

Konverterstation und Netzanbindung in der Ausschließlichen Wirtschafts- zone der Bundesrepublik Deutschland (AWZ)

Projekt BalWin4/BalWin delta

Kompensationsmaßnahme
„Wiederherstellung geogener Riffe in der AWZ der
deutschen Nordsee“

Entwurfsplanung

28.01.2026

Auftraggeber:



erstellt durch:



Federführung:
planungsgruppe grün gmbh
Rembertistraße 30 • 28203 Bremen
Fon 0421/699 025 -0 • Fax 337 52 33
eMail: bremen@pgg.de

Bioconsult GmbH & Co. KG
Auf der Muggenburg 30 • 28217 Bremen
Fon 0421/620 71 08 • Fax 620 71 09
eMail: info@bioconsult.de

IBL Umweltplanung GmbH
Bahnhofstraße 1 • 26121 Oldenburg
0441/50 50 17 -10 • Fax 0441/50 50 17 11
eMail: info@ibl-umweltplanung.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Auswahl einer geeigneten Maßnahmenfläche	2
2.1	Maßnahmen-Suchräume	2
2.2	Feststellung der grundsätzlichen Eignung der avisierten Maßnahmenfläche	4
2.2.1	Datengrundlagen	4
2.2.2	Kriterien zur Prüfung der Eignung	5
2.2.3	Prüfung der Eignung	5
2.3	Abgrenzung einer grundsätzlich geeigneten Maßnahmenfläche auf Basis von Side-Scan-Sonar-Aufnahmen des BfN	7
3	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für die avisierte Maßnahmenfläche	9
3.1	Voranmerkung	9
3.2	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz unter Annahme der Aufwertung eines geogenen Riffs	9
4	Konkretisierung	11
5	Ausblick auf die spätere Ausführungsplanung	12
5.1	Inhalte und Zeithorizont der Ausführungsplanung	12
5.2	Maßnahmendurchführung (Skizze des Vorgehens)	12
6	Fazit	15
7	Quellen	16
8	Anhang	17

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Suchräume der Kompensationsflächen im NSG „Borkum Riffgrund“ mit Maßnahmenfläche für die Wiederherstellung der „Geogenen Riffe“ (beige) und von „Austernriffen“ (violett) im Lebensraumtyp Riffe (BfN 2024)	3
Abbildung 2: Lage der Maßnahmenfläche in Bezug zum Vorranggebiet Schifffahrt	4
Abbildung 3: Sedimentzusammensetzung	5
Abbildung 4: Blockklassen	7
Abbildung 5: Teilflächen	8

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht Größe der für BalWin4 zur Verfügung stehenden Teilflächen	8
Tabelle 2:	Ausgangs- und Zielbiotope der geplanten Realkompensationsmaßnahme (Entwicklung eines biogenen Auster-Riffs)	9
Tabelle 3:	Mögliche Zeitplanung zur Umsetzung der Realkompensationsmaßnahme für das Vorhaben BalWin4 / BalWin delta	12

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die vorliegende Unterlage stellt die sog. „Entwurfsplanung“ für die Real-Kompensationsmaßnahme „Wiederherstellung geogener Riffe in der deutschen AWZ der Nordsee“ (Riff-Maßnahme) in Bezug auf das Projekt BalWin4/ BalWin delta (BA4) dar.

Die Entwurfsplanung von BalWin4/ BalWin delta gliedert sich als Schritt in die Kaskade der Maßnahmenplanung ein und umfasst dabei den mittleren Detaillierungsgrad zwischen Maßnahmenbeschreibung in der Umweltfachlichen Stellungnahme (UfS, PGU 2026) und späterer Ausführungsplanung. Die Entwurfsplanung wird aktuell als gesondertes Dokument erstellt und nicht bereits in die UfS integriert, da sie andere Abstimmungsprozesse erfordert, die der technischen Planung und Auswirkungsbeschreibung sowie der Kompensationsbedarfsermittlung nachgeschaltet sind und gesondert ablaufen. So kann das Verfahren insgesamt beschleunigt werden.

In der UfS wurde eine Maßnahmenbeschreibung dargestellt, auf deren Basis die generelle Eignung der Maßnahme für die Kompensation der vorhabenbedingten Eingriffe verdeutlicht wurde. Die Entwurfsplanung konkretisiert die Maßnahmenbeschreibung der UfS in den Punkten Abgrenzung der konkreten Maßnahmenfläche innerhalb des Suchraums und angepasste Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für die konkret avisierte Maßnahmenfläche auf Basis des vorliegenden, konkreter bestimmten Biotoptyps. Die Entwurfsplanung greift der Vollständigkeit halber auch noch einmal die grundsätzliche Eignung der Maßnahmenfläche auf und gibt zudem einen Ausblick auf die spätere Ausführungsplanung als nächsten und letzten Planungsschritt. Die Unterlage zur Entwurfsplanung wird der genehmigenden Behörde rechtzeitig vor Plangenehmigungsbeschluss vorgelegt und ihre Aussagen können somit die Aussagen der UfS zur Maßnahme mit weiteren Inhalten unterfüttern und in den Plangenehmigungsbeschluss Eingang finden.

Zur Auswahl eines Suchraumes und einer geeigneten, konkreten Maßnahmenfläche wurden vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) Hinweise im Rahmen eines Maßnahmenblattes gegeben.

Am 09.08.2024 wurden vom BfN Side-Scan-Sonar-Daten für das Vorhaben BalWin4/ BalWin delta zur Verfügung gestellt, auf deren Basis die konkret zu wählende Kompensationsfläche ermittelt wird.

Auf Basis der genannten Abstimmungen und zur Verfügung gestellten Daten wird im Folgenden die Entwurfsplanung für die Riff-Maßnahme dargestellt.

Abstimmungen von zuvorigen Vorhaben machten deutlich, dass für ggf. vorhandene Kampfmittelvorkommen, die eine Nutzung von Teilflächen für Wiederherstellungsmaßnahmen verhindern, ein sog. „UXO-Zuschlag“ in die Planungen einzubeziehen ist. Die Maßnahmenfläche ist also etwas größer zu planen, als entsprechend biotopwertbezogenem Kompensationsbedarf erforderlich. Dies wird ebenfalls in der vorliegenden Entwurfsplanung für das Vorhaben BalWin4 / BalWin delta vorgenommen.

2 AUSWAHL EINER GEEIGNETEN MAßNAHMENFLÄCHE

2.1 MAßNAHMEN-SUCHRÄUME

Innerhalb des Naturschutzgebiets Borkum Riffgrund (NSG BRg) hat das BfN unter Berücksichtigung von ökologischen und naturschutzfachlichen Kriterien geeignete Bereiche zur Umsetzung der Maßnahme benannt (s. Abbildung 1).

Es wurde berücksichtigt, dass die Suchräume

- sich außerhalb raumordnerisch gesicherten Vorranggebieten der Schifffahrt befinden,
- dem BfN bekannte anthropogene Strukturen (Kabel, Pipelines) ausschließen und
- den Aspekt der Lagestabilität berücksichtigen.

Das BfN geht grundsätzlich von ausreichend lagestabilen Bereichen in den Suchräumen aus. *„Dies bedeutet, dass das BfN bei einer Einbringung von Blöcken größer 50 cm von einer Lagestabilität ausgeht. Grund dafür ist, dass dort bereits jetzt und zeitlich konstant Steine und Blöcke vorkommen. Diese Erkenntnis ergibt sich aus dem Forschungsvorhaben zum Monitoring der Riffe (FKZ 3522521401). [...] Zur Bestätigung soll in der Ausführungsplanung der Abgleich zwischen den durch die TdV erhobenen Daten und den vorhandenen Sidescan-sonar-Daten (oder gleichwertigen bildgebenden Verfahren) und Blockverteilungskarten des BfN sowie den Sedimentverteilungskarten des BSH für das NSG „Borkum Riffgrund“ erfolgen.“* (Mail des BfN vom 18.09.2024 zum Projekt BalWin1 / BalWin)

Innerhalb des NSG BRg gilt seit dem Inkrafttreten der EU-Verordnung 2023/340 vom 08. März 2023 ein striktes Verbot der mobilen grundberührenden Fischerei. Zudem sind Fangtätigkeiten mit Stellnetzen (Kiemen- und Verwickelnetze) limitiert. Dieser Aspekt war zusammen mit den oben genannten Kriterien Voraussetzung für die Ausweisung des Suchraums, da jegliche Beeinträchtigung durch grundberührende Fischerei die erfolgreiche Besiedlung des Riffs gefährdet.

Grundlegend wurde der Suchraum in die zwei Teilbereiche „Gebiet A“ (GN1) und „Gebiet B“ (GN2) gegliedert. Diese grenzen im Nordosten und Südwesten an die ausgewiesene Maßnahmenfläche für die Wiederansiedlung von Austernriffen an. Das „Gebiet B“ wird durch ein Datenkabel gequert (s. Abbildung 1). Es handelt sich dabei um das nicht mehr in Betrieb befindliche Kabel DK-NL 4. Das für BalWin4 vorgesehene Gebiet GN2a liegt im Nordwesten des „Gebiets B“ und ist ca. 300 m von dem Kabel entfernt.

Die Entfernung zum nahegelegenen Vorranggebiet Schifffahrt beträgt mindestens 1,46 km (s. Abbildung 2).

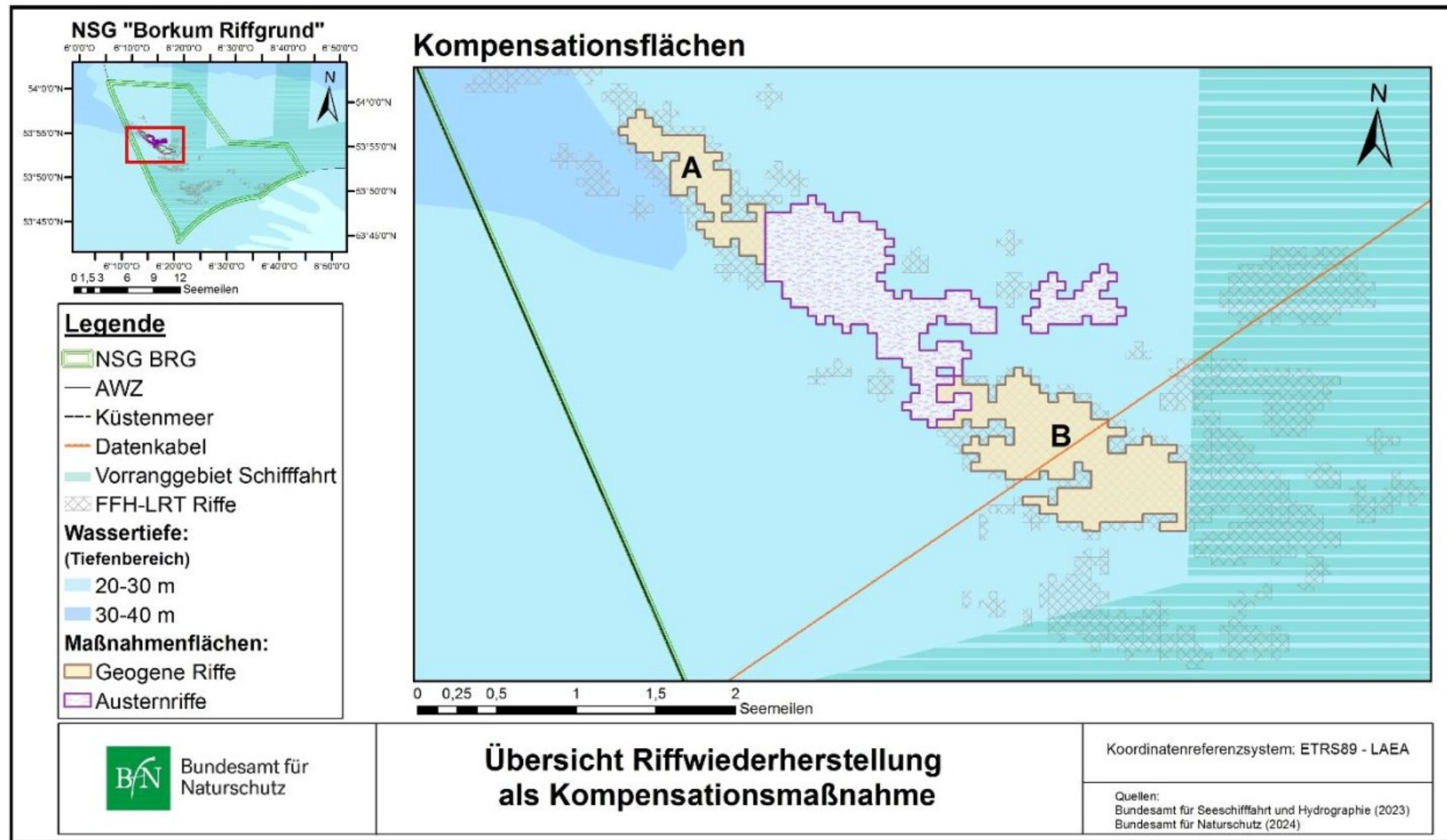


Abbildung 1: Suchräume der Kompensationsflächen im NSG „Borkum Riffgrund“ mit Maßnahmenfläche für die Wiederherstellung der „Geogenen Riffe“ (beige) und von „Austernriffen“ (violett) im Lebensraumtyp Riffe (BfN 2024)

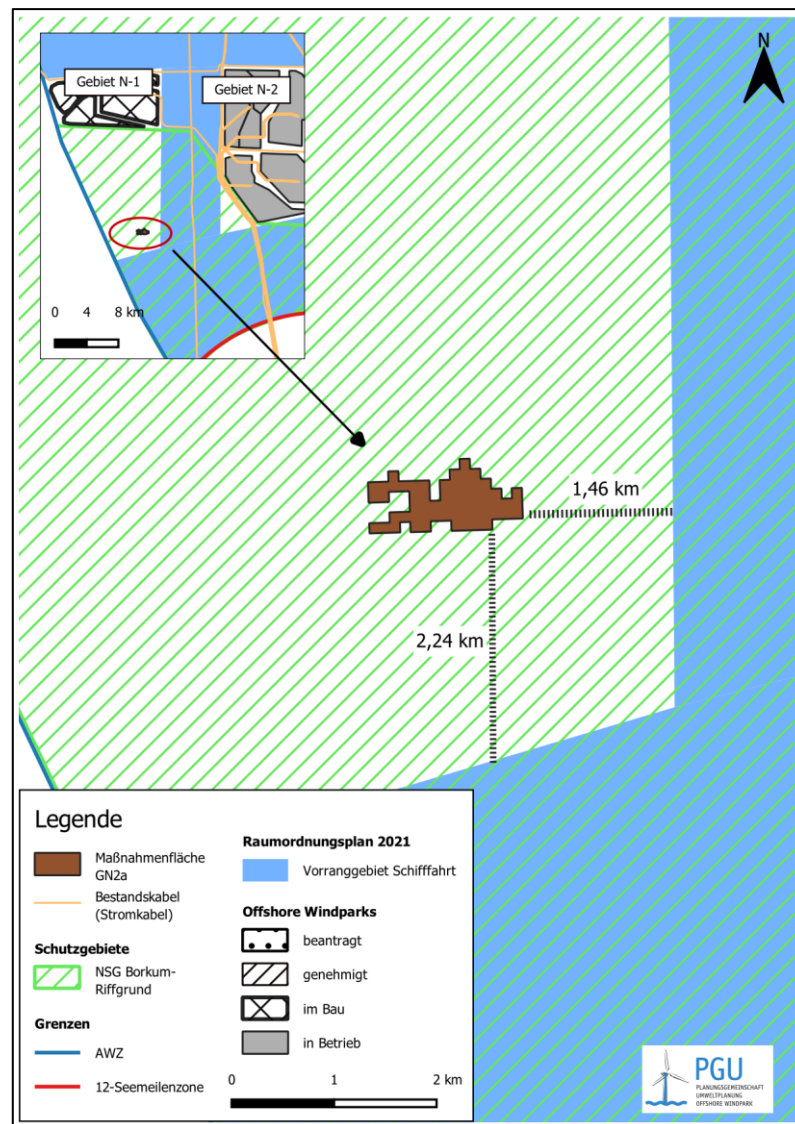


Abbildung 2: Lage der Maßnahmenfläche in Bezug zum Vorranggebiet Schifffahrt

2.2 FESTSTELLUNG DER GRUNDSÄTZLICHEN EIGNUNG DER AVISIERTEN MAßNAHMENFLÄCHE

2.2.1 DATENGRUNDLAGEN

Die Feststellung der grundsätzlichen Eignung der avisierten Maßnahmenfläche erfolgt auf Grundlage der vom BfN am 09.08.2024 zur Verfügung gestellten Daten. Diese beziehen sich auf das Gebiet B (GN2a) und umfassen:

- Einen Datensatz zur Blockverteilung, basierend auf Grundlage von Rückstreumosaiken (Shapefile und zugehörige Kurzerläuterung) und
- zwei Rückstreumosaiken, prozessiert aus den Sidescansonar-Daten von Messkampagnen des Forschungsinstituts Senckenberg am Meer (2020 und 2021) (GeoTiff-Datei und dazugehörige Kurzerläuterung).

Die SideScan-Mosaik sind in Abbildung A 1 im Anhang dargestellt.

Zusätzlich wurde die Sedimentverteilungskarte der deutschen AWZ der Nordsee (Holler et al. 2019) ausgewertet.

2.2.2 KRITERIEN ZUR PRÜFUNG DER EIGNUNG

Aus dem Maßnahmenblatt des BfN (Stand Mai 2024) sind die folgenden Kriterien zur Feststellung der grundsätzlichen Eignung der avisierten Maßnahmenfläche zu berücksichtigen:

- **Sedimentzusammensetzung:** Mittel- bis Grobsand oder grobsandig-kiesig
- **Steinvorkommen:** Vorhandende sehr dichte Stein- und oder Blockvorkommen sind bei der Herstellung der Patches bzw. bei der Ausbringung der Einzelblöcke zu meiden
- **Anthropogene Strukturen:** Keine anthropogenen Strukturen auf der Maßnahmenfläche

2.2.3 PRÜFUNG DER EIGNUNG

SEDIMENTZUSAMMENSETZUNG

Wie in Abbildung 3 dargestellt, wird das Gebiet B (GN2a) ausschließlich von Mittelsanden eingenommen. Entsprechend der Eignungskriterien sind diese für die Riffwiederherstellung geeignet.

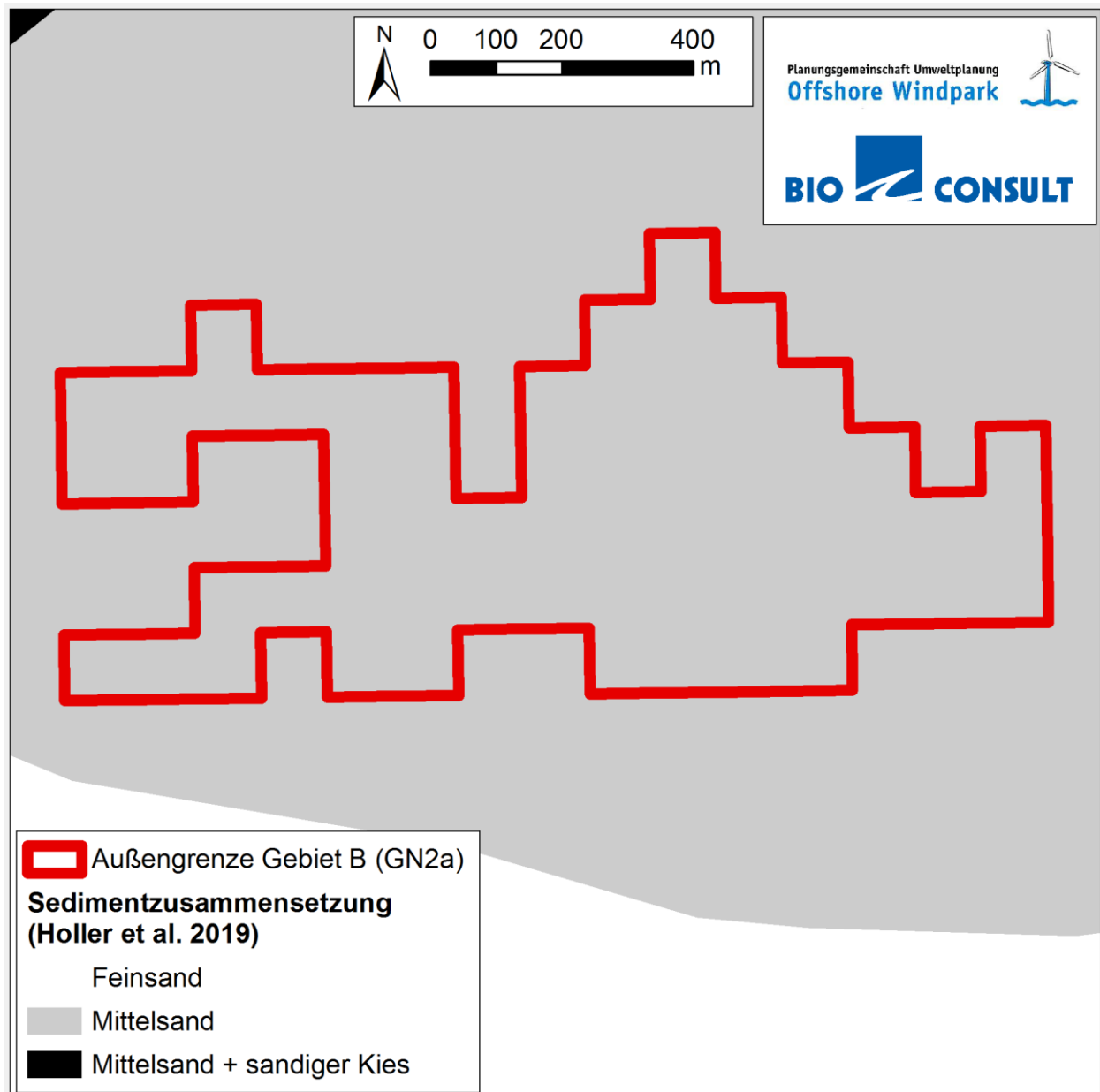


Abbildung 3: Sedimentzusammensetzung

SEHR DICHT STEINVORKOMMEN

Im Maßnahmenblatt des BfN heißt es unter Punkt 1.3: *„Es ist darauf zu achten, keine bestehenden Steine (> 30 cm Kantenlänge) und Blöcke zu überlagern, daher sind sehr dichte Stein- und Blockvorkommen zu meiden.“*

Der Begriff „sehr dichte Stein- und Blockvorkommen“ ist nicht näher definiert. Entsprechend der im Maßnahmenblatt des BfN unter 1.3 beschriebenen Charakteristik der geplanten Maßnahme wird zwischen Einzelblöcken und Patches (fleckenhafte, kleinere Blockansammlungen) unterschieden. In diesem Sinne kann davon ausgegangen werden, dass „sehr dichte Stein- und oder Blockvorkommen“ den neu zu schaffenden Patches entsprechen.

Das Gebiet B (GN2a) wurde vom BfN bis auf zwei 100 x 100 m-Gridzellen der Blockklasse 2 (1-5 Blöcke) ausschließlich der 3 (>5 Blöcke pro (100 x 100 m = 1 ha)) zugeordnet (s. Abbildung 4). Dort ist ein Vorkommen „sehr dichter Stein- und Blockvorkommen“ auch ohne vertiefte Auswertung auszuschließen. Die Bereiche mit 1-5 Blöcken pro ha sind daher für die Maßnahmenumsetzung zu bevorzugen.

Die Blockklasse 3 mit > 5 Blöcken pro ha kann theoretisch „sehr dichte Stein- und oder Blockvorkommen“ enthalten, da die Anzahl der Blöcke in dieser Klasse nach oben nicht begrenzt ist. Wie das vom BfN zur Verfügung gestellte Rückstreumosaik (Abbildung A 1 im Anhang) jedoch nach einer ersten Sichtung zeigt, sind auch in den der Blockklasse 3 zugeordneten Gridzellen nur einzeln liegende Blöcke mit jeweils i. d. R. mehreren Metern Abstand vorhanden. „Sehr dichte Stein- und Blockvorkommen“ sind daher auch in diesen Gridzellen unwahrscheinlich. Ohne Auszählung der einzelnen Blöcke ist jedoch ein Vorkommen „sehr dichter Stein- und Blockvorkommen“ nicht mit absoluter Sicherheit auszuschließen.

Daher und da eine genaue Festlegung der für die Maßnahme geeigneten Bereiche erst anhand des im Rahmen der Ausführungsplanung durchzuführenden Surveys möglich ist, können hier nur grundsätzlich geeignete Teilflächen abgegrenzt werden. Zudem wird auf die benötigte Maßnahmenfläche ein pauschaler Zuschlag von 5 % für den Fall angesetzt, dass wider Erwarten „sehr dichte Stein- und Blockvorkommen“ vorhanden sind, die gemieden werden müssen (s. Kapitel 3.2).

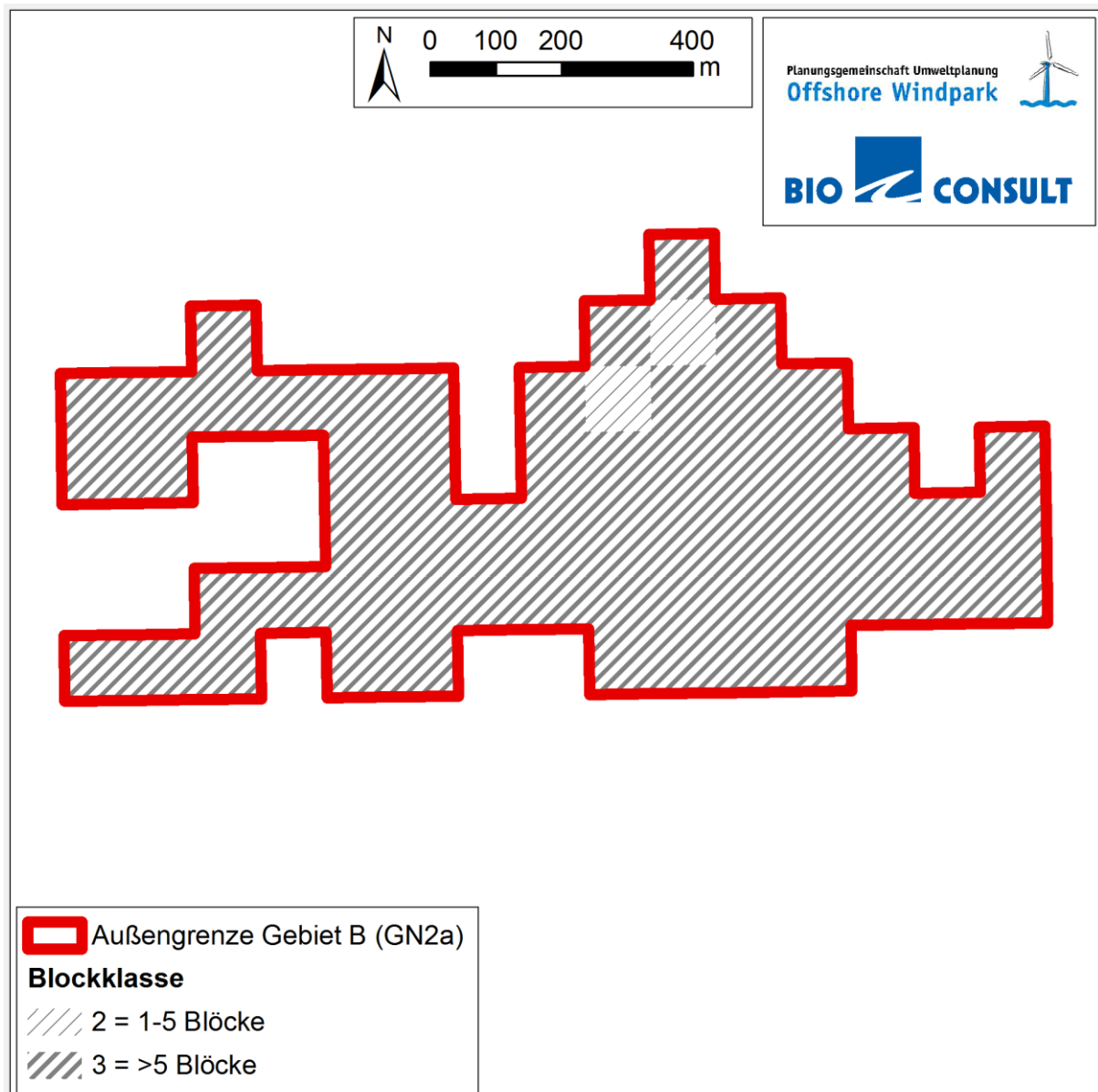


Abbildung 4: Blockklassen

ANTHROPOGENE STRUKTUREN

In dem Teilgebiet GN2a sind keine anthropogenen Strukturen wie Leitungen vorhanden. Das nicht mehr in Betrieb befindliche Kabel DK-NL 4 liegt ca. 300 m südöstlich des Teilgebietes GN2a (s. Kapitel 2.1).

2.3 ABGRENZUNG EINER GRUNDSÄTZLICH GEEIGNETEN MAßNAHMENFLÄCHE AUF BASIS VON SIDE-SCAN-SONAR-AUFNAHMEN DES BFN

Entsprechend der im Maßnahmenblatt des BfN (Stand Mai 2024) formulierten Anforderungen an die Entwurfsplanung lässt sich auf Basis der in Kapitel 2.2 dargestellten und geprüften Kriterien nur grundsätzlich geeignete Teilflächen festlegen (s. Tabelle 1 und Abbildung 5), eine nähere Festlegung ist aus den in Kapitel 2.2.3 genannten Gründen (Meidung sehr dichter Stein-/ Blockvorkommen) ist eine konkrete Festlegung der Maßnahmenfläche jedoch derzeit nicht möglich. Dies erfolgt in der Ausführungsplanung.

Tabelle 1: Übersicht Größe der für BalWin4 zur Verfügung stehenden Teilflächen

Teilfläche	Fläche [ha]	Bemerkungen
A	58,0	grundsätzlich geeignet, >5 Blöcke/ha *
B	2,0	grundsätzlich geeignet, 1-5 Blöcke/ha *
Grundsätzlich geeignete Maßnahmenfläche gesamt	60,0	
Gesamt	60,0	

* ohne Abzüge für ggf. in den grundsätzlich geeigneten Teilflächen vorhandenen sehr dichten Steinvorkommen

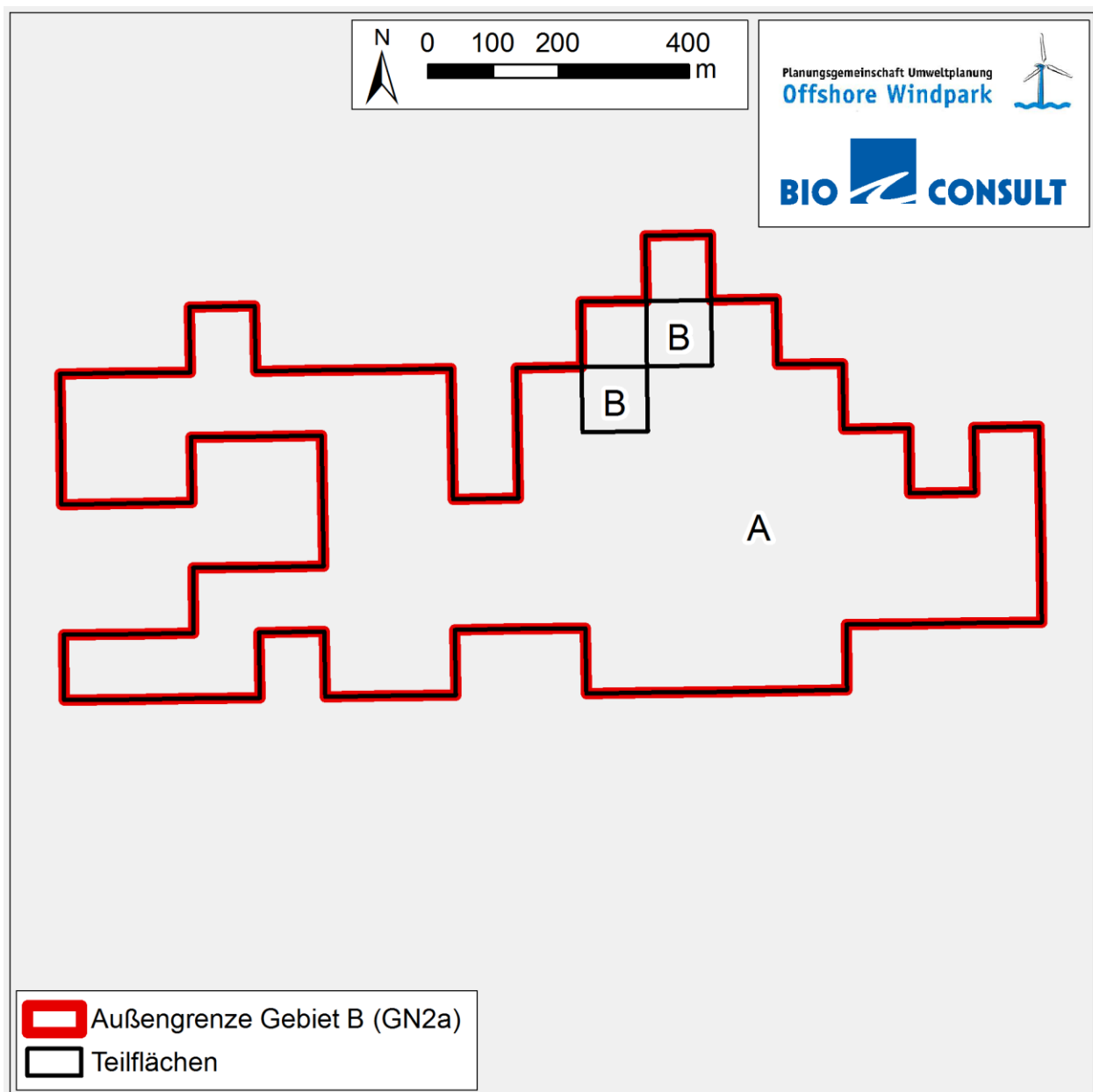


Abbildung 5: Teilflächen

3 EINGRIFFS-AUSGLEICHS-BILANZ FÜR DIE AVISIERTE MAßNAHMENFLÄCHE

3.1 VORANMERKUNG

Als Ausgangs-Biototyp der avisierten Maßnahmenfläche wird laut BfN-Maßnahmenblatt vom BKompV-Biototyp „02.02.12a SBN Geogenes Riff inkl. Steinfeld/Blockfeld, mariner Findling, Restsediment mit vereinzelt Steinen oder Blöcken“ ausgegangen. Maßgeblich für die Bestimmung des Ausgangsbiotops auf Basis der BfN-Rückstreumosaik ist die Kartieranleitung des BfN (2018).

In der folgenden Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz wird demnach der bereits hochwertige Biototyp „02.02.12a SBN Geogenes Riff inkl. Steinfeld/Blockfeld, mariner Findling, Restsediment mit vereinzelt Steinen oder Blöcken“ zu Grunde gelegt. Hierbei handelt es sich um eine formale Annahme. Eine maßstabsgenauere Auswertung im Rahmen der späteren Ausführungsplanung kann zur Feststellung eines anderen, ggf. geringwertigeren Ausgangsbiotops führen, was Änderungen in der Bilanz und in der benötigten Größe der Kompensationsfläche nach sich ziehen würde. Die Größe der benötigten Kompensationsfläche kann sich in diesem Zuge verringern und könnte daher weiterhin vollständig in der in Kapitel 2 beschriebenen Maßnahmenfläche platziert werden. Von einer Vergrößerung der hier dargestellten benötigten Fläche ist nicht auszugehen.

Nach Ausführung der Riff-Maßnahme am beschriebenen Ort soll weiterhin von dem Typ „Geogenes Riff inkl. Steinfeld/Blockfeld, mariner Findling, Restsediment mit vereinzelt Steinen oder Blöcken“ (Code 02.02.12a, Wertstufe 20) ausgegangen werden. Durch die Ausführung der Maßnahme kommt es zu einer Aufwertung innerhalb des Biototyps.

3.2 EINGRIFFS-AUSGLEICHS-BILANZ UNTER ANNAHME DER AUFWERTUNG EINES GEOGENEN RIFFS

Die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung inkl. Berücksichtigung der Beeinträchtigungen durch die Konverterstation stellt sich wie folgt dar:

Tabelle 2: Ausgangs- und Zielbiotope der geplanten Realkompensationsmaßnahme (Entwicklung eines biogenen Auster-Riffs)

Ausgangsbiotop	Biototypenwert laut BKompV	Zielbiotop	Biototypenwert laut BKompV	Aufwertung
SBN Geogenes Riff inkl. Steinfeld/Blockfeld, mariner Findling, Restsediment mit vereinzelt Steinen oder Blöcken (Code: 02.02.12a)	17	SBN Geogenes Riff inkl. Steinfeld/Blockfeld, mariner Findling, Restsediment mit vereinzelt Steinen oder Blöcken (Code: 02.02.12a)	20	3

Als Realkompensationsmaßnahme für das Vorhaben BalWin4/ BalWin delta wird die Ausführung einer Wiederherstellung geogener Riffe auf einer Flächengröße von 45,6 ha vorgeschlagen. Der Biotopwert der Aufwertung würde den durch das Vorhaben entstehenden biotopwertbezogenen Kompensationsbedarf von 1.411.819 Wertpunkten in vollem Umfang kompensieren ($1.411.819 \text{ Wertpunkte} / 3 \text{ Wertpunkte} = 470.606 \text{ m}^2 = 47,1 \text{ ha}$).

Zur Umsetzung der Maßnahme wird eine Flächengröße von 58,8 ha (47,1 ha zzgl. UXO-Zuschlag von 20 % (9,4 ha) und einem Zuschlag für die Meidung potenziell vorhandener sehr dichter Steinvorkommen von 5 % (ca. 2,3 ha)) anvisiert.

Die dafür vorgesehene, grundsätzlich geeignete Maßnahmenfläche (s. Kapitel 2.3) von 60 ha würde für die Umsetzung der Maßnahme (inkl. Berücksichtigung eines UXO-Zuschlags und einem Zuschlag für potenzielle sehr dichte Steinvorkommen) zum jetzigen Kenntnisstand ausreichen.

Es ist zu beachten, dass der UXO-Zuschlag im Vergleich zu der Entwurfsplanung in Vorgängervorhaben von 25 % auf 20 % reduziert wurde. Diese Anpassung beruht auf der Auskunft der Vorhabenträgerin, dass bei der Ausführungsplanung¹ zur Kompensationsmaßnahme „Wiederansiedlung der europäischen Auster“ des Vorhabens DolWin5, welche im benachbarten, nördlich vom hiesigen Suchraum, im NSG „Borkum Riffgrund“ umgesetzt werden soll (vgl. Abbildung 1 Suchraum Austernriffe), auf Basis vorliegender Daten das UXO-Risiko als gering bzw. gering bis mäßig eingestuft werden konnte. Dies ist übertragbar da die sich die vorliegenden großräumigen UXO- Daten auch über dieser Vorhabenfläche erstrecken. Zusätzlich als weitere, riskoreduzierende Maßnahme werden alle Objekte/Steine, welche in den späteren Bodenuntersuchungen identifiziert werden, gemieden. Somit sind die zu meidenden Flächen aufgrund des potenziellen UXO-Zuschlags und sehr dichten Steinvorkommen eigentlich nicht zu addieren. Vorsorglich werden allerdings zunächst hier insgesamt 25 % als zu vermeidende Fläche berücksichtigt.

¹ PGU (2025). Konverterstation und Netzanbindung im Cluster 1. Projekt DolWin5. Kompensationsmaßnahme „Wiederansiedlung der europäischen Auster“ – Ausführungsplanung. Im Auftrag für die TenneT GmbH, Stand 06.08.2025

4 KONKRETISIERUNG

Das BfN-Maßnahmenblatt gibt auf Grundlage des aktuellen Wissenstandes die folgenden Rahmenbedingungen zur Umsetzung der Riff-Maßnahme vor:

- Je Hektar werden ca. 400 Blöcke (ab 0,5 m Kantenlänge) ausgebracht
- Die Blöcke werden als Steinfeld / Blockfeld sowohl fleckenhaft in kleineren Blocksammlungen (Patches) als auch in Form von verstreuten Einzelblöcken innerhalb der Maßnahmenfläche ausgebracht
- Es ist darauf zu achten, dass keine bestehenden Steine (> 30 cm Kantenlänge) und Blöcke überlagert werden. Daher sind sehr dichte Stein- und Blockvorkommen zu meiden
- Es sollen Natursteine aus dem terrestrischen Bereich verwendet werden, die unter Einhaltung von Arten-, Biotop- und Geotopschutz gewonnen worden sind. Eine Entnahme von Bläcken aus dem Meer ist unzulässig. In Ausnahmefällen können jedoch auch Bruchsteine (Basalt oder Granit) aus Skandinavien verwendet werden
- Es werden keine weiteren Materialien (z.B. Geotextilien) ausgebracht

Hinsichtlich der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung ist die Realkompensation auf einer Flächengröße von ca. 45,6 ha auszuführen (s. Kapitel 3.2). Unter Berücksichtigung der oben genannten Rahmenbedingungen sind demnach ca. 18.240 Blöcke auszubringen.

Eine konkrete Angabe zur Verteilung dieser Blöcke ist zum jetzigen Stand der Planung noch nicht möglich, da die erforderlichen Daten (neuer flächendeckender SideScan) hierzu erst später vorliegen werden. Die konkrete Verteilung erfolgt daher in der Ausführungsplanung.

5 AUSBLICK AUF DIE SPÄTERE AUSFÜHRUNGSPLANUNG

5.1 INHALTE UND ZEITHORIZONT DER AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Die Erstellung einer Unterlage zur Ausführungsplanung erfolgt nach Plangenehmigung der Maßnahme unter laufender Abstimmung mit dem BfN. Sie umfasst folgende Schritte und Inhalte gem. Maßnahmenblatt BfN (2024) zu geogenen Riffen:

- Bestätigung des Ausgangsbiotops durch
 - Flächendeckendes Side-Scan der Maßnahmenfläche inklusive ground-truthing (Korn-größenanalysen) und
 - Abgleich mit den vorhandenen Side-Scan-Sonar-Daten des BfN und den Sedimentverteilungskarten des BSH für das NSG BRg durch die Vorhabenträgerin (VHT) TenneT
- Ermittlung der Lagestabilität
- Eine abschließende Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung.
- Festlegung und Darstellung der konkret auszuführenden Maßnahmenparameter und der Maßnahmendurchführung in Orientierung an den im Maßnahmenkennblatt BfN (2024) dargestellten Rahmenbedingungen (Flächengröße und Ausgestaltung der Steinunterlage etc.)
- Festlegung und Darstellung der Herstellungskontrolle und sonstiger Schutzmaßnahmen (Untersuchung auf Kampfmittel nach Festlegung der Maßnahmenfläche und weiteren Abstimmungen mit BSH, GDWS und BfN)

Eine mögliche Zeitplanung zur Umsetzung der Realkompensationsmaßnahme kann der Tabelle 3 entnommen werden:

Tabelle 3: Mögliche Zeitplanung zur Umsetzung der Realkompensationsmaßnahme für das Vorhaben BalWin4 / BalWin delta

Plangenehmigungsbeschluss	Mai 2026
Einreichung Ausführungsplanung	2029
Abschluss geogenes Riff	2031
Inbetriebnahme ONAS	Q4/2029

5.2 MAßNAHMENDURCHFÜHRUNG (SKIZZE DES VORGEHENS)

Im Vorgriff auf die Ausführungsplanung sollen bereits an dieser Stelle einige Details zur Ausführung und zu den Rahmenbedingungen der Maßnahme genannt werden.

1. Notwendigkeit Steinunterlage / Möglichkeit Einbringung anderer Materialien:

Die Konzipierung der Maßnahme erfolgte laut Aussage des BfNs auf Grundlage mehrjähriger BfN-Forschungsprojekte. Konkretere Informationen liegen dem Vorhabenträger diesbezüglich nicht vor. Die Verwendung von Steinpatches und Einzelblöcken ist notwendig, um den Maßnahmenerfolg – d. h. die Initialisierung der Besiedelung aus dem vorhandenen Larvenangebot und aktiv aus der Umgebung einwandernde Arten – mit hinreichender Sicherheit zu gewährleisten. Die einzubringenden Blöcke werden eine hochwertige Strukturvielfalt und neue besiedelbare

Hartsubstratbereiche schaffen. Vorzugsweise werden unbearbeitete Natursteine aus terrestrischen Bereichen verwendet, in Ausnahmefällen wäre auch die Verwendung von Bruchsteinen aus Skandinavien möglich. Weiteren Materialien (z.B. Geotextilien) werden nicht ausgebracht (s. Kapitel 4).

2. Lagestabilität der Riffe:

Aufgrund der Größe der Steinblöcke von mindestens 0,5 m Kantenlänge (entspricht Vorgabe unter Punkt 1.3 des Maßnahmenblattes) und der Ausbringung in Patches kann aus fachgutachterlicher Sicht davon ausgegangen werden, dass die Riffe eine ausreichende Lagestabilität aufweisen werden. Dies hat das BfN auf Nachfrage noch einmal schriftlich bestätigt (s. Kapitel 2.1).

Ein weiterer, getrennt von der Lagestabilität zu berücksichtigender Aspekt ist die potenzielle Versandung des geogenen Riffs, die den Maßnahmenerfolg verringern kann. Eine temporäre Überdeckung einzelner Steine durch Sand ist ein natürlicher Vorgang in vielen Bereichen des Borkum Riffgrundes. Es ist nicht auszuschließen, dass auch in einem im Rahmen einer Kompensationsmaßnahme angelegten geogenen Riff einzelne Steine temporär übersandet werden. Dies ist in der Maßnahmenentwicklung des BfN bereits berücksichtigt worden. Die Versandungsgefährdung kann mittels des auch vom BfN vorgegebenen Vergleichs der bereitgestellten Aufnahmen des BfN (s. Kapitel 2.2.1) und den noch in der Ausführungsplanung zu erstellenden SideScan-Daten geprüft werden (s. auch Kapitel 2.1).

Die konkrete Beurteilung der Lagestabilität und der Versandungsgefährdung ist Bestandteil der Ausführungsplanung (s. auch Kapitel 2.1).

3. Umsetzung der Maßnahme

Die Umsetzung der Maßnahme setzt die Bewahrung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs voraus. Eine Abstimmung mit der GDWS hierzu steht noch aus.

Grundlegend erfolgt die Durchführung der Maßnahme unter Einhaltung der in Kapitel 4 zusammengefassten Rahmenbedingungen aus dem BfN-Maßnahmenblatt. Die konkrete Art bzw. Technologie, mit der die einzelnen Blöcke und Steinpatches im NSG Borkum Riffgrund lagegenau ausgebracht werden, wird in der nachfolgenden Ausführungsplanung genauer erläutert.

4. Prüfung der Umsetzung geeigneter Schutzmaßnahmen:

Gegen Schutzmaßnahmen (wie z. B. die Bekanntmachung per BfS/NfS, Eintragung in der Seekarte, Bezeichnung mit Schifffahrtszeichen), um eine Gefährdung der Schifffahrt zu vermeiden, bestehen keine naturschutzfachlichen Bedenken, da sie die Kompensationsmaßnahme nicht beeinträchtigen.

5. Darstellung, dass andere Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen nicht in Betracht kommen:

Eine ausführliche Darstellung zu möglichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, aber aus verschiedenen Gründen derzeit für BalWin4 / BalWin delta nicht umsetzbare Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können dem LBP zu BalWin4 entnommen werden (PGU 2026, dort Kapitel 13.7.2).

6. Entlastung der Vorhabenträgerin:

Direkt nach der Ausbringung der Blöcke wird eine Herstellungskontrolle mittels SideScan-Sonaraufnahmen (oder gleichwertige bildgebende Verfahren) und Videoaufnahmen durchgeführt. Der genaue Zeitpunkt ist im Plangenehmigungsbeschluss zu konkretisieren. Das BfN geht bei entsprechender Ausführung gem. der Vorgaben des BfN-Maßnahmenblattes von einem Erfolg der Kompensationsmaßnahme gem. aktuellen Stand der Wissenschaft aus.

Der Nachweis der fachgerechten Blockeinbringung dient der Entlastung der Vorhabenträgerin (s. BfN-Maßnahmenblatt, dort Punkt 4.1). Die Vorhabenträgerin ist damit von jeglichen Unterhaltungspflichten entbunden.

6 FAZIT

Das Ergebnis der hier dargestellten Entwurfsplanung lautet wie folgt:

Die Ausführung der vom BfN entwickelten Realkompensationsmaßnahme „Wiederherstellung geogener Riffe“ wird für das Vorhaben BalWin4 / BalWin delta auf einer Flächengröße von ca. 47,1 ha vorgeschlagen. Zur Umsetzung der Maßnahme in diesem Umfang wird zunächst eine Fläche von 58,8 ha anvisiert. In dieser Flächengröße ist ein Zuschlag für ungeeignete Bereiche (ungeeignetes Sediment, UXO) von 20 % (9,4 ha) sowie ein Zuschlag für potenzielle sehr dichte Steinvorkommen von 5 % (ca. 2,3 ha) mit inbegriffen.

Der Biotopwert der Aufwertung würde den durch das Vorhaben BalWin4/ BalWin delta entstehenden biotopwertbezogenen Kompensationsbedarf von 1.411.819 Wertpunkten in vollem Umfang kompensieren.

Sollte die vorgeschlagene Realkompensationsmaßnahme „Wiederherstellung geogener Riffe in der deutschen AWZ der Nordsee“ als nicht umsetzungsfähig eingestuft werden, stehen alternativ keine Möglichkeiten zur Realkompensation zur Verfügung, weder in der AWZ noch im Küstenmeer der dt. Nordsee (benachbarter Naturraum) (vgl. auch PGU 2026; Kapitel 13.7.2.3).

7 QUELLEN

- BfN (2024). Rahmenvorgaben Kompensationsmaßnahmen – BfN-Maßnahmenblatt Wiederherstellung Geogener Riffe in der AWZ der deutschen Nordsee. Teilbereich: Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“, Bonn. Stand: Mai 2024, 27 S.
- Heinicke, K., T. Bildstein, H.-C. Reimers & D. Boedeker (2021). Leitfaden zur großflächigen Abgrenzung und Kartierung des Lebensraumtyps „Riffe“ in der deutschen Ostsee (EU-Code 1170; Untertyp: geogene Riffe), Version 1.0, Stand: 27.05.2021. BfN-Skripten 612, 2021, 45 S.
- Holler, P., Bartholomä, A., Propp, C., Thiesen, M., Zeiler, M. (2019). Map of sediment distribution in the German EEZ (1:10.000). www.geoseaportal.de. (Stand 25.05.2022)
- PGU (2026). Konverterstation und Netzanbindung in der Ausschließlichen Wirtschaftszone der Bundesrepublik Deutschland (AWZ) Projekt – BalWin4/ BalWin delta - Umweltfachliche Stellungnahme: Gefährdung der Meeresumwelt und des Vogelzuges/ Natura2000-Gebietsschutz/ Artenschutz/Biotopschutz/MSRL/ Landschaftspflegerischer Begleitplan (Eingriffsregelung); Umweltfachliche Stellungnahme im Auftrag der TenneT Offshore GmbH.
Aktuellste Version: UfS_Plangenehmigung_BalWin4_rev04_260128.pdf

8 ANHANG

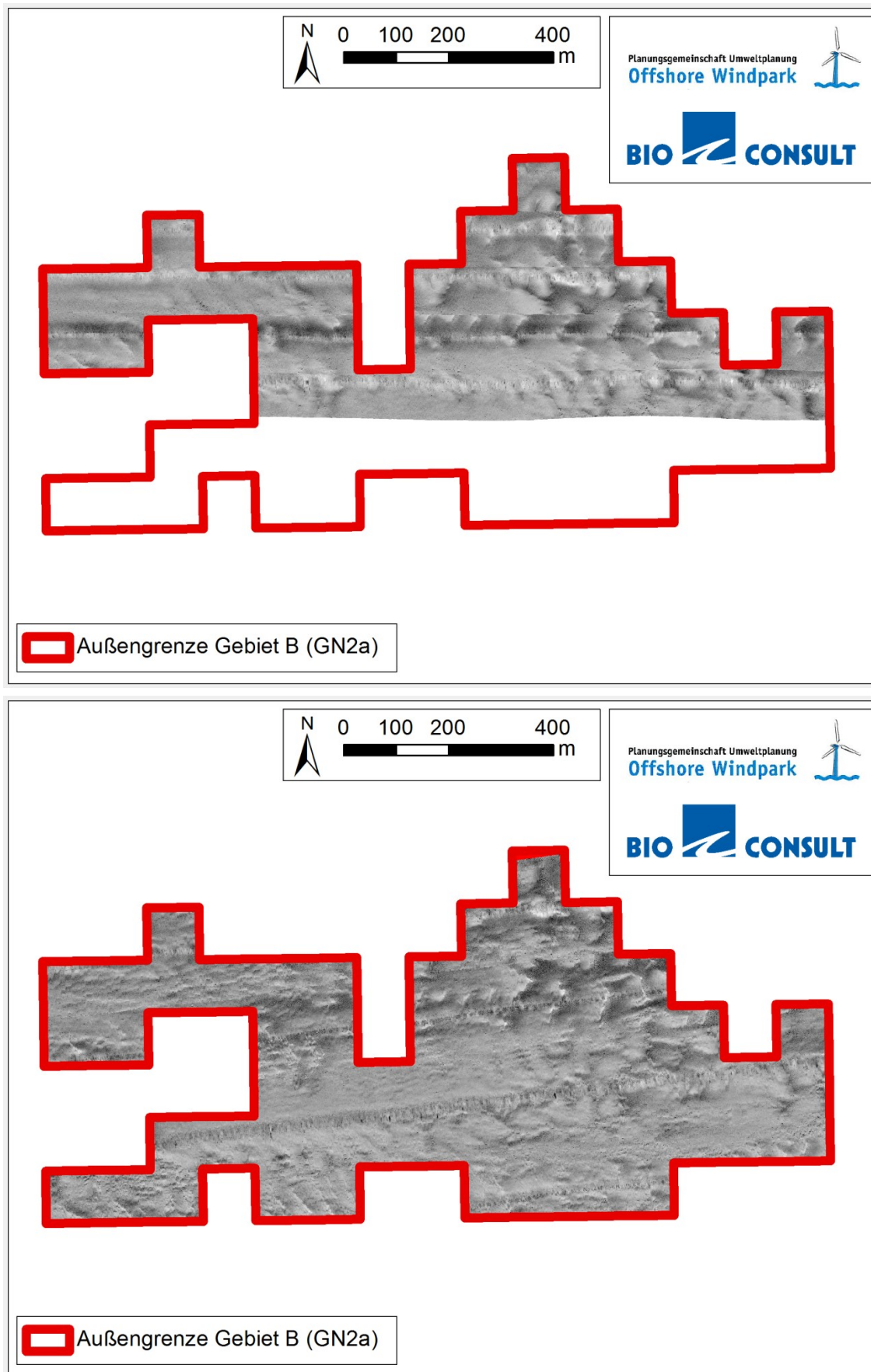


Abbildung A 1: SideScan-Mosaik 2020 (oben) und 2021 (unten)