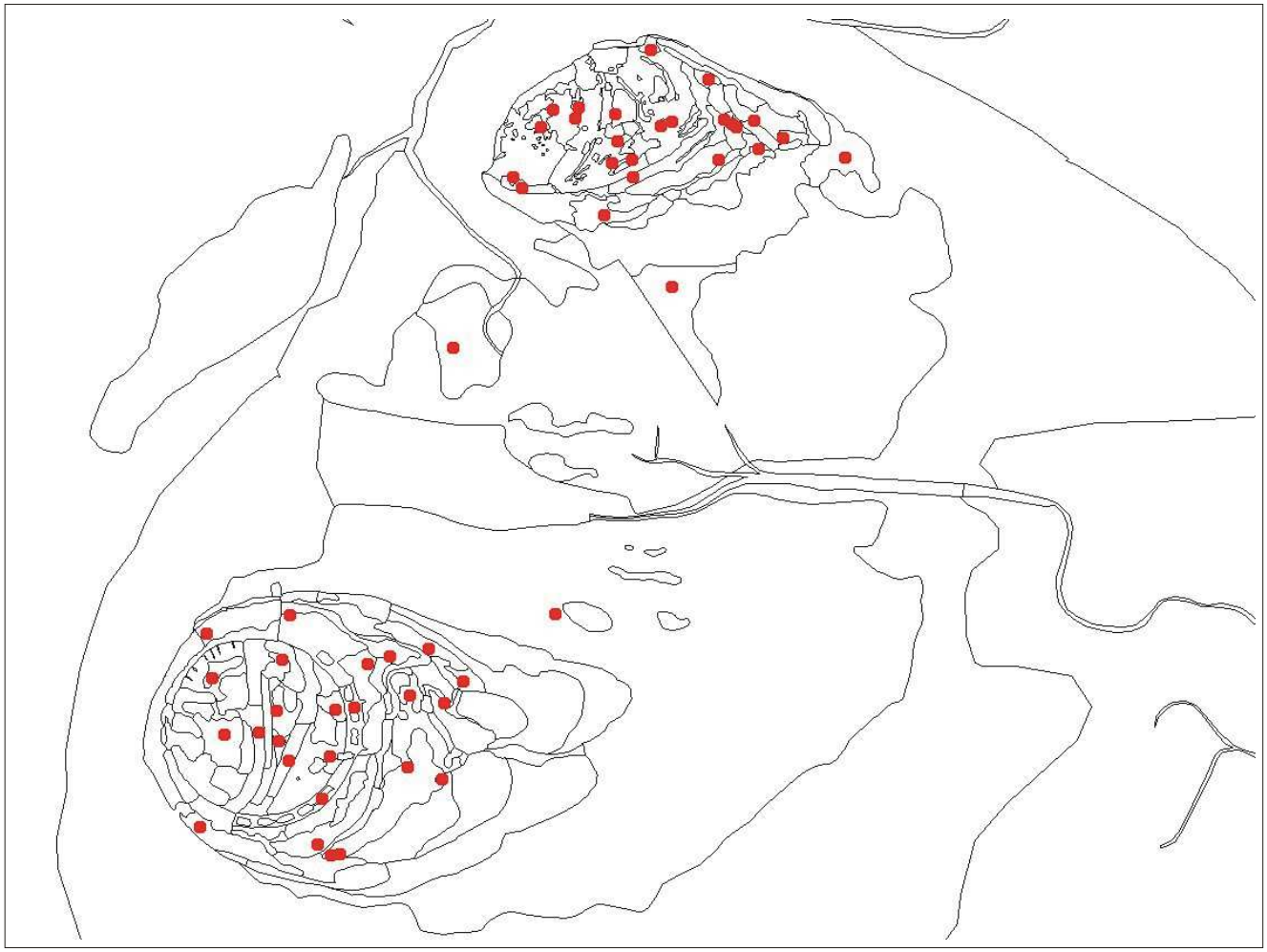
AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
- Überführung aller Aufnahmen in eine geordnete Gesamttabelle
- Anlage einer Datentabelle für jede Aufnahme mit jährlicher Ergänzung

Systematische Fehler können als Schwierigkeiten bei der präzisen Relokalisierung der Markierungsrohre auftreten. Die Genauigkeit eines GPS kann durch die Verwendung des Metallsuchgerätes auf einen Radius von etwa 10 cm eingegrenzt werden. Die genaue Lage und Ausrichtung des Dauerquadrates kann daher geringfügig abweichen. Der eintretende Fehler ist aber als relativ geringfügig anzusehen, da die Probeflächen in homogener Umgebung liegen und der Schätzfehler bei der Abundanzschätzung der einzelnen Arten größer sein dürfte. Lediglich vereinzelt auftretende Arten am Rande der Dauerflächen werden daher fehlerhaft berücksichtigt bzw. vernachlässigt.

Frühblühende Arten (z. B. *Sagina spec.*, *Aira praecox*) sind im August z.T. nur noch schwierig zu erkennen und können daher in ihrer Artmächtigkeit falsch eingeschätzt werden. Eine frühere Untersuchung ist jedoch wegen der damit verbundenen Störwirkung auf die Vogelwelt nicht zu verantworten.

Eine artgenaue Ansprache der Moose und Flechten ist je nach Zustand der Individuen bzw. mit den zur Verfügung stehenden Mitteln selten möglich. Gerade dünenrelevante Gruppen der Moose (v. a. *Bryum* spec. div.) und der Flechten (*v. a. Cladonia* spec. div.) sind äußerst divers und oft nur mikroskopisch, über Dünnschichtchromatographie oder Sequenzanalysen möglich (letzteres beides trifft v. a. auf die vorkommenden Gruppen bei *Cladonia grayii* s. l. und *C. chlorophaea* s. l. mit den zu den Aggregaten gehörenden kryptischen Arten zu).

Lage der Dauerquadrate für Vegetationsuntersuchungen auf Neuwerk



Lage der Dauerquadrate für Vegetationsuntersuchungen auf der Scharhörnplate

11. Fremdenverkehr / Erholungsnutzung

Wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

11.1. Fahrgastzahlen des MS „Flipper“

Wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

11.2. Sportbootverkehr

Wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

12. Binnen-Grünlandflächen (eingedeichter Inselkern der Insel Neuwerk)

12.1. Lage und Flächengröße der Binnen-Grünlandflächen

RELEVANZ:
- Indikator für die Lebensraumentwicklung
- ggf. Erfolgskontrolle zum Extensivierungsprogramm in der Landwirtschaft

ERFASSTE PARAMETER:
Durch Kartierung werden die Binnen-Grünlandflächen flächenmäßig erfasst für die jeweiligen Datenhaltungen und Auswertungen als
- Biotoptypen gemäß Biotoptypenschlüssel Hamburg (Biotopkataster Hamburg),
- ggf. Lebensraumtypen entsprechend der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL).

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Die Erfassung der Lage und Flächengröße der Binnen-Grünlandflächen erfolgte im Rahmen der Biotop-/Vegetationskartierung ursprünglich in 5-jährigem Rhythmus (2004, 2009). Nach trilateraler Harmonisierung der Kartierungstermine werden diese nunmehr in 6-jährigem Rhythmus (2016, 2022, …) wattenmeerweit - abgestimmt an den EU-Berichtspflichten – durchgeführt.
Eine jährliche Erhebung zur Lage und Flächengröße der Binnen-Grünlandflächen ist z. Zt. nicht vorgesehen.

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Die Kartierung ist auf der Basis zeitnaher aktueller Luftbilder als Geländebegehung durchzuführen
- für die Biotoptypen gemäß
  Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung in Hamburg - einschließlich der Definitionen besonders geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG und unter Berücksichtigung der Lebensraumtypen gemäß FFH-Richtlinie der EU
  in der jeweils aktuellen Fassung (derzeit 3. überarbeitete Auflage, Oktober 2019)
- für die FFH-Lebensraumtypen (LRT) gemäß
  Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28, April 2013, European Commission, DG Environment, Nature ENV B.3
  https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf

  Verzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen des europäischen Schutzgebietssytems NATURA 2000
  https://www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten/lebensraumtypen.html

AUSWERTUNG:
- Zusammenstellung und Darstellung aller Kartierergebnisse als Karten;
- Berechnung der jeweiligen Flächengrößen für die Einheiten;
- Übertragung der Daten in das Geographische Informationssystem
- Bewertung der Lebensraumtypen.

12.2. Vegetation der Binnen-Grünlandflächen (eingedeichter Inselkern von Neuwerk)

RELEVANZ:
- Indikator für die Lebensraumentwicklung
- ggf. Erfolgskontrolle zum Extensivierungsprogramm in der Landwirtschaft

ERFASSTE PARAMETER:
Entwicklung der Grünlandvegetation im Binnengroden

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerker Binnengroden

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Mai – Juni

UNTERSUCHUNGSMETHODEUNTERSUCHUNGSMETHODE:
Es werden Vegetationsaufnahmen nach den Methoden der Pflanzensoziologie in Dauerquadraten angefertigt. Die Schätzung der Artmächtigkeit erfolgt nach der LONDO-Skala.

LONDO-Skala:
Angabe der Deckung unter 5% in Kombination mit Abundanz

.1 .2 .4	Deckung >1% Deckung 1-3% Deckung 3-5%	r p a m	sporadisch, selten (=1-2 Exemplare) wenig zahlreich zahlreich sehr zahlreich	*Abundanz-angaben ersetzen den Punkt*
1 2 3 ... 10	Deckung 5-15% Deckung 15-25% Deckung 25-35% Deckung 95-100%			

Die Dauerquadrate (DQ) (2 m x 2 m) sind genau in Nord-Süd-Ausrichtung mittels GPS eingemessen, wobei möglichst 2 Ecken mit Neodym-Magneten vermarkt sind. Oberirdische Vermarkungen werden nicht vorgenommen, um die Bewirtschaftbarkeit der Flächen zu gewährleisten und keine Stolpergefahr für das Vieh darzustellen.

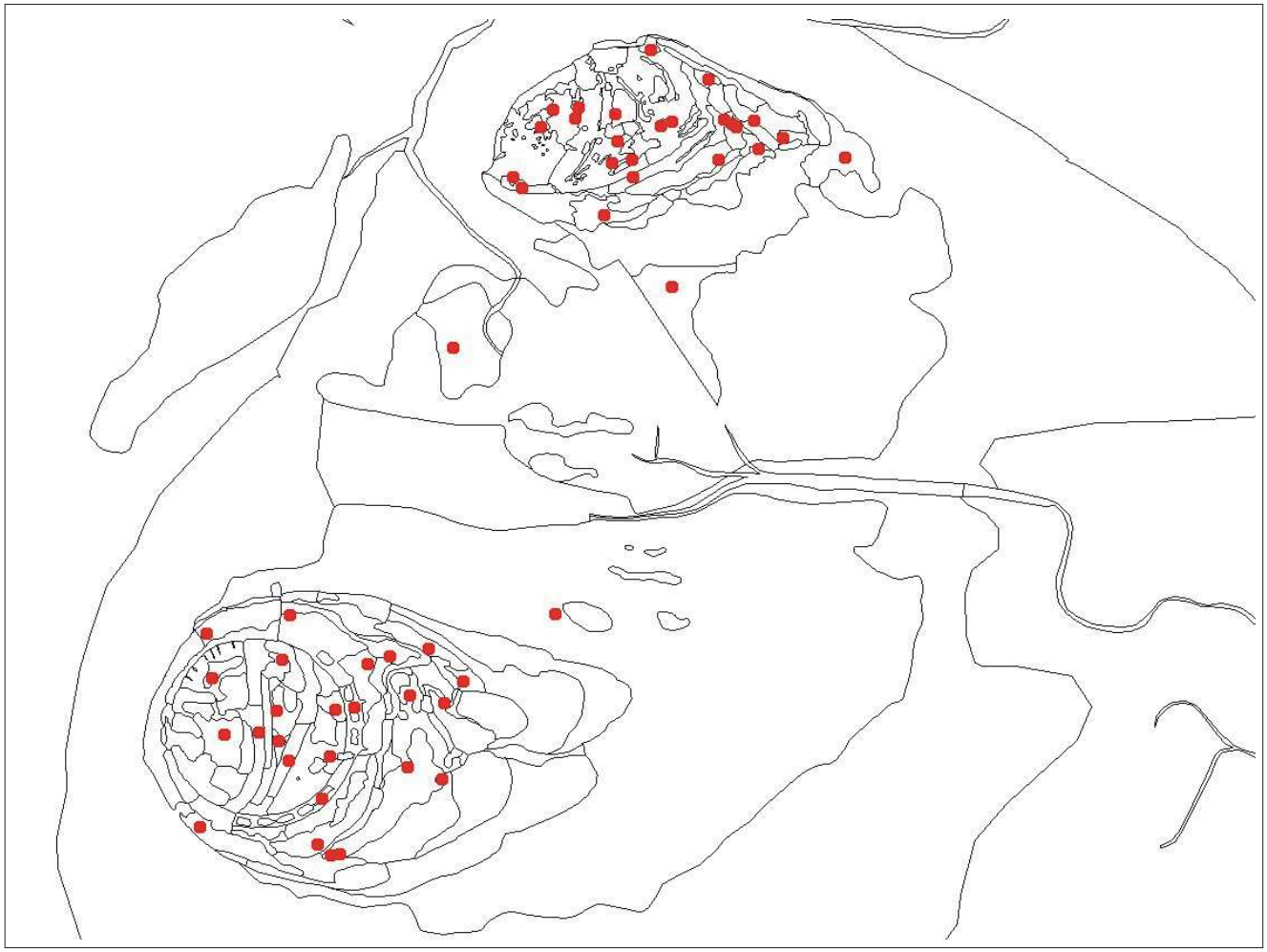
Es sind 16 Dauerquadrate eingemessen, die unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen und andere relevante Standortfaktoren wiedergeben.

MATERIAL:
GPS (GARMIN GPS12), Magnet- bzw. Metallsuchgerät (z. B. Fisher m-scope, Modell FX-3), Kompass, Zollstock, Erfassungsvordruck, Markierungsmaterial: Neodym-Magnete

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
- Überführung aller Aufnahmen in eine geordnete Gesamttabelle
- Anlage einer Datentabelle für jede Aufnahme mit jährlicher Ergänzung

Systematische Fehler können als Schwierigkeiten bei der präzisen Relokalisierung der Markierungsrohre auftreten. Die Genauigkeit eines GPS Kann durch die Verwendung des Metallsuchgerätes auf einen Radius von etwa 10 cm eingeschränkt werden. Die genaue Lage und Ausrichtung des Dauerquadrates kann daher geringfügig abweichen. Der eintretende Fehler ist aber als relativ geringfügig anzusehen, da die Probeflächen in homogener Umgebung liegen und der Schätzfehler bei der Abundanzschätzung der einzelnen Arten größer sein dürfte. Lediglich vereinzelt auftretende Arten am Rande der Dauerflächen werden daher fehlerhaft berücksichtigt bzw. vernachlässigt.

Lage der Dauerquadrate für Vegetationsuntersuchungen auf Neuwerk



Lage der Dauerquadrate für Vegetationsuntersuchungen auf der Scharhörnplate

13. Sozioökonomie

13.1. Landwirtschaftliche Nutzung

RELEVANZ:
- Indikator für naturnahe Lebensraumentwicklung
- Erfolgskontrolle Salzwiesen-Management
- Erfolgskontrolle zum Extensivierungsprogramm in der Landwirtschaft

ERFASSTE PARAMETER:
Weidedichte und Bewirtschaftung auf den landwirtschaftlichen Flächen auf der Insel Neuwerk

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerker Binnengroden und Vorland

ERFASSUNGSZEITRAUM:
Während der gesamten Weideperiode (1. April und 31. Oktober) in ca. 10-tägigem Abstand. Ergänzende Erfassungen können bei besonderen Bewirtschaftungsmaßnahmen (z. B. Mahd, Düngung, etc.) nötig werden.

UNTERSUCHUNGSMETHODEUNTERSUCHUNGSMETHODE:
Vom Weg auf der Deichkrone und vom Mittelweg aus Registrierung der Besetzung / Weidenutzung und Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen. Bei erkennbar zu hohem Viehbesatz (> 2 Rinder/ha) der landwirtschaftlichen Flächen unter Extensivierungsvertrag Dokumentation mittels Übersichtsfoto (vorzugsweise vom Deich aus).
Ergänzend soll auch der Gesamtbesatz des Vorlandes (getrennt für Rinder und Pferde, ggf. auch sonstige) erfasst werden.
Bei Mahdflächen soll der Mahdtermin festgehalten werden, nach Möglichkeit auch die Art der Mahd (z. B. von innen nach außen oder außen nach innen).
Weitere Beobachtungen auf den Flächen sollen notiert werden, z. B. Walzen, Schleppen, Misten, Düngen (Mineraldünger), Behandlung mit Herbiziden, Grabenvertiefungen, Grüppen, Erdarbeiten, Nachmahd.

MATERIAL:
Fernglas, Erfassungsvordruck, Fotokamera digital

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:
Auf jedem Erfassungsbogen sollen die zu stark besetzten Weideflächen oder die Flächen, in denen sonstige Verstöße gegen die Vertragsbedingungen festzustellen waren, farbig gekennzeichnet werden.
In der Jahreszusammenfassung werden die Flächen herausgearbeitet, bei denen längerfristig (d. h. an mehr als zwei Terminen) eine Überschreitung der Extensivierungsauflagen festgestellt wurde. Alle anderen Daten (z. B. Mahdtermine etc.) werden tabellarisch wiedergegeben.

Nationalpark Wattenmeer HAMBURG

Monitoring-Programm

Landwirtschaftliche Nutzung der Grünlandflächen

Datum

Uhrzeit

Bearbeiter

Fotodokumente

Bemerkungen

Nutzungen sind in die Kreise einzutragen:
Zahl = Anzahl der Tiere,
P = Pferd, R = Rind

Sonstige Nutzungen:
Mähen = M;
Schleppen = S;
Walzen = W;
Mineraldünger = D;
Mist streuen = I;
Gülle spritzen = G

Vorland

Pferde

Rinder

14. Arbeit von Nationalpark-Verwaltung und Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.

Zu einem späteren Zeitpunkt ist die Aufnahme folgender Parametern vorgesehen:

- Statistiken über Besucheranfragen + -kontakte
- Statistiken über Ordnungswidrigkeitenverfahren

14.1. Umweltkommunikation

14.1.1. Besucherzahlen im Infozentrum / Nationalpark-Haus

14.1.2. Besucherzahlen in Veranstaltungen

15. Sedimentation

Dieser Parameter wurde ab 2011 neu in das Monitoring-Programm für den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer aufgenommen, um die Anforderungen der Berichtspflichten erfüllen zu können.

RELEVANZ:
- Parameter des WRRL-Monitorings
- Meeresspiegel(anstieg) und Hochwasserschutz

ERFASSTE PARAMETER:
Sedimentationsraten in Dünen- und Salzwiesenbiotopen

UNTERSUCHUNGSGEBIET:
Neuwerk (Nordvorland, Ostvorland)
Scharhörnplate

ERFASSUNGSZEITRAUM:
August - September

UNTERSUCHUNGSMETHODE:
Die Methodik orientiert sich an den bereits etablierten Verfahren aus den Niederlanden und Schleswig-Holstein („sedimentation-erosion-bar-method“ [SEB], VAN DUIN, W. E., K.S. DIJKEMA & P.-W. VAN LEEUWEN: Uitgangssituatie maaiveldhoogte en kweldervegetatie in de Peazemerlannen [2006], IMARES 2007.)

In jeder Messstation werden zwei Pfosten exakt vertikal in die Erde so eingelassen, dass ihre Oberkanten ebenfalls exakt horizontal ausgerichtet sind. Ihr Abstand beträgt genau 2,0 Meter (siehe Skizzen).
Zur Messung wird ein genau angepasster Messbalken auf die Pfosten gelegt und in den bestehenden Bohrungen ein Lot gefällt. Der Abstand zwischen Geländeoberfläche und Oberkante Messbalken wird ermittelt (Messgenauigkeit: Millimeter-Bereich).
Es ist darauf zu achten, dass der Erdboden erreicht wird und die Unterkante des Lots nicht auf Vegetation oder Streu aufliegt. Besondere Schwierigkeiten entstehen bei Wasserbedeckung des Untergrundes oder sehr weichen schlammigen Untergründen. Hier muss ebenfalls die Bodenoberfläche als Basispunkt herangezogen werden.

Es wuden auf Neuwerk zunächst 6 und auf der Scharhörnplate 12 Messstellen eingerichtet. Aktuell werden auf Neuwerk 8 und auf der Scharhörnplate 9 Messstellen (siehe nachfolgende Tab.). Dort sind 1x jährlich die Auflandungen zu messen.

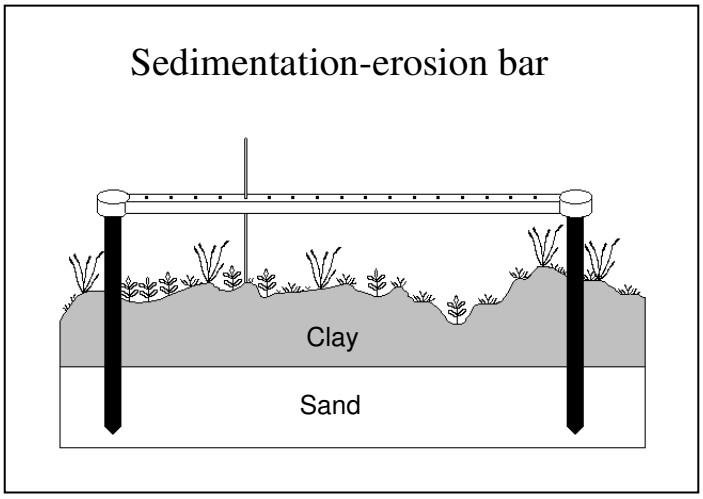
Tab: Übersicht über die Lage der SEB-Messstationen, Koordinaten-Angabe: Gauss-Krüger in WGS84

	Ort	Beschreibung	Rechts-Wert	Hoch-Wert
A	Neuwerk, OV	Sedimentationsbereich am Deichfuß	3467736	5976639
B	Neuwerk, OV	Renaturierungsbereich am Ostpriel	3467894	5976564
C	Neuwerk, OV	hoher Bereich nördlich des Ostpriels	3467840	5976667
D	Neuwerk, OV	höherer Bereich unterhalb der Steinschüttung	3468242	5976565
E	Neuwerk, OV	niedriger Bereich vor Steinschüttung	3468185	5976448

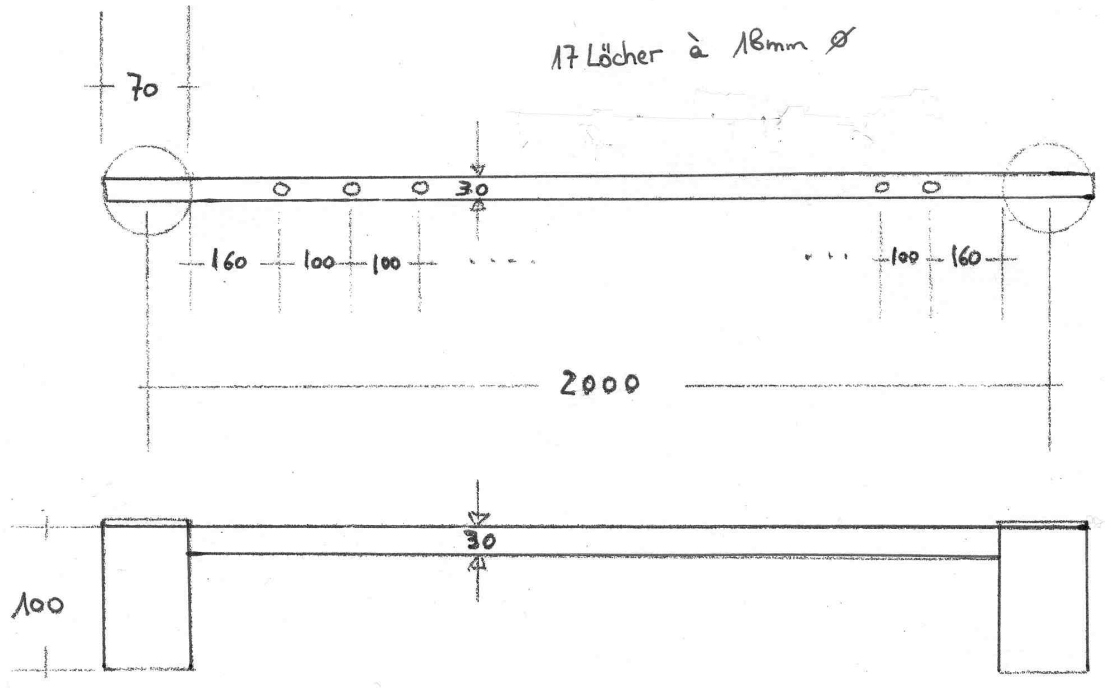
	Ort	Beschreibung	Rechts-Wert	Hoch-Wert
F	Neuwerk, NV	Senke am Nordpriel	3467157	5977395
G	Neuwerk, NV	höherer Bereich, ca. 100 m westl. Trenndamm	3467430	5977421
H	Neuwerk, OV	Salzwiesenbereich nördl. Ostbake	3467943	5977259
I	Scharhörn	stabile Düne, östl. Container	3463388	5981366
K	Scharhörn	älterer Salzwiesenbereich	3463496	5981246
L	Scharhörn	jüngerer Salzwiesenbereich	3463504	5981098
M	Scharhörn	jüngerer Salzwiesenbereich	3463529	5980943
N1	Scharhörn	jüngerer Dünenbereich im Osten	3463806	5981353
N2	Scharhörn	jüngerer Dünenbereich im Osten	3463821	5981352
O	Scharhörn	Dünen-Anwachsbereich	3463858	5981220
P	Nigehörn	ältere Salzwiese östl. des Tümpels	3463046	5979983
Q	Nigehörn	jüngerer Salzwiesenbereich im Osten	3463320	5979983

Aufgrund der enormen Zuwächse der Scharhörnplate (Stand 2020) sollen mittelfristig weitere Messstellen auf der Plate eingerichtet werden.

MATERIAL:
Messbalken (siehe Skizze), Lotstab, Wasserwaage, GPS (zur Auffindung)
Zusätzlich bei Einrichtung: Recycling-Kunststoff-Pfähle (1,50 m x 7 cm Ø), Plastikhammer (groß)



Darstellung einer SEB-Messstation (aus: van Duin et al. 2007)



Skizze des Messbalkens

AUSWERTUNG UND FEHLERABSCHÄTZUNG:

Es erfolgt die Berechnung des Mittelwertes der Messstation und Vergleich mit dem Mittelwert des Vorjahrs. Eine Abnahme der mittleren Höhe (Distanz Geländeoberfläche zu Messbalken) kennzeichnet Sedimentation, eine Zunahme dagegen Erosion. In der Darstellung sind für die bessere Anschaulichkeit Erosionswerte mit negativem Vorzeichen zu versehen.
Auch ein summarischer Vergleich über mehrere Jahre mit dem Ausgangsjahr 2011 kann herangezogen werden.

Fehlermöglichkeiten:
Aufgrund der notwendigen Genauigkeit der Ausrichtung der Pfosten, Messbalken und Lotstäbe ist auf die jeweilig exakte Ausrichtung zu achten.
Bei den extremen Umweltverhältnissen an einigen Messstationen ist eine Verschiebung bzw. Verlagerung der Pfosten aus der exakten Lage denkbar. Dies muss dokumentiert und bei der Auswertung berücksichtigt werden.
Das Lot (Lotstab) darf nicht auf der Vegetationsdecke aufliegen, sondern muss vorsichtig (!) bis auf den Erdboden geleitet werden. Ebenso ist eine dichte Streuauflage zu durchdringen.
Aufgrund geringfügiger Abweichungen der Bohrungen für die Messlöcher im bislang verwendeten Messbalken ist auf die lagegenaue (Himmelsrichtung) Ausrichtung des Messbalkens zu achten (Süd- bzw. Südwest-Markierung). Bei der Verwendung eines neuen Messbalkens muss eine Eichung am bisherigen Messbalken erfolgen, sodass es Überschneidungsjahre der Datenreihen geben muss.