

Küstenschutzbauwerk

Sandaufspülung Südküste Föhr Sandaufspülung Utersum

Genehmigungsunterlage technische Erläuterungen

Aufgestellt:

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



Jorne Heinrich, M. Sc.
Fachbereich 60

Bearbeitet:

Ole Martens, Dipl.-Ing. (FH)

Gezeichnet:

Yvonne Kolmsee

Husum, den 12.07.2021



Inhalt

1	Veranlassung	3
2	Rechtsgrundlage	3
3	Träger der Maßnahme	3
4	Vorgeschichte	4
4.1	Durchgeführte Strandaufspülungen	4
4.2	Notmaßnahme	5
5	Bestand	7
5.1	Allgemein	7
5.2	Landesschutzdeich	7
5.3	Dünen	8
5.4	Deckwerk	9
5.5	Buhnen	11
5.6	Strandzugänge/-fahrten	13
5.7	Benachbarte Bebauung	17
5.8	Sonstiges	17
6	Grundlagen	18
6.1	Vermessung	18
6.2	Wasserstände	18
6.3	Baugrund / Bodenverhältnisse	19
6.3.1	Strand	19
6.3.2	Leitungstrassen	19
6.3.3	Sandentnahme	19
6.4	Kampfmittelfreiheit	19
6.5	Denkmalschutz	19
6.6	Schadstoffbelastung der Rückbaumaterialien	20
6.7	Eigentumsverhältnisse	20
6.8	Leitungen	21
6.8.1	Schleswig-Holstein Netz AG (SH-Netz AG)	21
6.8.2	Deutsche Telekom AG	21
6.8.3	Wasserbeschaffungsverband Föhr	21
6.8.4	Amt Föhr-Amrum / Gemeinde Utersum	21
6.8.5	Sonstige	21
6.9	Vermessungspunkte	22
6.10	Lärmschutz	22
7	Geplante Sandaufspülung	24
7.1	Sandersatzmenge	24
7.2	Aufspülbereich	25
7.3	Querprofil	26
7.4	Sandentnahme	26
7.4.1	Bisherige Sandentnahmegebiete	27
7.4.2	Entnahme Wattenmeer	27
7.4.3	Unterhaltungsmaßnahmen	28
7.4.4	Gewinnungsfeld „Westerland III“	29
7.4.5	Gewinnungsfeld „Nordfriesland Süd“	31
7.4.6	Kommerzielle Gewinnungsfelder	31
7.4.7	Inselentnahme	32
7.4.8	Zusammenfassung	32
7.5	Spülleitungstrassen	32
7.5.1	Nordtrassen	33

7.5.2	Südtrassen	33
7.5.3	Zusammenfassung	36
7.6	Aufspülbereich.....	36
7.7	Temporäres Sanddepot.....	37
7.8	Transportwege	37
7.8.1	Transportweg Sandgewinnung	37
7.8.2	Verkehrsanbindung zur Insel Föhr.....	37
7.8.3	Transportweg auf Föhr	38
7.8.4	Transportwege innerhalb des Baustellenbereichs	38
7.8.5	Transportweg zum Lagerplatz „Oldsum“	38
7.9	Baustelleneinrichtungs-, Arbeits- und Lagerflächen	39
7.10	Strom- und schifffahrtspolizeiliche Auflagen	39
7.11	Bauablauf und Bauzeit	40
7.12	Baukosten	41
8	Planverzeichnis.....	42
9	Anlagenverzeichnis	42

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 Utersum mit einem Referenzzustand aus dem Jahr 2000 verglichen. Bei der Auswertung der Vermessungsunterlagen wurde ein Bedarf für weitere Sandaufspülungen festgestellt. Im Bereich Utersum wurden 1976 und 1977, 1981 und 1982, 1990 und zuletzt 2000 Sand aufgespült.

Für die sandige Küste im Südwesten der Insel Föhr vor der Gemeinde Utersum 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 aktuell für den Strand von Utersum erreicht und machen, neben dem errechneten Sanddefizit, eine Sandaufspülung im Stationsbereich 9+110 bis 11+015 notwendig. Schreitet der Sandrückgang weiter voran, ist auch das dritte Kriterium an der südwestlichen Inselspitze der Insel Föhr in naher Zukunft erfüllt.

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 13.11.2019 (gültig seit 01.01.2020) enthalten. Gem. §58 Abs. 2 LWG ist Küstenschutz unter anderem die Sicherung der Küsten gegen Uferrückgang und Erosion. Entsprechend § 60 Abs. 6 LWG ist die Sicherung der Insel und Halligen, sowie der Wattgebiete im Sinne eines flächenhaften Küstenschutzes gem. § 58 Abs. 2 LWG 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 Ortschaft Utersum 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, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND.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 Vorgeschichte

4.1 Durchgeführte Strandaufspülungen

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.

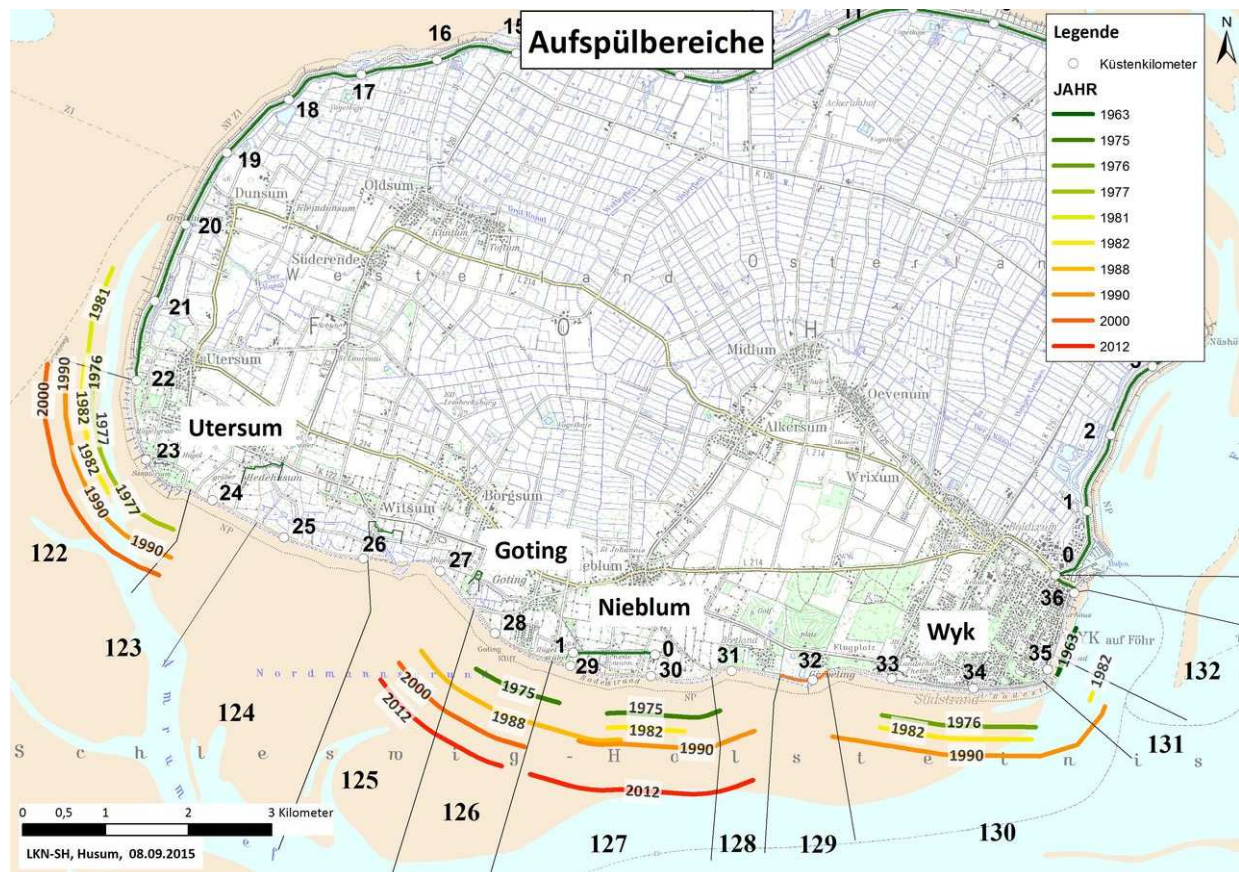


Abb. 1 – Sandaufspülungen Südküste Föhr

Vor Utersum wurde der Strand erstmals im Jahre **1976** aufgespült. Hier wurde der Übergangsbereich am Utersumer Deich mit einer Sandaufspülung von 23.000m³ gesichert.

1977 erfolgte neben der Aufspülung vor der Kurklinik der Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (BfA - heute Reha-Zentrum Utersum auf Föhr) mit ca. 172.000m³ eine weitere im Weststrandbereich mit ca. 132.000m³, wodurch nun die gesamte Erosionsstrecke von ca. 2,0km erstmalig gesichert wurde.

An der Nahtstelle zwischen dem Landesschutzdeich und der anstehenden Geestkante bestand die Gefahr einer Auskolkung. Aufgrund dessen wurden hier **1981** insgesamt ca. 46.000m³ Sand aufgespült.

Im Jahre **1982** war der eingespülte Feinsand am nördlichen Uferabschnitt und im Bereich der BfA-Klinik derart durch Wind und Brandungskräfte verdriftet, dass eine erneute Sandaufspülung mit insgesamt 79.000m³ notwendig wurde.

Als Folge der schweren Sturmfluten im Januar und Februar **1990** erfolgte noch im gleichen Jahr eine erneute Sandaufspülung vor Utersum. Die gesamte Erosionsstrecke wurde mit 281.000m³ Sand versorgt.

Die bis dato letzte Sandaufspülung auf den Strand von Utersum erfolgte **2000**. Hierbei wurde wieder der gesamte Erosionsbereich mit diesmal 238.000m³ Sand versorgt. Zusätzlich wurde auf einer Versuchsstrecke der aufgespülte Sand auf einer Länge von ca. 80m mit einer Vermörtelung versehen, um den Sandflug zu verringern. Es zeigte sich jedoch, dass sich kein besonderer Effekt eingestellt, so dass keine weiteren Wiederholungen stattfanden.

Für alle Sandaufspülungen auf den Strand von Utersum sind die jeweiligen Lokationen und Mengen in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammenfassend aufgeführt. Der Sand wurde bis zum Jahre 1982 mit Hilfe eines Cutterbaggers (Schneidkopfsaugbagger) und ab 1988 mit einem Hopperbagger (Laderaumsaugbagger) gewonnen.

Nr.	Jahr	Station von bis		Strecke m	Menge m ³ m ³ /m		Entnahmeort	Träger
1	1976	10+750	11+150	400	23.000	58	Amrum-Tief	Land SH
2	1977	9+200	11+000	1.800	304.000	169	Amrum-Tief	
		9+200	10+110	910	172.000	189		BfA
		10+110	11+000	890	132.000	148		Amt Föhr-Land
3	1981	10+100	12+100	1.000	46.000	46	Rinne Utersum	Amt Föhr-Land u. Kurverwaltung
4	1982	9+750	11+050	1.300	79.000	61	Amrum-Tief	
		9+750	10+175	425	34.000	81		BfA
		10+050	11+050	1.000	45.000	45		Gemeinde und Kurverwaltung
5	1990	9+100	10+957	1.857	281.000	151	Norderaue III	
		9+100	9+300	200	44.000	220		Amt Föhr-Land
		9+300	10+055	755	40.000	53		BfA
		10+055	10+957	899	197.000	219		Amt Föhr-Land
6	2000	9+154	10+954	1800	238.000	132	Norderaue IV	Land SH

Tab. 1 – Sandaufspülungen Utersum / Föhr

4.2 Notmaßnahme

Im November des Jahres 2014 wurde in einem Teilbereich des Strandes von Utersum eine Notmaßnahme zur Sicherung der Küstenlinie durchgeführt, um die Schäden des Winterhalbjahres 2013/14 auszugleichen. Hierzu wurde am Strand der südwestlichen Spitze von Föhr über den gesamten Bereich der dortigen Bühnenfelder auf einer Strandlänge von ca. 1,9km, eine Sandmenge von ca. 14.000m³ oberflächennah gewonnen. Dieser wurde in den nördlicheren Weststrandbereich im Bereich mit den größten Sandverlusten transportiert und auf einer Länge von ca. 300m am Dünenfuß eingebaut (s. Abb. 2). Hierbei entstanden Kosten in Höhe von ca. 100.000,-€ (ca. 7,16€/m³). Für diese Aufschüttung wurde eine küstenschutzrechtliche Genehmigung nach § 78 LWG von der Unteren Küstenschutzbehörde und eine naturschutzrechtliche Genehmigung nach §11 LNatSchG gem. NatSchZVO von der Unteren Naturschutzbehörde, als „Huckepack-Verfahren“ durch die Naturschutzbehörde, beantragt und erteilt.

Gemäß dem Kurzbericht des LKN.SH/GB2 vom 08.04.2020 (s. Anlage 1) hat die natürliche Erosion und die Sturmflutereignisse des Winterhalbjahres 2019/20 die Vordüne im Weststrandbereich von Utersum erneut soweit abgetragen, dass der Geestkern den Angriffen des Meeres ausgesetzt ist. Da eine dortige Sandvorspülung aufgrund der fehlenden Zulassung im Jahr 2020 bzw. 2021 nicht umgesetzt werden kann, ist eine erneute Notmaßnahme sinnvoll, um dauerhafte Schäden am Inselsockel zu verhindern. Hierzu sollten im gefährdeten Weststrandbereich auf einer Länge von ca. 300m ca. 20.000m³ Sand vorgesehen werden (s. Abb. 3). Dieser Bedarf wurde durch den Volumenvergleich des Referenzzustand 2000 und der aktuellen Vermessung (04.03.2020) ermittelt.

Eine erneute Deckung dieses Bedarfes aus ortsnahem Material, wie es innerhalb der Notmaßnahme 2014 erfolgte, ist aufgrund fehlender Verfügbarkeit nicht möglich. Der Einbau von Sand aus Gruben von der Insel oder dem Festland ist aus naturschutzrechtlichen Gründen

ebenfalls nicht möglich, da dieser ortsfremd wäre. Die einzige mögliche Alternative stellt die Verwendung von Seesand dar. Hierzu könnte auf das landeseigene Gewinnungsfeld „Westerland III“ vor Sylt zurückgegriffen werden. Ein Sandersatz aus dieser Bezugsquelle ist bautechnisch bei der verhältnismäßig kleinen Menge und in Anbetracht der damit verbundenen voraussichtlich hohen Kosten nicht sinnvoll.

Ortsnah zur Insel Föhr bestehen private Gewinnungsflächen für Seesand mit einer jährlichen Gesamtkapazität von 20.000m³. Auf Anfrage bei den Inhabern der Gewinnungsrechte wurde dem LKN.SH signalisiert, dass diese den Sand in der notwendigen Menge zur Verfügung stellen würden. Ein möglicher Antransport könnte per Schiff bis direkt auf den vorgelagerten Strand mit Umschlag zu Niedrigwasserzeiten auf kleinere Transporteinheiten bis in den Einbauort erfolgen. Alternativ mit sehr kleinen Hopperbaggern und kurzer Spülrohrleitung direkt an den Strand. Gemäß Angaben des Genehmigungsinhabers sei mit Kosten in Höhe von ca. 40,-€/m³ zu rechnen.

Von einem Umschlag im Hafen von Wyk auf Föhr ist in Anbetracht der Menge, des Transportweges über die ganze Insel und der damit verbundenen Belastung auf die Straßen und die Bevölkerung abzusehen. Zudem würden die voraussichtlichen Kosten höher ausfallen als bei einem Antransport auf dem Seeweg.

Da lediglich eine Familie (Vater und Sohn) die Rechte zur Gewinnung der vorgenannten Gesamtmenge an Seesand besitzen, würde eine Ausschreibung zur Durchführung der Notmaßnahme inkl. Seesandlieferung keinem Wettbewerb unterliegen und es eine indirekte freihändige Vergabe darstellen. Für eine direkte freihändige Vergabe liegen jedoch die gem. VOB/A notwendigen Tatbestände nicht vor.



Abb. 2 – Notmaßnahme 2014 Weststrand Utersum



Abb. 3 – mögl. Notmaßnahme 2020/21 Weststrand Utersum

5 Bestand

5.1 Allgemein

Die geplante Sandaufspülung befindet sich an der West- und Südwestküste der Insel Föhr im Bereich der Ortschaft und gleichnamigen Gemeinde Utersum, im Gebiet des Amtes Föhr-Amrum. Die Nordseeinsel Föhr liegt im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, im nördlichsten Bundesland Schleswig-Holstein der Bundesrepublik Deutschland (s. Plan Nr. 1.1).

Im Norden wird der mit Sand zu versorgende Strand vor Utersum durch eine senkrecht zum Ufer und in Richtung des Aufspülbereiches abknickende Schüttsteinbuhne (Station 11+015) begrenzt. Das südliche bzw. östliche Ende der Aufspülstrecke läuft in das anstehende Gelände auf Höhe der Strandzufahrt, am Ende des Gemeindeweges „Weg an Wester Bergen“ (Station 9+110) aus. Nördlich der Aufspülstrecke bzw. nördlich der Schüttsteinbuhne schließt der in den nächsten Jahren gemäß Generalplan Küstenschutz (Fortschreibung 2012) zu verstärkende Landesschutzdeich Nr. 121,10 Föhrer Marsch (Utersum-Deich) an und läuft mit reduzierter Höhe auf einer Länge von ca. 200m im Aufspülabschnitt bei ca. Station 10+800 aus. Hieran schließt das ehemalige Utersumer Geest-Kliff mit Steinstrand als unbefestigter Küstenabschnitt über ca. 650m an. Im weiteren Verlauf des Aufspülbereich nach Süden, um die Südwestspitze von Föhr herum, ist das Ufer bis zur Station 9+204 durch ein Deckwerk befestigt. Die letzten ca. 300m bis zum Ende des Aufspülabschnitts im Osten, und auch im weiteren Küstenverlauf darüber hinaus, ist das Ufer unbefestigt. Das Inselgelände läuft hier über ein ehemaliges Geest-Kliff und den anschließenden Strand bis ins Watt aus.

Über den gesamten Aufspülbereich ist als Folge der vergangenen Sandaufspülungen im Übergang vom Strand zum dahinterliegenden Inselgelände eine Dünenkette entstanden, deren Höhe und Breite mit den westlichen Hauptwindrichtungen durch Sandflug aus dem Strandbereich stetig in Richtung Insel zu nimmt.

Der westlich ausgerichtete Strand/-Aufspülbereich (Station 11+015 bis 9+970) ist mit mehreren, historischen Holzbuhnen versehen. Im südlich bzw. östlich ausgerichteten Strand/-Aufspülbereich (Station 9+970 bis 9+110) sind mehrere Schüttsteinbuhnen vorhanden.

5.2 Landesschutzdeich

Auf den ersten ca. 200m des aufzuspülenden Strandabschnitts endet der von Norden kommende Landesschutzdeich und schließt mit reduziertem Bestick in die höher liegende Föhrer Geest ein. Hier ist die befestigte Deichböschung durch Sandflug stark übersandet, mit Strandhafer bewachsen und im überwiegenden Teil nur noch im Kronenbereich zu erkennen. Auf ca. der halben Strecke dieses Landesschutzdeichabschnitts führt eine befestigte Fahrzeugrampe über den Deich.

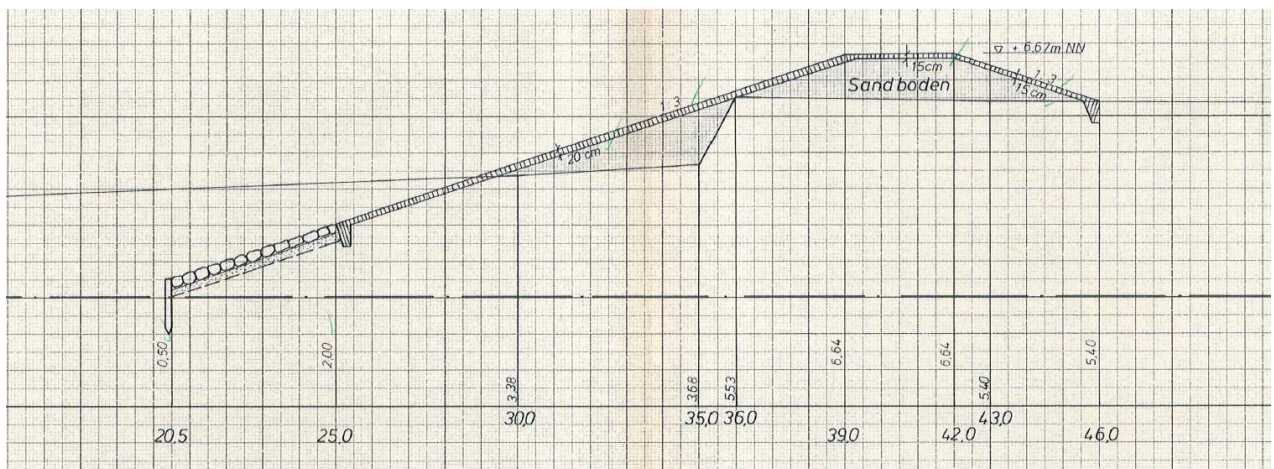


Abb. 4 – Querprofil vorh. Landesschutzdeich

Dieser Teil ist als Verlängerung des Landesschutzdeich 1978 hergestellt worden und weist eine Böschungsneigung von 1:3 sowohl land- als auch seeseitig auf (s. Abb. 4). Die Kronenbreite

beträgt ca. 3,00m mit einer maximalen Höhe von ca. +7,00mNHN die in Richtung Süden über die Länge gleichmäßig bis auf ca. +6,00mNHN abfällt und damit in das anstehende Gelände einbindet. Der seeseitige Deichfuß wird durch eine Nadelholz-Pfahlreihe von 1,50m Länge gebildet und liegt auch ca. 0,50mNHN. Die Außenböschung ist im unteren Bereich bis ca. +2,00mNHN mit einem Granit-Blocksteinpflaster in einer Stärke von +30cm befestigt. Die übrigen Böschungen innen und außen, als auch die Deichkrone sind mit einer Asphaltgrobбетondecke versehen. Außen weist diese eine Stärke von 20cm innen und auf der Krone von 15cm auf.



Abb. 5 – Übergang Landesschutzdeich - Weststrand Utersum (1976), Blickrichtung Norden



Abb. 6 – Übergang Landesschutzdeich - Weststrand Utersum (2021), Blickrichtung Norden

5.3 Dünen

Im Anschluss an das südliche Ende des Landesschutzdeichs Föhrer Marsch (Utersum-Deich) in Station 10+800 schließt über ca. 650m bis zum Beginn des an der Südwestspitze von Föhr liegenden Deckwerks Station 10+157 ein unbefestigter Küsten-/Inselabschnitt an. Ursprünglich läuft hier die Inselgeest über ein niedriges Kliff mit anschließendem Steinstrand (s. Abb. 7) direkt ins Watt bzw. in die See. Im Zuge der hier erfolgten Sandaufspülungen hat sich durch Sandflug eine Dünenkette (s. Abb. 8) mit Höhen von bis zu +9,0mNHN vor und auf dem Kliff gebildet. Durch Hochwasserereignisse und die damit einhergehenden Erosionen hat sich seeseitig eine immer wieder abbrechende z. T. sehr steile, Dünenböschung eingestellt, die zunehmend in Richtung Inselmitte wandert. Aufgrund der anderen Bodenzusammensetzung in der Dünenkette erodiert hier die Küste deutlich schneller als vormals die Kliffkante mit ihren bindigen Bestandteilen. Die im Wesentlichen in den Wintermonaten erfolgenden Dünenabrüche werden z. T. in den Sommermonaten bei Westwinden 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, leeseitig der Hauptwindrichtung passt sich die neuerliche Dünenstruktur über ca. 100m Insel einwärts mit einer flach abfallenden Böschung der vorhandenen Föhrer-Geest mit Geländehöhen zwischen +5,0mNHN und +6,0mNHN 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 deutlich an.



Abb. 7 – Geestkante / Weststrand Utersum (1976), Blickrichtung Süden



Abb. 8 – Uferdünen / Weststrand Utersum (2021), Blickrichtung Süden

5.4 Deckwerk

Da der Küstenrückgang an der Utersumer Geest die Nutzung der Kurklinik in Utersum einzuschränken drohte, wurde 1937 ein ca. 685m langes Deckwerk aus Basaltsäulen errichtet (s. Abb. 9).

Ausgeführt wurden Basaltsäulen auf einer 25cm starken Grandunterlage und reichen in einer Neigung von 1:2 bis auf NHN+4,50m (entsprechend 3,44 über MThw). Von hier schließt sich eine 15 cm starke Asphaltdecke von 1:5 bis NHN+5,09m an. Darüber folgt bis zur Uferkante eine 1:3 geböschte Sodenlage von 10cm Stärke. Der Fußpunkt des Deckwerks in Form einer Holzspundwand liegt auf NN+1,00m mit einer z. T. Steinschüttung als Fußsicherung. (s. Abb. 10).

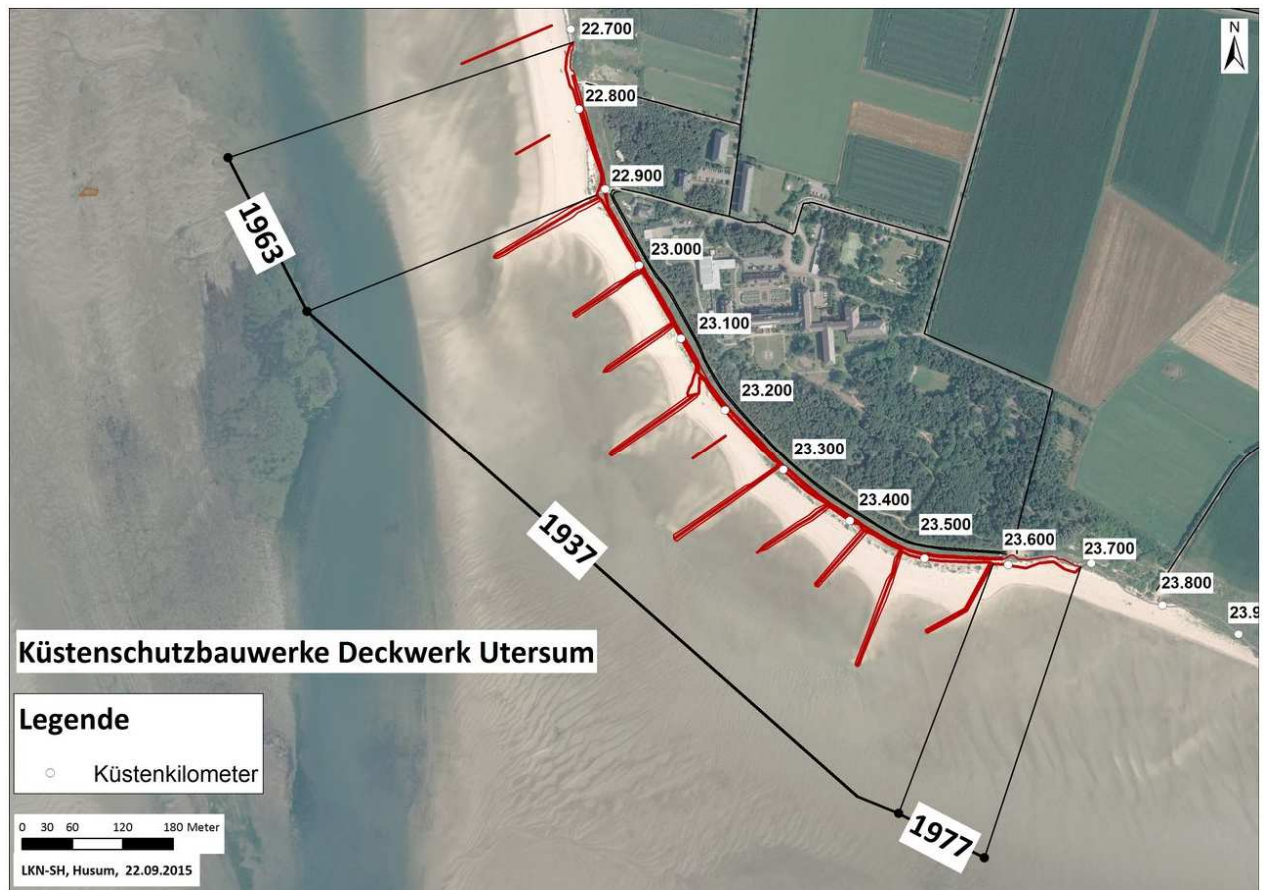


Abb. 9 – Bastdeckwerk Südwestspitze Utersum

Das 1937 errichtete Basaltdeckwerk wird mit gleichem Querschnitt 1963 um rd. 150m nach Norden verlängert (s. Abb. 9).

Als das Deckwerk 1937 gebaut wurde, lag sein Fußpunkt 1,20m bis 1,50m unter dem bewachsenen Gelände. Im Jahre 1973 sind im Ostteil des Deckwerkes etwa 150m der Fußsicherung freigespült. Daraufhin kommt hier 1974 eine zusätzliche Steinschüttung zur Sicherung des Deckwerkes gegen Fäulnis und anschließendem Abrutschen zur Ausführung, die jedoch den Abtrag des Wattbodens bzw. Strandes nicht verhindert. Aus diesem Grund sind als nächste Maßnahme eine Sandaufspülung und der Bau von Buhnen erfolgt.

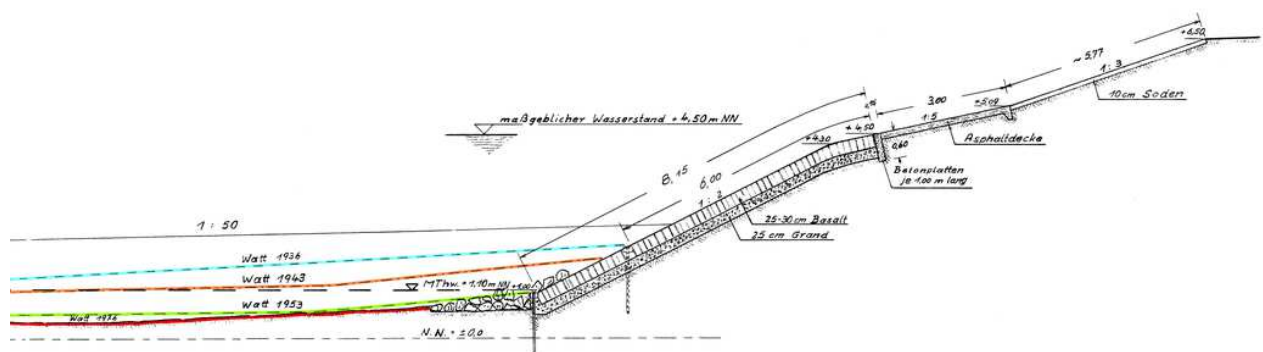


Abb. 10 – Regelquerschnitt Bastdeckwerk Südwestspitze Utersum / Föhr

Die Folge der schweren Sturmfluten vom 3. und 21. Januar 1976 waren neben Setzungen des Deckwerkes um bis zu 20cm Tiefe auch starke Abbrüche an den unbefestigten Enden des Deckwerkes. Daraufhin wurden im Herbst 1976 Sanierungsarbeiten am Deckwerk durchgeführt.

1984 muss auf einer Länge von rd. 150m die Vorschüttung am östlichen Deckwerksende neu profiliert werden.

Im Zusammenhang mit den zahlreichen, durchgeführten Sandaufspülungen, ist das Deckwerk heute stark übersandet und von sandverträglichen Pflanzen wie auch von Sträuchern derart überwuchert, dass die Steine nur noch stellenweise zu sehen sind. Auf dem Deckwerk hat sich ein ausgeprägter Vordünengürtel entwickelt, dessen Bildung und Stabilisierung durch die natürlich entstehende Dünengrasvegetation und durch den Bau von Sandfangzäunen gefördert wurde (Vergleich s. Abb. 11 und 12)



Abb. 11 – Bastdeckwerk Südwestspitze Utersum (1977), Blickrichtung Norden



Abb. 12 – Bastdeckwerk Südwestspitze Utersum (2021), Blickrichtung Norden

5.5 Buhnen

Vergleiche der Wathhöhen aus den Jahren 1936, 1943, 1953 und vom März 1976 (N.N. 1977) hatten gezeigt, dass die Höhenlage des Watts unmittelbar vor dem Deckwerk stetig niedriger wurde. Diese Tendenz baute sich mit zunehmender Entfernung ab, bis sie bei 300m Abstand vom Deckwerk nahezu abklang. Die anhaltende Abrasion unmittelbar vor dem Deckwerk gefährdete die Standsicherheit der schweren Steindecke in zunehmendem Maße.

Zur Stabilisierung des Strandes vor Utersum wurden ab 1977 insgesamt 10 Schüttsteinbuhnen (Werk 116, 127 bis 129, 131 bis 135) und 11 Holzpfahlbuhnen (Werk 117 bis 126, 131) errichtet (Tab. 2). An den äußeren Enden wurden die Buhnen (Werk 116 und 136) hakenförmig ausgebildet, wodurch das Material innerhalb des Strandes gehalten werden sollte. Die Übrigen sind gerade und verlaufen nahezu küstennormal. Der Weststrandbereich von Utersum (Abb. 13) wird durch die Schüttsteinbuhnen 116 im Norden und 127 im Süden begrenzt. Dazwischen liegen 10 der Holzpfahlbuhnen (Werk 117 bis 126). Die übrigen Schüttsteinbuhnen befinden sich an der Südwestspitze im Bereich des heutigen Reha Zentrum Utersum auf Föhr (Abb. 14), vor dem dortigen Basalt-Deckwerk. Hier befindet sich auch die letzte Holzbuhne (Werk 131). Die Schüttsteinbuhnen wurden in der Achse der bereits bestehenden Betonpfahl- und Holzpfahlbuhnen gebaut (s. Abb. 15 und 16). Ob diese Betonpfahl- und Holzpfahlbuhnen im Zuge des Baues der Schüttsteinbuhnen entfernt wurden oder im Boden ganz bzw. teilweise verblieben sind ist dem LKN.SH nicht bekannt.

Nr.	Werk.-Nr.	Bauart	Länge (m)	Baujahr
1	116	Schüttsteinbuhne		
1	117	Holzpfehlbuhne	24	
2	118	Holzpfehlbuhne	59	
3	119	Holzpfehlbuhne	70	
4	120	Holzpfehlbuhne	74	
5	121	Holzpfehlbuhne	77	
6	122	Holzpfehlbuhne	94	
7	123	Holzpfehlbuhne	100	
8	124	Holzpfehlbuhne	113	
9	125	Holzpfehlbuhne	116	
10	126	Schüttsteinbuhne	45	
1	127	Schüttsteinbuhne	144	1982
2	128	Schüttsteinbuhne	97	
3	129	Schüttsteinbuhne	99	
4	130	Schüttsteinbuhne	124	
5	131	Holzpfehlbuhne	48	
6	132	Schüttsteinbuhne	152	1980
7	133	Schüttsteinbuhne	101	
8	134	Schüttsteinbuhne	87	
9	135	Schüttsteinbuhne	145	1977
10	136	Schüttsteinbuhne	117	1988

Tabelle 2 – Buhnen am Strand von Utersum

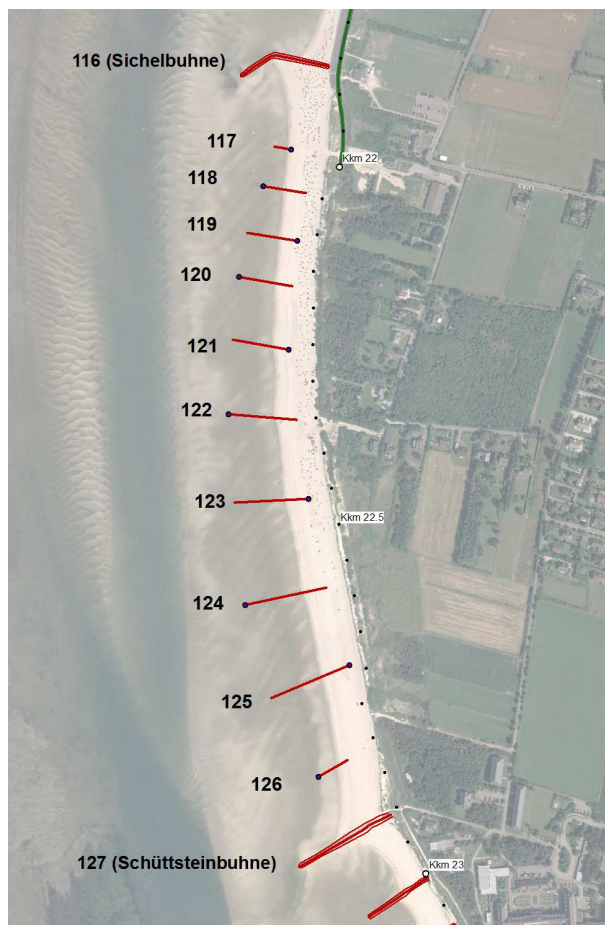


Abb. 13 – Buhnen Weststrand Utersum

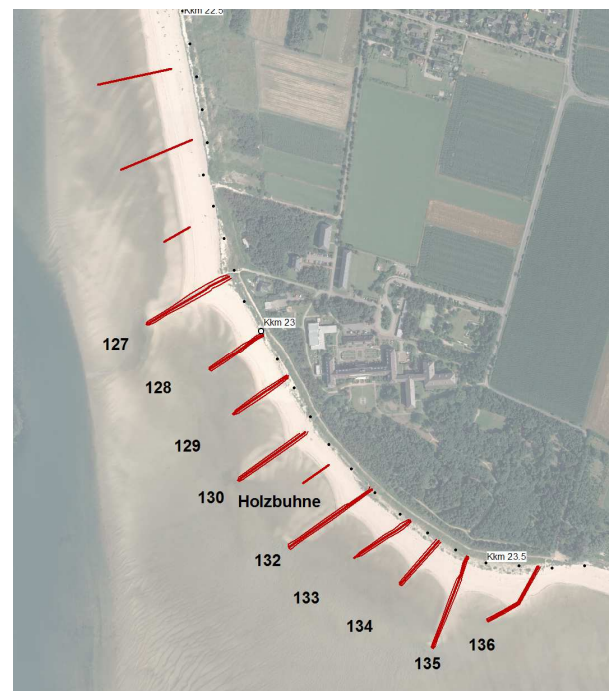


Abb. 14 – Buhnen Südwestspitze Utersum



Abb. 15 - Holzbuhnen vor der Kurklinik
(vor dem Bau der Schüttsteinbuhnen)



Abb. 16 - zerstörte Betonpfahlbuhne vor der Kurklinik
(vor dem Bau der Schüttsteinbuhnen)

Im Zuge der Durchführung der Sandaufspülung Utersum / Föhr ist es vorgesehen, neun Schüttsteinbuhnen (Werk-Nr. 128 bis 130 und 132 bis 136) vor dem Reha Zentrum Utersum auf Föhr bzw. dem dort vorhandenen Basalt-Deckwerk an der Südwestspitze der Insel Föhr zu entfernen (s. Abb. 14).

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 Buhnen im Bereich des schleswig-holsteinischen Wattenmeers, sowie den Inseln Sylt, Föhr und Amrum erfüllt. Der Buhnenrückbau 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 (Buhnenrückbau) 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 Buhnenrückbau ist vor der Sandaufspülung durchzuführen, um den Freilegungsaufwand und den damit verbundenen Eingriff und Aufwand, sowie die Kosten zu minimieren.

Der Abtransport des Rückbaumaterials erfolgt ausgehend vom Rückbaubereich an der Südwestspitze Föhrs nach Osten über den Strand bis zur Baustellenzufahrt am östlichen Ende der Aufspülstrecke bei Station 9+110, über den Gemeindeweg „Weg am Wester Bergen“ und weiter über das öffentliche Verkehrsnetz.

5.6 Strandzugänge/-fahrten

Entlang des gesamten Aufspülbereichs sind eine Vielzahl von Strandzuwegungen vorhanden, dessen Nutzbarkeit von einer rein fußläufigen bis hin zu einer, die mit größeren Fahrzeugen reicht.

Ca. 150m über das nördliche Bauende hinaus ist eine befahrbare Zuwegung zum Strand über die vorhandene Deckwerkrampe, Überschlagsicherung mit angeschlossener Deichrampe des Landesschutzdeiches gegeben. Diese ist für den Abtransport des Depotsandes vorgesehen.



Abb. 17 – Deichrampe nördliches Aufspülende

Auf Höhe der den Aufspülabschnitt im Norden begrenzenden Schüttsteinbuhne befindet sich landseitig des Landesschutzdeiches das „Haus des Gastes“. Nördlich von diesem Gebäude führt eine schotterbefestigte, fußläufig zu nutzende Rampe über den Deich. Südlich des Hauses ist see- und inselseitig eine Holztreppe zum Überqueren des Deiches vorhanden.



Abb. 18 – Rampe nördlich „Haus des Gastes“



Abb. 19 – Deichtreppe südlich „Haus des Gastes“

Ca. 100m südlich des nördlichen Aufspülendes, auf Höhe der inselseitigen Strandkorbhalle befindet sich eine gut ausgebaute Strandzufahrt, die mit Fahrzeugen befahren werden kann. Hier endet der mit Asphalt befestigte Landesschutzdeich. Seeseitig befindet sich eine unbefestigte Rampe aus Sand, Landseitig ist ein befestigter Gemeindeweg angeschlossen.



Abb. 20 – Strandzufahrt Strandkorbhalle

In der Verlängerung des Gemeindeweges „Klaff“ ist eine weitere unbefestigte, gut befahrbare Strandzufahrt vorhanden. Beide letzt genannten Zuwegungen sind gut ausgebaut und werden von der Gemeinde Utersum als Hauptzuwegung zum Strand genutzt.



Abb. 21 – Strandzufahrt „Klaff“ / Surfschule

Des Weiteren befinden sich an der Südwestspitze der Insel Föhr drei weitere Strandzugänge, die nur fußläufig genutzt werden können. Zwei liegen nördlich des dortigen Klinikgeländes, am südlichen Ende des Aufspülbereichs II, ein weiterer unmittelbar südlich des Klinikgeländes.



Abb. 22 – Strandzugang „Drei Berger Weg“



Abb. 23 – Strandzugang „Drei Berger Weg“



Abb. 24 – Strandzugang „Sandscheerweg“

Am östlichen Ende des Aufspülbereichs führt der mit Asphalt befestigte ca. 3,50m breite Gemeindeweg „Weg an Wester Bergen“ über eine unbefestigte Strandrampe direkt an den Strand. Diese Zuwegung wird für die gesamte Versorgung der Baustelle und den voraussichtlichen Abtransport des Bühnenrückbaumaterial mit einer temporären Baustraße hergerichtet.



Abb. 25 – Strandzufahrt „Weg an wester Bergen“

5.7 Benachbarte Bebauung

Im Bereich des nördlichen Aufspülendes befindet sich unmittelbar am Binnendeichfuß ein Gebäude - „Haus des Gastes“, dass über einen Holzsteg mit der Deichkrone verbunden ist. Über diesen Holzsteg ist ein im oberen Teil des Gebäudes beherbergtes Restaurant zu erreichen. Der übrige Teil wird für touristische Belange (öffentliche Toiletten, Duschen und Touristeninformation) genutzt.

Im weiteren südlichen Verlauf des Strandes befinden sich hinter dem Dünengürtel inseeinwärts ca. ein Dutzend Wohngebäude, im Wesentlichen Einzel- und Doppelhäuser. Das Gebäude mit dem geringsten Abstand zum Strand steht ca. 60m von der aktuellen Kliff-/Dünenabbruchkante entfernt.

An der Südwestspitze von Föhr, geschützt durch das dortige Basaltdeckwerk, befinden sich unmittelbar hinter einer Dünenverwallung mehrere kleine und größere Gebäude, die im wesentlichen Bestandteil des Reha-Zentrum Utersum auf Föhr - Deutsche Rentenversicherung Bund sind. Der Abstand zum Deckwerk beträgt hier minimal nur 20-30m

5.8 Sonstiges

Konzessionär des Strandes ist die Gemeinde Utersum, die den Strand für touristischen Zwecken 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 Sandaufspülungen können die Strandkörbe im Allgemeinen im Bereich von ca. 100m vor und hinter dem jeweiligen Ende des Spülrohres weiter genutzt werden. Im Bereich der Strandzuwegung bei ca. Station 10+500, die Verlängerung des Gemeindeweges „Klaf“, ist am Strand eine Surfschule angesiedelt. Während der Sommermonate ist hier ein Holzgestell für Material, sowie eine kleine Unterkunft (Bauwagen) aufgestellt. Während der direkten Sandaufspülung ist dieser Standort ebenso wie die Strandkörbe nach Norden bzw. Süden zu versetzen.

Entlang des unbefestigten Dünenfußes ca. Station 10+157 bis 10+800 befinden sich ältere Reste von Sandfangzäunen. Um zu verhindern, dass der neu eingespülte Sand durch westliche Winde Insel einwärts auf höhergelegene Gebiete verbracht wird, wo er für den Küstenschutz nicht mehr wirksam ist, werden am neuen Dünenfuß wieder Sandfangzäune aufgestellt.

6 Grundlagen

6.1 Vermessung

Für die Ermittlung des Sandbedarfs und der Aufstellung des Entwurfs zur Sandaufspülung an der Südküste der Insel Föhr im Bereich des Strandes vom Utersum werden Vermessungsdaten aus einer Laserscanbefliegung zugrunde gelegt. Die Messgenauigkeit liegt hier bei ca. 10 Messpunkten je Quadratmeter. Die Lagegenauigkeit des Verfahrens liegt bei ca. 30cm. Für die Höhe wird eine Genauigkeit im Dezimeter-Bereich realisiert. Sie ist abhängig von der Lagegenauigkeit und vom Gelände. Bei flachem Gelände z. B. dem Strand liegt sie bei etwa 10 – 15cm. Aus diesen Daten werden Querprofile mit einem Abstand von 50m extrahiert.

Für die Mengenermittlung bzw. Entwurfs- und Ausführungsplanung, sowie der Durchführung von Sandaufspülungen ist die Genauigkeit ausreichend, da der Anspruch an die Genauigkeit innerhalb der Bauausführung eine ähnliche Toleranz 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 unterliegen.

6.2 Wasserstände

Die Wasserstände an der Südküste von Föhr sind den Tideschwankungen der Nordsee unterworfen und werden durch Windstärke und –richtung beeinflusst. Die Hauptwasserstände betragen:

Pegel Wyk auf Föhr - Jahresreihe 2006 - 2015

HHThw:	NHN + 4,52m NHN vom 24.11.1981
MHThw:	NHN + 3,29m
MThw:	NHN + 1,33m
MTnw:	NHN - 1,51m
MNTnw:	NHN - 2,62m
NNTnw:	NHN - 3,47m vom 02.03.1987

Pegel Wittdün - Jahresreihe 2006 – 2015

HHThw:	NHN + 4,14m vom 17.02.1962
MHThw:	NHN + 3,11m
MThw:	NHN + 1,26m
MTnw:	NHN - 1,38m
MNTnw:	NHN - 2,72m
NNTnw:	NHN - 3,58m vom 15.03.1964

Pegel Westerland-Messpfahl - Jahresreihe 2006 – 2015

HHThw:	NHN + 3,42m vom 27.02.1990
MHThw:	NHN + 2,68m
MThw:	NHN + 0,88m
MTnw:	NHN – 0,95m
MNTnw:	NHN – 2,01m
NNTnw:	NHN – 2,74m vom 14.02.1994

Der örtliche Referenzwasserstand HW_{200} liegt im nördlich anschließenden Küstenabschnitt Föhrer Marsch (Utersum-Deich) gemäß Anlage 3 des Generalplan Küstenschutz 2012 bei +4,60mNHN. Der Bemessungswasserstand BHW_{200} entsprechend bei +5,10mNHN.

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 7.4.

Laut geologischem „Gutachten Nr.82/34 des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein für eine Spülsandentnahme im Seegebiet westlich der Insel Sylt“ stehen in der Entnahme Westerland III, Teilfläche 1b und 2d Mittel- bis Grobsande mit durchweg sehr geringen Feinstkornanteil an (s. Anlage 3). Mit Steinen unterschiedlicher Größe und Kleilagen ist zu rechnen. Die Lage der Kernbohrungen KB I-IV ist in den Planunterlagen (Plan Nr. 1.1 und 1.2) dargestellt. Die Kernbohrprofile I-IV, die Verteilung der Kornfraktionen mit der Tiefe, die durchschnittlichen Korngrößenanteile und die Siebanalysen für die Kernbohrungen I-IV sind in der Anlage 4 zusammengestellt. Das der Sand aus Entnahme Westerland III sehr gut für Strandaufspülungen zum Zweck des Küstenschutzes geeignet ist hat sich aufgrund der langjährigen Erfahrung bei dem Einsatz an der Küste von Sylt mit deutlich stärkerem Energieeintrag 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, der 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 Föhr ausschließlich die Gemeinde Utersum gelistet.

Die Einholung der notwendigen Auskunft erfolgte mit Schreiben vom 18.03.2021 (Eingang Kampfmittelräumdienst 22.03.2021). Auf telefonischen Wunsch des Kampfmittelräumdienstes wurde ein erneuter Antrag inkl. Planunterlagen in digitaler Form per E-Mail erneut am 08.04.2021 versendet. Die Bestätigung des Eingangs (Az. LBA-2021-1377) erfolgte am gleichen Tag mit dem Hinweis auf eine Bearbeitungszeit von ca. 27 Wochen ab Antragseingang.

Eine abschließende Antwort mit Ergebnissen zur Luftbildauswertung liegt dem LKN.SH bis dato nicht vor, wird aber zu Oktober 2021 erwartet.

Es ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass entsprechende Maßnahmen zur Kampfmittelräumung notwendig sind, da während der Durchführung der Sandaufspülung nicht in das bestehende Gelände bzw. den Boden eingegriffen wird, der bereits vor der ersten Strandaufspülung 1976 vor Utersum vorhanden war.

6.5 Denkmalschutz

Die im Zuge der Sandaufspülung Utersum überplante Fläche befindet sich im Grabungsschutzgebiet, 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 Utersum handelt es sich um eine genehmigungspflichtige Maßnahme gemäß dem Gesetz zum Schutz der Denkmale (DSchG) und ist gesondert zu beantragen. Es ist jedoch voraussichtlich mit keiner wesentlichen Beeinträchtigung von Denkmälern zu erwarten, weshalb die Maßnahme gem. Stellungnahme des Archiologischen Landesamtes und dem Landesamt für Denkmalpflege grundsätzlich genehmigungsfähig ist.

6.6 Schadstoffbelastung der Rückbaumaterialien

Im Zuge der Sandaufspülung an der Südküste der Insel Föhr im Bereich Utersum erfolgen keine Rückbauarbeiten. Somit entfällt hier die Untersuchung auf eine mögliche Schadstoffbelastung.

Der im Entnahmegebiet Westerland III gewonnene Sand ist der natürlich anstehende Boden, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass dieser frei von Schadstoffen ist.

Im Zusammenhang mit dem Rückbau der neun Schüttsteinbuhnen ist ebenfalls mit keiner Schadstoffbelastung zu rechnen, da diese aus natürlichen Wasserbausteinen erstellt worden sind und auch keinerlei weitere Baustoffe wie z. B. Vergussstoffe verwendet worden sind.

6.7 Eigentumsverhältnisse

Die grundsätzlichen Eigentumsverhältnisse der im Zuge der Sandaufspülung Utersum überplanten Flächen sind im Plan Nr. 4.1 dargestellt. Der für die Strandaufspülung vorgesehene Strandbereich befindet sich im Wesentlichen im Eigentum des Landes.

Die hiervon unmittelbar seeseitig liegenden Flächen sind als Flurstücke nicht erfasst und sind damit dem Bund zugeordnet. Sie liegen überwiegend unterhalb der MThw-Linie und gehören damit zur Bundeswasserstraße. 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.

Im Norden grenzt der Strand landseitig auf einer Länge von ca. 175m an den Landesschutzdeich, der hier an das ehemalige Utersumer Kliff bzw. dem heutigen Dünengürtel anschließt. Dieser Teil des Landesschutzdeiches befindet sich ebenfalls wie der Strand im Eigentum des Landes.

Im weiteren Küstenverlauf Richtung Süden befinden sich die Grundstücksgrenzen zwischen dem Landeseigentum und den landseitig liegenden private bzw. sich im Eigentum der Gemeinde Utersum befinden Grundstücken in etwa im Übergangsbereich zwischen Strand und Dünengürtel. Da hier das aktuelle Strandniveau über der vorgesehenen Endhöhe der Strandaufspülung liegt, werden die Bauaktivitäten nur seeseitig der Grenze auf den landeseigenen Flächen erfolgen.

Am südöstlichen Ende der Sandaufspülung, ca. 130m über das östliche Ende des dortigen Basalt-Deckwerks hinaus, sind die Stranderosionen und die daraus resultierende Abbruchkante bzw. das Kliff deutlich landeinwärts gerückt. Hierdurch bedingt haben sich Teile von privaten Grundstücken und denen der Gemeinde Utersum zu Strandflächen entwickelt. Um mit der geplanten Endhöhe der Strandaufspülung an das vorhandene Gelände bzw. Kliff anschließen zu können, ist eine Inanspruchnahme der vor genannten privaten bzw. gemeindeeigenen Flächen notwendig. Hierzu ist vor der Inanspruchnahme eine entsprechende Vereinbarung zu schließen.

Alle drei Strandzufahrten sowie der größere Strandzugang (s. Punkt 5.6) befinden sich auf Flächen, die im Besitz der Gemeinde Utersum sind. Auch hier ist vor der Inanspruchnahme eine entsprechende Vereinbarung zu schließen.

Der Abtransport des Sandes aus dem Zwischendepot am Strand erfolgt nach Norden aus der Aufspülstrecke heraus über den Landesschutzdeich. Dort unmittelbar angeschlossen sind eine Deichrampe und ein weiterführender Deichverteidigungsweg bis zum Zwischenlager. Über einen kurzen Abschnitt von ca. 100m zwischen Deichinnenrampe und Deichverteidigungsweg befindet sich der Weg auf dem Grundstück des Deich- und Sielverband Föhr. Für die Nutzung des Weges ist eine entsprechende Vereinbarung zu schließen.

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 verlaufen im relevanten Bereich insgesamt drei Seekabel / Leitungen von Föhr nach Amrum. Zwei sind Mittelspannungsleitungen mit Landanbindung zum Einen im Bereich südlich des „Haus des Gastes“ bei ca. Station 10+985 und zum Zweiten im Bereich der Strandzuwegung auf Höhe der Straße „Kurklinik“ bei ca. Station 9+970. Als Drittes ist eine Gas-Hochdruckleitung im Bereich der Strandzuwegung auf Höhe des Weges „Drei Berger Weg“ bei ca. Station 10+110 vorhanden.

Im übrigen Aufspülbereich sowie im Bereich der Leitungskorridore verlaufen keine weiteren Leitungen die sich innerhalb der Verwaltung der SH-Netz AG befinden.

Da im Zuge der Aufspülarbeiten inkl. der hierfür notwendigen Baustelleneinrichtung und Räumung keine Tiefbauarbeiten in das vorhandene Gelände erfolgen ist eine Verlegung der Leitungen nicht notwendig.

6.8.2 Deutsche Telekom AG

Die Deutsche Telekom AG verwaltet das eigene Leitungsnetz.

Gemäß Auskunft der Deutschen Telekom AG verlaufen im relevanten Bereich zwei Seekabel von Föhr nach Amrum. Eines mit Landanbindung in der Verlängerung der Zufahrt zum „Haus des Gastes“ bei ca. Station 10+000 und ein weiteres im Bereich der Strandzuwegung „Klaif“ bei Station 10+500.

Im übrigen Aufspülbereich sowie im Bereich der Leitungskorridore verlaufen keine weiteren Leitungen die sich innerhalb der Verwaltung der Deutschen Telekom AG befinden.

Da im Zuge der Aufspülarbeiten inkl. der hierfür notwendigen Baustelleneinrichtung und Räumung keine Tiefbauarbeiten in das vorhandene Gelände erfolgen ist eine Verlegung der Leitungen nicht notwendig.

6.8.3 Wasserbeschaffungsverband Föhr

Die Aufgabe des Wasserbeschaffungsverbandes Föhr ist für die Beschaffung und Bereitstellung von Wasser auf Föhr. Gemäß telefonischen Auskunft durch Herrn Petersen/WBV Föhr vom 18.01.2021 befinden sich keine Leitungen im geplanten Strandaufspülbereich.

6.8.4 Amt Föhr-Amrum / Gemeinde Utersum

Das Amt Föhr-Amrum verwaltet die Schmutz- und Regenwasserkanäle der Gemeinde Utersum.

Gemäß Auskunft (E-Mail vom 30.03.2021) des Amtes Föhr Amrum befinden sich keine Kanäle im relevanten Aufspülbereich.

Dies trifft auch auf anderweitige Leitungen im Strandbereich zu.

6.8.5 Sonstige

Reha-Zentrum Utersum auf Föhr

Nach Rückfrage bei der Technischen Leitung des Reha-Zentrums Utersum auf Föhr gibt es eine Seewasserleitung inkl. Entnahmefontänen, sowie eine Rückführleitung von Bade- und Regenwasser am Strand bzw. im Watt südwestlich der Klinik. Hierzu ist eine Nutzungsvereinbarung innerhalb einer küstenschutzrechtlichen Genehmigung mit der Nr. 64/90 erteilt worden. Das Vertragsverhältnis kann beidseitig unter Einhaltung einer Frist von drei Monaten zum Jahresende ganz oder teilweise gekündigt werden. Der Rückbau der Baulichkeit hat auf Kosten des Genehmigungsinhabers innerhalb eines Monats, ausnahmsweise innerhalb von drei Monaten, zu erfolgen.

Eine Entnahme von Seewasser über die Brunnen und durch die zugehörige Leitung findet von Seiten der Klinik nicht mehr statt. Auf Grundlage der vorliegenden Planunterlagen aus dem Jahre

1989 verläuft die Seewasserleitung DN 100 unmittelbar neben der Schüttsteinbuhne 129 und in dessen Verlängerung über ca. 374m ab dem Deckwerk von Utersum bis zum dortigen Entnahmebrunnen.

Die Leitung DN 150 zur Rückführung des Bade- und Regenwasser ist von Seiten der Klinik noch in der Nutzung und verläuft direkt unter-/innerhalb der Buhne 129 bis zum Bühnenkopf. Im Bereich der Bühnenwurzel ist ein Sammelschacht vorhanden (s. Abb. 26).



Abb. 26 – Bade- und Regenwasserableiter mit Übergabeschacht

Sonstige

Darüber hinaus befinden sich im direkten Baubereich weder Rohre eines Siels oder Schöpfwerks, noch anderweitige (Druck-)Rohrleitungen oder Drainageleitungen.

6.9 Vermessungspunkte

Gemäß dem Digitalen AtlasNord befinden sich im weiteren Planungsgebiet, bzw. in der Umgebung, diverse Festpunkte und sonstige Vermessungspunkte, die im amtlichen Festpunktinformationssystem (AFIS) gelistet sind.

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 13.06.2019 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 Geplante Sandaufspülung

7.1 Sandersatzmenge

Wie bereits erwähnt, verliert die Südküste von Föhr pro Jahr zwischen 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 ist die Sandmenge so groß zu wählen, dass sie dem zukünftigen Abtrag über einen Zeitraum von ca. zehn 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.

Die im Profil befindliche Sandmenge vor der letzten Aufspülung im Jahr 2000 wird im Bereich Utersum als die Mindestmenge festgelegt. Ein Unterschreiten dieser Sandmenge hat Erosionen am Inselsockel zur Folge, bzw. unterschreitet die Küstenbasislinie und bedingt unmittelbar die nächste Sandaufspülung. Dieser Zustand ist bereits jetzt nahezu erreicht.

Der Küstenabschnitt Utersum wurde von allen Föhrer Küstenabschnitten am häufigsten durch Sandaufspülungen geschützt. Bei der letzten Aufspülung im Jahr 2000 wurden rd. 120m³/m Sand aufgespült. In dem beigefügten Weg-Zeit-Diagramm (Abb. 27) ist das vorhandene Sandvolumen in der Höhenlamelle +4,00mNHN bis ±0,00mNHN dargestellt, wobei das Jahr 2000 vor der Aufspülung als Nullwert definiert ist.

Es wird ersichtlich, dass bis zum Betrachtungsjahr 2020 bereits ca. 100m³/m der Aufspülmenge aus der betrachteten Lamelle verfrachtet wurden, das entspricht einem jährlichen Verlust von rd. 5m³/m. Einen gleichmäßigen Verlauf der Sandverfrachtung vorausgesetzt, d. h. ohne die Berücksichtigung von Extremereignissen, wäre das im Jahr 2000 aufgespülte Material im Jahr 2024 vollständig aufgebraucht. Eine weitergehende Erosion hätte unmittelbar einen Substanzverlust der Insel zur Folge, so dass eine Aufspülung vorzusehen ist.

Mit den vorgenannten Rahmenbedingungen und der Auswertung von Vermessungsdaten ergibt sich für das geplante Aufspüljahr 2022 ein Sandbedarf von ca. 165 m³/m für den betrachteten Bereich I des westlichen Hauptstrandes von Utersum im Stationsbereich 10+005 bis 10+854 und damit eine dortige Aufspülmenge von ca. 140.000m³. Im Umfeld der Buhnen in den Stationen 11+015 und 9+970, die den Aufspülbereich I begrenzen, ist aktuell ausreichend Sand vorhanden. Wird nun der vorgenannte Sandbedarf auf den Bereich zwischen die Buhnen verteilt, ergibt sich der rechnerische Sandbedarf zu 134m³/m.

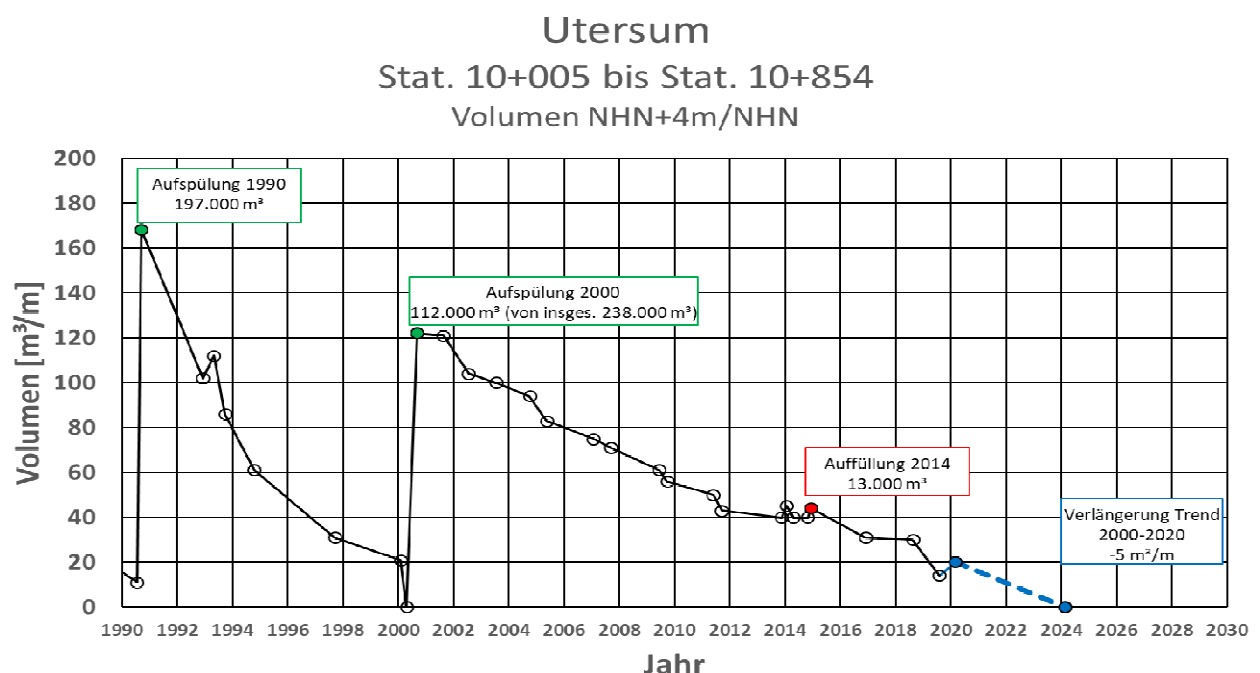


Abb. 27 – Weg-Zeit-Diagramm Volumenschicht +4,0mNHN bis ±0,00mNHN

Im Jahr 2014 wurde im nordwestlichen Bereich des Hauptstrandes von Utersum auf einer Strecke von ca. 300m eine Notsicherungsmaßnahme zur Sicherung der Küste durchgeführt (s. Punkt 4.3). Dazu wurde im südlich angrenzenden Strandbereich zwischen den Buhnen ca. 13.000m³ Sand oberflächlich abgetragen und in den weiter nördlich, vorgenannten und zu sichernden Küstenabschnitt eingebracht. Um diese entnommene Menge wieder auszugleichen und zusätzlich ein Sanddepot zu schaffen, aus dem ggf. erneut Sand für eine zukünftige und ähnliche Notmaßnahme entnommen werden kann, sind hier weitere ca. 40.000m³ mit ca. 55m³/m einzubringen.

Des Weiteren ist im nördlichen Teil des Bereichs I – Hauptstrand, unmittelbar südlich der Buhne bei Station 11+015 eine Menge von ca. 20.000m³ Sand einzuspülen, die noch während der dortigen Aufspülarbeiten im Trockenbetrieb abgefahren und auf bereits genehmigten Lagerflächen in Norden der Insel Föhr für weitere Küstenschutzmaßnahmen auf Föhr zwischengelagert werden. Der Abtransport dieser Menge erfolgt durch kleinere Transporteinheiten, wie z. B. Trecker mit Anhänger, über den nördlich der Aufspülstrecke angrenzenden Deich und dessen vorhandenen Wegenetz.

Somit ergibt sich die insgesamt in 2021 an die west- bzw. südwestliche Küste von Föhr im Bereich Utersum einzuspülende Sandmenge zu ca. 200.000m³.

7.2 Aufspülbereich

Die geplante Sandaufspülung ist in zwei Bereiche (s. Abb. 28) mit ähnlichen Aufspülprofilen aufgeteilt. Der erste, nördlichere Bereich I - Hauptstrand wird durch die zwei vorhandenen Schüttsteinbuhnen begrenzt, hat eine Länge von ca. 1.045m und erstreckt sich über den Stationsbereich 9+970 bis 11+015. Die ersten bzw. letzten ca. 50m vor den Buhnen, wo noch ausreichend Sandmaterial vorhanden ist, dienen als Übergang vom neuen zum vorhandenen Strandprofil.

Der ca. 860m lange zweite Bereich II – Klinik schließt unmittelbar südlich an den Bereich I bei Station 9+970 an, verläuft um die Südwestspitze der Insel Föhr herum und endet ca. 200m östlich der letzten Steinbuhne bei Station 9+110, wo er in das vorhandene Gelände einbindet.

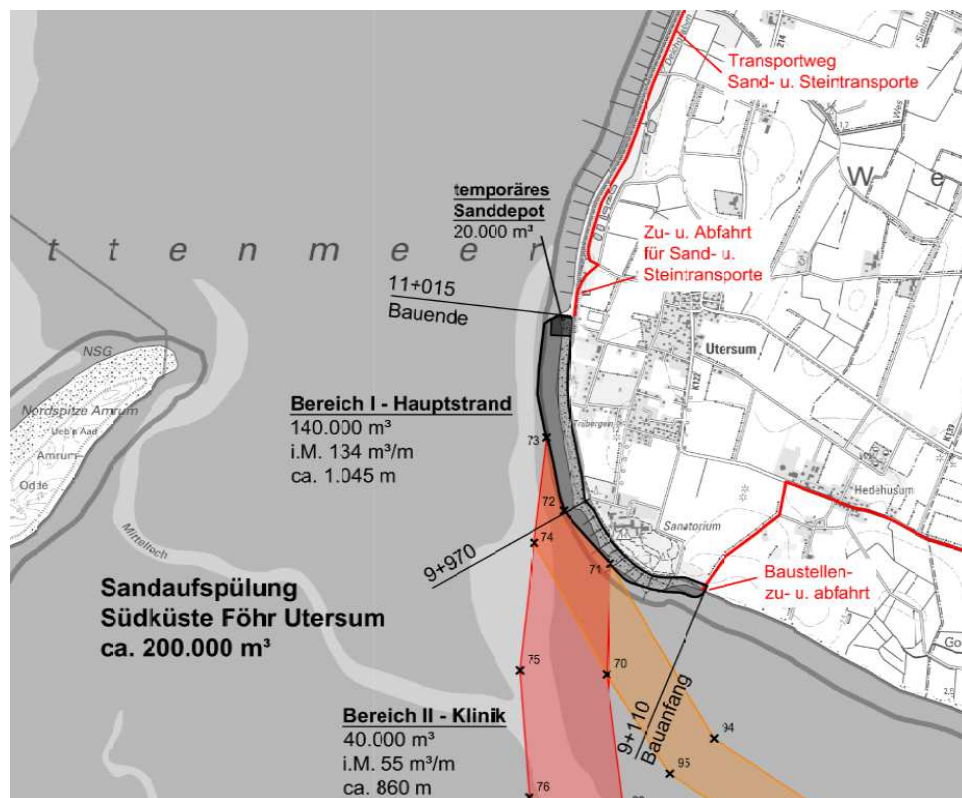


Abb. 28 – Lageplan Sandaufspülung Utersum / Föhr

7.3 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 den in der Vergangenheit durchgeführten Strandaufspülungen vor Utersum wurde eine Höhe von ca. +2,50m bis +3,00m über NHN 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 1:50 bis 1:30 (je nach Beschaffenheit des eingespülten Sandes) in das vorgelagerte Watt ab. Die jeweilige Breite des Sanddepots ergab sich aus der notwendigen Sandersatzmenge. Aus den Erfahrungen bei den Sandaufspülungen auf Sylt stellt sich der Aufspülkörper seeseitig bei der Verwendung von Sandmaterial aus der Seesandentnahme Westerland III mit einer natürlichen Neigung von ca. 1:30 ein.

Mit der aufzuspülenden Sandersatzmenge von ca. 140.000m³ für den Bereich I – Hauptstrand (Station 11+015 bis 9+970) wird das neu aufzuspülende Querprofil wie folgt gewählt. Das Sanddepot bindet landseitig horizontal auf einer Höhe von ca. +3,00mNHN, d. h. in der Höhenlage von ca. 1,50m über MThw in die vorhandene Dünenstruktur ein. Zur See hin erstreckt sich auf gleicher Höhe eine horizontale Berme von ca. 35 m, die im weiteren Verlauf mit einer Neigung von ca. 1:30 bis zur ca. MThw-Linie abfällt. Darunter bindet der aufzuspülende Sandkörper unter einer Neigung von ca. 1:45 in das vorhandene Gelände ein (s. Plan Nr. 3.1). Die mittlere Aufstandsbreite ergibt sich so zu ca. 150 m und die Aufzuspülende Menge Sand zu ca. 134m³/m.

Im Bereich II - Klink der südwestlichen Spitze von Föhr (Stat. 9+110 bis Stat. 9+970), in dem ca. 40.000m³ einzuspülen sind, wird das gleiche, vor erläuterte Querprofil gewählt, jedoch mit einer Bermenbreite von ca. 6m. (s. Plan Nr. 3.1) Die Aufstandsbreite ergibt sich hier zu ca. 100m bei einer Sandmenge von ca. 55m³/m.

Dieser Aufspülkörper stellt sicher, dass nur Strandbereiche überspült werden, auf denen in der Vergangenheit ebenfalls Sandaufspülungen stattgefunden haben. Es erfolgt somit keine Überbauung von neuen Flächen. Es werden insgesamt ca. 7,2ha Strand (Bereich I - 4,4ha und Bereich II – 2,8ha) und ca. 15,8ha Watt (Bereich I – 11,2ha und Bereich III – 4,6ha) überbaut.

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

7.4 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 das 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 Entfernungen der avisierten Sandentnahmen wäre eine derartige Vorgehensweise höchstens bei der Entnahme „Interessenfahrwasser“ (s. u.) für die Aufspülung vor Utersum denkbar. Negativ an diesem Verfahren ist, dass ein Schneidkopfsaugbagger während der Entnahme immer fixiert an einer Position liegen muss, damit das Bohrgeschirr nicht zerstört wird. Diese Fixierung ist nur mit Ankern und Ketten möglich und stellt somit bei der vor genannten Entnahme ein unzumutbares Hindernis für die hier fahrende Berufsschifffahrt dar. Aus den vorgenannten Gründen kann der Schneidkopfsaugbagger für die anstehenden Arbeiten voraussichtlich nicht genutzt werden.

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 heutiger Kenntnis ist ein derartiges Verfahren jedoch im Verhältnis zum Hopperbagger nicht wirtschaftlich, so dass davon auszugehen ist, dass die Sandentnahme mit einem Hopperbagger durchgeführt wird.

7.4.1 Bisherige Sandentnahmegebiete

Für die Sandaufspülungen vor Utersum wurde bis 1990 der Sand jeweils küstennah in ein bis zwei Kilometer Entfernung entnommen und zur Aufspülstelle transportiert. Bei der Sandaufspülung 2000 wurde der Sand aus der Südseite der „Norderaue“, ca. 7-8km südöstlich von Utersum entnommen und mit einem Hopperbagger zu einer Übergabestation mit anschließendem Düker im Amrumtief transportiert.

7.4.2 Entnahme Wattenmeer

Eine erneute ortsnahe Gewinnung im Wattenmeer, der für die Aufspülung vor Utersum notwendigen Sandmenge von ca. 200.000m³, stellt eine der wirtschaftlichsten Lösungen dar. Aus diesem Grund wurden im weiteren Umfeld von Föhr insgesamt sieben Sandakkumulationsbereiche lokalisiert (s. Abb. 4), 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



Abb. 29 – potentielle Sandentnahme im Wattenmeer

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 Warftverstärkungen. 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.

7.4.3 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 Gotingen notwendig. Durch das Verbinden dieser beiden Maßnahmen Sandentnahme im / Unterhaltung des „Interessentenfahrwasser“ und Sandaufspülung Nieblum / Goting, 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 Utersum) gegenüber einer Entnahme aus „Westerland III“ ca. 70km 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 des LKN.SH heraus, dass für Sandentnahmen grundsätzlich eine Genehmigung des Bergamtes erforderlich ist.

Zur Sandaufspülung Föhr Gotingen und Nieblum wurden 2012 im „Interessentenfahrwasser“ (s. Abb. 30) 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 2) der aktuellen 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.



Abb. 30 – Sandentnahme „Interessentenfahrwasser“ 2012

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

Als Ergebnis eines Gesprächs zwischen Frau Matelski, der Direktorin des LKN.SH und der Leiterin des seinerzeit für das „Interessentenfahrwasser“ zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamtes in Tönning, Frau Ruddeck, kann festgehalten werden, dass eine erneute Sandentnahme nicht als Unterhaltungsmaßnahme erfolgen kann.

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.

7.4.4 Gewinnungsfeld „Westerland III“

Als genehmigte Sandentnahmestätte steht dem LKN.SH das Bewilligungsfeld „Westerland III“ vor der Insel Sylt (s. Abb. 31 und Plan Nr. 1.1 und 1.2) 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 hier im Zusammenhang mit der geplanten Sandaufspülung vor Utersum / Föhr nicht notwendig. Im Entnahmefeld darf gemäß Genehmigungsaufgaben nur über die Sommermonate von Mitte April bis Mitte Oktober Sand gewonnen werden.

Laut geologischem „Gutachten Nr.82/34 des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein für eine Spülsandentnahme im Seegebiet westlich der Insel Sylt“ (s. Anlage 3) 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. 32).

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

Aktuell erfolgt der Sandabbau in der Teilfläche 1b (s. Plan Nr. 1.5). Auf die Teilfläche 1a darf nicht mehr zugegriffen werden, da sie bereits restendsandet ist. Zum Zeitpunkt des voraussichtlichen Sandabbaubeginns im Zusammenhang mit der Sandaufspülung Utersum auf Föhr werden wahrscheinlich in dieser Teilfläche die notwendigen ca. 200.000m³ Sand zur Verfügung stehen. Sollte dies nicht der Fall sein, kann auf die Teilfläche 2d zugegriffen werden.

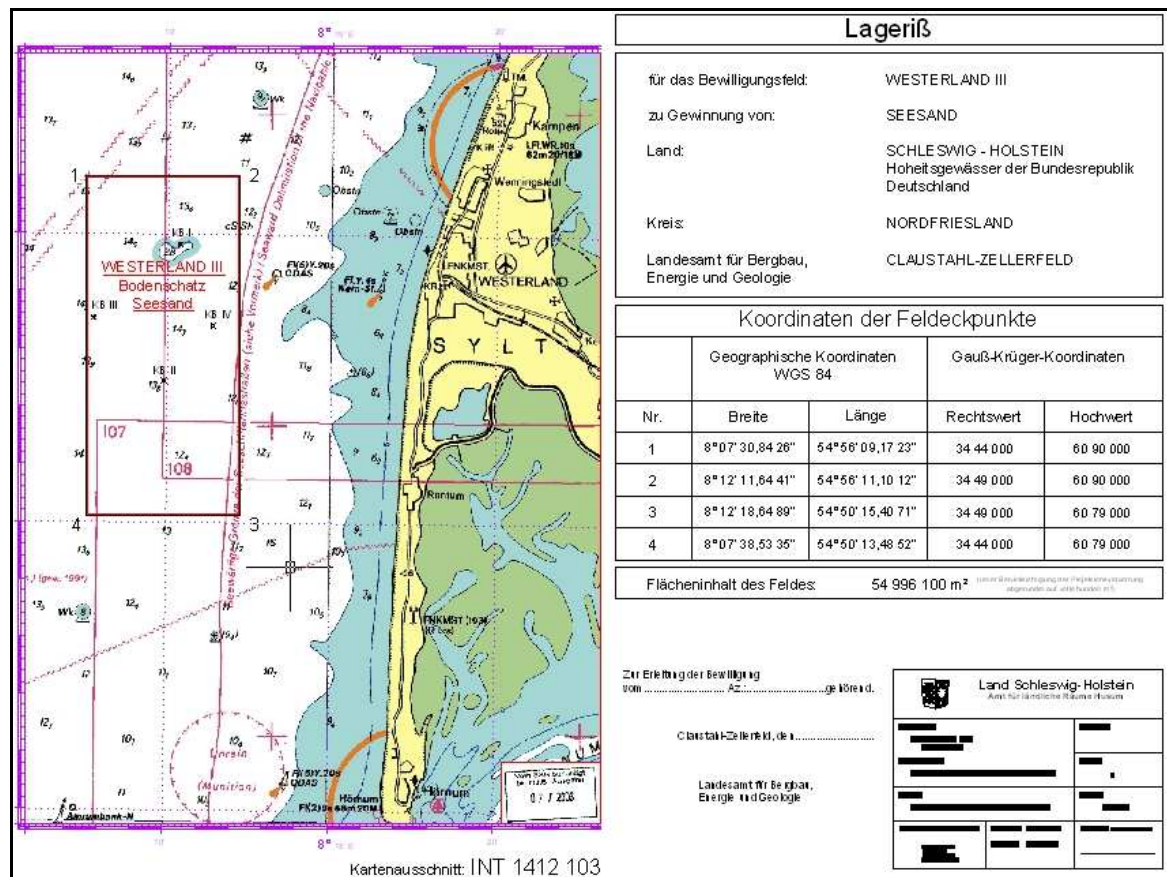


Abb. 31 - Lageplan Westerland III gemäß Bewilligung

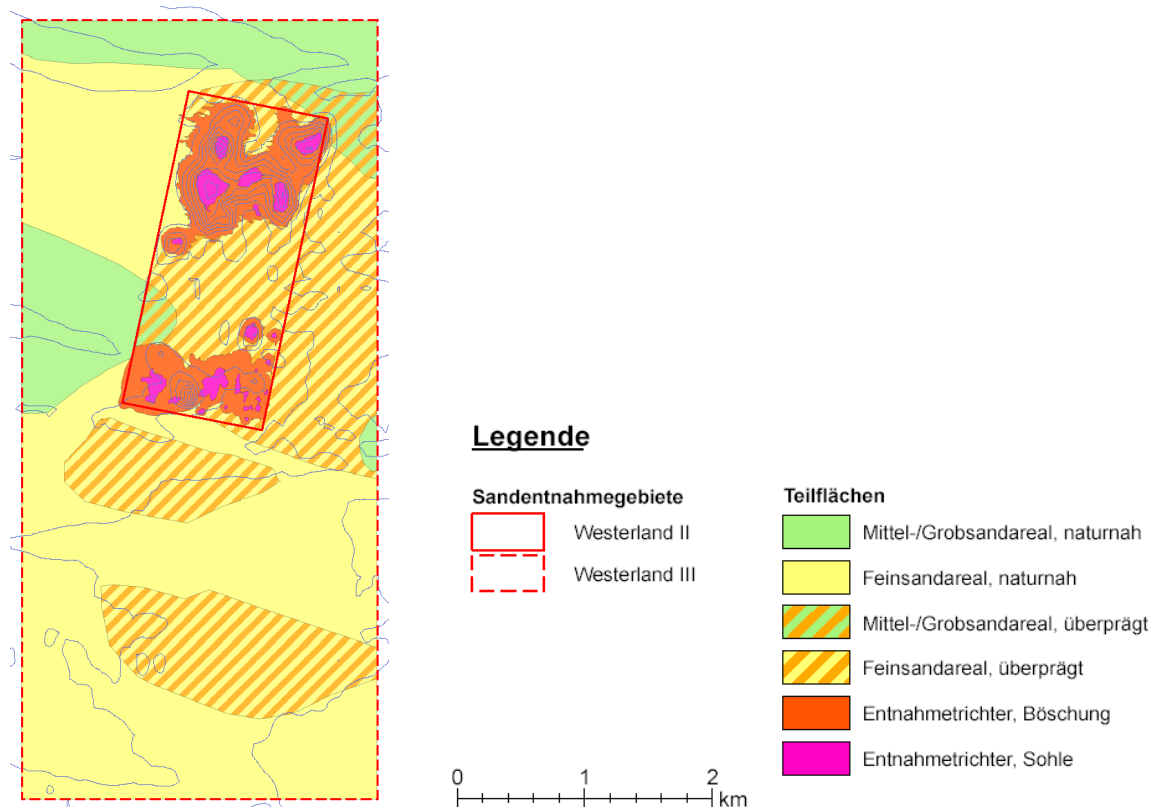


Abb. 32: Lageplan Westerland III Sandvorkommen

7.4.5 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 erst ab dem Jahr 2030 geplant. Da der Sandbedarf für die Sandaufspülung Utersum auf Föhr deutlich früher notwendig ist, kann im Zusammenhang mit dieser Maßnahme nicht auf diese Entnahmegebiet zugegriffen werden.

7.4.6 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. 33) 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.

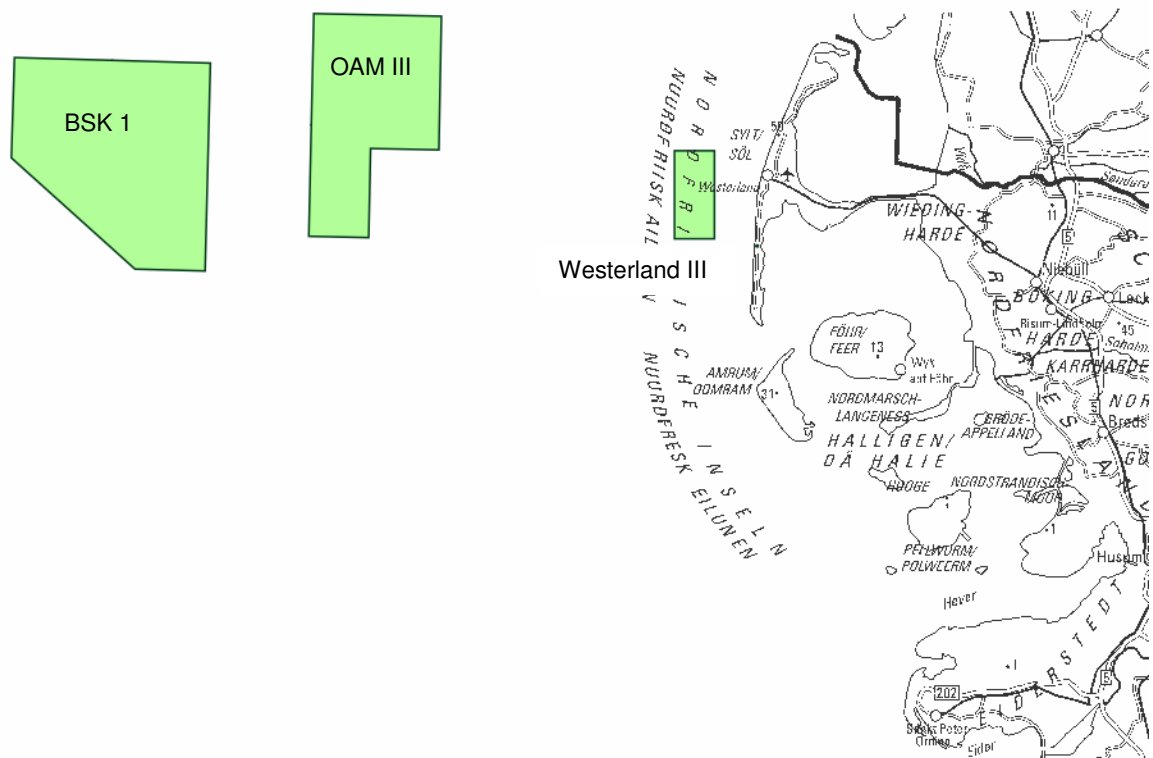


Abb. 33: Ausschnitt Lageplan Bewilligungsfelder Deutschland (Quelle: NIBIS Kartenserver)

7.4.7 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 Utersum benötigt wird. Zudem erfolgte mit Datum vom 15.05.2014 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 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.

7.4.8 Zusammenfassung

Nach der Gegenüberstellung und Abwägung aller Möglichkeiten zur Gewinnung von Material für den notwendigen Sandersatz in Form einer Sandaufspülung auf den Strand von Utersum wird das Entnahmefeld „Westerland III“ für die weiteren Planungen zugrunde gelegt. Trotz des verhältnismäßig langen Transportwegs von ca. 70km von der Gewinnungsstätte bis an den Strand von Utersum ist dies die wirtschaftlichste Möglichkeit den notwendigen Sand bis zum avisierten und notwendigen Ausführungsbeginn bereitzustellen.

7.5 Spüleleitungstrassen

Grundsätzlich ist die Verlegung der notwendigen Spülrohrleitung von Norden oder von Süden nach Utersum in den Aufspülabschnitt möglich (s. Abb. 34 und Plan Nr. 1.2).



Abb. 34 - Übersichtskarte Leitungskorridore

7.5.1 Nordtrassen

Nördliche Leitungstrassen könnten vom südlichen Rand des „Hörnumtiefs“, wo sich jeweils die Übergabestation vom Schiff an die Spülleitung befinden würde, über eine Entfernung von ca. 5-6km bis an das nördliche Ende des Aufspülbereichs geführt werden. Hierbei wären im jeweiligen Leitungsverlauf mindestens 2 Druckerhöhungsstationen im Watt notwendig.

Ein möglicher Leitungsverlauf wäre in nahezu Nord-Süd-Ausrichtung über den „**Liinsand**“ der bei Niedrigwasser trockenfällt. Der ca. erste Kilometer der Spülleitung könnte im ganzen als Dückerleitung eingeschwommen und auf den Wattboden abgelegt werden. Die folgende Leitung bis an den Strand ist bei Niedrigwasser aus einzelnen, kurzen Rohren im Watt herzustellen. Um über die ganze Leitungsstrecke eine Dückerleitung verwenden zu können fehlt hier selbst bei Hochwasser die notwendige Wassertiefe, da die Leitung durch ein entsprechendes Schleppschiff antransportiert und positioniert werden muss.

Ein alternativer Leitungsverlauf könnte weiter südlich im Bereich des „**Mittelloch**“ aus nordwestlicher Richtung an den Strand geführt werden. Hier könnte eine Dückerleitung von ca. zwei Kilometern verwendet werden. Die übrige Leitung ist aus den gleichen Gründen und in gleicher Art wie die vorher beschriebene zu verlegen.

Alle möglichen Rohrleitungstrassen aus nördlicher Richtung in den Aufspülbereich werden als schwierig eingestuft, da hier bei stärkeren Westwinden auch mit stärkerem Seegangsangriff zu rechnen ist. Dies birgt ein höheres Ausfallrisiko bei den eingesetzten Schiffen, da diese ab einem gewissen Seegang nicht mehr an die Übergabestation ankoppeln können.

Für den Antransport des Sandes aus der Entnahme „Westerland III“ und verspülen über eine Leitungstrasse aus nördlicher Richtung in den Aufspülabschnitt ist die Fahrt durch die südöstlich von Sylt liegenden „Hörnumknobs“ notwendig. Jedoch ist die Durchfahrt durch die „Knopsände“ auf Grund der geringen Wassertiefen, wenn überhaupt, nur mit sehr kleinen Schiffseinheiten möglich und damit in Anbetracht der insgesamt relativ großen Transportentfernung unwirtschaftlich. Auch vor dem Hintergrund des kurzen Baufensters stellen kleine Schiffseinheiten keine Lösung dar. Zur Vergrößerung der Wassertiefe, um den Einsatz größerer Schiffseinheiten zu ermöglichen und um eine ggf. Tideabhängigkeit zu verringern bzw. zu vermeiden, wäre das Baggern einer Rinne durch die „Knopsände“ notwendig. Dies stellt jedoch einen massiven Eingriff in das Wattenmeer dar, der zu vermeiden ist. Zudem sind der hierfür notwendige hohe Genehmigungsaufwand und der damit verbundene voraussichtlich große, zeitliche Verzug bis zum notwendigen Beginn der Sandaufspülung nur schwer abschätzbar. Alternativ könnte, um die Transportentfernung deutlich zu verringern und das Baggern einer Rinne durch die „Knopsände“ zu vermeiden, eine Sandgewinnung im Bereich des Schütthangs südlich von Hörnum im dortigen „Vortrapptief“ erfolgen. Auch wenn dies eine sehr wirtschaftliche Vorgehensweise darstellt sind solche Wattentnahmen in Anbetracht des Erlasses der Obersten Küstenschutzbehörde vom 15.05.2014 (s. Punkt 7.4.2) grundsätzlich zu vermeiden. Zudem bedarf eine solche Sandentnahme hier einer eigenen, bergrechtlichen Genehmigung und kann nicht wie bei einem Planfeststellungsverfahren für eine Deichverstärkung in das Zulassungsverfahren einer Sandvorspülung eingebunden werden. Der planerische Aufwand und die damit verbundene Zeitspanne bis zu einer bergrechtlichen Zulassung einer Sandentnahme im „Vortrapptief“ würde deutlich länger ausfallen als bis zum notwendigen Bedarf des Sandersatzes vor der Küste von Utersum auf Föhr.

Aus diesen Gründen werden möglich Rohrleitungstrassen aus Richtung Norden in den Aufspülbereich vor Utersum nicht weiter betrachten.

7.5.2 Südtrassen

Südliche Leitungstrassen könnten ausgehend von einer Übergabestation vom nördlichen Rand der „Norderaue“ über den bei Niedrigwasser trockenfallenden „**Nordmansgrund**“ oder durch das immer Wasser führende „**Amrumtief**“ verlaufen. Bei beiden Varianten würde die Spülleitung eine maximale Länge von ca. 7km, ausgehend von einer Tiefenlinie von ca. -15mNNH, bis in den Aufspülbereich aufweisen. Eine solche Leitungslänge ist an der Grenze des wirtschaftlich und technisch Sinnvollem. Im Falle einer Leitungstrasse durch das „Amrumtief“ könnte je nach Tiefgang des den Sand transportierenden Schiffes die Übergabestation weiter nach Norden

verschoben werden und damit die Spülleitungslänge deutlich auf maximal ca. 2-3km bis in den Aufspülbereich reduziert werden.

Großer Vorteil der südlichen Leitungstrassen ist, dass sie in Lee der Insel Amrum liegen und so vor eventuellem Seegang aus Westen geschützt sind. Damit kann eine aufwendige Sicherung der Spülleitung, Übergabepunkte und Druckerhöhungsstation/-en entfallen. Durch diese deutlich günstigere Lage wird das Ausfallrisiko mit den negativen Auswirkungen wie Verlängerung der Bauzeit und ansteigen der Baukosten deutlich reduziert. Je weiter im Falle eines Leitungsverlaufs durch das „Amrumtief“ die Übergabestation nach Norden an die Insel rückt, um so geschützter liegt sie. Allerdings würde hierdurch die Tideabhängigkeit zum Koppeln an die Übergabestation steigen, was bei Ostwindlagen mit niedrigen Wasserständen gerade in den Sommermonaten nicht außer Acht zu lassen ist.

Im jeweiligen Verlauf der Spülleitungen wird es voraussichtlich notwendig sein bis zu zwei Druckerhöhungsstationen vorzusehen, um eine ausreichend hohe Strömungsgeschwindigkeit des Sand-Wasser-Gemisches über die gesamte und je nach Position der Übergabestation z. T. sehr langen Rohrleitung sicherzustellen.

Ausgehend von einem Übergabepunkt am Rande der „Norderaue“ sind bis zum Strand voraussichtlich jeweils („Nordmannsgrund“ und „Amrumtief“) zwei Druckerhöhungsstationen einzuplanen. Die Erste befindet sich zumeist ca. 1,0-1,5km nach dem Koppelpunkt zwischen Leitung und Schiff und jede Weitere ist jeweils nach ca. 4km einzuplanen. Je nach dem wo die Übergabestation sich bei einem Leitungsverlauf durchs „Amrumtief“ befindet, könnte die Anzahl der Druckerhöhungsstationen bis auf eine reduziert werden. Es ist jedoch auch möglich direkt an der Übergabestation eine Druckerhöhungsstation aufzustellen, und die Nächste würde dann entsprechend erst nach ca. 4km folgen. Ebenso kann es sein, dass eine solche Station strandnah steht, um eine gute landseitige Erreichbarkeit zu garantieren. Bei der nördlichsten Position im „Amrumtief“ könnte ggf. sogar gänzlich auf eine Druckerhöhungsstation verzichtet werden.

Die Anzahl und Positionen der Druckerhöhungsstationen (Watt und/oder 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 können.

Die Korridore haben eine vorläufige mindest Breite von ca. 300m. Mit dieser Breite kann bei der Verlegung der Spülleitung, einrichten der Druckerhöhungsstation und Übergabestation auf ggf. angetroffene Unwegbarkeiten z. B. durch nicht tragfähige Wattböden, neuere Seegraswiesen oder Muschelbänke reagiert und ausgewichen werden. Die dann später zur Herstellung der Leitung genutzte Breite des Korridors wird <50m betragen.

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 von ca. 10-15m 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.

Die notwendigen Druckerhöhungsstationen werden im „Amrumtief“ voraussichtlich mit Hilfe von absenkbaaren Pfählen schwimmend verankert und haben selbst bei Niedrigwasser keinen Grundkontakt. Da der „Nordmannsgrund“ bei Niedrigwasser trockenfällt, werden die dortigen Druckerhöhungsstationen voraussichtlich aufgrund der auch bei Hochwasser vorhandenen

geringen Wassertiefe komplett auf den Wattboden abgesenkt und somit in Position gehalten (s. Abb. 35).



Abb. 35: Druckerhöhungsstation im Watt

Leitungskorridor „Amrumtief“

Der erste Leitungskorridor „Amrumtief“ verläuft, ausgehend vom nördlichen Rand der „Norderaue“ bei einer Tiefenlinie von ca. -15mNHN nordwärts entlang dem „Amrumtief“ bis ca. zur Mitte des aufzuspülenden Strandabschnitts. Der südlichste Teil des Korridors ist als schmaler Trichter ausgebildet. Die westliche und östliche Grenze des Korridors folgt grundsätzlich dem Verlauf des Hauptprieis bei einer Tiefenlinie von ca. -4mNHN. Bei der Wahl der Außengrenzen dieses Leitungskorridors wurde neben den rein technischen Gesichtspunkten auch darauf geachtet naturschutzfachlich wertvolle Flächen wie z. B. Muschelbänke und Seegraswiesen zu umgehen. Die Muschelerzeugerflächen in der südlichen Hälfte dieses Spülleitungskorridors und im Bereich der „Norderaue“ werden von der Nutzung als Leitungstrasse ausgenommen. Je nach Wahl der Position der Übergabestation wird die Spülrohrleitung unter Niedrigwasserniveau liegen oder bei dem kreuzen von höherliegenden Wattbereichen auch zum Teil trockenfallen. Die in den Planunterlagen eingezeichneten Trassen der Spülleitung, sowie die Anzahl und Lage der Druckerhöhungsstationen und Übergabepunkte sind exemplarisch und können je nach später mit der Durchführung der Maßnahme beauftragten Baufirma variieren.

Im Leitungskorridor „Amrumtief“ erfolgt die Verlegung der Spülrohrleitung (Düker) ausschließlich durch einschwimmen bei Hochwasser. In diesem Falle wird die Spülrohrleitung als „Düker“ bezeichnet, die aus einem durchgehenden, flexiblen Stahlrohr besteht. Werden Teilabschnitte der Dückerleitung eingeschwommen, werden diese im Leitungskorridor vorort an Bord eines Schiffes verbunden und anschließend auf den Meeresgrund abgesenkt.

Leitungskorridor „Nordmannsgrund“

Der zweite Korridor ist auf kürzestem Wege von einer Tiefenlinie von ca. -15mNHN in der „Norderaue“ über den östlich vom „Amrumtief“ liegenden „Nordmannsgrund“, um alle temporär oder dauerhaft zu schützende Bereiche zzgl. einer Störzone herum, bis ca. zur Mitte des aufzuspülenden Strandabschnitts gewählt worden. Für die Breite des Korridors ist das Mindestmaß von ca. 300m über die gesamte Länge gewählt worden. Nahezu der gesamte Leitungskorridor befindet sich in einem Bereich, der bei Niedrigwasser trockenfällt. Lediglich der Bereich von maximal ca. 200m nach der Übergabestation befindet sich dauerhaft unter Wasser.

Die in den Planunterlagen eingezeichneten Trassen der Spülleitung, sowie die Anzahl und Lage der Druckerhöhungsstationen und Übergabepunkte ist exemplarisch und kann je nach später mit der Durchführung der Maßnahme beauftragten Baufirma variieren.

Im Leitungskorridor „Nordmannsgrund“ kommt über die gesamte Leitungslänge eine aus kurzen Einzellängen von ca. 10-15m bei Niedrigwasser zusammengeschraubte 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. 1km, ausgehend von der „Norderaue“, könnte als Dückerleitung eingeschwommen 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. Erfolgt eine Dückerverlegung dennoch ist der hierbei entstehende Eingriff in Natur und Landschaft in jedem Fall als geringer zu bewerten.

7.5.3 Zusammenfassung

Wie bereits vor beschrieben sind alle Rohrleitungstrassen von Norden in den aufzuspülenden Strandabschnitt nicht weiter zu betrachten, da die Lage der Übergabe-, Druckerhöhungsstation sowie Rohrleitung sehr exponiert liegt und der zu betreibende Aufwand und Eingriff zur Minimierung des Ausfallrisikos sehr hoch ist. Zudem ist die Erreichbarkeit bzw. zeitnahe Verfügbarkeit einer Sandgewinnungsstätte nicht gegeben.

Bei den beiden südlichen Trassenvarianten ist aus technischer Sicht, die durch das „Amrumtief“ der über den „Nordmannsgrund“ vorzuziehen. Diese birgt zwar ein gewisses Risiko durch die steigende Tideabhängigkeit je weiter die Übergabestation nach Norden in das „Amrumtief“ verlegt wird. Dies relativiert sich jedoch mit einer voraussichtlichen Umlaufzeit (Sand laden, Anfahrt, verspülen und Abfahrt) je Schiff von knapp 12h, wodurch das „Amrumtief“ zu Hochwasserzeiten angelaufen werden kann. Weiter werden die Einrichtungs- und Vorhaltekosten, die Kosten zum Betrieb der Spülrohrleitung sowie das Ausfallrisiko geringer, je kürzer die Spülrohrleitung ist. Zwar liegt der Leitungskorridor zum Teil in schützenswerten Bereichen, die zur Eingriffsminimierung soweit möglich umgangen wurden bzw. nur bei Hochwasser in Anspruch genommen werden. Diese Bereiche werden zwar im Zuge der Spülleitungstrasse „Nordmannsgrund“ komplett umgangen, jedoch muss nahezu die komplette Montage der Spülleitung und Druckerhöhungsstationen bei Niedrigwasser vom Watt aus erfolgen. Zudem ist eine solch lange Spülleitungstrasse äußerst kostenintensiv in der Einrichtung, Vorhaltung und im Betrieb, darüber hinaus beinhaltet es ein deutlich höheres Ausfallrisiko.

Dennoch sind beide Leitungskorridore für eine Zulassung zu beantragen. Hiermit soll, aufgrund des sehr hohen Angebotspreises der letztmaligen, aufgehobenen Ausschreibung zur Sandaufspülung Utersum, eine Verbesserung des Wettbewerbs hervorgerufen werden, da unterschiedliche Firmen ggf. unterschiedliche Gerätschaften speziell für die jeweilige Leitungstrasse zur Durchführung der Maßnahme verwenden.

7.6 Aufspülbereich

Nach dem kompletten Einrichten der Spülrohrleitung von der Übergabestation 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 Sandaufspülung mit offenem Spülfeld (Abb. 36). Um das geforderte Querprofil in dem hierfür vorgesehenen Aufspülbereich herstellen zu können, kann es ggf. notwendig sein, mit einem Spül-/Leitdamm (Abb. 37) oder einem geschlossenen Spülfeld zu arbeiten. Der hierfür notwendige Sand wird entweder aus dem aufzuspülenden Strand oder dem bereits eingespülten Material gewonnen.



Abb. 36: Strandaufspülung mit küstenparalleler Rohrleitung und offenem Spülfeld



Abb. 37: Spülfeld 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.

7.7 Temporäres Sanddepot

Für eine andere Küstenschutzmaßnahme an der Nordküste der Insel Föhr werden ca. 20.000m³ Sand als Füllboden und für den Wegebau benötigt. Es ist vorgesehen diese Menge im Zuge der Sandaufspülung Utersum am Strand mit aufzuspülen und in einem dortigen Depot zwischenzulagern. Als temporäre Zwischenlagerfläche ist das nördliche Ende des Aufspülbereichs, unmittelbar südlich der dortigen Schüttsteinbühne vorgesehen (s. Plan Nr. 2.1). Voraussichtlich wird dieses Depot nicht in voller Größe entstehen, da noch im laufenden Betrieb der im nördlichen Aufspülbereich vorgesehen Sandaufspülarbeiten mit dem Abtransport begonnen wird. Der Abtransport zum für die weitere Zwischenlagerung vorgesehenen Lagerplatz „Oldsum“ erfolgt auf dem in Punkt 7.8.5 beschriebenen Weg.

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 vor Utersum auf Föhr führt, wird mit Schiffen erfolgen (s. Plan Nr. 1.2). 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 Lage der Spülrohrleitung schließt es entweder am nördlichen Rand der „Norderaue“ an die Übergabestation an, oder fährt das „Amrumtief“ hinauf in Richtung Norden bis maximal ca. 1-2km vor die Südwestspitze von Föhr. So beträgt der gesamte Transportweg von der Gewinnungsstätte bis zur Übergabe an die Spülrohrleitung in der „Norderaue“ ca. 60-62km und bis zum nördlichsten Übergabepunkt im „Amrumtief“ 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 Umschlagpier für Massengüter und ist derzeit ausgelegt für Schiffsgrößen 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 (s. Plan Nr. 1.3) für Baumaschinen, Geräte und dergleichen, die für die Arbeiten zur Sandaufspülung Utersum auf Föhr notwendig sind, haben ausgehend vom Wyker-Hafen über die Straße „Am Hafen“, weiter auf der Landesstraße 214 „Nieblumstieg“, „Rundföhrstraße“, „Boltixumstieg“ und „Jens-Jacob-Eschel-Straße“ bis nach Nieblum zu erfolgen. Weiter durch den Ort und Richtung Westen über den „Rundföhrweg“ bis zur Abzweigung in die „Kreisstraße 122, der „Traumstraße“, durch Witzum hindurch bis nach Hedehusum. Am Ortsausgang links abbiegend auf den Gemeindeweg „Weg an Wester Bergen“, der bis an den Strand führt.

Eine Alternativstrecke ist nicht vorgesehen. Sollte der Auftragnehmer ein Erfordernis für Alternativstrecken erachten, so muss der Auftraggeber 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 Kosten selbst einholen.

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

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.

7.8.5 Transportweg zum Lagerplatz „Oldsum“

Als Transportweg vom Aufspülbereich am Strand von Utersum bis zum Lagerplatz „Oldsum“ für den Sand aus dem temporären Sanddepot ist die vorhandene Überschlagsicherung des Landesschutzdeichs am nördlichen Ende des Aufspülbereichs und im Weiteren die erste angeschlossene Deichrampe bis zum Gemeindeweg „Strunwai“ vorgesehen. Diesem Gemeindeweg über ca. 30m folgend bis an den Deich und weiter über den öffentlichen bzw. nicht öffentlichen Teil des Deichverteidigungsweges, über das Schöpfwerk „Föhr Mitte“ nordöstlich von Oldsum bis zum unmittelbar am Binnendeichfuß/Deichverteidigungsweg liegenden Lagerplatz „Oldsum“ (s. Plan Nr. 1.3). Der Lagerplatz ist nicht Gegenstand dieses Genehmigungsantrages und erfolgt in einem separaten Verfahren.

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, Lichtmaß, Stromaggregat, Container mit Kleingeräte und einem Sozialcontainer beschränken (s. Abb. 38). Der Großteil dieser Geräte wird zudem im Bereich des unmittelbaren Spülfeldes verwendet bzw. aufgestellt werden. Materiallieferungen außer Verbrauchsstoffe der eingesetzten Geräte werden nicht erfolgen. Somit ist es nicht notwendig über den Aufspülbereich selbst hinaus separate Baustelleneinrichtungs-, Arbeits- und Lagerflächen zur Verfügung zu stellen.

Sollten wider Erwarten dennoch weitere Baustelleneinrichtungs-, Arbeits- und Lagerflächen notwendig sein, sind diese durch den Auftragnehmer zu erkunden und anzumieten. Hierfür notwendige Genehmigungen sind durch den Auftragnehmer einzuholen. Nach Beendigung der Arbeiten sind alle v. g. Flächen und durch den Auftragnehmer unter Wahrung der landschaftspflegerischen Belange soweit möglich in den früheren Zustand versetzt werden.



Abb. 38: 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.

7.11 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 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 (Mitte Juni bis Mitte 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, und hier im Besonderen der nördliche Teil, sehr stark touristisch überprägt, sodass im relevanten Strandbereich mit brütenden Vögeln nicht zu rechnen ist. Aber auch bei seeseitigen Arbeiten im Watt sind Zeiten während der Mauser der Eiderenten, Wurf- und Aufzuchtzeiten der Seehunde und Kegelrobben Bautätigkeiten, vor allem bei Niedrigwasser zu vermeiden. Sind in diesem Zeitraum Arbeiten im Wattbereich erforderlich sind diese zur Eingriffsminimierung bei Hochwasser auszuführen.

Der Zeitbedarf für eine Sandaufspülung ist im Wesentlichen abhängig von der Gesamtaufspülmenge, der Spülmenge je laufendem Meter am Strand, der Länge der Spülleitung, 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 Föhr / Utersum vorgesehen (s. Abb. 39).

Die Baustelleneinrichtung am Strand und in der jeweiligen Leitungstrasse startet Anfang Mai und erfolgt bei der Trassenwahl durchs „Amrumtief“ über ca. 1 Monat bzw. über den „Nordmannsgrund“ über 1½ Monate. Das Verlegen einer geschraubten Leitung ist deutlich arbeits- und damit auch zeitintensiver als bei dem Einschwimmen eines ganzen Dückers bzw. langen Teilabschnitten. Die eigentlichen Sandaufspülarbeiten am Strand erfolgen anschließend über ca. 3 bzw. 2 Monate mit einer mittleren Tagesleistung von ca. 2.500m³ bzw. 3.500m³. Bei einer Übergabestation an der „Norderau“ im Falle einer Leitungstrasse über den „Nordmannsgrund“ ist davon auszugehen, dass größere Schiffe eingesetzt werden können und keine relevante Tideabhängigkeit gegeben ist, wodurch ein ggf. zügigerer Bauablauf gegenüber einer alternativen Trasse durch das „Amrumtief“ möglich ist. Nach der Fertigstellung der Sandaufspülung erfolgt die Baustellenräumung über ca. 1 Monat im „Amrumtief“ und ca. 1½ Monate über den „Nordmannsgrund“. Das Ende der gesamten Baumaßnahme ist für Ende September vorgesehen.

Die eigentlichen Sandaufspülarbeiten am Strand beginnen aus der Mitte (Station 10+500) des nördlichen Aufspülbereichs I heraus in Richtung Norden. Ist das nördliche Ende nahezu erreicht, erfolgt das Aufspülen evtl. noch nicht im laufenden Aufspülprozess abgefahrenen Restmengen des Sanddepots. Diese Arbeiten sind binnen 5 Wochen abzuschließen, um anschließend den südlichen Teil des Bereichs I mit Sand zu versorgen. Mit diesem Bauablauf ist der nördliche, touristisch am stärksten frequentierte Strandabschnitt vor Beginn der Sommerferienzeiten (27.06 bis 12.09.2022) fertiggestellt. Der südliche Teil des Bereichs I wird dann in weiteren ca. 4 Wochen aufgespült. Die Arbeiten im Bereich II vor dem Klinikgelände bis zum östlichen Bauende benötigen dann ca. 3 Wochen.

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 zum einen nach denen der Schiffe die im allgemeinen 24h am Tag und 7 Tage die Woche im Schichtbetrieb tätig sind und zum anderen bei einer Trassenwahl durch „Amrumtief“ an die Hochwasserzeiten.

2022												
Trasse / Konflikt	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Amrumtief					BE	I Nord	D	I Süd	II	BR		
Nordmanngrund					BE	I Nord	D	I Süd	II	BR		
Sandentnahme					Westerland III							
Kegelrobben												
Seehunde												
Eiderenten												
Strandbrüter												

BE bzw. BR Baustelleneinrichtung / -räumung
 I Nord bzw. I Süd Aufspülbereich I Nord- / Südteil
 D Depot
 II Aufspülbereich II

Abb. 39: Bauzeitenplan

Voraussichtlicher zeitlicher Ablauf zur Durchführung der Baumaßnahme:

Baudurchführung: April bis September 2022

Baubeginn: 01. Mai 2022
 Spülbeginn
 Bereich I Nord: 01. Juni 2022
 Depot: 01. Juli 2022
 Bereich I Süd: 08. Juli 2022
 Bereich II: 08. August 2022
 Spülende: 31. August 2022
 Bauende: 30. September 2022

7.12 Baukosten

Die Baukosten werden voraussichtlichen ca. 9,0 Mio. € betragen.

8 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 „Amrumtief“ / „Nordmanngrund“	1:15.000
1.5	Peilung Sandentnahme „Westerland III, Teilfläche 1a, 1b und 2d“	1:10.000
2	Lagepläne	
2.1	Lageplan	1:2.500
3	Querprofile	
3.1	Regel- Querprofile Bereich I - „Hauptstrand“ Regel-Querprofile Bereich II - „Klinik“	1:100

9 Anlagenverzeichnis

Anl.-Nr.	Anlageninhalt	Seiten
1	Notmaßnahme Sandersatz Utersum 2020	2
2	Morphologische Analyse zur Wiederverfüllung der 2012 durchgeführten Sandentnahme im Interessentenfahrwasser bei Wittdün auf Amrum (Beobachtungszeitraum 1990 – 2020)	7
3	Gutachten Nr.82/34 des Geologischen Landesamtes Schleswig-Holstein für eine Spülsandentnahme im Seegebiet westlich der Insel Sylt (8 Anlagen)	8