

Küstenschutzbauwerk

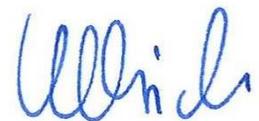
Sandaufspülung Südküste Föhr Nieblum (Strand) und Goting-Kliff

Genehmigungsunterlage

technische Erläuterungen

Aufgestellt:

Landesbetrieb für Küstenschutz
Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein
Herzog-Adolf-Str. 1
D-25813 Husum



Oberregierungsbaurätin
Jennifer Ulrich

Fachbereich 60

Bearbeitet:

Ole Martens, Dipl.-Ing. (FH)

Gezeichnet:

Yvonne Kolmsee

Husum, den 31.01.2025



Inhalt

1	Veranlassung	3
2	Rechtsgrundlage	4
3	Träger der Maßnahme	4
4	Durchgeführte Sandaufspülungen	5
4.1	Südküste Föhr	5
4.2	Nieblum (Strand)	5
4.3	Goting-Kliff	7
5	Bestand	9
5.1	Allgemein	9
5.2	Küstenufer	9
5.3	Strandzugänge / -fahrten	9
5.4	Bebauung	10
5.5	Sonstiges	10
6	Grundlagen	11
6.1	Vermessung	11
6.2	Wasserstände	11
6.3	Baugrund / Bodenverhältnisse	12
6.3.1	Strand	12
6.3.2	Leitungstrassen	12
6.3.3	Sandentnahme	12
6.4	Kampfmittelfreiheit	12
6.5	Denkmalschutz	13
6.6	Schadstoffbelastung der Rückbaumaterialien	13
6.7	Eigentumsverhältnisse	14
6.8	Leitungen	14
6.8.1	Schleswig-Holstein Netz AG (SH-Netz AG)	14
6.8.2	Deutsche Telekom AG	15
6.8.3	Wasserbeschaffungsverband Föhr	15
6.8.4	Amt Föhr-Amrum / Gemeinde Nieblum	15
6.8.5	Sonstige	15
6.9	Vermessungspunkte	15
6.10	Lärmschutz	16
7	Sandaufspülung	17
7.1	Nullvariante und Deckwerk	17
7.2	Sandersatzmenge	17
7.3	Aufspülbereich	19
7.4	Querprofil	20
7.4.1	Querprofil „Standard“	20
7.4.2	Querprofil „Bisherige Aufspülgrenzen“	21
7.4.3	Querprofil „Eingriffsminimierung“	22
7.4.4	Zusammenfassung	22
7.5	Sandentnahme	23
7.5.1	Bisherige Sandentnahmegebiete	24
7.5.2	Entnahme Wattenmeer	24
7.5.3	Unterhaltungsmaßnahmen	25
7.5.4	Gewinnungsfeld „Westerland III“	26
7.5.5	Gewinnungsfeld „Nordfriesland Süd“	28
7.5.6	Kommerzielle Gewinnungsfelder	28
7.5.7	Inselentnahme	28

7.5.8	Zusammenfassung	29
7.6	Spülleitungstrassen	29
7.7	Aufspülbereich	32
7.8	Transportwege	32
7.8.1	Transportweg Sandgewinnung	32
7.8.2	Verkehrsanbindung zur Insel Föhr	33
7.8.3	Transportweg auf Föhr	33
7.8.4	Transportwege innerhalb des Baustellenbereichs	33
7.9	Baustelleneinrichtungs-, Arbeits- und Lagerflächen	34
7.10	Strom- und schifffahrtspolizeiliche Auflagen	34
8	Kompensationsmaßnahme Bühnenrückbau	35
8.1	Nieblum-Senke	36
8.2	Grevelingdeich	36
9	Bauablauf und Bauzeit	37
10	Planverzeichnis	39
11	Anlagenverzeichnis	39

1 Veranlassung

Die Südküste der Insel Föhr weist nach den Erkenntnissen des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein (LKN.SH) einen mittleren Abtrag von ca. 62.000m³/Jahr (Zeitraum 1953 bis 1997) auf. Seit 1963 wird dieser Verlust zum Teil durch Sandaufspülungen ersetzt.

Zur Überwachung der Küstenentwicklung wird die gesamte Südküste von Föhr regelmäßig vermessen. Die Ergebnisse werden für die Küste von Nieblum (Strand) mit einem Referenzzustand aus dem Jahr 1987 und für Goting-Kliff aus dem Jahre 2000 verglichen. Bei der Auswertung der Vermessungsdaten wurde ein Bedarf für weitere Sandaufspülungen festgestellt. Im Bereich Nieblum (Strand) wurde 1975, 1982, 1990 und zuletzt 2012 Sand aufgespült und im Bereich Gotingen-Kliff in den Jahren 1975, 1988, 2000 und 2012.

Für die sandige Küste im Süden der Insel Föhr vor der Gemeinde Nieblum - Ortsteil Nieblum und Goting ist eine Sandaufspülung vorgesehen, wenn

- der Inselsockel freiliegt und weitergehende Erosionen die Inselsubstanz gefährden würden
- eine definierte Küstenbasislinie unterschritten wird
- Bauwerke an der Küste in ihrer Standsicherheit gefährdet sind

Die ersten beiden Kriterien sind voraussichtlich im Jahr 2025 für den Küstenabschnitt Goting-Kliff (Station 4+203 bis 5+359) erreicht und machen, neben dem errechneten Sanddefizit, eine Sandaufspülung über den gesamten Strandabschnitt notwendig. Schreitet der Sandrückgang weiter voran, ist auch das dritte Kriterium in naher Zukunft erfüllt.

Die ersten beiden Kriterien sind im Küstenabschnitt Nieblum (Strand) (Station 2+250 bis 4+149) voraussichtlich erst im Jahr 2029 erreicht und machen aktuell noch keine Sandersatzmaßnahme notwendig. Bis zum Erreichen des dritten Kriteriums, in diesem Falle der Landesschutzdeich, ist eine deutlich größere Zeitspanne notwendig.

Vor dem Hintergrund des zum Teil sehr langen Planungs- und Genehmigungszeitraums einer solchen Sandaufspülung, der hohen Baustelleneinrichtungskosten innerhalb der Umsetzung einer solchen Baumaßnahme und der damit verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft, ist es sinnvoll die beiden unmittelbar aneinanderschließenden Küstenabschnitte Nieblum (Strand) und Goting-Kliff innerhalb einer Baumaßnahme durchzuführen. Zudem ist der früheste Zeitpunkt zur Durchführung der Sandaufspülung in Goting-Kliff aufgrund des voraussichtlichen Planungs- und Zulassungszeitraums von ca. zwei Jahren nicht vor 2026. Damit ist die Zeitspanne bis das aktuelle Rest-Sandvolumen im Strandabschnitt Nieblum (Strand) aufgezehrt ist voraussichtlich nur noch maximal zwei Jahre. Die geplante Verweildauer der eingespülten Sandmenge beträgt ca. 20 Jahre, wodurch sich der Zeitraum, um die die Sandaufspülung in Nieblum vorgezogen werden würde, auch vor dem Hintergrund der Kosteneinsparung, als nicht sehr groß darstellt.

Sollten in dem Küstenabschnitt Nieblum (Strand) innerhalb der nächsten ca. zwei Jahren keine Küstenschutzmaßnahmen durchgeführt werden, wird das Ufer weiter erodieren. Der Hochwasserschutz der Ortschaft Nieblum ist jedoch weiterhin gegeben, da der Landesschutzdeich in seinem Bestand durch das z. Z. noch vorhandene Vorland (200 m breite Geestfläche) zunächst nicht gefährdet ist. Sandaufspülungen haben sich zum Schutz der im Abbruch befindlichen Geestkante von Nieblum bewährt.

Werden im Küstenabschnitt Goting-Kliff keine Küstenschutzmaßnahmen durchgeführt, ist von einer weiteren Erosion des Kliffs auszugehen. Für den Küstenschutz des Kliffs sind weiterhin Sandaufspülungen, die sich in der Vergangenheit auch hier bewährt haben, sinnvoll.

Sandfangmaßnahmen zur Eindämmung des Sandfluges sind in den beiden Strandabschnitten Nieblum (Strand) und Goting-Kliff vorzusehen.

Darüber hinaus ist es vorgesehen, im Zuge der Durchführung der Sandvorspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff insgesamt zwei Schüttsteinbuhnen zurückzubauen (s. Punkt 8). Die erste Schüttsteinbuhne Nieblum-Senke befindet sich ca. mittig im Aufspülbereich Nieblum (Strand) bei Station 3+497. Die zweite Schüttsteinbuhne Grevelingdeich liegt ca. 1,4km östlich des Aufspülbereichs Nieblum (Strand) vor dem Grevelinger Deich bei Station 1+000.

Der Bühnenrückbau ist vor der Sandaufspülung durchzuführen, um den dann sonst notwendigen Aufwand zum Freilegen der Bühne und den damit verbundenen Eingriff und Aufwand, sowie die Kosten zu minimieren.

Der Rückbau der beiden Bühnen dient der grundsätzlichen Kompensation für die verbleibenden Beeinträchtigungen in Folge der Sandgewinnung im Bewilligungsfeld Westerland III, Teilflächen 1b, 2a bis 2d und wurde bereits mit dem Ergänzungsbeschluss vom 10.12.2018 zum Planfeststellungsbeschluss des Landesamts für Bergbau und Energie und Geologie für die Zulassung des Rahmenbetriebsplanes für die Gewinnung von Seesand aus dem Bewilligungsfeld Westerland III vom 11.02.2010 zugelassen und ist nicht Gegenstand dieses Verfahrens. Alle Angaben zum Bühnenrückbau dienen lediglich der allgemeinen Information.

2 Rechtsgrundlage

Die Grundsätze des Küsten- und Hochwasserschutzes sind in den §§ 57 ff. des aktuellen Landeswassergesetzes (LWG) des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung vom 13.12.2024 (gültig ab 01.01.2025) enthalten. Gem. §58 Abs. 1 LWG ist Küstenschutz unter anderem die Sicherung der Küsten gegen Uferrückgang und Erosion. Entsprechend § 60 Abs. 6 LWG ist dies die Aufgabe des Landes. Hierbei sind die Sicherungsmaßnahmen so zu treffen, wie es im Interesse des Wohls der Allgemeinheit und des Küstenschutzes erforderlich ist. In diesem Sinne ist zur Sicherung der Südwestküste der Insel Föhr vor der Gemeinde Nieblum – Ortsteil Nieblum und Goting eine Strandaufspülung vorgesehen. Gem. § 58 Abs. 8 LWG sind Küstensicherung im Sinne des § 60 Abs. 6 LWG durch auf dem Meeresboden oder dem Meeresstrand vorgenommenen Vor- und Aufspülungen und Aufschüttungen einschließlich der hieraus landwärts der Uferlinie durch Wellen- oder Windeinfluss gebildeten Anhäufungen von Sand den sonstigen Hochwasserschutzanlagen gleichgestellt und sind gem. § 80 Abs. 1 LWG von der unteren Küstenschutzbehörde, soweit nachteilige Wirkungen, insbesondere auch im Sinne von § 58 Absatz 2 LWG, nicht auszuschließen sind, zu genehmigen. Nach § 102 Abs. 1 LWG ist die zuständige oberste Küstenschutzbehörde das für den Küstenschutz zuständige Ministerium, hier das Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (MEKUN.SH). Gemäß Abs. 2 ist die untere Küstenschutzbehörde durch Verordnung der obersten Küstenschutzbehörde bestimmt und hier der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein (LKN.SH).

3 Träger der Maßnahme

Träger der Maßnahme ist das Land Schleswig-Holstein, endvertreten durch den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH), Betriebssitz Husum, Herzog-Adolf-Straße 1, 25813 Husum, Tel.: 04841 667 0, Fax: 04841 667 115, Mail: poststelle.husum@lkn.landsh.de.

4 Durchgeführte Sandaufspülungen

4.1 Südküste Föhr

Die erste Sandersatzmaßnahme auf Föhr wurde 1963 am Wyker Oststrand durchgeführt. In der Folgezeit wurden an der Südküste von Föhr wiederholt Sandersatzmaßnahmen vorgenommen (s. Abb. 1). Durch das erhöhte Sanddargebot erhöhte sich der Sandflug in weiten Bereichen, so dass in Utersum, Goting und Nieblum umfangreiche Dünen entstanden sind, die das natürliche Gelände (i.d.R. den Geestkern) überdecken.

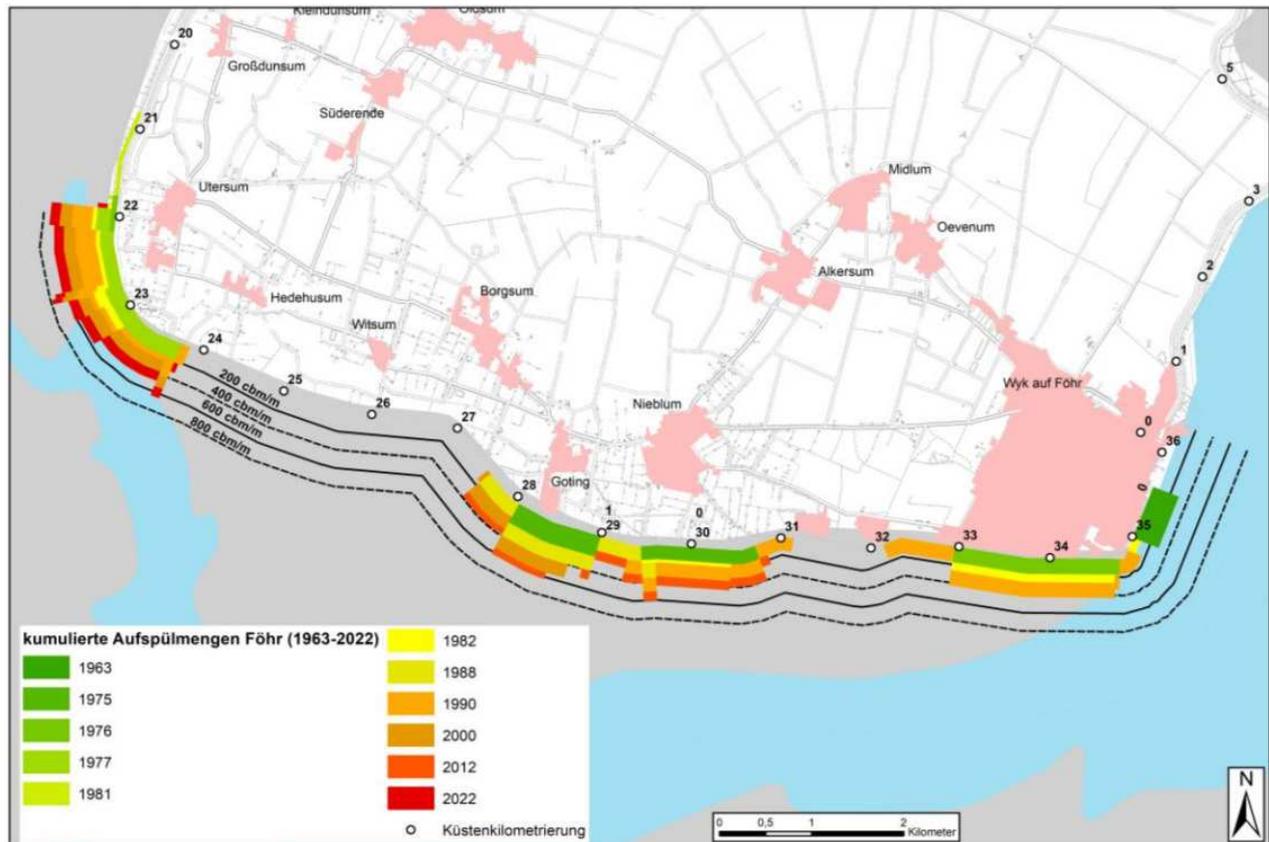


Abb. 1 – Sandaufspülungen Südküste Föhr (Aufspülbereiche und Mengenangaben)

4.2 Nieblum (Strand)

Die natürlich anstehende Geländehöhe im rd. 2 km langen Abschnitt Nieblum (Strand) - Station 02+250 bis 04+149 (s. Abb. 2) ermöglichte eine Überflutung durch Sturmhochwasser. Daher wurde 1964 zum Schutz der Ortslage Nieblum ein ca. 1km langer Landesschutzdeich errichtet (s. Abb. 2 – grüne Linie). Zur Verringerung der Küstenerosion wurden wiederholt Sandersatzmaßnahmen durchgeführt.

Dieser Abschnitt, mit rd. 1,9 km Länge, ist heute aus Randdünen aufgebaut, die ins Goting-Kliff übergehen. Die schmalen, flachen Dünen sind aus Flugsand - der 1975, 1982, 1988, 1990 und 2012 aufgespülten Sandmengen - entstanden. Ihr Bewuchs reicht bis zum Strand herab. Da das Ufer zur Landseite hin niedriger wird, verringert sich die Uferhöhe bei weiteren Abbrüchen (z.B. 1990 zwischen Station 3+347 bis 3+200). Durch den Dünenaufbau wird das östliche Niederungsgebiet (Kedewunn) vor Überflutung geschützt (Station 2+300 bis 2+650). **Im Bereich der geplanten Sandaufspülung hat der Strand (NHN+3m/NHN+1m) eine Breite von nur noch ca. 34m (Vermessung 09.03.2022).** Bei Station 3+479 befindet sich eine 1971 aus Findlingen errichteten Schüttsteinbuhne. Die Randdünen schützen das dahinterliegende Gebiet vor Überflutung. Die bebaute Ortslage der Gemeinde Nieblum wird von Süden her durch den 1964 errichteten Landesschutzdeich „LD Nieblum-Senke Nr. 137“ vor Überflutung geschützt.



Abb. 2 – Abschnitt Nieblum (Strand)

Erstmalig im Sommer **1975** wurden der Nieblumer Strand aufgespült. 190.000m³ Sand wurden auf rd. 1.250 m Länge (Station 2+250 bis 3+500) eingebracht.

Infolge der Sturmflut vom 24.11.1981 wurde der Strand stärker abgetragen, so dass im Auftrag der Kurverwaltung Nieblum im Herbst **1982** eine Wiederholungsaufspülung mit 37.000 m³ Sand auf einer Länge von rd. 1.000 m (Station 2+500 bis 3+500) vorgenommen wurde.

Die Sturmfluten vom 26.01. und 26.-28.02.1990 hatten den Strand vor Nieblum stärker ausgeräumt und den Dünenwall durchbrochen, so dass eine erneute Aufspülung noch im selben Jahr vorgenommen wurde, deren Träger das Amt Föhr-Land war. Dabei wurden von Juni bis August **1990** auf einer rd. 1.800 m langen Strecke (Station 1+800 bis 3+596) 270.000 m³ auf den Strand gespült.

Die bis dato letzte Sandaufspülung auf den Strand von Nieblum erfolgte vom Juli bis November **2012** mit 190.000 m³ auf rd. 1.900 m (Station 2+175 bis Stat. 4+046).

Für alle Sandaufspülungen auf den Strand von Nieblum sind die jeweiligen Lokationen und Mengen in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammenfassend aufgeführt.

Nr.	Jahr	Station		Strecke m	Menge		Entnahmeort	Träger
		von	bis		m ³	m ³ /m		
1	1975	2+250	3+500	1.250	190.000	152	Nordhang Norderaue	ALW Husum
2	1982	2+500	3+500	1.000	37.000	37	Nordhang Norderaue	Kurverwaltung Nieblum
3	1990	1+800	3+596	1.796	270.000	150	Südhang Norderaue	Amt Föhr-Land
4	2012	2+175	4+046	1.871	190.000	102	Interessenten- fahrwasser Amrum	Land SH

Tab. 1 – Sandaufspülungen Nieblum (Strand)

4.3 Goting-Kliff

Das Kliff vor Goting besteht aus Ablagerungen der vorletzten Eiszeit. Der rd. 1,2 km lange Abschnitt Goting-Kliff – Station 04+203 bis Station 05+359 (s. Abb. 3) ist durch einen ständigen Küstenrückgang geprägt. Durch Sandersatzmaßnahmen wurde dieser Abschnitt wiederholt stabilisiert.



Abb. 3 – Abschnitt Goting-Kliff

Der Strand an der ungeschützten Abbruchkante besteht aus grobkörnigerem Material. Die Geschiebesände und -mergel des Kliffs sind bis auf eine Tiefe von 6 bis 8 m verwittert. Das Material, das teilweise geschichtet und gestaucht ist, enthält Findlinge. Vereinzelt sind noch Vorsprünge des Kliffs zu erkennen, zwischen denen sich Erosionsbögen befinden. Diese Vorsprünge entstehen durch eingelagerte Lehmkerne, teilweise verfestigt durch Eiseneinschlüsse, die den angreifenden Wellen besonderen Widerstand bieten. Das Kliff unterliegt ständig Extremsituationen (Hauptangriffsrichtung des Windes, Frost, Niederschlag etc.), so dass hier die höchsten Abbruchraten der gesamten Südküste aufgetreten sind.

Nach Westen fällt das Goting-Kliff ab und geht in die Niederung "Bruck" über, die Teil des Küstenabschnittes Godelmündung ist. **Im Bereich der Sandaufspülungen hat der Strand (NHN+3m/NHN+1m) eine Breite von nur noch ca. 32 m (Vermessung 09.03.2022).**

Das Goting-Kliff weist eine ständige Erosion auf, so dass **1975** eine Versuchssandaufspülung in Form einer Sandbarre von rd. 400 Meter vor der 1.000 Meter langen Abbruchkante mit 234.000 m³ aufgespült wurde. Im gleichen Jahr wurde vor Nieblum eine Sandaufspülung durchgeführt (s. Abb. 4). Im darauffolgenden Winter hat die Sturmflut vom Januar 1976 das Material flächig umgelagert, wo es viele Jahre zu einer Stabilisierung des Vorstrandes beigetragen hat.

Da trotz der Aufspülung der Barre weitere Abbrüche am Kliff aufgetreten sind, wurde **1988** im Auftrage des Amtes Föhr-Land direkt vor dem Kliff auf 2.012 m Länge (Station 3+347 bis 5+359) eine Menge von 325.000 m³ Sand aufgespült.

Im Juni **2000** fand zwischen Station 4+203 und Station 5+409 eine Sandaufspülung statt. Die Aufspülstrecke betrug rd. 1.200 m. Insgesamt wurden 184.000 m³ Spülsand aufgespült.

Die bis dato letzte Sandaufspülung auf den Strand von Goting erfolgte vom Juli bis November **2012** mit 72.000 m³ auf rd. 1.000 m (Station 4+405 bis 5+384).

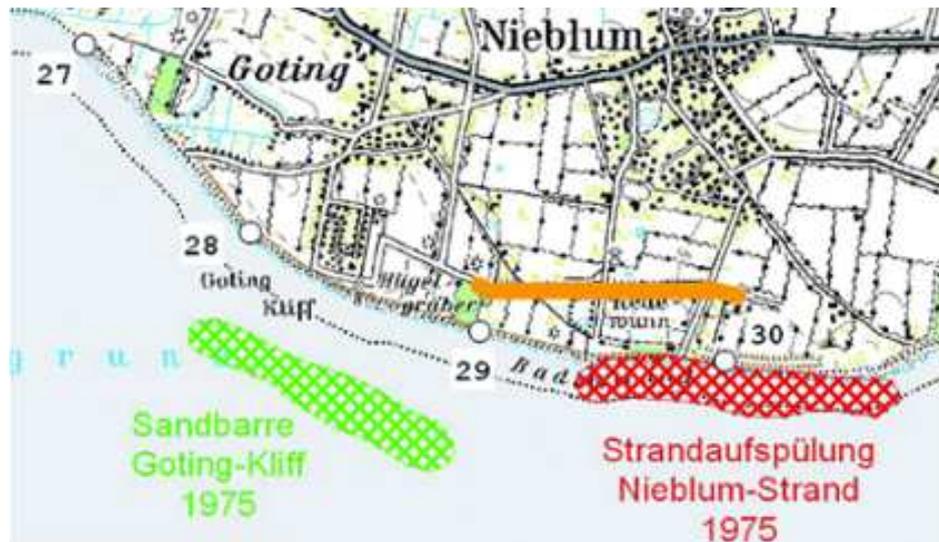


Abb. 4 – Sandaufspülung Nieblum und Goting 1975

Die durchgeführten Sandaufspülungen haben den ursprünglichen Charakter des ca. 1.500 m langen Kliffs massiv verändert. Der Strandsand hat sich im Laufe der Jahre durch Sandflug teilweise auf dem Kliff abgelagert und ist mit Strandhafer bewachsen. Das Kliff größtenteils nicht mehr zu erkennen, jedoch wird es hierdurch vor Wind- und Wellenabtrag geschützt, so dass das vorher ca. 9 m hohe, steile Kliff bei erhöhten Wasserständen nicht mehr erodiert. Nur vereinzelt hervorstehende Kliffkanten sind der Erosion ausgesetzt.

Für alle Sandaufspülungen auf den Strand von Goting sind die jeweiligen Lokationen und Mengen in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammenfassend aufgeführt.

Nr.	Jahr	Station		Strecke m	Menge		Entnahmeort	Träger
		von	bis		m ³	m ³ /m		
1	1975	3+950	4+950	1.000 Sandbarre	234.000	234	Nordhang Norderaue	ALW Husum
2	1988	3+347	5+359	2.012	325.00	162	Osthang Norderaue	Amt Föhr- Land
3	2000	4+203	5+409	1.206	184.000	152	Südhang Norderaue	Land SH
4	2012	4+405	5+384	979	72.000	74	Interessenten- fahrwasser Amrum	Land SH

Tab. 2 – Sandaufspülungen Goting-Kliff

5 Bestand

5.1 Allgemein

Die geplante Sandaufspülung befindet sich an der Südküste der Insel Föhr im Bereich der Gemeinde Nieblum vor den Ortsteilen Nieblum und Goting, im Gebiet des Amtes Föhr-Amrum. Die Nordseeinsel Föhr liegt im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, im nördlichsten Bundesland Schleswig-Holstein der Bundesrepublik Deutschland.

5.2 Küstenufer

Der gesamte aufzuspülende Küsten-/Inselabschnitt Nieblum (Strand) und Goting-Kliff ist unbefestigt. Ursprünglich läuft hier die Inselgeest über ein niedriges Kliff (Geestkante) mit anschließendem Steinstrand direkt ins Watt bzw. in die See. Das Kliff steigt über den Aufspülbereich von Ost nach West mit Höhen von ca. +1,00m NHN bis +4,00m NHN an. Im Zuge der hier in der Vergangenheit erfolgten Sandaufspülungen hat sich durch Sandflug eine Dünenkette mit Höhen von bis zu +9,0m NHN vor und auf dem Kliff bzw. der Inselgeest gebildet, die stetig in Richtung Insel zunimmt. Durch Hochwasserereignisse und die damit einhergehenden Erosionen hat sich seeseitig eine immer wieder abbrechende z. T. sehr steile, Dünenböschung eingestellt, die in Richtung Inselmitte wandert. Aufgrund der anderen Bodenzusammensetzung in der Dünenkette erodiert hier die Küste deutlich schneller als vormals das Kliff bzw. die Geestkante mit ihren bindigen Bestandteilen. Die im Wesentlichen in den Wintermonaten durch Hochwasserereignisse erfolgenden Dünenabrüche werden z. T. in den Sommermonaten durch Sandflug aus dem trockenen Strandbereich, unterstützt durch biotechnische Küstenschutzmaßnahmen wie Sandfangzäune, wieder ausgeglichen. Durch das Setzen von Sandfangzäunen wird zudem der weitere Sandtransport (Sandflug) inseeinwärts verhindert bzw. minimiert.

Landseitig passt sich die neuerliche Dünenstruktur über bis zu 100m Insel einwärts mit einer flach abfallenden Böschung an die vorhandenen Föhrer-Geest an. Im Laufe der Zeit hat sich diese Dünenkette mit einer dünentypischen Vegetation wie z. B. Dünengras und niedrigen Gehölzen begrünt. Weiter inseeinwärts wächst die Größe der Gehölze bzw. Bäume z. T. deutlich an.

5.3 Strandzugänge / -fahrten

Entlang des gesamten Aufspülbereichs sind eine Vielzahl von Strandzuwegungen vorhanden, deren Nutzbarkeit von einer rein fußläufigen (unbefestigter Trampelpfade) bis hin zu einer, die mit größeren Fahrzeugen reicht. Die befahrbaren Strandzugänge sind im Folgenden angeführt. Auf eine Nennung der fußläufigen wird aufgrund fehlender Relevanz für die Baumaßnahme verzichtet. Ca. 150m östlich des Übergangsbereichs am Bauanfang endete ursprünglich der Gemeindeweg „Meetsweg“ am Strand. Dieser Zugang versandete jedoch im Laufe der Zeit durch Sandflug und wird als Zufahrt nicht mehr unterhalten.

Bei Station 3+022 ist eine befahrbare Strandzuwegung in Verlängerung des Gemeindeweges „Langstriegensweg“ vorhanden. Hierrüber werden von Seiten der Gemeinde die Strandkörbe zum und vom Strand gefahren. Ein weiterer befahrbarer Strandzugang besteht von dem Parkplatz aus, der sich am Ende der Straßen „Grünstieg“ Station 3+460 befindet. Diese Zuwegung liegt nur ca. 40m östlich der zurückzubauenden Bühne „Nieblum-Senke“. Ein Abtransport des Rückbaumaterials aus der Bühne über die beiden vorgenannten Strandzuwegungen ist nicht sinnvoll, da entweder die notwendige Durchfahrtsbreite nicht ohne Eingriff in die vorhandene Dünenstruktur hergestellt werden kann und/oder der weitere Transportweg bis zur Landesstraße 214 unmittelbar entlang einer dichten Wohnbebauung der Ortschaft Nieblum oder schlecht ausgebauter Gemeindewege führen würde.

Bei Station 4+405 ist eine weitere gut ausgebaute Strandzuwegung vorhanden. Diese wird aufgrund des dortigen, inselseitig der Dünenkette liegenden Parkplatzes, von Fußgängern stark frequentiert und wird daher als Strandzufahrt im Zuge der Baumaßnahme nicht genutzt. Hierdurch werden Überschneidungen der Verkehrsströme und das daraus resultierende Gefahrenpotential vermieden. Als einzige Strandzufahrt für Baufahrzeuge im Zusammenhang mit der Sandaufspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff, sowie aus dem Bühnenrückbau Nieblum-Senke und Grevelingdeich, ist die bei Station 4+330 zu nutzen. Diese führt von der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche direkt durch die Küstendünenkette über eine vorhandene, gut

ausgebaute Fuhr an den Strand. Diese wurde bereits bei der letztmaligen Strandaufspülung 2012 erfolgreich verwendet. Eine Sperrung dieser Strandzufahrt während der Bauarbeiten für nicht am Baubeteiligte wird ausgeschildert.

Am Bauende endete ursprünglich der Gemeindeweg „Wiking Wai“ am Strand. Dieser Zugang versandete jedoch im Laufe der Zeit durch Sandflug und wird als Zufahrt nicht mehr unterhalten. Eine Alternative Strandzu-/abfahrt, die jedoch ausschließlich für den Bühnenrückbau Grevelingdeich vorgesehen ist, befindet ca. 400m östlich der Bühne und führt vom Strand über ein flaches Deckwerk mit angeschlossenem schotterbefestigten Weg bis an die Gemeindestraße „Am Flugplatz“.

Alle Strandzuwege/-zufahrten werden entsprechend dem jeweils aktuellem Baufortschritt temporär während der direkten, dortigen Sandaufspülung für kurze Zeit geschlossen.

5.4 Bebauung

Grundsätzlich ist eine dichtere Bebauung in näherer Umgebung des Strandes bzw. des Aufspülbereichs, auch inselseitig der Küstendünenkette nicht vorhanden. Lediglich über einen kurzen ca. 250m langen Bereich im Aufspülbereich Goting-Kliff existiert inseleinwärts eine dichte Bebauung mit Wohngebäude, im Wesentlichen Einzel- und Doppelhäuser. Das Gebäude mit dem geringsten Abstand zum Strand steht ca. 30m von der aktuellen Kliff-/Dünenabbruchkante entfernt. Im übrigen Bereich sind nur vereinzelt nicht bewohnte Gebäude vorhanden.

Auf den ersten ca. 250m am Bauanfang befindet sich landseitig hinter der Dünenkette der Campingplatz Falkenlager. Im Bereich des Gemeindewegs „Langstigenweg“ Station 3+022 befindet sich eine Strandkorbhalle und der Bauhof der Gemeinde ca. 50 bis 200m nördlich der Dünenkette. 150m östlich hiervon ist ein Restaurant (Station 3+170) im Dünengürtel vorhanden, welches auf gesamter Breite einen freien Zugang / Sicht zum bzw. auf den Strand hat. Zwischen diesen Bebauungen (Restaurant – Strandkorbhalle) sind ein Spielplatz sowie sanitäre Einrichtungen vorhanden.

Ca. 100m westlich der zurückzubauenden Bühne „Nieblum-Senke“, bei ca. Station 3+596, ist landseitig der Küstendünenkette eine Wassersportschule mit entsprechenden Gebäuden angesiedelt. Während der Sommermonate wird der seeseitige Strand- und Wasserbereich zu Schulungszwecken in Anspruch genommen. Zur Verbindung zwischen den Schulungsgebäuden und dem Strand -/Wasserbereich wird eine dortige, vorhandene unbefestigte Strandzuwegung genutzt. Während der direkten Sandaufspülung und den Rückbauarbeiten an der Bühne „Nieblum-Senke“ ist dieser Standort am Strand unter Rücksprache mit dem Betreiber der Wassersportschule nach Osten oder Westen zu verlegen.

Bei Station 4+330 grenzt ein Kiosk unmittelbar nördlich an die Baustelleneinrichtungsfläche. In diesem sind öffentliche Sanitäreinrichtungen integriert.

5.5 Sonstiges

Konzessionär des Strandes ist die Gemeinde Nieblum, die den Strand für touristische Zwecke nutzt.

In den Sommermonaten wird eine Vielzahl von Strandkörben im aufzuspülenden Bereich am Strand aufgestellt. Diese sind im Zuge der Durchführung der Sandaufspülung, in Absprache mit der örtlichen Bauüberwachung aus dem direkten Aufspülbereich abzutransportieren. Aufgrund der guten Erfahrung bei anderen Strandaufspülungen können die Strandkörbe im Allgemeinen im Bereich von ca. 100m vor und hinter dem jeweiligen Ende des Spülrohres weiter genutzt werden.

Entlang des unbefestigten Dünenfußes befinden sich ältere Reste von Sandfangzäunen. Um zu verhindern, dass der neu eingespülte Sand durch Winde aus südlichen Richtungen Insel einwärts verbracht wird, werden am neuen Dünenfuß wieder Sandfangzäune aufgestellt.

6 Grundlagen

6.1 Vermessung

Für die Ermittlung des Sandersatzbedarfs und die Aufstellung der Genehmigungsunterlage zur Sandaufspülung an der Südküste der Insel Föhr im Bereich des Abschnitts vom Nieblum (Strand) und Goting-Kliff wurden terrestrische Vermessungsdaten vom 09.03.2022 zugrunde gelegt. Hierzu wurden Querprofile im Bereich des relevanten Strandabschnitts in einem Abstand von 100m von der Dünenkette bis weit ins Watt aufgenommen. Die Lagegenauigkeit des Verfahrens liegt bei ca. 1cm. Für die Höhe wird eine Genauigkeit mit ca. 1,5cm realisiert.

Für die Mengenermittlung bzw. Entwurfs- und Ausführungsplanung, sowie der Durchführung von Sandaufspülungen ist die Genauigkeit mehr als ausreichend, da der Anspruch an die Genauigkeit innerhalb der Bauausführung eine Toleranz bis +/- 10cm aufweist. Zudem stellt der aufgemessene Zustand nur eine Momentaufnahme des Strandes dar, da dieser den ständigen Veränderungen in Form von natürlichen Sandumlagerungen und -verlusten durch Wind und Wasser unterliegt.

6.2 Wasserstände

Die Wasserstände an der Südküste von Föhr und im Bereich der Sandgewinnungsstätte unterliegen den Tideschwankungen der Nordsee und werden zusätzlich durch Windstärke und -richtung beeinflusst. Die Hauptwasserstandzahlen für den weiteren Bereich der Sandaufspülung und für den der Sandentnahme sind im Folgenden und in den Tabellen 3 und 4 aufgelistet:

Pegel Wittdün: Zeitreihe seit 01.12.1934

HHThw: NN+4,14m (17.02.1962)

NNTnw: NN-3,57m (15.03.1964)

Pegel Wyk auf Föhr: Zeitreihe seit 01.11.1951

HHThw: NN+4,52m (24.11.1981)

NNTnw: NN-3,47m (02.03.1987)

Messpfahl Westerland Zeitreihe seit 09.11.1988

HHThw: NN+3,41m (27.02.1990)

NNTnw: NN-2,75m (14.02.1994)

	Wittdün /Amrum Jahresreihe 2006 - 2015	Wyk / Föhr Jahresreihe 2006 - 2015	Westerland Messpfahl Jahresreihe 2006 - 2015
N Thw	NN-0,55 m	NN-0,44m	NN-0,84 m
MN Thw	NN+0,05m	NN+0,06m	NN-0,28 m
M Thw	NN+1,26 m	NN+1,36 m	NN+0,87 m
MH Thw	NN+3,11 m	NN+3,29 m	NN+2,67 m
H Thw	NN+3,70 m	NN+3,85 m	NN+3,36 m
N Tnw	NN-2,72 m	NN-2,80 m	NN-2,38 m
MN Tnw	NN-2,45 m	NN-2,62 m	NN-2,02 m
M Tnw	NN-1,38 m	NN-1,51 m	NN-0,96 m
MH Tnw	NN+0,94m	NN+0,97 m	NN+0,98 m
H Tnw	NN+1,46 m	NN+1,47 m	NN+1,47 m
PNP	NN-5,00 m	NN-5,03 m	NN-5,01 m

Tabelle 3 – Hauptwasserstandzahlen

	Wittdün /Amrum Jahresreihe 2006-2015 Mai-Oktober	Wyk / Föhr Jahresreihe 2006-2015 Mai-Oktober	Westerland Messpfahl Jahresreihe 2006 – 2015 Mai-Oktober
N Thw	NN+0,11 m	NN+0,17 m	NN-0,19 m
MN Thw	NN+0,45 m	NN+0,48m	NN+0,12 m
M Thw	NN+1,26 m	NN+1,33 m	NN+0,87 m
MH Thw	NN+2,40 m	NN+2,56 m	NN+1,91 m
H Thw	NN+2,74 m	NN+2,92 m	NN+2,33 m
N Tnw	NN-2,47 m	NN-2,68 m	NN-2,00 m
MN Tnw	NN-2,22 m	NN-2,41 m	NN-1,75 m
M Tnw	NN-1,40 m	NN-1,53 m	NN-0,97 m
MH Tnw	NN+0,30 m	NN+0,28 m	NN+0,45 m
H Tnw	NN+1,09 m	NN+0,97 m	NN+1,06 m
PNP	NN-5,00 m	NN-5,03 m	NN-5,01 m

Tabelle 4 - Hauptwasserstandzahlen **nur Sommerhalbjahr** Mai bis Oktober

Neuere Jahresreihen liegen aktuell nicht vor, würden sich aber maximal in geringen einstelligen cm-Bereich verändert haben.

6.3 Baugrund / Bodenverhältnisse

6.3.1 Strand

Das anstehende Bodenmaterial besteht im Wesentlichen aus Fein- bis Mittelsanden. Vereinzelt ist mit größeren Steinen / Findlingen zu rechnen. Auf eine gesonderte Untersuchung mit Beprobung und Analyse des anstehenden Materials wurde aufgrund fehlender Relevanz verzichtet. Eine grundsätzliche Befahrbarkeit mit den voraussichtlich zum Einsatz kommenden Geräten/Fahrzeugen (Bagger, Raupen, Radladern, Geländewagen) ist möglich.

6.3.2 Leitungstrassen

Das anstehende Bodenmaterial besteht im Wesentlichen aus Fein- bis Mittelsanden bzw. Wattsanden. Vereinzelt ist mit größeren Steinen / Findlingen zu rechnen. Auf eine gesonderte Untersuchung mit Beprobung und Analyse des anstehenden Materials wurde aufgrund fehlender Relevanz verzichtet. Eine grundsätzliche Befahrbarkeit mit den voraussichtlich zum Einsatz kommenden Geräten/Fahrzeugen (Bagger, Raupen, Radladern, Geländewagen) ist möglich.

6.3.3 Sandentnahme

Zur Wahl der Sandentnahme s. Punkt 7.5.

Laut geologischem „Gutachten Nr.82/34 des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein für eine Spülsandentnahme im Seegebiet westlich der Insel Sylt“ (s. Anlage 4) stehen in der Entnahme Westerland III, Teilfläche 2d Mittel- bis Grobsande mit durchweg sehr geringen Feinstkornanteilen an. Mit Steinen unterschiedlicher Größe und Kleilagen ist zu rechnen. Die Lage der Kernbohrungen KB I-IV ist in den Planunterlagen dargestellt. Die Kernbohrprofile I-IV, die Verteilung der Kornfraktionen mit der Tiefe, die durchschnittlichen Korngrößenanteile und die Siebanalysen für die Kernbohrungen I-IV sind im vor genannten Gutachten zusammengestellt. Dass der Sand aus der Entnahme Westerland III sehr gut für Sandaufspülungen zum Zweck des Küstenschutzes geeignet ist, hat sich aufgrund der langjährigen Erfahrung bei dem Einsatz an der Küste von Sylt mit deutlich stärkerem Energieeintrag und jüngst im Jahr 2022 am Strand von Utersum auf Föhr bewiesen.

6.4 Kampfmittelfreiheit

Gemäß §2 Abs. 3 der Landesverordnung zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit durch Kampfmittel (Kampfmittelverordnung) des Landes Schleswig-Holstein vom 07.05.2012 (gültig bis 30.05.2022) ist vor Beginn von Tiefbauarbeiten auf Grundstücken in Gemeinden, in denen Gebiete mit Kampfmitteln belastet sind oder sein können, die Eigentümerin oder Eigentümer

oder die oder der Nutzungsberechtigte verpflichtet, bei der Landesordnungsbehörde eine kostenpflichtige Auskunft über mögliche Kampfmittelbelastungen einzuholen. Die Gemeinden nach Satz 1 sind in der Anlage der v. g. Kampfmittelverordnung aufgeführt. In v. g. ist für Föhr ausschließlich die Gemeinde Utersum gelistet.

Dennoch erfolgte die Einholung der notwendigen Auskunft beim Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein (KRD.SH) mit Antrag des LKN.SH vom 28.03.2022 (Aktenzeichen LBA-2022-1035). Daraufhin teilte der KRD SH mit Mail vom 28.03.2022 mit, dass für die angefragte Fläche keine Auskunft zur Kampfmittelbelastung gem. § 2 Abs. 3 Kampfmittelverordnung SH erfolgt. Eine Auskunftseinholung beim KRD.SH sei nur für Gemeinden vorgeschrieben, die in der Anlage der benannten Verordnung aufgeführt sind. Die Gemeinden Nieblum und Goting sind in der benannten Anlage der Kampfmittelverordnung SH nicht aufgeführt. Für die durchzuführenden Arbeiten bestehen aus Sicht des KRD.SH keine Bedenken. Daher kann das Bauvorhaben ohne weitere Einbindung des KRD.SH realisiert werden. Zufallsfunde von Munition sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen und unverzüglich der Polizei zu melden.

6.5 Denkmalschutz

Die im Zuge der Sandaufspülung Nieblum und Goting, sowie der zum Bühnenrückbau überplante Fläche befindet sich zum Teil im Grabungsschutzgebiet (GSG-ALSH-000 002), im Bereich der Watten und Sände des nordfriesischen Wattenmeeres. Hierbei handelt es sich um einen abgegrenzten Bezirk, in denen Denkmale bekannt oder zu vermuten sind. Im Grabungsschutzgebiet können potentiell bisher unbekannte Kulturspuren oder Wrackfunde vorhanden sein. Bei der Sandaufspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff, als auch dem Bühnenrückbau handelt es sich um eine genehmigungspflichtige Maßnahme gemäß dem Gesetz zum Schutz der Denkmale (DSchG) und ist gesondert zu beantragen.

Darüber hinaus befinden sich die Sandaufspülung Nieblum und Goting als auch die beiden zurückzubauenden Bühnen im archäologischen Interessengebiet Nr. 9. Somit ist das Archäologische Landesamt Schleswig-Holstein zu beteiligen, um ggf. eine denkmalrechtliche Genehmigung zu erteilen. Bei allen Vorhaben und Maßnahmen mit Erdarbeiten in Interessensgebieten ist eine frühzeitige Beteiligung des Archäologischen Landesamtes SH angeraten. In archäologischen Interessengebieten sind archäologische Denkmale bekannt und es besteht der begründete Verdacht auf bisher noch nicht entdeckte. Dies ist vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein vor Baubeginn zu prüfen.

Es ist jedoch voraussichtlich keine bzw. keine wesentliche Beeinträchtigung zu erwarten, da im Zuge der Sandaufspülung keine Tiefbauarbeiten erfolgen, sondern lediglich Sand auf das vorhandene Gelände aufgespült wird. Gleiches gilt für den Bühnenrückbau. Die Bühnen sind jüngeren Datums und somit kulturhistorisch nicht von Interesse. Darüber hinaus werden diese nur bis zur Gründungssohle, zum Zeitpunkt der Herstellung war dies das anstehende Gelände, zurückgebaut. Es erfolgt auch hier kein Eingriff in alte Bodenstrukturen, sondern nur in jüngst aufgewehten bzw. aufgespülten Sand.

Somit ist diese Maßnahme voraussichtlich grundsätzlich von Seiten des Archäologischen Landesamtes und dem Landesamt für Denkmalpflege genehmigungsfähig.

6.6 Schadstoffbelastung der Rückbaumaterialien

Im Zuge der Sandaufspülung an der Südküste der Insel Föhr im Abschnitt Nieblum (Strand) und Goting-Kliff erfolgen keine Rückbauarbeiten. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass hier keine Schadstoffbelastung vorliegt. Es werden keine weiteren Untersuchungen veranlasst.

Der im Entnahmegebiet Westerland III gewonnene Sand ist der natürlich anstehende Boden. Beim Abbau von mehreren Millionen m³ Sandes aus dieser Entnahme gab es bis dato keinerlei Hinweise auf eine Schadstoffbelastung. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass hier keine Schadstoffbelastung vorliegt. Es werden keine weiteren Untersuchungen veranlasst.

Im Zusammenhang mit dem Rückbau der zwei Schüttsteinbühnen ist ebenfalls mit keiner Schadstoffbelastung zu rechnen, da diese aus natürlichen Wasserbausteinen erstellt wurden und auch keinerlei weitere Baustoffe wie z. B. Vergussstoffe verwendet worden sind. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass hier keine Schadstoffbelastung vorliegt. Es werden keine weiteren Untersuchungen veranlasst.

6.7 Eigentumsverhältnisse

Die grundsätzlichen Eigentumsverhältnisse an Grund und Boden der im Zuge der Sandaufspülung Nieblum und Goting inkl. Bühnenrückbau überplanten Flächen sind in den Planunterlagen dargestellt. Eine Auflistung der jeweiligen Eigentümer der jeweils von der Baumaßnahme direkt betroffenen Flurstücke erfolgt hier nicht. Es ist lediglich der Unterschied zwischen dem Eigentum der Küstenschutzverwaltung, dem der Gemeinde Nieblum bzw. Stadt Wyk und Dritten dargestellt.

Ursprünglich waren die Eigentumsverhältnisse wohl so, dass der Strand zwischen der Hochwasserlinie und dem seeseitigen Dünenfuß bzw. der Kliffkante der Gemeinde Nieblum bzw. dem Land Schleswig-Holstein zugeordnet war. Inselfeitig hiervon begannen die überwiegend privaten Grundstücke. Diese Situation ist nur noch ausgehend von der zurückzubauenden Bühne Nieblum-Senke bei Station 3+497 in westliche Richtung bis kurz hinter die direkte Ortslage von Goting bei ca. Station 4+900 gegeben. Im übrigen Aufspülbereich und auch dem Bereich der Transportstrecke entlang des Strandes bis zur Bühne Grevelingdeich bei Station 1+000 befinden sich nun private Flurstücke die erosionsbedingt und dem damit verbundenen Rückschreiten der Uferlinie in Richtung Inselmitte, zum Teil direkt im aktuellen Strandbereich liegen bzw. an einigen Stellen bis ins Watt reichen. Dennoch steht der für die Strandaufspülung vorgesehene wesentliche Teil im Eigentum der öffentlichen Hand – der Gemeinde Nieblum, dem Landes Schleswig-Holstein und der Bundesrepublik Deutschland.

Um mit der geplanten Endhöhe der Strandaufspülung an das vorhandene Gelände bzw. dem Kliff oder der Düne anschließen zu können, ist eine dauerhafte bzw. temporäre Inanspruchnahme der vor genannten Flächen notwendig. Hierzu ist es vorgesehen die jeweiligen Eigentümer gem. §64 LWG entsprechend vor Baubeginn zu informieren.

Alle seeseitig liegenden Flächen, die nicht als Flurstücke erfasst sind bzw. sich unterhalb der MThw-Linie befinden, gehören dem Bund bzw. gehören der Bundeswasserstraße an. Gemäß § 1 Abs. 3 Satz 1. des Bundeswasserstraßengesetzes (WaStrG) in der Fassung vom 23. Mai 2007, zuletzt geändert am 3. Dezember 2020, kann das Land, soweit die Erfüllung der Verwaltungsaufgaben des Bundes nicht beeinträchtigt werden, das Eigentum des Bundes an den Seewasserstraßen unentgeltlich nutzen, wenn die Nutzung dem öffentlichen Interesse dient, insbesondere u. a. zu Maßnahmen für den Küstenschutz.

Die Transportstrecke über die Gemeindegstraßen von der Landesstraße 214 bis zum Baustellenbereich, die Baustelleneinrichtungsfläche und die zu nutzende Strandzufahrten befinden sich auf Flächen, die im Besitz der Gemeinde Nieblum sind. Hier ist vor der Inanspruchnahme eine entsprechende Vereinbarung mit einer ggf. Beweissicherung der befestigten Flächen zu schließen.

Die zurückzubauenden Bühnen Nieblum-Senke und Grevelingdeich befinden sich nach aktuellem Wissensstand im Eigentum des Landes Schleswig-Holstein. Eine zum Bau notwendige Genehmigung liegt innerhalb der Küstenschutzverwaltung und auch auf Rückfrage beim Amt Föhr-Amrum nicht vor.

6.8 Leitungen

6.8.1 Schleswig-Holstein Netz AG (SH-Netz AG)

Die Schleswig-Holstein Netz AG verwaltet u. a. die Planunterlagen zu folgenden Leitungen: Gas (inkl. Schutzstreifen), Mittelspannung, Niederspannung, Beleuchtung, Breitband, Fernmeldekabel, geplante Leitungen und geplante Außerbetriebnahmen.

Gemäß Auskunft der Schleswig-Holstein Netz AG (Telefonat mit Herrn Timo Winkler am 17.05.2023 und Online-Planauskunft) verlaufen im gesamten Aufspülbereich inkl. Baustelleneinrichtungsplatz mit Baustellen-/Strandzufahrt, dem Leitungskorridor, sowie im Rückbaubereich der beiden Schüttsteinbühnen (Nieblum-Senke und Grevelingdeich) keine Leitungen, die sich innerhalb der Verwaltung der SH-Netz AG befinden. Im Zuge der Bauausführung wird diese Anfrage nochmals aktualisiert.

Da im Zuge der Aufspülarbeiten inkl. der hierfür notwendigen Baustelleneinrichtung und Räumung ohnehin keine Tiefbauarbeiten in das vorhandene Gelände erfolgen, wäre eine gesonderte

Sicherung oder Verlegung möglicher Leitungen nicht notwendig. Vor der Bauausführung wird diese Anfrage nochmals aktualisiert.

6.8.2 Deutsche Telekom AG

Die Deutsche Telekom AG verwaltet das eigene Leitungsnetz. Gemäß Auskunft der Deutschen Telekom AG (19.05.2023) verlaufen im gesamten Aufspülbereich inkl. Baustelleneinrichtungsplatz mit Baustellen-/Strandzufahrt, dem Leitungskorridor, sowie im Rückbaubereich der beiden Schüttsteinbuhnen (Nieblum-Senke und Grevelingdeich) keine Leitungen, die sich innerhalb der Verwaltung der Deutschen Telekom AG befinden. Vor der Bauausführung wird diese Anfrage nochmals aktualisiert.

Da im Zuge der Aufspülarbeiten inkl. der hierfür notwendigen Baustelleneinrichtung und Räumung ohnehin keine Tiefbauarbeiten in das vorhandene Gelände erfolgen, wäre eine gesonderte Sicherung oder Verlegung möglicher Leitungen nicht notwendig.

6.8.3 Wasserbeschaffungsverband Föhr

Die Aufgabe des Wasserbeschaffungsverbandes (WBV) Föhr ist die Beschaffung und Bereitstellung von Trinkwasser auf Föhr. Gemäß Auskunft von Herrn Christiansen / WBV Föhr (E-Mail vom 25.05.2023) befinden sich seitens des WBV keine relevanten Leitungen im gesamten Aufspülbereich inkl. Baustelleneinrichtungsplatz mit Baustellen-/Strandzufahrt, dem Leitungskorridor, sowie im Rückbaubereich der beiden Schüttsteinbuhnen (Nieblum-Senke und Grevelingdeich). Vor der Bauausführung wird diese Anfrage nochmals aktualisiert.

Da im Zuge der Aufspülarbeiten inkl. der hierfür notwendigen Baustelleneinrichtung und Räumung ohnehin keine Tiefbauarbeiten in das vorhandene Gelände erfolgen, wäre eine gesonderte Sicherung oder Verlegung möglicher Leitungen nicht notwendig.

6.8.4 Amt Föhr-Amrum / Gemeinde Nieblum

Das Amt Föhr-Amrum verwaltet die Schmutz- und Regenwasserkanäle der Gemeinde Nieblum. Gemäß Auskunft (E-Mail vom 26.05.2023) von Herrn Pielke / Amtes Föhr Amrum unter Einbeziehung des Bürgermeisters von Nieblum befinden sich keine relevanten Kanäle oder weitere Einbauten im gesamten Aufspülbereich inkl. Baustelleneinrichtungsplatz mit Baustellen-/Strandzufahrt, dem Leitungskorridor, sowie im Rückbaubereich der beiden Schüttsteinbuhnen (Nieblum-Senke und Grevelingdeich). Vor der Bauausführung wird diese Anfrage nochmals aktualisiert.

Da im Zuge der Aufspülarbeiten inkl. der hierfür notwendigen Baustelleneinrichtung und Räumung ohnehin keine Tiefbauarbeiten in das vorhandene Gelände erfolgen, wäre eine gesonderte Sicherung oder Verlegung möglicher Leitungen nicht notwendig.

6.8.5 Sonstige

Darüber hinaus befinden sich im Aufspülbereich, sowie im Rückbaubereich der beiden Schüttsteinbuhnen (Nieblum-Senke und Grevelingdeich) weder Rohre eines Siels oder Schöpfwerks, noch anderweitige (Druck-)Rohrleitungen oder Drainageleitungen.

Der ca. 120m westlich der zurückzubauenden Buhne Grevelindeich vorhandene Oberflächenwasserauslauf im Deckwerk wird während der Bauarbeiten entsprechend geschützt, sodass der ständige Betrieb gewährleistet ist.

6.9 Vermessungspunkte

Gemäß dem Digitalen Atlas Nord befinden sich unmittelbar Landseitig des Aufspülbereichs diverse Vermessungspunkte, die im amtlichen Festpunkt-informationssystem (AFIS) gelistet sind. Es sind Schwerfestpunkt, Höhenfestpunkte und Lagefestpunkte vorhanden.

Für die weitere Durchführung der Maßnahme ist es nicht erforderlich zusätzliche Höhen- oder Lagebezugspunkte zu setzen. Die Genauigkeit der aktuell auf den Baustellen eingesetzten Vermessungsgeräten mittels DGPS (Differentielles Globales Positionierungssystem) oder RTK (Real Time Kinematic) sind für die Anforderungen einer Sandaufspülung mit zulässigen Abweichungen von wenigen cm in der Höhe und Lage ausreichend. Dennoch sollten die o. g.

Festpunkte etc. im Zuge einer Vor-Ort-Vermessung überprüft, ggf. bestätigt und zum Vergleich herangezogen werden.

6.10 Lärmschutz

Die allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz vor Baulärm (AVV Baulärm) enthält u. a. Bestimmungen über Richtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschemissionen und das Messverfahren.

Hierin sind je nach Gebietszuordnung Immissionsrichtwerte für Arbeiten tagsüber und für Arbeiten nachts festgesetzt. Als Nachtzeit gilt gemäß v. g. Vorschrift die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr. Die AVV Baulärm sieht jedoch keine Gebietszuordnung „Bauen im Außenbereich“ vor (§35 BauGB und/oder BimSchG regeln hierzu auch nichts) und kann somit lediglich grundsätzlich zur Orientierung dienen.

Für den gesamten Bereich des Amtes Föhr-Amrum wurde aufgrund der §§ 3 und 5 Landes-Immissionsschutzgesetz (LImSchG) vom 6. Januar 2009 (GVObI. Schl.-H. S. 2) eine Amtsverordnung zum Schutz vor schädlichen Einwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche oder sonstige Emissionen mit Datum vom 14.06.2022 erlassen. Hierin ist u. a. geregelt, dass der Betrieb von Geräten und Maschinen in bebauten Ortslagen ganzjährig in den Zeiten von 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 8 Uhr untersagt ist. Dies gilt u. a. nicht für Geräte und Maschinen, die in Erfüllung gesetzlicher Aufgaben oder Pflichten eingesetzt werden. Weiter kann die örtliche Ordnungsbehörde auf Antrag Ausnahmen von den Regelungen dieser Verordnung zulassen, sofern ein öffentliches Interesse für eine Ausnahmeerteilung gegeben ist. Hierunter würden u. a. auch die im Zuge von Küstenschutzmaßnahmen notwendigen Arbeiten fallen, soweit dies notwendig ist.

Der Auftragnehmer hat die Art und den Umfang der Lärmschutzmaßnahmen sowie die Einhaltung der grundsätzlichen Immissionswerte auf Verlangen zu erläutern bzw. nachzuweisen. Die Verantwortlichkeit des Auftragnehmers für die Einhaltung der Lärmschutzvorschriften bleibt hiervon unberührt.

7 Sandaufspülung

7.1 Nullvariante und Deckwerk

Die Sicherung der Küste obliegt dem Land. Eine Küstensicherung ist grundsätzlich dort notwendig, wo ohne weitere Maßnahmen die Erosion ein Rückschreiten der Küste zur Folge hätte. Dieser Zustand ist an der Südküste von Föhr gegeben, weshalb das Land entsprechende Küstenschutzmaßnahmen zu ergreifen hat.

Eine Möglichkeit zur Küstensicherung wäre der Bau eines festen Küstenschutzbauwerks wie z. B. einem Deckwerk. Hierdurch wird der Uferrückgang unterbunden, jedoch die Erosionen im Vorfeld nicht, wodurch das Deckwerk langfristig in seiner Standsicherheit gefährdet ist. Die Folge ist ein zunehmender und hoher Unterhaltungsaufwand.

Der Bau von harten Küstenschutzeinrichtungen stellt eine signifikante Beeinträchtigung der Natur dar und sollte nur dort zum Einsatz kommen wo Siedlungen, wichtige Infrastrukturanlagen und hohe Sachwerte durch irreversiblen Küstenrückgang und strukturelle Erosion gefährdet sind. Unter Berücksichtigung dieser Umstände ist das Einbringen von Sediment im gleichen Maße wie der natürliche Abtransport erfolgt, hier die einzig sinnvolle Möglichkeit die Küstenlinie zu halten und eine Ufersicherung herbeizuführen.

Eine Hochwassersicherheit wird hierdurch nur indirekt hergestellt. Durch das verringern der Wassertiefe mit den auffüllen des Strandes und dessen Vorfeld wird der Seegang und damit die Wellenbelastung auf die Dünen reduziert. Die Hochwassersicherheit wird vor Nieblum und Gotingen grundsätzlich durch die Höhenlage der Küste und einem in einem Teilabschnitt landeinwärts vorhandenen Landesschutzdeich hergestellt. Die bisherigen Erfahrungen mit Sandersatzmaßnahmen auf den Inseln der Nordseeküste haben gezeigt, dass mit dem Verfahren des Sandersatzes die Küsten, wie es im Interesse des Wohls der Allgemeinheit und des Küstenschutzes erforderlich ist, nachhaltig vor Abbruch gesichert werden können. Dabei können die erforderlichen Mengen auch im Sinne einer Klimaanpassung zeitnah und flexibel nach dem tatsächlichen Bedarf ausgerichtet werden. Weiterhin stellt das Verfahren, im Vergleich zu sonst notwendigen harten Sicherungsmaßnahmen eine naturverträgliche Variante dar. Somit ist an der Südküste von Föhr und in diesem Falle an dem Küstenabschnitt Nieblum (Strand) und Goting-Kliff eine Sandaufspülung die einzige sinnvolle Möglichkeit, um den notwendigen Küstenschutz wiederherzustellen.

7.2 Sandersatzmenge

Wie bereits erwähnt, verliert die Südküste von Föhr pro Jahr rd. 62.000m³ (Zeitraum 1953 bis 1997) Sand. Grundgedanke der Sandaufspülung ist, mindestens so viel Material einzuspülen, wie seit der letzten Sandaufspülung abgetragen wurde. Zudem sollte die nach einer Sandaufspülung vorhandene Sandmenge so groß sein, dass sie dem zukünftigen Abtrag über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren entspricht. Damit wird für diese Zeit ein ausreichendes Sicherheitsniveau hergestellt. Des Weiteren ist eine Mindestmenge je laufendem Meter Küstenlinie aufzuspülen, um die Spülverluste zu minimieren und um ein wirtschaftliches Angebot zu erreichen. Als Referenzzustand, also die notwendige Mindest-Sandmenge die im jeweiligen Querprofil vorhanden sein muss, ist für den Bereich Gotingen-Kliff mit der Vermessung vom 16.04.2000 festgelegt worden. Für den Bereich Nieblum (Strand) ist es die vom 15.07.1987. Ein Unterschreiten dieser Sandmenge hat Erosionen am Inselsockel zur Folge, bzw. unterschreitet die Küstenbasislinie und bedingt unmittelbar die nächste Sandaufspülung. Zur Ermittlung des aktuellen morphologischen Zustandes der beiden Strände wurde die Vermessung der Strände vom 09.03.2022 herangezogen und entsprechende Querprofilvergleiche, Materialbilanzen und Volumenganglinien erstellt (s. Anlage 1 und 2). Hieraus lässt sich zudem die mögliche Entwicklung der Strände ableiten. Einbezogen werden hierbei die seit dem Referenzzustand erfolgten Sandaufspülungen (s. Punkt 4). Innerhalb der Untersuchung wird für Nieblum (Strand) der Strandabschnitt Station 2+250 bis 4+149 und für Goting-Kliff Station 4+203 bis 5+359 ausgewertet. Die Auszuwertenden Querprofile haben einen Abstand von 100m. Aus der letztmaligen, ebenfalls gemeinsam erfolgten Sandaufspülung in 2012 ist im Bereich Nieblum (Strand) ein Restvolumen von ca. 43% und in Goting-Kliff 23% vorhanden. Die jährliche Rückgangsrage liegt im Bereich Nieblum (Strand) bei 5,5m³/(ma) (s. Abb. 5), im Goting-Kliff bei 7m³/(ma) (s. Abb. 6). Dies bedeutet unter Beibehaltung

des aktuellen Trends eine Restzeit des vorhandenen Sandvolumens von 7 bzw. 3 Jahren (Stand 2022). Diese berechneten Werte können von den tatsächlich eintretenden durch Sturmflutereignisse und Windverwehungen abweichen.

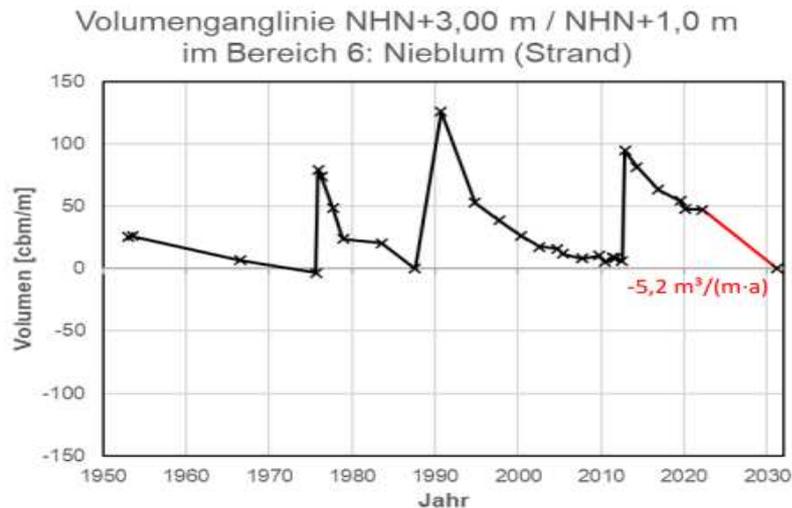


Abb. 5 – Volumenganglinie NHN +3,0m / NHN +1,0m im Bereich Nieblum (Strand)

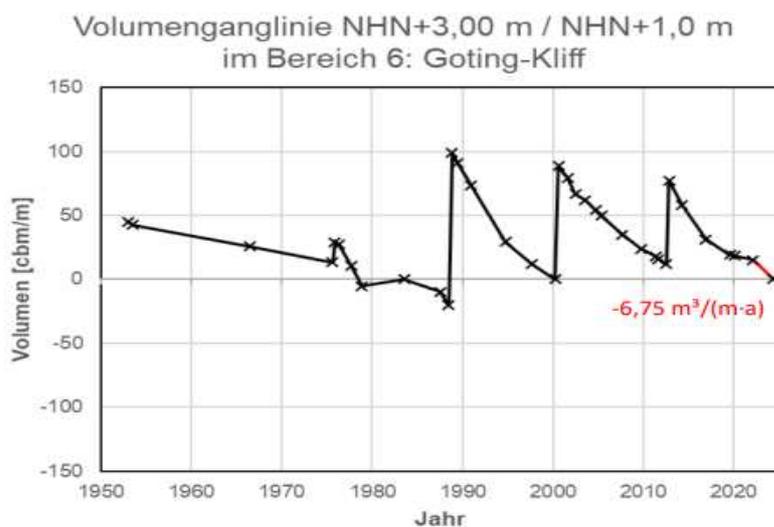


Abb. 6 – Volumenganglinie NHN +3,0m / NHN +1,0m im Bereich Goting-Kliff

Mit den vor genannten Rückgangsraten ist für den jeweils zugrunde gelegten Stationsbereich der notwendige Sandersatzbedarf linear und für eine Gesamt-Verweildauer (Rest- und Ersatzvolumen) von 20 Jahren mit Stand 2022 ermittelt worden. Berücksichtigt man die voraussichtlichen Verluste bis zur geplanten Durchführung der Sandaufspülung in 2026 zzgl. der Sandmengen, die notwendig sind um die Übergänge am Bauanfang und –ende an das vorhandene Strandprofil herzustellen, ergeben sich die notwendigen Sandmengen wie folgt:

Nieblum (Strand): Aufspülstrecke Station 2+400 bis Station 4+203 - Länge: 1.803m
192.390m³ gem. Anlage 1 mit Stand 2022
geplante Sandaufspülung 2026
Rückgangsrate 5,5m³/am

für 2026	$192.390\text{m}^3 + (4 \text{ Jahre} \times 5,5\text{m}^3/\text{am} \times 1.803\text{m})$	$= 232.056\text{m}^3$
Übergangsprofil:	$(232.056\text{m}^3 / 1.803\text{m}) \times 100\text{m}/2$	$= 6.436\text{m}^3$
		$= 238.492 \text{ m}^3$

Sandersatzmenge Nieblum (Strand) 240.000m³ / 130m³/m

Goting-Kliff: Aufspülstrecke Station 4+203 bis Station 5+359 - Länge: 1.156m
 161.840m³ gem. Anlage 1 mit Stand 2022
 geplante Sandaufspülung 2026
 Rückgangsrate 7,0m³/am

für 2026	161.840m ³ + (4 Jahre x 7,0m ³ /am x 1.156m)	= 194.208m ³
Übergangprofil	(194.208m ³ / 1.156m) x 100m/2	= 8.400m ³
		= 202.608 m ³

Sandersatzmenge Goting Kliff 205.000m³ / 170m³/m

Werden die beiden Aufspülbereiche zeitlich getrennt voneinander aufgespült ist die Sandmenge für den Übergangsbereich jeweils zu verdoppeln (Bauanfang/-ende). Damit ergäbe sich für den Aufspülbereich Nieblum (Strand) eine Gesamt-Aufspülmenge von ca. 245.000m³ und für Goting-Kliff von ca. 212.000m³. Wodurch ca. 12.000m³ mehr aufgespült werden gegenüber einer gemeinsamen Sandaufspülung.

Bei einer gemeinsamen Aufspülung ergibt sich für das geplante **Aufspüljahr 2026** die insgesamt aufzuspülende **Sandersatzmenge** für die Strandabschnitte **Nieblum (Strand) und Goting-Kliff** zu **ca. 445.000m³**.

7.3 Aufspülbereich

Die geplante Sandaufspülung ist in zwei Bereiche (s. Abb. 7) mit ähnlichen Aufspülprofilen aufgeteilt. Der erste, östliche Bereich Nieblum (Strand) hat eine Länge von ca. 1.803m und erstreckt sich über den Stationsbereich 2+400 (Bauanfang) bis 4+203. Der ca. 1.156m lange zweite Bereich Goting-Kliff schließt unmittelbar westlich an den Bereich Nieblum (Strand) bei Station 4+203 an und endet bei Station 5+359 (Bauende). Damit liegt der Bauanfang auf Höhe des Zeltlagerversains „Falkenlager“ am strandseitigen Ende der Straße „Meetsweg“ und das Bauende am ebenfalls strandseitigen Ende der Straße „Wikingwai“.

Die Anpassung der beiden neuen Strandprofile untereinander erfolgt im Übergang der Aufspülbereiche Nieblum (Strand) und Goting-Kliff bei Station 4+203 auf ca. 100m Strandlänge und befindet sich ungefähr in der südlichen Verlängerung der Gemeindestraße „Zwischenweg“.

Der Übergang des neuen an das vorhandene Strandprofil am Bauanfang und Bauende erfolgt jeweils auf zusätzlichen ca. 100m Strandlänge.

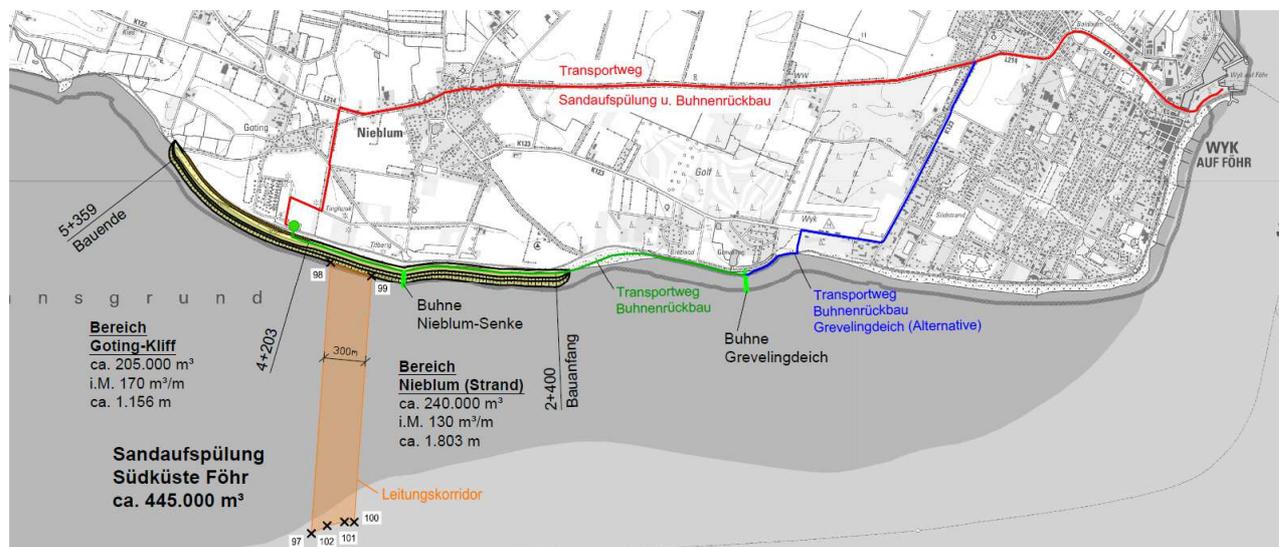


Abb. 7 – Lageplan Sandaufspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff

7.4 Querprofil

Die Sanderosionen auf Föhr werden vor allem durch singuläre Sturmflutereignisse mit erhöhten Wasserständen verursacht, bei denen eine vergleichsweise große Seegangsenergie auf die Küste trifft und den Strand erodiert. Im normalen Tidegeschehen ist die anlaufende Seegangsenergie am Strand gering und es finden nur sehr geringfügige Umlagerungen statt.

Aus diesem Grund ist bei dem Aufspülprofil darauf zu achten, dass der Sand einen wirksamen Schutz bei erhöhten Wasserständen bietet. Gleichzeitig darf der Sand nicht zu hoch aufgespült werden, um den Sandflug gering zu halten, der vor allem bei trockenem Sand auftritt.

Bei der letztmalig durchgeführten Sandaufspülung vor Nieblum und Gotingen wurde eine Höhe von ca. +3,00mNHN für den waagerechten Teil des Sanddepots (Plateau) gewählt. Landseitig schloss es höhengleich an das Kliff bzw. die Dünenabbruchkante an und fiel seeseitig unter einer Neigung von ca. 1:30 in das vorgelagerte Watt ab. Die jeweilige Breite des Sanddepots ergab sich aus der notwendigen Sandersatzmenge. Aus den Erfahrungen bei den jährlichen Sandvorspülungen auf Sylt und der vor Utersum auf Föhr in 2022 stellt sich der Aufspülkörper seeseitig unterhalb der mittleren Tidehochwasserlinie, bei der Verwendung von Sandmaterial aus der Seesandentnahme Westerland III, mit einer natürlichen Neigung von ca. 1:30 – 1:45 ein.

Zur Ermittlung der durch die Sandaufspülung ggf. neu überbauten Wattflächen bzw. Flächen unterhalb der jeweiligen MThw-Linie, wurde der jeweils neue Strandzustand nach der geplanten Sandaufspülung mit dem Zustand verglichen, wie er am jeweiligen Ort in seiner maximalen Ausdehnung unmittelbar nach einer in der Vergangenheit durchgeführten Sandaufspülung war. So wird genau die Fläche ermittelt, die bis dato nie direkt durch eine Sandaufspülung von einer Wattfläche zu einer Strandfläche umgewandelt wurde. Für die jeweilige Abgrenzung zwischen Strand- und Wattfläche wurde das in dem jeweiligen Aufspüljahr gültige MThw herangezogen.

Zusätzlich wurden die Strandflächen ermittelt, die am jeweiligen Ort bereits nach einer in der Vergangenheit erfolgten Sandaufspülung Strand waren und durch die geplante Sandaufspülung überspült werden. Weiter sind die Wattflächen angeführt die durch die geplante Sandaufspülung überspült werden allerdings Wattflächen bleiben bzw. sich unterhalb der aktuellen MThw-Linie befinden.

7.4.1 Querprofil „Standard“

Mit der aufzuspülenden Sandersatzmenge von ca. 240.000m³ bzw. 130m³/m für den Bereich Nieblum (Strand) im Stationsbereich 2+400 bis 4+203 wird in der Variante „Standard“ das neu aufzuspülende Querprofil so gewählt, wie es sich bereits in verschiedenen Bereich an der Küste von Föhr (Utersum 2022 und Nieblum/Goting 2012) bewährt hat und konsequent allen Anforderungen aus Sicht des Küstenschutzes entspricht. Der Aufspülkörper bindet landseitig horizontal auf einer Höhe von ca. +3,00mNHN, d. h. in der Höhenlage von ca. 1,70m über MThw, in die vorhandene Dünen-/Kliffstruktur ein. Zur See hin erstreckt sich auf gleicher Höhe eine horizontale Berme von ca. 40m, die im weiteren Verlauf mit einer Neigung von ca. 1:30 bis ca. zur MThw-Linie auf +1,50mNHN abfällt. Darunter bindet der aufzuspülende Sandkörper unter einer Neigung von ca. 1:45 in das vorhandene Gelände ein. Die mittlere Aufstandsbreite ergibt sich so zu ca. 125m.

Im Bereich Goting-Kliff (Station 4+203 bis 5+359), in dem ca. 205.000m³ bzw. 170m³/m einzuspülen sind, wird das gleiche, vor erläuterte Querprofil gewählt, jedoch mit einer Bermbreite von ca. 55m. Die Aufstandsbreite ergibt sich hier zu ca. 140m.

Es werden insgesamt ca. 242.461m² Strand (Bereich Nieblum 145.079m² und Bereich Goting 97.383m²) überspült und in Summe ca. 40.610m² Watt – 46.912m² überbaut / 6.302m² freigegeben (Bereich Nieblum 14.509m² – 20.811m² überbaut / 6.302m² freigegeben und Bereich Goting 26.101m² – 26.101m³ überbaut / 0m² freigegeben) zu Strand aufgespült. Ca. 98.990m² Watt (Bereich Nieblum 59.286m² und Bereich Goting 39.704m²) werden überspült, bleiben aber Wattflächen.

Nach Abschluss der Sandaufspülung werden biotechnische Maßnahmen (Sandfangzäune und ggf. Setzen von Strandhafer) auf dem neu aufgespülten Sandkörper (Strand) entlang dem Übergang zu den vorhandenen Dünen durchgeführt, um den Sandflug zu minimieren und den Sand am Strand zu halten.

7.4.2 Querprofil „Bisherige Aufspülgrenzen“

In dieser Variante „Bisherige Aufspülgrenzen“ wird mit der aufzuspülenden Sandersatzmenge von ca. 240.000m³ bzw. 130m³/m für den Bereich Nieblum (Strand) im Stationsbereich 2+400 bis 4+203 das neu aufzuspülende Querprofil so gewählt, das keine Wattflächen durch die Sandersatzmaßnahme zu Strandflächen aufgehöhht werden, die in der Vergangenheit nicht schon einmal im Zuge einer Sandaufspülung zu Strandflächen wurden. Hierbei sind die vor genannten Mindestanforderungen an ein aus Sicht des Küstenschutzes sinnvolles Querprofil eingehalten worden. Ausgehend von der jeweiligen MThw-Linie der jeweiligen maximalen Ausdehnung der in der Vergangenheit durchgeführten Sandaufspülungen, bindet das geplante Querprofil ab der Höhe der aktuellen MThw-Linie +1,36mNHN seeseitig unter 1:45 in das anstehende Gelände ein. Die Oberhalb der MThw-Linie anschließende Böschung hat variable Neigungen von ca. 1:30 bis 1:5 und schließt auf einer Höhe von ca. +3,00mNHN an eine durchgängig ca. 34m breite, horizontale Berme an. Diese Berme schließt landseitig wiederum in die vorhandene Dünen-/Kliffstruktur ein. Der Grund für die Wahl eines Querprofils mit einheitlicher Bermenbreite und wasserseitig variierender Böschungsneigung (bis zur MThw-Linie) gegenüber einer variierenden Bermenbreite mit gleicher Böschungsneigung liegt aufgrund der in der Lage sehr wechselhaften MThw- Linie in der einfacheren Herstellung. Da die geplante Aufspülmenge bei Einhaltung des vorgenannten Querprofils nicht komplett eingebracht werden kann, wird die Restmenge über die gesamte Länge des Aufspülbereichs am Übergang zur vorhanden Dünen-/Kliffstruktur, aber noch innerhalb des Aufspülbereichs als Vordüne aufgebaut. So werden keine bereits vorhandenen Dünenstrukturen überbaut. Diese neue Vordüne wird eine Höhe von ca. 3m (+6,00mNHN) ab Oberkante des neuen Plateaus mit seitlichen Böschungen von ca. 1:1 und einer Kronenbreite von ca. 1m haben. Diese Abmessungen sind Mittelwerte; insgesamt ist eine möglichst naturnahe Ausbildung vorgesehen. Die Vordüne soll bewirken, das sich der durch Wind über den Strand getriebene Sand unmittelbar hinter der Vordüne in Lee absetzt und so auf natürliche Weise weitere Vordünen anwachsen, die im Sturmflutfall strandnah als Verschleissbauwerk wirksam werden können. Der Eintrag von Sand landeinwärts in die höheren Bereiche mit dortiger Dünenbildung, wo er für den Küstenschutz verlohren wäre, soll so weitestgehend unterbunden werden. Die stark variierende Aufstandsweite des neuen Aufspülkörpers liegt zwischen ca. 80m und 150m.

Im Bereich Goting-Kliff (Station 4+203 bis 5+359), in dem ca. 205.000m³ bzw. 170m³/m einzuspülen sind, wird das gleiche, vor erläuterte Querprofil mit variabler Böschung zwischen der MThw-Linie und dem horizontalen Plateau gewählt, jedoch mit einer einheitlichen Plateaubreite von ca. 55m. Die Vordüne erhält hier eine Höhe von ca. 3,5m Höhe (+6,50mNHN) und eine Kronenbreite von 4,50m, um die gesamte Aufzuspülende Menge an Sand einbringen zu können. Die variierende Aufstandsweite des neuen Aufspülkörpers liegt hier zwischen ca. 100m und 130m. Es werden insgesamt ca. 248.763m² Strand (Bereich Nieblum 151.380m² und Bereich Goting 97.383m²) überspült und keine Wattflächen zu Strand aufgespült. Ca. 104.728m² Watt (Bereich Nieblum 66.605m² und Bereich Goting 38.123m²) werden überspült, bleiben aber Wattflächen.

Nach Abschluss der Sandaufspülung werden biotechnische Maßnahmen (Sandfangzäune und ggf. Setzen von Strandhafer) auf dem neu aufgespülten Sandkörper (Strand) seeseitig entlang der neuen Vordüne durchgeführt, um den Sandflug zu minimieren und den Sand am Strand zu halten. Die neue Vordüne wird mit Strandhafer bepflanzt.

Aufgrund der Rahmenbedingung innerhalb dieser hier beschriebenen Variante „Bisherige Aufspülgrenzen“, dass keine Wattflächen zu einem Strand aufgespült werden sollen, die nicht innerhalb einer in der Vergangenheit erfolgten Sandaufspülung bereits einmal zu Strand aufgehöhht wurden, ergibt sich eine aus Sicht des Küstenschutzes sehr ungünstige Küstenlinie. Das Meer/Wasser ist bestrebt eine möglichst homogene Ausgleichsküste herzustellen, um den Strömungswiderstand entlang der Küste zu minimieren. Daher wird es durch den neuen, stark variierenden Küstenverlauf mit Buchten und Vorsprüngen in den ersten Wochen bzw. dem ersten Winter nach der Sandaufspülung zu starken Sandumlagerungen und damit verbundenen großen Sandverlusten kommen. Hierdurch wird sich das Verhältnis von Strand und Wattflächen erneut stark verändern. Um diese starken Sandumlagerungen vorzubeugen und die anfänglichen großen Sandverluste zu minimieren ist die folgende Variante entstanden.

7.4.3 Querprofil „Eingriffsminimierung“

Ziel dieser Variante „Eingriffsminimierung“ ist es ein neues Sanddepot herzustellen, bei dem in Summe keine Wattflächen zu Strand aufgehöhrt werden, die nicht bereits schon innerhalb einer in der Vergangenheit durchgeführten Sandaufspülung in Strand umgewandelt wurden. Gleichzeitig ist ein homogener Küstenverlauf zu schaffen, um die anfänglichen starken Sandumlagerungen und damit verbundenen großen Sandverluste zu minimieren. Mit dem im Weiteren dargestellten Querprofil werden zwar Flächen von Watt zu Strand neu überbaut, aber auch Flächen von einer solchen erneuten Überbauung ausgeschlossen.

Mit der aufzuspülenden Sandersatzmenge von ca. 240.000m³ bzw. 130m³/m für den Bereich Nieblum (Strand) im Stationsbereich 2+400 bis 4+203 wird in der Variante „Eingriffsminimierung“ das neu aufzuspülende Querprofil so gewählt, das Aufspülkörper landseitig horizontal auf einer Höhe von ca. +3,00mNHN, d. h. in der Höhenlage von ca. 1,70m über MThw, in die vorhandene Dünen-/Kliffstruktur ein bindet. Zur See hin erstreckt sich auf gleicher Höhe eine horizontale Berme von durchgängig ca. 57m, die im weiteren Verlauf mit einer Neigung von ca. 1:16 bis zur ca. MThw-Linie +1,36mNHN abfällt. Darunter bindet der aufzuspülende Sandkörper unter einer Neigung von ca. 1:45 in das vorhandene Gelände ein. Eine Vordüne ist hier nicht notwendig, um die Sandmengen am Strand einzubauen. Die mittlere Aufstandsbreite ergibt sich so zu ca. 115m.

Im Bereich Goting-Kliff (Station 4+203 bis 5+359), in dem ca. 205.000m³ bzw. 170m³/m einzuspülen sind, wird das gleiche, vor erläuterte Querprofil gewählt. Die Berme erhält ebenfalls eine durchgängigen Breite von ca. 57m. Jedoch zzgl. einer Vordüne am Übergang zur vorhanden Dünen-/Kliffstruktur über den gesamten Aufspülbereich Goting-Kliff, aber noch innerhalb des Aufspülbereichs - vorhandenen Dünenstrukturen werden nicht überbaut, um die notwendige Gesamtmenge einbringen zu können. Die hierdurch notwendige zusätzliche Aufstandsbreite beträgt ca. 11,5m. Die Höhe der Vordüne ab Oberkante des neuen Plateaus beträgt ca. 3,5m (+6,50mNHN) mit einer Kronenbreite von ca. 4,5m und seitlichen Böschungen von ca. 1:1. Diese Abmessungen sind Mittelwerte; insgesamt ist eine möglichst naturnahe Ausbildung vorgesehen. Die Funktion der neuen Vordüne ist dieselbe wie sie bereits in der vorherigen Variante beschrieben wurde. Seeseitig an das horizontale Plateau schließt eine Neigung von ca. 1:10 bis zur ca. MThw-Linie an. Darunter bindet der aufzuspülende Sandkörper unter einer Neigung von ca. 1:45 in das vorhandene Gelände ein. Die gesamte Aufstandsbreite der neuen Sandaufspülung ergibt sich hier zu ca. 116m.

Es werden insgesamt ca. 232.280m² Strand (Bereich Nieblum 137.741m² und Bereich Goting 94.542m²) überspült und in Summe kein Watt - 15m² Watt werden freigegeben (Bereich Nieblum 25m² freigegeben – 13.617m² überbaut / 13.64m² freigegeben und Bereich Goting 10m² überbaut – 2.851m² überbaut / 2.842m² freigegeben) zu Strand aufgespült. Ca. 86.259m² Watt (Bereich Nieblum 51.461m² und Bereich Goting 34.799m²) werden überspült, bleiben aber Wattflächen.

7.4.4 Zusammenfassung

Aus Sicht des Küstenschutzes fällt die Wahl des Querprofils zur Sandaufspülung an der Küste von Nieblum (Strand) und Goting-Kliff ganz klar auf das „Standard“-Profil. Durch die deutliche Verbreiterung des Strandes und dessen Erhöhung gegenüber dem Watt von ca. 2,5m ist hier im Sturmflutfalle die Wassertiefe deutlich reduziert. Damit verbundene ist die Verringerung der Wellenhöhe und -energie, die auf den Inselsockel - Kliff bzw. Dünen trifft und im Wesentlichen verantwortlich für die Erosion ist. Weiter begünstigend ist der homogene Küstenverlauf ohne Vor- und Rücksprünge, ebenso die durchgängig sehr flach geneigte Böschung ober- und unterhalb der MThw- Linie. Hierdurch ist bereits direkt nach der Sandaufspülung ein Querprofil gegeben was die anfänglichen tidebedingten Sandumlagerungen hin zu einem natürlichen Ausgleichsprofil reduziert. Nachteil ist hier ganz klar, dass Wattflächen neu überbaut werden, die in der Vergangenheit nicht bereits schon einmal durch eine Sandaufspülung zu Strand umgewandelt wurden.

Dieser letztgenannte Umstand ist in der Variante „Bisherige Aufspülungen“ nicht gegeben, jedoch kommt es hier durch den stark wechselhaften Küstenverlauf mit Vor- und Rücksprüngen und den zum Teil sehr steilen Böschungen zu starken Anfangsverlusten und Umlagerungen im neuen Sandkörper hin zu einem Ausgleichsprofil. Diese Umlagerungen haben eine Verkürzung das

Aufspülintervall zur Folge. Dies ist in Anbetracht der sehr hohen Herstellungskosten und auch der infolge der dann natürlichen Sandumlagerung von Watt- in ggf. Strandflächen zu vermeiden. Ein möglicher Kompromiss ist hier die Wahl des Querprofils „Eingriffsminimierung“ bei dem im Summe keine neuen Wattflächen überbaut werden, die nicht schon in der Vergangenheit einmal zu Strandflächen aufgehöhht wurden. Auch der homogene Küstenverlauf vermindert die anfänglichen Sandumlagerungen. Einziger Wehrmutstropfen aus Sicht des Küstenschutzes sind die steileren Böschungen des neuen Aufspülkörpers oberhalb der MThw-Linie gegenüber dem Querprofil „Standard“, die jedoch vertretbar sind. Ein Abflachen dieser Böschung im Bereich Goting-Kliff auf einen Wert wie im Bereich Nieblum (Strand) würde die ohnehin schon notwendigerweise große Vordüne weiter anwachsen lassen, da ansonsten nicht die notwendige Menge Sand in diesem Strandabschnitt eingebaut werden kann. So wird für die Ausführung der Sandaufspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff von dem Querprofil „Eingriffsminimiert“ ausgegangen.

Im Folgenden sind die in der jeweiligen Variante überbauten Flächen zusammengestellt:

Überbauung im m ²								
	Strand zu Strand		Überbauung				Watt zu Watt	
	Nieblum	Goting	Watt zu Strand		Strand zu Watt		Nieblum	Goting
			Nieblum	Goting	Nieblum	Goting		
Standart	242.461		40.610				98.990	
	145.079	97.383	20.811	26.101	6.302	0	59.286	39.704
bisherige Aufspülgrenzen	248.763		0				104.728	
	151.380	97.383	0	0	0	0	66.605	38.123
Eingriffsminimiert	232.280		-15				86.259	
	137.738	94.542	13.617	2.851	13.641	2.842	51.461	34.799

Tabelle 4 – Überbauung

7.5 Sandentnahme

Die Sandentnahme erfolgt voraussichtlich mit Hilfe eines Hopperbaggers. Hierbei wird ein Sand-Wasser-Gemisch mit einem Saugkopf vom Seegrund entnommen und in den Laderaum des Schiffes gespült. Das überschüssige Wasser fließt sofort wieder zurück, das Sediment verbleibt im Laderaum. Während des Befüllvorganges bewegt sich das Schiff mit langsamer Fahrt durch das Entnahmegebiet (Schleppkopf) oder verweilt an einer Stelle (Stechkopf). Nach dem Befüllen des Laderaumes fährt das Schiff zur Übergabestation und pumpt den Sand nach erneutem verflüssigen als Sand-Wasser-Gemisch durch eine Rohrleitung direkt an Land.

Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, das Sediment mit Hilfe eines Schneidkopfbaggers (Cutter) zu entnehmen und unmittelbar in eine Spülleitung zu geben, die das Material dann zu den Aufspülbereichen transportiert. Bei den vorhandenen großen Entfernungen zwischen den ggf. möglichen Sandentnahmen und dem Aufspülbereich wäre eine derartige Vorgehensweise jedoch nicht realisierbar. Prinzipiell bestehen weitere Methoden zur Sandentnahme. So kann als Entnahmegesetz auch ein Bagger mit einem Greifer genutzt werden, der das entnommene Material in eine Transporteinheit baggert, die dann zur Übergabestation fährt und dort ein Sand-Wasser-Gemisch an Land pumpt. Nach heutigem Kenntnisstand ist ein derartiges Verfahren bei den hier vorliegenden Rahmenbedingungen gegenüber einer Sandgewinnung mit einem Hopperbagger nicht wirtschaftlich. Daher wird im Weiterem davon ausgegangen, dass die Sandentnahme mit einem Hopperbagger erfolgen wird.

7.5.1 Bisherige Sandentnahmegebiete

Für die Sandaufspülungen vor Nieblum bzw. Goting wurde bis zur letztmaligen der Sand jeweils aufspülstreckennah am Rande der Norderaue entnommen. Bei der zuletzt durchgeführten Sandaufspülung 2012 wurde der Sand in der Einfahrt zum Wittdüner Hafen gewonnen.

7.5.2 Entnahme Wattenmeer

Eine erneute ortsnahe Gewinnung im Wattenmeer, der für die Aufspülung vor Nieblum und Goting notwendigen Sandmenge von ca. 445.000m³, stellt eine der wirtschaftlichsten Lösungen dar. Aus diesem Grund wurden im weiteren Umfeld von Föhr insgesamt sieben Sandakkumulationsbereiche lokalisiert (s. Abb. 8), in denen die o. g. Menge zur Verfügung stehen würde. Im Einzelnen wurden betrachtet:

- „Rütergat“ - südwestlich von Amrum
- „Kapitän“ - südlich von Amrum
- „Interessentenfahrwasser“ - Einfahrt nach Wittdün/Amrum
- Barre in der „Norderaue“ - südlich von Föhr
- „Föhrer Ley“, östlich von Föhr
- Schütthang „Vortrapptief“, Bereich der Theeknobsände südwestlich von Sylt
- „Liinsand“, nordwestlich von Föhr

Eine Untersuchung dieser Gebiete auf für die Sandaufspülung verwendbares Material erfolgte bis dato nicht.

Mit Datum vom 15.05.2014 erfolgte seitens der Obersten Küstenschutzbehörde ein Erlass „Planungsgrundsätzen Küstenschutz“, in dem unter anderem die Grundsätze zur Gewinnung von Füll- und Abdeckboden bei Baumaßnahmen des Küstenschutzes geregelt werden.

Demnach wird eine Bodenentnahme aus dem Wattenmeer, allen Bereichen landwärts der Westseite der Außensände, grundsätzlich ausgeschlossen. Die Reaktionsmöglichkeit des Wattenmeeres und der Küsten auf einen vergrößerten Meeresspiegelanstieg wird maßgeblich durch die Sedimentverfügbarkeit begrenzt, somit muss diese Verfügbarkeit des vorhandenen Dargebots für ein „Mitwachsen“ des Wattenmeeres mit dem Meeresspiegelanstieg gesichert werden.

Dies gilt unter anderem auch für Sandentnahmen zur Sicherung der Küsten – insbesondere der Inseln Sylt und Föhr – und der Entnahme von Füllboden für Hochwasserschutzmaßnahmen wie Deich- und Wartverstärkungen. Der Eingriff der Entnahme aus den (Außen-) Sänden des Wattenmeeres widerspricht zudem den Zielen des Nationalparks, da es eine Beeinträchtigung der ökologischen Verhältnisse, insbesondere der Fauna (Sände sind u. a. Wurf- und Rastplätze für Seehunde und Robben) darstellt.

Auch auf den Inseln und Halligen ist eine Gewinnung von Bodenmaterial für Küstenschutzmaßnahmen grundsätzlich auszuschließen, da dies im Widerspruch zur Notwendigkeit des „Substanzerhalts“ dieser in besonders exponierter Lage von Meeresangriffen zu sichernden Bereiche und der langfristigen Sicherung ihrer Stabilität steht.

Damit widersprechen alle Ausführungsvarianten zur Sandgewinnung aus dem Wattenmeer den Vorgaben des Erlasses vom 15.05.2014 „Planungsgrundsätze Küstenschutz“ und werden nicht weiter betrachtet.



Abb. 8 – potentielle Sandentnahmen im Wattenmeer

7.5.3 Unterhaltungsmaßnahmen

Der Bereich der Einfahrt nach Wittdün auf Amrum, ausgehend von der Norderaue, unterliegt einer ständigen Versandung. Hier wird fortlaufend Sand aus dem westlich von Amrum liegenden „Kniepsand“ über den sogenannten „Kapitän“ – südlich von Amrum, in das Fahrwasser eingetrieben, sodass es hier z. T. zu tideabhängigen Einschränkungen des Schiffsbetriebes kommt.

Anfang der 2010er wurde seitens der Hafenbetreiber von Wittdün und der die Insel anfahrenen Schiffsbetriebe bei der WSV angemerkt, dass das „Interessentenfahrwasser“ zunehmend versandet. Der Hafen Wittdün konnte bei Niedrigwasser nur noch bedingt angefahren werden. Die WSV sah sich nicht in der Verantwortung den Schiffsbetrieb zu jedem Wasserstand aufrecht erhalten zu müssen und somit keine Veranlassung die Zufahrt zu unterhalten. Zum gleichen Zeitpunkt wurde eine Sandersatzmaßnahme im Bereich Föhr Nieblum und Goting notwendig. Durch das Verbinden dieser beiden Maßnahmen Unterhaltung des „Interessentenfahrwasser“ und Sandaufspülung Nieblum / Goting mit Sandentnahme im „Interessentenfahrwasser“, konnten Synergieeffekte genutzt werden. Das Fahrwasser wird unterhalten, wodurch zur Sandgewinnung nicht in unvorbelastete Wattgebiete eingegriffen werden musste. Durch die geringe Entfernung von nur ca. 10km (Entnahme – Strand Nieblum/Goting) gegenüber einer Entnahme aus „Westerland III“ ca. 65km konnten die Baukosten deutlich reduziert werden. Diese Sandentnahme wurde nicht als Unterhaltungsmaßnahme der WSV genehmigt. Der LKN.SH hat hierfür eine eigenständige Genehmigung bei der Nationalparkverwaltung eingeholt. Nach erfolgter Sandentnahme stellte sich im Zuge einer nachfolgenden juristischen Klärung durch den LKN.SH heraus, dass für Sandentnahmen grundsätzlich eine Genehmigung des zuständigen Bergamtes erforderlich ist. Zur Sandaufspülung auf Föhr im Bereich Goting und Nieblum wurden 2012 im „Interessentenfahrwasser“ (s. Abb. 9) ca. 400.000m³ Boden entnommen, wovon nur ca. 260.000m³ Sand auf die Strände eingespült werden konnten. Dieser hohe Spülverlust von ca. 33%, von der Entnahme bis auf den Strand, resultierte aus der sehr feinen Kornzusammensetzung.

Bei einer Gegenüberstellung (s. Anlage 3) von Vermessungsergebnisse aus dem „Interessentenfahrwasser“ und denen von 2012 (nach Abschluss der Entnahme) ist zu erkennen, dass hier erneut eine Sandmenge von ca. 90.000m³ eingetragen wurde. Berücksichtigt man die gleiche Verlustrate wie 2012 stehen effektiv nur ca. 60.000m³ zur Verfügung. Sollte es hier zu einer

Sandentnahme kommen, ist das Entnahmegebiet gegenüber dem von 2012 deutlich zu vergrößern, oder die fehlenden Mengen sind aus einer zusätzlichen Entnahme zu gewinnen. Aufgrund von Erfahrungen aus der Beantragung der bergrechtlichen Genehmigung zur Sandgewinnung im Entnahmefeld „Westerland III“ und dem damit verbundenen Zeiterfordernis von mehreren Jahren, wird von einer entsprechenden Genehmigungsbeantragung in Verbindung mit einer Sandentnahme im „Interessentenfahrwasser“, auch vor dem Hintergrund der möglichen Gewinnungsmenge, abgesehen.

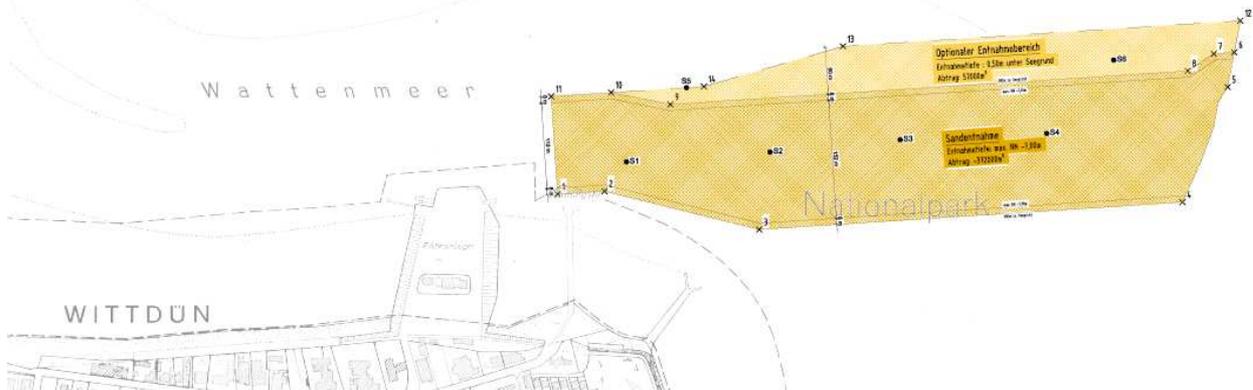


Abb. 9 – Sandentnahme „Interessentenfahrwasser“ 2012

Eine erneute Untersuchung des Gebietes auf für die Sandaufspülung verwendbares Material erfolgte bis dato nicht.

7.5.4 Gewinnungsfeld „Westerland III“

Als genehmigte Sandentnahmestätte steht dem LKN.SH das Bewilligungsfeld „Westerland III“ vor der Insel Sylt (s. Abb. 10a) mit einer Fläche von 54.996.100m² zur Verfügung. Diese Entnahmestätte ist mit dem Planfeststellungsbeschluss des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) – Clausthal-Zellerfeld, für Küstenschutzmaßnahmen des LKN.SH zugelassen worden. Der Bewilligungsbescheid wurde am 07.08.2006 erteilt und beinhaltet die Bewilligung, hier vom 01.08.2006 bis 31.12.2030 Seesand aufzusuchen und zu gewinnen. Einer weiteren Genehmigung zum Entnehmen von Sand ist im Zusammenhang mit der hier geplanten Sandaufspülung vor Nieblum (Strand) und Goting-Kliff nicht notwendig. Im Entnahmefeld darf gemäß Genehmigungsaufgaben nur über die Sommermonate von Mitte April bis Mitte Oktober Sand gewonnen werden.

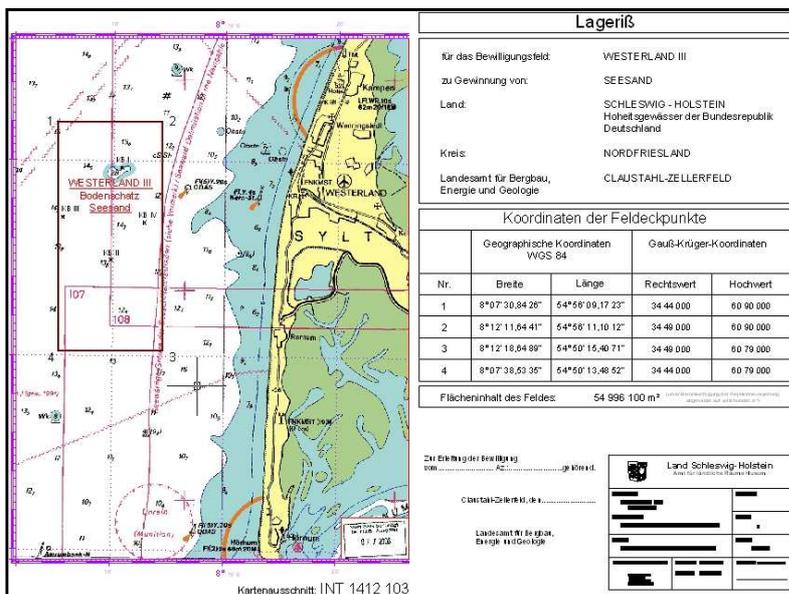


Abb. 10a - Lageplan Westerland III gemäß Bewilligung

Laut geologischem „Gutachten Nr.82/34 des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein für eine Spülsandentnahme im Seegebiet westlich der Insel Sylt“ (s. Anlage 4) stehen in der Entnahme tertiäre Mittel- bis Grobsande mit durchweg sehr geringen Feinstkornanteilen an. Mit Steinen unterschiedlicher Größe und Kleilagen ist zu rechnen (s. auch Abb. 11).

Die Sandqualität und Kornzusammensetzung ist hier aufgrund der langjährigen Sandgewinnung im Zusammenhang mit den Sandaufspülungen auf Sylt und der in 2022 vor Utersum auf Föhr bekannt und ist als sehr gut geeignet einzustufen.

Aktuell erfolgt der Sandabbau in der Teilfläche 2d (s. Abb. 10b). Auf die Teilflächen 1a und 1b darf nicht mehr zugegriffen werden, da sie bereits restendsandet ist. Zum Zeitpunkt des voraussichtlichen Sandabbaubeginns im Zusammenhang mit der Sandaufspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff auf Föhr werden in dieser Teilfläche die notwendigen ca. 445.000m³ Sand zur Verfügung stehen. Sollte dies nicht der Fall sein, kann auf eine der übrigen die Teilflächen 2a bis 2c zugegriffen werden.

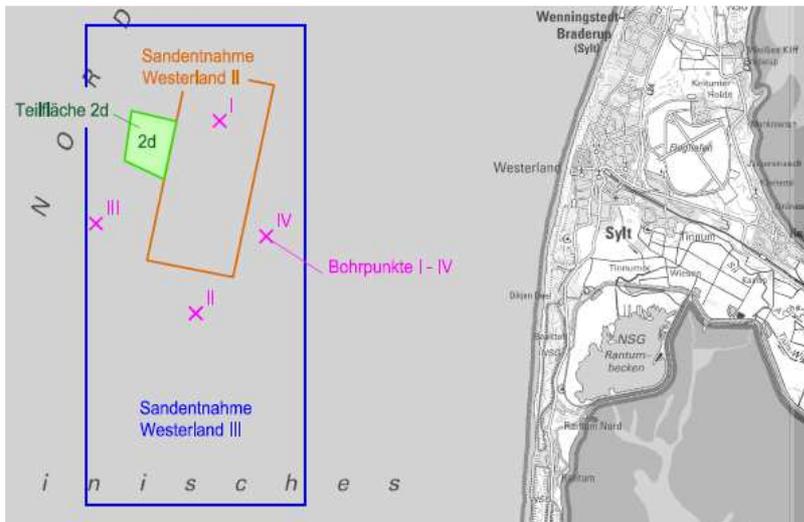


Abb. 10b - Sandentnahme Westerland III mit Teilfläche 2d

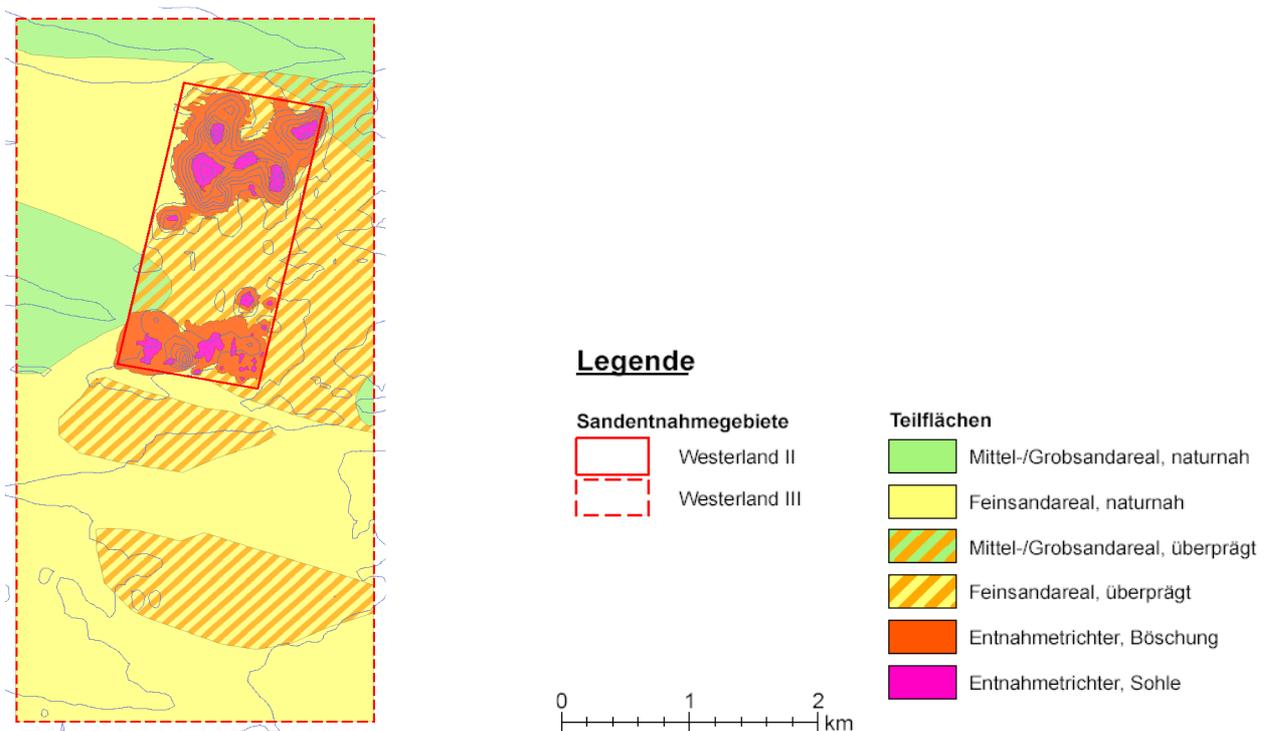


Abb. 11: Lageplan Westerland III Sandvorkommen

7.5.5 Gewinnungsfeld „Nordfriesland Süd“

Zur Deckung des für geplante Küstenschutzmaßnahmen vorgesehenen Sediment- und Sandbedarfs plant der LKN.SH eine zusätzliche Sandentnahmefläche „NF-Süd“ westlich von Eiderstedt im Küstenmeer Schleswig-Holsteins genehmigen zu lassen. Das zukünftige Sandentnahmegebiet befindet sich innerhalb des EU-Vogelschutzgebietes "Seevogelschutzgebiet Helgoland (DE 1813-491)" und gänzlich außerhalb sämtlicher anderer in dem Gebiet vorkommenden Schutzgebiete. Weiter liegt es innerhalb der 12-sm Zone im Bereich der Küstengewässer Schleswig-Holsteins und hat eine Größe von etwa 240 km². Erste Bodenerkundungen sind durchgeführt worden, wobei Sande in für den avisierten Zweck ausreichender Qualität und Quantität angetroffen wurden. In Abhängigkeit vom Umfang und von der Dauer des erforderlichen Genehmigungsverfahrens ist die Entnahme von Füllmaterial bzw. Sand aus dem Entnahmefeld "NF-Süd" durch den LKN.SH voraussichtlich nicht vor dem Jahr 2030 möglich. Da der Sandbedarf für die Sandaufspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff deutlich früher notwendig ist, kann im Zusammenhang mit dieser Maßnahme nicht auf dieses Entnahmegebiet zugegriffen werden.

7.5.6 Kommerzielle Gewinnungsfelder

Im weiteren Seegebiet vor der Küste von Schleswig-Holstein, sowohl auf deutschem als auch auf dänischem Hoheitsgebiet liegen mehrere zugelassene Sandgewinnungsfelder (s. Abb. 12) die sich in der kommerziellen Nutzung befinden. Aufgrund der deutlich größeren Entfernung zum vorgesehenen Sandaufspülort an der Küste von Föhr gegenüber der dem LKN.SH zur Verfügung stehenden Gewinnungsstätte „Westerland III“ ist der Einsatz von Sand aus diesen Gewinnungsfeldern wirtschaftlich nicht sinnvoll. Zudem würden bei dem Erwerb von Sand aus einer kommerziellen Sandentnahme Kosten entstehen, die dem LKN.SH im Zuge seiner Landesaufgabe bei der Gewinnung von Sand aus dem landeseigenen Gewinnungsfeld „Westerland III“ nicht entstehen würde, wie beispielweise das Entrichten eines Bergzinses.

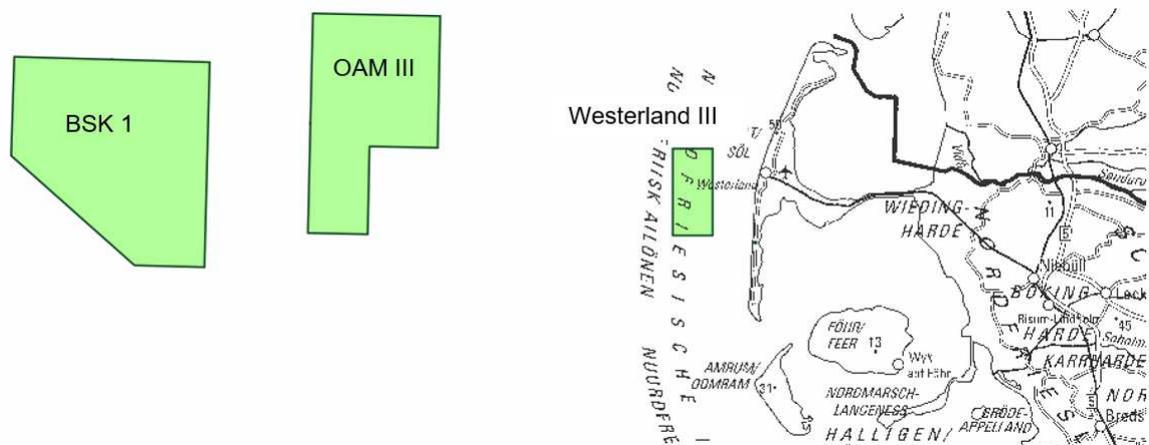


Abb. 12: Ausschnitt Lageplan Bewilligungsfelder Deutschland (Quelle: NIBIS Kartenserver)

7.5.7 Inselentnahme

Auf der Insel Föhr wird eine kommerzielle Sand-/Kiesgrube betrieben. Hier kann jedoch nicht die Menge und Qualität Sand gewonnen werden, die für den Sandersatz vor Nieblum und Goting benötigt wird. Zudem erfolgte mit Datum vom 15.05.2014 seitens der Obersten Küstenschutzbehörde ein Erlass „Planungsgrundsätze Küstenschutz“, in dem unter anderem die Grundsätze zur Gewinnung von Füll- und Abdeckboden bei Baumaßnahmen des Küstenschutzes geregelt werden. Demnach ist eine Gewinnung von Bodenmaterial auf den Inseln und Halligen für Küstenschutzmaßnahmen grundsätzlich auszuschließen, da dies im Widerspruch zur Notwendigkeit des „Substanzerhalts“ dieser in besonders exponierter Lage von Meeresangriffen zu sichernden Bereiche und der langfristigen Sicherung ihrer Stabilität steht. Damit widersprechen eine Sandgewinnung auf der Insel Föhr den Vorgaben des Erlasses vom 15.05.2014 „Planungsgrundsätze Küstenschutz“ und wird nicht weiter betrachtet.

7.5.8 Zusammenfassung

Nach der Gegenüberstellung und Abwägung der hier dargestellten Möglichkeiten zur Gewinnung von Material für den notwendigen Sandersatz in Form einer Sandaufspülung auf den Strand im Abschnitt Nieblum (Strand) und Goting-Kliff wird das Entnahmefeld „Westerland III“ für die weiteren Planungen zugrunde gelegt. Trotz des verhältnismäßig langen Transportwegs von ca. 65km von der Gewinnungsstätte bis an den Strand von Nieblum und Goting ist dies die wirtschaftlichste Möglichkeit den notwendigen Sand bis zum avisierten und notwendigen Ausführungsbeginn bereitzustellen.

7.6 Spülleitungstrassen

Im Zuge einer Sandvorspülung in den Bereichen Nieblum (Strand) und Goting-Kliff ist die Verlegung einer Spülrohrleitung nur von Süden aus dem Bereich der „Norderaue“ möglich. Eine strandparallele Verlegung von Osten oder Westen ist aus technischen Gründen nicht möglich, da die sich ergebene Spülleitungslänge bis zu der für die Transportschiffe notwendigen Wassertiefe zu groß sein würde.

Wenn möglich sollte der Anlandepunkt der Spülrohrleitung am Strand möglichst mittig im Aufspülbereich liegen. Weiter sollte die Leitung in gerader Linie und auf direktem Wege vom Übergabepunkt Schiff/Leitung zum Anlandepunkt am Strand verlegt werden. Beides ist sinnvoll, um die Leitungslänge möglichst kurz und damit auch die Kosten und Störanfälligkeit des Systems gering zu halten. Der Übergabepunkt sollte möglichst Hochwasserunabhängig in ruhigem, geschütztem Gewässer außerhalb von den Hauptschifffahrtrouten liegen.

Seeseitig, unmittelbar dem Aufspülabschnitt Goting-Kliff vorgelagert, sind große Seegrasswiesen vorhanden, durch die eine Leitungsverlegung ausgeschlossen werden sollte. Gegenüber der östlichen Hälfte des Aufspülabschnitts Nieblum (Strand), unmittelbar entlang dem nördlichen Rand der „Norderau“ befinden sich Muschelkulturbezirke. Hier ist die Positionierung einer Übergabestation an eine Spülrohrleitung ebenfalls nicht möglich. Weitere zu schützende Bereiche wie z. B. natürliche Muschelgründe, Liegeplätze von Seehunden und/oder Kegelrobben oder Rastplätzen von Eiderenten sind in weiterer Umgebung nicht vorhanden.

So ist der kürzeste und nahezu senkrechte Weg von einer Tiefenlinie ca. -15mNHN in der „Norderaue“ über die Wattfläche „Nordmannsgrund“, vorbei an allen temporär oder dauerhaft zu schützende Bereiche, auch zzgl. einer ggf. notwendigen Störzone, bis ca. zur Mitte des aufzuspülenden Gesamt-Strandabschnitts Nieblum (Strand) und Goting-Kliff als Leitungstrasse möglich (s. Abb. 13).

Diese Position der Leitungstrasse wurde auch bei der letztmaligen Sandaufspülung 2012 in diesem Bereich gewählt und hat sich als sinnvoll herausgestellt. Aufwendige zusätzliche Sicherungsmaßnahmen an der Spülleitung, Übergabepunkt und Druckerhöhungsstation/-en waren nicht notwendig.

Die Leitungslänge von der Übergabestation bis in den Aufspülbereich ergibt sich zu ca. 2km. Eine solche Leitungslänge zzgl. der halben Länge des aufzuspülenden Gesamt-Strandabschnitts von ca. 1,5km, also Gesamt-Leitungslänge ca. 3,5km, ist ohne Probleme, voraussichtlich unter Zuhilfenahme einer Druckerhöhungsstation aus wirtschaftlicher und technischer Sicht gut zu realisieren.

Die Anzahl und Positionen der Druckerhöhungsstationen im Watt und/oder am Strand, die Art und Position der Übergabestation, die Leitungsart, sowie die Art, Anzahl und Größe/Tiefgang der einzusetzenden Transportschiffe ist stark von den verfügbaren Geräten der bauausführenden Firma abhängig und lässt sich nur schwer prognostizieren. Eine Vorgabe der einzusetzenden Geräte würde den Wettbewerb innerhalb einer späteren Ausschreibung der hier geplanten Maßnahme ggf. stark einschränken bzw. bis dahin führen, dass kein Angebot abgegeben wird. Aus diesem Grund werden keine genauen Leitungsverläufe, Positionen und Anzahl von Druckerhöhungsstationen, sowie Lage der Übergabestation vorgegeben. Stattdessen wird ein Leitungskorridor vorgegeben in der sich die Spülrohrleitung, Druckerhöhungsstationen und Übergabestation befinden und montiert werden können. Für die Breite des vorzusehenden Leitungskorridors ist das Mindestmaß von ca. 300m über die gesamte Länge gewählt worden. Mit dieser Breite kann bei der Verlegung der Spülleitung, einrichten der Druckerhöhungsstation und Übergabestation auf ggf. unvorhergesehene Unwägbarkeiten z. B. durch nicht tragfähige

Wattböden, neuere Seegraswiesen oder Muschelbänke etc. reagiert und ausgewichen werden. Die dann später zur Herstellung der Leitung genutzte Breite des Korridors wird <50m betragen.

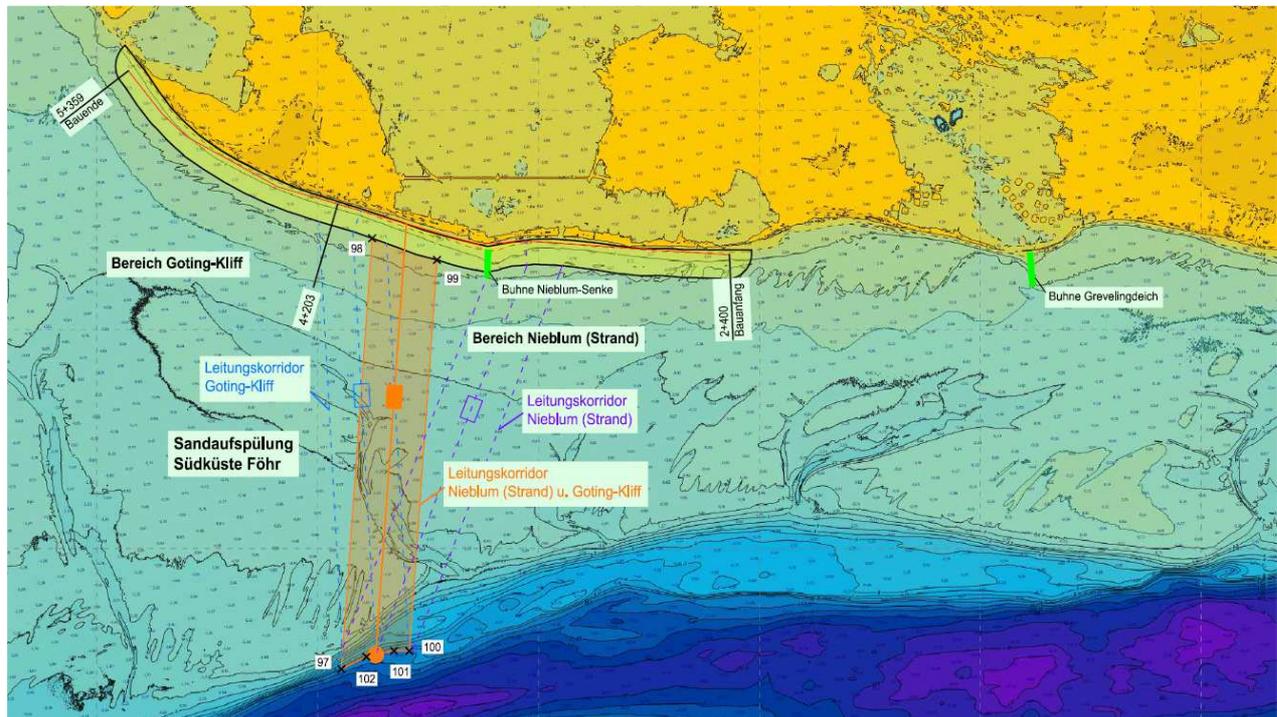


Abb. 13 - Übersichtskarte Leitungskorridor Nieblum (Strand) / Goting-Kliff

Nahezu der gesamte Leitungskorridor befindet sich in einem Bereich, der bei Niedrigwasser trockenfällt. Lediglich der Bereich von maximal ca. 200-300m nach der Übergabestation befindet sich dauerhaft unter Wasser.

Die in den Planunterlagen eingezeichnete Trasse der Spülleitung, sowie die Anzahl und Lage der Druckerhöhungsstationen und des Übergabepunktes ist exemplarisch und kann je nach später mit der Durchführung der Maßnahme beauftragten Baufirma variieren, befindet sich aber in jedem Falle innerhalb des gewählten Korridors.

Im Verlauf der Spülleitungen wird es voraussichtlich notwendig sein bis zu zwei Druckerhöhungsstationen vorzusehen, um eine ausreichend hohe Strömungsgeschwindigkeit des Sand-Wasser-Gemisches über den gesamten Streckenverlauf sicherzustellen. Diese können bereits an der Übergabestation installiert werden, oder aber auch innerhalb des Leitungsverlaufs durchs Watt bis hin zum Aufspülbereich am Strand.

In diesem Leitungskorridor kommt über die gesamte Leitungslänge voraussichtlich eine aus kurzen Einzellängen von ca. 10-15m bei Niedrigwasser zusammengeschaubte Spülrohrleitung zum Einsatz. Die notwendigen Rohre werden entweder bei Niedrigwasser mit Ketten- und/oder Radfahrzeugen entlang der späteren Rohrtrasse von der Insel im Trockenbetrieb oder bei Hochwasser durch Schiffe mit sehr geringem Tiefgang von See her antransportiert. Die Zwischenlagerung der Rohre bis zur Verwendung erfolgt im Watt entlang der späteren Leitungstrasse. Auf dem „Nordmannsgrund“ fehlt grundsätzlich die notwendige Wassertiefe für ein Schleppschiff, um eine Dückerleitung sicher einschwimmen zu können. Maximal ein kurzer erster Teilabschnitt von ca. 1,0-1,5km, ausgehend von der „Norderaue“, könnte als Dückerleitung eingeschommen werden, da hier zum Teil eine ausreichende Wassertiefe vorhanden ist. Hiervon sollte vorerst jedoch nicht ausgegangen werden, da nicht alle potentiell bauausführenden Firmen über Dückerleitungen verfügen und damit mögliche Bieter ausgeschlossen werden könnten. Die voraussichtlich letzten ca. 500m der Spülrohrleitung bis zum Aufspülbereich am Strand werden in jedem Falle bei Niedrigwasser durch einzelne miteinander zu verschraubende, kurze Rohrabschnitte hergestellt. Strandnah fehlt selbst bei Hochwasser die notwendige Wassertiefe, um die Leitung einschwimmen zu können.

Das seeseitige Ende der Dückerleitung/Schraubleitung wird am Meeresgrund durch Anker in Form von z. B. Betonblöcken in Position gehalten und ist zu meist zusätzlich mit mehreren sehr dickwandigen und flexiblen Gummischläuchen versehen. Dieser Schlauch wird zum Entladen des Schiffs an die Wasseroberfläche heraufgeholt und mit dem Schiff verbunden.

Die Spülrohrleitung am Strand und im Watt hat zumeist einen Durchmesser von 500 bis 700mm und besteht aus geschweißten und gemufften Rohren.

Befinden sich die Druckerhöhungsstation auch bei Niedrigwasser im Bereich ohne Grundkontakt wird sie mit Hilfe von absenkbaaren Pfählen am Meeresboden verankert (s. Abb. 14).



Abb. 14: schwimmende Druckerhöhungsstation

Da weite Teile des „Nordmannsgrund“ bei Niedrigwasser trockenfallen, werden die dortigen Druckerhöhungsstationen voraussichtlich aufgrund der auch bei Hochwasser vorhandenen geringen Wassertiefe auf den Wattboden abgesenkt und so in Position gehalten (s. Abb. 15).



Abb. 15: Druckerhöhungsstation im Watt

Sollten die beiden Aufspülabschnitte in unterschiedlichen Jahren mit Sand versorgt werden, würden sich die Lage der jeweiligen Leitungstrassen und damit auch der Leitungskorridor gegenüber der vor genannten nur geringfügig verschieben. Der Übergabepunkt würde der gleiche sein. Für den Abschnitt Goting-Kliff würde sich der Anlandepunkt um ca. 300m nach Westen verschieben (s. Abb. 13), jedoch die Seegrasswiesen nicht tangieren. Die Gesamt-Leitungslänge würde ca. 3,1km betragen. Ein Verschieben des Übergabepunktes ebenfalls nach Westen würde die Leitungslänge nur unnötig verlängern.

Für den Abschnitt Nieblum (Strand) würde sich der Anlandepunkt in die Mitte des Aufspülabschnitts um ca. 550m nach Osten verschieben (s. Abb. 13). Die Gesamt-Leitungslänge würde hier ca. 2,9km betragen. Würde sich der Übergabepunkt auch nach Osten verschieben, würde die Leitung aufgrund der Tiefenverhältnisse ebenfalls unnötig länger werden und auch die dortigen Muschelkulturbezirke tangieren.

7.7 Aufspülbereich

Nach dem kompletten Einrichten der Spülrohrleitung von der Übergabestation über eine Druckerhöhungsstation bis an den Strand wird diese zunächst über einen dickwandigen und flexiblen Gummischlauch und weiter küstenparallel mit geschraubten Stahlrohren in Einzellängen von ca. 10-15m dünennah sukzessive bis durch den gesamten Aufspülbereich verlängert. Der Durchmesser dieser Leitung beträgt in der Regel ebenfalls ca. 500-700mm. Die Position der Leitung wird so gewählt, dass der Spülstrom den Dünenfuß nicht abträgt. Weiter wird darauf geachtet, dass die Spülrohrleitung so gelegt wird, dass die Arbeiten, in der Regel Schiebearbeiten mit Bulldozern, zur Herstellung des Regelprofils minimal sind. Die Hauptverteilung des Sandmaterials erfolgt durch Lenkung des aus der Spülrohrleitung kommenden Spülstroms. Generell erfolgt die Strandaufspülung mit offenem Spülfield (Abb. 16). Um das geforderte Querprofil in dem hierfür vorgesehenen Aufspülbereich herstellen zu können, kann es ggf. notwendig sein, mit einem Spül-/Leitdamm (Abb. 17) oder einem geschlossenen Spülfield zu arbeiten. Der hierfür notwendige Sand wird entweder aus dem aufzuspülenden Strand oder dem bereits eingespülten Material gewonnen. Der Damm selbst befindet sich innerhalb des aufzuspülenden Bereichs und wird nach der Fertigstellung des jeweiligen Abschnitts in das herzustellende Querprofil mit eingearbeitet.



Abb. 16: Strandaufspülung mit offenem Spülfield



Abb. 17: Spülfield mit Spül-/Leitdamm

Die für die Montage- bzw. Demontage sowie das Betreiben der Sandaufspülung notwendigen Arbeiten werden im Umfeld der Spülrohrleitung, innerhalb des aufzuspülenden Bereichs durchgeführt. In regelmäßigen Abständen werde über die küstenparallele Spülleitungen, in Abstimmung mit der Gemeinde/ Kurverwaltung, eine ausreichend breite und flach geneigte Rampe aus Spülsandsand geführt, um ein sicheres Überqueren für Strandbesucher zu ermöglichen. Die am Strand vorhandenen Einbauten verschiedenster Art werden so gesichert, dass eine Beschädigung ausbleibt.

7.8 Transportwege

7.8.1 Transportweg Sandgewinnung

Der Transport des Sandes aus der Sandentnahme „Westerland III“, ca. 8Km westlich vor Westerland auf Sylt, bis zum Übergabepunkt an die Spülrohrleitung die zum Aufspülabschnitt Nieblum (Strand) und Goting-Kliff auf Föhr führt, wird mit Schiffen erfolgen. Hierzu fährt das Gewinnungsschiff selbst oder auch eine andere Transporteinheit wie z. B. eine oder mehrere Schuten, aus der Gewinnungsstätte in Richtung Süden, westlich an Amrum vorbei, südlich dieser Insel in das „Rütergat“ ein, um im Weiteren die Einfahrt zum Wittdüner Hafen auf Amrum südlich zu passieren, bis in die „Norderaue“ hinein. Je nach Tiefgang des Schiffs und genauer Lage der Spülrohrleitung schließt es am nördlichen Rand der „Norderaue“, südlich und ca. mittig des Aufzuspülenden Strandabschnitts an die Übergabestation an. Der gesamte Transportweg von der Gewinnungsstätte bis zur Übergabe an die Spülrohrleitung in der „Norderaue“ beträgt ca. 65km.

7.8.2 Verkehrsanbindung zur Insel Föhr

Die Insel Föhr ist auf dem Wasserweg oder per Kleinflugzeug zu erreichen. Sie kann vom Festland mit Fährschiffen der Wyker-Dampfschiffs-Reederei bzw. mit Schiffen privater Reeder vom Hafen Dagebüll aus erreicht werden. Die Westkaje des Wyker Binnenhafens dient als Umschlagplatz für Massengüter und ist derzeit ausgelegt für Schiffgrößen bis zu 60m Länge, 13m Breite und einem maximalen Tiefgang von 3,50m. Aufgrund der nur bedingt vorhandenen Hafenanlagen können größere Schiffseinheiten grundsätzlich nicht zugelassen werden. Der Wyker Hafen hat bei normalem Niedrigwasser eine Wassertiefe von etwa 1,50m, so dass die Schiffe in der Regel trockenfallen. Der Untergrund im Wyker Hafen besteht vorwiegend aus weichem Schlick. Der Tidenhub im Wyker-Hafengebiet beträgt knapp 3,00m. Der städtische Hafenbetrieb verfügt über keine eigenen Kräne (alle v. g. Angaben zum Hafen Wyk mit Stand Mai 2020; weitere Informationen s. www.hafen-wyk.de)

7.8.3 Transportweg auf Föhr

Transporte für Baumaschinen, Geräte und dergleichen, die für die Arbeiten zur Sandaufspülung Nieblum (Strand) und Goting-Kliff sowie dem Bühnenrückbau auf Föhr notwendig sind, sind ausgehend vom Wyker-Hafen über die Straße „Am Hafen“, weiter auf der Landesstraße 214 „Nieblumstieg“, „Boltixumstieg“, „Jens-Jacob-Eschel-Straße“ und „Kertelheinalle“ durch Nieblum hindurch bis zum nach süden abzweigenden Weg „Bolweg“ zu führen. Diesem folgend bis zum Ende des „Zwischenweg“, rechts abbiegend auf den „Weg in Reidmeere“, links auf den „Großbergweg“, über den Parkplatz am Gotinger Strand bis zur Baustelleneinrichtungsfläche. Von dieser Baustelleneinrichtungsfläche führt ein separater, bestehender Strandzugang direkt in den Aufspülbereich.

Sollte die spätere bauausführende Firma ein Erfordernis für Alternativstrecken erachten, so muss diese dies direkt mit den zuständigen Abteilungen des Amtes-Föhr-Amrum abstimmen und alle eventuell anfallenden Kosten (z.B. Verkehrssicherung, Schäden, u. ä.) selbst tragen bzw. die dafür erforderlichen Genehmigungen auf eigene Veranlassung und Kosten selbst einholen.

Insbesondere in den Monaten April bis einschließlich Oktober ist mit einem sehr starken (touristischen) Verkehrsaufkommen zu rechnen.

Sollte es bedingt durch Straßenbauarbeiten nicht möglich sein der vor genannten Strecke zu folgen, ist der jeweils ausgeschilderten Umleitung zu folgen.

7.8.4 Transportwege innerhalb des Baustellenbereichs

Am Strand ist der Transport und das Bewegen sowie das Abstellen von Maschinen und Geräten nur innerhalb der für die Sandaufspülung vorgesehenen Fläche erlaubt. Ein Befahren oder Betreten über diesen Bereich hinaus, oder jenseits der für ein Betreten oder Befahren vorgesehenen öffentlichen Flächen ist nicht erlaubt. Dies gilt insbesondere für die inselseitig des Aufspülbereichs liegenden Dünenbereiche, sowie den seeseitig liegenden Wattflächen.

Hiervon ausgenommen ist der Bereich der vorgegebenen Spülleitungskorridore. Hier ist ein Befahren, Betreten sowie temporäres Zwischenlagern von Maschinen und Geräten auf den Wattflächen in einem Bereich von <50m um die endgültige Position der Spülrohrleitung erlaubt. Die Nutzung dieses Bereichs ist jedoch nur zur Montage bzw. Demontage, Wartung oder Reparatur der Spülrohrleitung und notwendiger Druckerhöhungsstationen erlaubt und hierbei auf das mindest notwendige Maß zu reduzieren.

Der Antransport von Gerätschaften von See her ist zulässig, wobei eine Anlandung ausschließlich im Spülleitungskorridor und hier nur im Bereich von <50m um die endgültige Position der Spülrohrleitung erlaubt ist.

Der Auftragnehmer hat grundsätzlich alle Fahrzeuge bzw. Geräte so zu wählen, dass diese für den Betrieb im Baufeld bzw. am Strand und im Watt geeignet sind, so dass auch bei anhaltend ungünstiger Witterung wie z. B. nasses oder sehr trockenes Wetter der Betrieb im Baufeld wie geplant durchgeführt werden kann.

7.9 Baustelleneinrichtungs-, Arbeits- und Lagerflächen

Für die im Zuge der Sandaufspülung am Strand und ggf. im Watt vorgesehenen Arbeiten werden sich die voraussichtlichen Geräte und Maschinen auf z. B. wenige Fahrzeuge wie Bulldozer, Radlader und Bagger, sowie Spülrohre, Lichtmast, Stromaggregat, Container mit Kleingeräten und einem Sozialcontainer beschränken (s. Abb. 18). Der Großteil dieser Geräte wird zudem im Bereich des unmittelbaren Spülfeldes verwendet bzw. aufgestellt werden. Materiallieferungen außer Verbrauchsstoffe der eingesetzten Geräte werden nicht erfolgen. Eine zusätzliche Baustelleneinrichtungs-, Arbeits- und Lagerflächen mit separatem Zugang zum Strand/Aufspülbereich, nur dieser Zugang bei Station 4+330 darf als Zuwegung zum Strand genutzt werden, steht unmittelbar östlich des Parkplatzes am Gotinger Strand zur Verfügung. Dieser wird gegen unbefugtes Eindringen von außen mittels Bauzaun gesichert. Die Zufahrten werden mit Toren im Bauzaun verschlossen. Diese Baustelleneinrichtungsfläche wird nach Bedarf für die Zeit der Baudurchführung teilweise und / oder vollständig Befestigt.

Sollten wider Erwarten darüber hinaus weitere Baustelleneinrichtungs-, Arbeits- und Lagerflächen notwendig werden, sind diese durch die spätere bauausführende Firma zu erkundet und anzumieten. Hierfür notwendige Genehmigungen sind ebenfalls durch diesen einzuholen. Nach Beendigung der Arbeiten sind alle v. g. Flächen unter Wahrung der landschaftspflegerischen Belange soweit möglich in den früheren Zustand zu versetzen.



Abb. 18: Gerätebedarf am Spülfeld

7.10 Strom- und schiffahrtspolizeiliche Auflagen

Falls durch die Maßnahme Beeinträchtigungen an dem für die Schifffahrt erforderlichen Zustand der Bundeswasserstraße oder für die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu erwarten sind, bzw. nicht ausgeschlossen werden können, bedarf die Maßnahme einer strom- und schiffahrtspolizeilichen Genehmigung nach § 31 Bundeswasserstraßengesetz durch das WSA Tönning.

Es ist sicherzustellen, dass bei der Maßnahme keine Gegenstände in die See gelangen können, die die Sicherheit und die Leichtigkeit des Schiffsverkehrs beeinträchtigen können. Ggf. ist dies der WSV mitzuteilen.

Beim Einsatz der Baustellenbeleuchtung ist diese seeseitig blendfrei einzurichten. Sie darf die Erkennbarkeit von Schifffahrtszeichen nicht beeinträchtigen, nicht zu Verwechslungen mit Schifffahrtszeichen führen und keine Reflexionen auf dem Wasser erzeugen.

Die im Zuge der Baumaßnahme eingesetzten schwimmenden Fahrzeuge und Geräte haben die nach der Seeschifffahrtsstraßen-Ordnung und den Kollisionsverhütungsregeln vorgeschriebenen Signale zu setzen bzw. zu geben. Sollte das Setzen und Betreiben von Schifffahrtszeichen notwendig werden, bedarf es einer strom- und schiffahrtspolizeilichen Genehmigung nach §34 Bundeswasserstraßengesetz durch die WSV.

Ist eine strom- und schiffahrtspolizeiliche Genehmigung erforderlich, so darf mit der Maßnahme nicht vor der Erteilung der Genehmigung begonnen werden.

8 Kompensationsmaßnahme Bühnenrückbau

Im Zuge der Durchführung der Sandvorspülung Nieblum und Gotingen ist es vorgesehen insgesamt zwei Schüttsteinbuhnen zurückzubauen (s. Abb. 19). Die Schüttsteinbuhne Nieblum-Senke Werk-Nr. 137.01 befindet sich ca. mittig im gleichnamigen Aufspülbereich bei Station 3+497. Die zweite Schüttsteinbuhne Grevelingdeich Werk-Nr. 138.01 liegt ca. 1,4km östlich des Aufspülbereichs Nieblum vor dem grevelinger Deich bei Station 1+000.



Abb. 19: Lageplan der Schüttsteinbuhnen Nieblum-Senke und Grevelingdeich

Gemäß Punkt 4.7 der Nebenbestimmungen des Änderungsbeschlusses des Landesamts für Bergbau und Energie und Geologie vom 23.10.2012 zum Planfeststellungsbeschluss für die Zulassung des Rahmenbetriebsplanes für die Gewinnung von Seesand aus dem Bewilligungsfeld Westerland III vom 11.02.2010 sind zur Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen in Folge der Sandgewinnung in den Abbau-Teilflächen 1b, 2a bis 2d vorrangig Maßnahmen umzusetzen, die auf die Förderung des Nationalparks und seiner Tier- und Pflanzenwelt abzielen. Im Besonderen sollen die Maßnahmen der Flächenverbesserung u. a. im Übergang zwischen Land und Meer dienen. Diese Anforderungen werden durch z. B. den Rückbau von Bühnen im Bereich des schleswig-holsteinischen Wattenmeers, sowie den Inseln Sylt, Föhr und Amrum erfüllt. Der Bühnenrückbau u. a. auf der Insel Föhr wurde konkret erarbeitet und mit Ergänzungsbeschluss des Landesamts für Bergbau und Energie und Geologie vom 10.12.2018 zum o. g. Planfeststellungsbeschluss inkl. dessen Änderung als Kompensationsmaßnahme (Bühnenrückbau) für die Eingriffe in Natur- und Landschaft im Zuge der Sandentnahme im Bewilligungsfeld Westerland III in den Teilflächen 1b, 2a bis 2d zugelassen und ist nicht Gegenstand dieses Verfahrens.

Der Bühnenrückbau ist vor der Sandaufspülung durchzuführen, um den Freilegungsaufwand und den damit verbundenen Eingriff und Aufwand, sowie die Kosten zu minimieren.

Der Abtransport des Rückbaumaterials aus den Bühnen erfolgt ausgehend vom Rückbaubereich nach Westen über den Strand in immer in gleicher Linie in der Nähe und oberhalb der MThw-Linie, also auf dem Strandbereich bis zur Baustellen-/Strandzufahrt bei Station 4+330 im Bereich der Sandaufspülung Goting-Kliff. Von hier aus über die Baustelleneinrichtungsfläche mit angrenzendem Parkplatz, den Gemeindestraßen „Großbergweg“, „Weg in Reidmeere“, „Zwischenweg“, „Bolweg“ bis zur Landesstraße 214 “ und dieser folgend bis voraussichtlich zum Hafen von Wyk, von wo aus die Steine verschifft werden. Auf Grund des kürzeren Transportweges ist für den Rückbau der Buhne Grevelingdeich ein alternativer Transportweg ebenfalls immer in gleicher Linie in der Nähe und oberhalb der MThw-Linie über den Strand, jedoch in Richtung Osten vorgesehen. Über das dortige flache Deckwerk an dem ein schotterbefestigter Weg bis an die Straße „Am Flugplatz“ führt. Dort nach links im weiteren und über die Straße „Fehrstieg“ bis zur Landesstraße 214 „Nieblumstieg“ und der Straße „Am Hafen“ bis zum Wyker-Hafen.

Sollte es bedingt durch Straßenbauarbeiten nicht möglich sein der vor genannten Strecke zu folgen, ist der jeweils ausgeschilderten Umleitung zu folgen.

Ist eine sinnvolle kostengünstigere Weiter-/Wiederverwendung der Steine auf der Insel möglich wird dies erfolgen.

8.1 Nieblum-Senke

Der Strand vor Nieblum ist der See exponiert ausgesetzt. Um die Stabilität des Sandstrandes zu erhöhen, wurde hier 1971 eine Schüttsteinbuhne errichtet.

Im Entwurf vom 22.10.1969 vom Zweckverband Südküste Föhr wird neben einer Sandaufspülung die Errichtung einer 250 m langen Buhne vorgeschlagen. Diese soll das vom Goting-Kliff abgetragene Material auffangen. Der Bau erfolgte nicht wie vorgesehen mit Betonsteinen, sondern mit Ostseefindlingen. Die sichtbare Länge beträgt ca. 80 m (Stand: 2023), wobei der Wurzelbereich eingesandet ist. Der Rückbau der Buhne erfolgt nur bis zum Dünenfuß, um den notwendigen Eingriff zu minimieren. Damit beträgt die voraussichtliche Rückbaulänge ca. 150m.



Abb. 20: Buhne Nieblum-Senke



Abb. 21: Luftbild Buhne Nieblum-Senke

8.2 Grevelingdeich

Im Gesamtplan zur Sicherung der Südküste Föhr aus dem Jahre 1967 war die Errichtung einer Großbuhne vorgesehen. Die Umsetzung unterblieb zunächst. Nachdem der trockene Strand abgetragen worden war und die Gefahr einer Prielbildung vor dem Grevelingdeich bestand, wurde hier 1971 zur Stabilisierung des Deichfußes eine Schüttsteinbuhne aus Findlingen auf 150 m Länge gebaut (sichtbare Länge ca. 100m). In der Folgezeit führte die Buhne zu einer verringerten Sandzufuhr östlich der Buhne, so dass der Deichfuß 1983 zusätzlich gesichert werden musste. Der Rückbau der Buhne erfolgt auf voller Länge.



Abb. 22: Buhne Grevelingdeich



Abb. 23: Luftbild Buhne Grevelingdeich

9 Bauablauf und Bauzeit

Nach der Gewinnung des Sandes in der Entnahme transportiert ein Schiff, in der Regel die Baggereinheit (Hopperbagger) selbst den im Laderaum befindlichen Sand zur Übergabestation und verspült anschließend ein Sand-Wasser-Gemisch direkt über die Spülrohrleitung in den Aufspülbereich auf den Strand bzw. das unmittelbar anschließende Watt. Eine Zwischenlagerung des Sandes in z. B. Klappgruben erfolgt nicht. Ist am jeweils aktuellen Einspülort das geforderte Soll-Profil für den neu herzustellenden Strand erreicht, wird die Spülrohrleitung während der Spülpausen unter Einsatz eines Radladers in Richtung des noch aufzuspülenden Abschnitts verlängert. Dieser Vorgang wird so oft entlang des Strandes wiederholt, bis das Ende des Aufspülabschnitts erreicht worden ist.

Sandaufspülungen sollten grundsätzlich im Sommerhalbjahr durchgeführt werden, da die im Winterhalbjahr zu erwartenden Schlechtwetterperioden zu Ausfallzeiten, und Schäden an den Baugeräten und damit zu Kostensteigerungen und Bauzeitverlängerung führen. Andererseits sollte in den touristisch intensiv genutzten Zeiten der Hauptsaison (Juli / August) eine Aufspülung am Strand möglichst ebenfalls vermieden werden, um kein Sicherheitsrisiko durch ungewollte Passanten im Baufeld hervorzurufen. Die Zeiten im Frühjahr bis Anfang Sommer sind im Allgemeinen durch Brutgeschehen im strandnahen Bereich geprägt und sollten, wenn möglich ebenfalls vermieden werden. Jedoch ist der Aufspülbereich sehr stark touristisch überprägt, sodass im relevanten Strandbereich mit brütenden Vögeln voraussichtlich nicht zu rechnen ist. Aber auch bei seeseitigen Arbeiten im Watt sind ggf. Zeiten während der Mauser der Eiderenten, Wurf- und Aufzuchtzeiten der Seehunde und Kegelrobben, vor allem bei Niedrigwasser zu vermeiden. Sind in diesem Zeitraum Arbeiten im Wattbereich erforderlich, sind diese zur Eingriffsminimierung bei Hochwasser auszuführen. Da im vorgesehen Baustellenbereich der Sandaufspülung und des Leitungskorridors keine Eiderenten, Seehunde oder Kegelrobben kartiert wurden, ist diese mögliche Einschränkung hier nicht relevant.

Der Zeitbedarf für eine Sandaufspülung ist im Wesentlichen abhängig von der Gesamtaufspülmenge, der Spülmenge je laufendem Meter am Strand, der Länge der Spüleleitung, der Entfernung von der Entnahmestelle bis zum Übergabepunkt, sowie der Anzahl und Kapazität der eingesetzten Schiffe. Auf Grundlage der vor genannten zeitlichen Restriktionen ist die folgende zeitliche Abfolge zur Sandaufspülung im Abschnitt Nieblum (Strand) und Goting-Kliff vorgesehen (s. Abb. 24).

Die Baustelleneinrichtung am Strand und in der Leitungstrasse startet Anfang April und erfolgt über ca. 1 Monat. Das Verlegen einer geschraubten Leitung ist deutlich arbeits- und damit auch zeitintensiver als bei dem Einschwimmen eines ganzen Dückers bzw. eines Teilabschnitts. Die eigentlichen Sandaufspülarbeiten am Strand erfolgen anschließend über ca. 4 Monate mit einer mittleren Tagesleistung von ca. 4.000m³ (je Tide eine Ladung mittlerer Schiffsgröße).

Bei der geplanten Übergabestation am Rand der „Norderau“ und einer Leitungstrasse über den „Nordmannsgrund“ ist davon auszugehen, dass größere Schiffe eingesetzt werden können und es keine relevante Tideabhängigkeit gegeben wird.

Nach der Fertigstellung der Sandaufspülung erfolgt die Baustellenräumung über ca. 1 Monat. Das Ende der gesamten Baumaßnahme ist für Ende September vorgesehen.

Die eigentlichen Sandaufspülarbeiten am Strand beginnen aus ca. der Mitte (Station 3+920) des Gesamt-Aufspülbereichs Nieblum (Strand) / Goting-Kliff heraus in Richtung Westen. Ist das westliche Ende von Goting-Kliff erreicht erfolgt die weitere Aufspülung ausgehend von der Mitte des Gesamt-Aufspülbereichs in Richtung Osten bis zum östlichen Ende des Aufspülbereichs Nieblum (Strand). Mit diesem Bauablauf können die Bühnen „Nieblum-Senke“ und „Grevelingdeich“ vor der dortigen Sandaufspülung zurückgebaut werden und somit Überschneidungen in den Arbeitsabläufen weitestgehend vermieden werden.

Die Arbeiten im Watt sind Tideabhängig und können an einigen Tagen nur bei Tag und an anderen nur bei Nacht bzw. bei Hochwasser oder Niedrigwasser erfolgen.

Die Arbeitszeiten der eigentlichen Sandaufspülung richten sich nach denen der Schiffe, die im allgemeinen 24h am Tag und 7 Tage die Woche tätig sind. Eine Tideabhängigkeit für die Schiffe ist bei dem vorgesehenen Leitungskorridor nicht gegeben.

Sandaufspülung Nieblum und Goting												
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Baudurchführung				BE	SV Goting-Kliff	SV Nieblum (Strand)		BR				
Sandentnahme				Westerland III								
Bühnenrückbau					Nieblum	Greveling						
Kegelrobben												
Seehunde												
Eiderenten												
Strandbrüter												

BE bzw. BR Baustelleneinrichtung bzw. Baustellenräumung
 SV Sandaufspülung

Abb. 24: Bauzeitenplan

Voraussichtlicher zeitlicher Ablauf zur Durchführung der Baumaßnahme:

Baudurchführung: April bis September 2026

Baubeginn: 01. April

Spülbeginn

 Bereich Goting Kliff: 01. Mai

 Bereich Nieblum (Strand): 01. Juli

Spülende: 31. August

Bühnenrückbau

 Nieblum-Senke: Mai

 Grevelingdeich: Juni

Bauende: 30. September

10 Planverzeichnis

Plan - Nr.	Planinhalt	Maßstab
1	Übersichtskarten	
1.1	Übersichtskarte	1:100.000
1.2	Seekarte	1:50.000
1.3	Übersichtsplan	1:25.000
1.4	Peilung Nordmannsgrund	1:15.000
1.5	Peilung Sandentnahme Westerland III, Teilfläche 1a, 1b und 2d	1:10.000
2	Lagepläne	
2.1	Lageplan Sandaufspülung „Standard“ Buhnenrückbau Nieblum-Senke	1:2.500
2.2	Lageplan Sandaufspülung „Bisherige Aufspülgrenzen“ Buhnenrückbau Nieblum-Senke	1:2.500
2.3	Lageplan Sandaufspülung „Eingriffsminimierung“ Buhnenrückbau Nieblum-Senke	1:2.500
2.4	Lageplan Buhnenrückbau Grevelingdeich	1:2.500
3	Querprofile	
3.1	Regel-Querprofile Sandaufspülung „Standard“ Nieblum (Strand) 3+696 und Goting-Kliff 4+706	1:100
3.2	Regel-Querprofile Sandaufspülung „Bisherige Aufspülgrenzen“ Nieblum (Strand) 3+200 und 3+696 und Goting-Kliff 4+706	1:100
3.3	Regel-Querprofile Sandaufspülung „Eingriffsminimierung“ Nieblum (Strand) 3+696 und Goting-Kliff 4+706	1:100
4	Diverse	
4.1	Lageplan Eigentumsverhältnisse Sandaufspülung	1:2.500
4.2	Lageplan Eigentumsverhältnisse Buhnenrückbau Grevelingdeich	1:2.500

11 Anlagenverzeichnis

Anl.-Nr.	Anlageninhalt	Seiten
1	Bericht LKN.SH / FB 20 vom 27.01.2022 Küstenschutz Südküste Föhr Sandersatzbedarf im Bereich Goting / Nieblum	11
2	Bericht LKN.SH / FB20 vom 16.05.2022 Küstenschutz Südküste Föhr Morphologischer Zustandsbericht Südküste Föhr 2022	45
3	Morphologische Analyse zur Wiederverfüllung der 2012 durchgeführten Sandentnahme im Interessentenfahrwasser bei Wittdün auf Amrum (Beobachtungszeitraum 1990 – 2020)	7
4	Gutachten Nr.82/34 des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein für eine Spülsandentnahme im Seegebiet westlich der Insel Sylt (8 Anlagen)	36