



INGENIEURBÜRO MOHN GmbH

Beratende Ingenieure · Büro Husum

Industriestraße 36
25813 Husum

Telefon 04841/8361-0
Telefax 04841/8361-22

www.ing-mohn.de

e-mail: husum@ing-mohn.de

INGENIEURBÜRO MOHN GmbH · Beratende Ingenieure · Industriestraße 36 · 25813 Husum

Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark
und Meeresschutz
Hopfenstraße 1d
24114 Kiel

Datum: 10.07.2020
Sachbearbeiter/in: Schuh
☎ 04841 8361-0
E-Mail: husum@ing-mohn.de
Projekt-Nr. 15-303

Vorab per Mail

Testbuhnen und Sandaufspülung Steinwarder

Az.: 401-5262.2-55/021

Hier: Ergebnisse der Nachvermessung 2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

anliegend erhalten Sie gemäß der Nebenbestimmung 2.13 der küstenschutzrechtlichen Genehmigung (Az.: 401-5262.2-55/021) die Ergebnisse der jährlichen Nachvermessung. Die Nachvermessung für das Jahr 2020 wurde am 25.03.2020 durch die NICOLA Engineering GmbH, Halstenbek durchgeführt. Die Einflüsse des Sturmflutereignisses am 29.03.2020 können folglich in dieser Auswertung nicht berücksichtigt werden. Die Nachvermessung umfasst die Ostseeküste des Steinwarders, Heiligenhafen zwischen den Sollprofilen 58+726 und 60+426. Es wurden 35 Querprofile mit einem Abstand von 50 m vermessen. Es ist zu berücksichtigen, dass die dargestellten Höhenlinien auf Grundlage der Daten der Querprofile interpoliert wurden und in den Bereichen zwischen den Profilen nur eine Schätzung der realen Topografie darstellen. Anliegend erhalten Sie die aktuellen Vermessungsergebnisse sowie einen Plan mit der Darstellung der Vermessungen 2015 (blau), 2017 (rot), 2018 (rosa), 2019 (grün) sowie 2020 (braun). Ergänzend dazu erhalten Sie exemplarisch die Querprofile der Stationen 59+126, 60+026 und 60+126.

Westliches Bühnenfeld (Stat. 58+726 – Stat. 59+326)

Die Vermessung des Jahres 2020 zeigt im westlichen Testbühnenfeld landseitig der Streichlinie im Vergleich zum Vorjahr ein seewärts verlagertes und erhöhtes Küstenprofil (s. Blatt 2.1, Profil 59+126). Dieser Zuwachs ist in erster Linie auf die Sandaufspülung zurückzuführen, die im April 2019 durchgeführt wurde, um den Sedimentverlust aus den Sturmflutereignissen Anfang des Jahres 2019 auszugleichen. In den zuvor stark erosionsgefährdeten Bereichen der Referenzpeilung des Jahres 2015 ist in der Vermessung von 2020 die Uferlinie bei Station 58+926 um rd. 9 m und bei Station 59+126 um rd. 16 m seewärts dünenparallel verlagert.

Seewärts der Bühnenköpfe verhält sich die NHN-1,5m-Linie relativ stabil. Die seit der initialen Sandzugabe von 2016 fortlaufend seewärts gerichtete Verlagerung dieser Tiefenlinie im östlichen Bereich der Bühnengruppe lässt sich auf die hydraulische Wirkung der Mole der ehemaligen Fischerrinne (Stat. 59+176) zurückführen.

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Rainer Mohn • Dipl.-Ing. Andreas Mohn
Handelsregister: Amtsgericht Kiel • HRB 2747
USt-IdNr.: DE 134 888 797

Bankverbindungen

Nord-Ostsee Sparkasse
Volksbank-Raiffeisenbank

BIC

NOLADE21NOS
GENODEF1NTO

IBAN

DE58 2175 0000 0000 0115 93
DE25 2146 3603 0003 3212 23



Im Vergleich zu der Vermessung des Jahres 2019 ist in der aktuellen Peilung, ein Jahr nach der Sandzugabe, weiterhin ein erhöhter trockener Strandbereich zu verzeichnen.

Die Vermessung im Luv- und unmittelbaren Leebereich der Buhnengruppe zeigt eine vergleichbare Küstenentwicklung wie innerhalb der Buhnengruppe. Es zeigt sich einmal mehr, dass die Buhnen zu kurz ausgeführt wurden, um eine bessere Buhnenwirkung und somit auch einen dauerhaften Dünen- und Strandschutz während verstärkter Seegangsverhältnisse zu erzielen.

An den Peilungen wird jedoch deutlich, dass die Verweilzeit der Sandzugabe vom April 2019 im Strandabschnitt erhöht werden konnte: Im Luvbereich ist von der Vermessung von 2019 zu 2020 in den Profilen 58+726 und 58+776 trotz Sandzugabe, die zeitlich zwischen diesen Vermessungen erfolgte, eine landwärts gerichtete Verlagerung der NHN-0,5m-Linie zu verzeichnen. Innerhalb der Buhnengruppe und im unmittelbaren Luv-Bereich der Buhnengruppe (Stat. 58+826 und 58+876) befindet sich diese Tiefenlinie im Vergleich zum Vorjahr weiterhin seewärts. In diesem Abschnitt konnte die Verweilzeit des Sediments folglich in einem gewissen Maße erhöht werden. Eine rückgangsverzögernde und stabilisierende Wirkung der Buhnengruppe ist somit erkennbar.

Da die morphodynamischen Prozesse im Bereich des westlichen Testbuhnenfeldes von der Sandaufspülung vom April 2019 überlagert sind, kann auf Grundlage der aktuellen Vermessung noch keine Aussage gemacht werden, ob sich nach der Sandzugabe ein Gleichgewicht der küstendynamischen Prozesse eingestellt hat.

Bereich Seebrücke (Stat. 59+226 – Stat. 59+976)

Im Bereich östlich dieses Testbuhnenfeldes ist der Uferrückgang bei Station 59+326, 59+376 und 59+426 für einen längeren Zeitraum zu beobachten, um beurteilen zu können, ob es sich um eine charakteristische Lee-Erosion handelt. Aufgrund der geringen Buhnenlängen und der durchlässigen Bauweise ist davon auszugehen, dass der Bau der Buhnen einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Entwicklung der Küstenlinie in diesem Abschnitt hat und der sichtbare Wechsel von seewärts zu landwärts verlagerten Uferlinie (Stat. 59+276 zu 59+326) darauf zurückzuführen ist, dass bei Station 59+276 der Ablagerungsbereich der Sandzugabe von April 2019 endete. Ältere Luftbilder (z.B. Google Earth) und topographische Karten (Topographischer Atlas Schleswig-Holstein, 1983) lassen zudem darauf schließen, dass der landwärts gerichtete Versatz der Küstenlinie im Lee-Bereich des Testbuhnenfeldes bereits lange vor der Buhnenmaßnahme vorhanden war und sich zu Zeiten der noch offenen Fischerrinne infolge der hydraulischen Wirkungskraft der heute versunkenen Mole ausgebildet hat. Auch dem östlichen Ende der Sandaufspülung von April 2019 ist ein Einfluss auf die hydrodynamischen Prozesse und die Küstenentwicklung im leewärtigen Bereich zuzuschreiben. Es wird angenommen, dass der Übergang von eingebrachtem Sandkörper zu östlich ursprünglichem Küstenprofil eine Ausbuchtung im Lee-Bereich hervorgerufen hat. Das im Vergleich zu der Peilung 2019 erhöhte Unterwasserprofil in diesem Bereich lässt darauf schließen, dass die durch den Sandkörper induzierten Strömungsverhältnisse das Sediment aus dem trockenen Strand in den Vorstrand umgelagert haben (s. Blatt 2.1, Profil 59+326). Da sich verschiedene hydro- und morphodynamische Prozesse in diesem Strandbereich überlagern, sollte der Bereich östlich des westlichen Testbuhnenfeldes weiter beobachtet werden, bevor Empfehlungen für einzuleitende Maßnahmen abgegeben werden.



Östliches Bühnenfeld (Stat. 59+976 – Stat. 60+176)

Im Küstenabschnitt zwischen Station 59+576 und 60+426, d.h. ab rd. 400 m westlich bis rd. 250 m östlich des östlichen Testbühnenfeldes, ist seit Beginn des Monitorings in den meisten Bereichen ein Rückgang der Uferlinie zu verzeichnen. Innerhalb des östlichen Testbühnenfeldes, im zuvor durchbruchgefährdeten Bereich, zeigt sich hingegen ein Zuwachs des Strandes. Sowohl die Uferlinie als auch die NHN-0,5m-Linie ist insbesondere in den Vermessungen von 2017 und 2018 deutlich seewärts verlagert. Bei Station 60+026 haben sich diese Linien zwischenzeitlich bis zu 16 m, bei Station 60+076 bis zu 15 m seewärts verlagert. Im östlichen Bereich des Testbühnenfeldes (Stat. 60+176) verhalten sich die Tiefenlinien vergleichsweise stabil. In der aktuellen Vermessung von 2020 hat sich die Uferlinie in dem zuvor durchbruchgefährdeten Bereich (Stat. 60+026, 60+076) 9 m seewärts der ursprünglichen Uferlinie stabilisiert eingestellt. Auch die NHN-0,5m-Linie befindet sich im Vergleich zur ursprünglichen Peilung bei Station 60+026 rd. 6 m bei Station 60+076 rd. 8 m seewärts verlagert. Da die Vermessungen von 2019 und 2020 im Bereich des Bühnenfeldes nur geringe Unterschiede aufweisen, kann geschlussfolgert werden, dass sich nach Bühnenbau im Bereich dieses Testbühnenfeldes das Küstenprofil einem Gleichgewichtszustand annähert. Die Verweilzeit des Sediments, das am Steinwarder eingebracht wurde, konnte durch die durchlässigen Holzpfahlbuhnen erhöht und die Uferlinie stabilisiert werden.

Der trockene Strand verhält sich in der aktuellen Vermessung im Bereich des Testbühnenfeldes recht stabil. Bei Station 60+076 und 60+126 sind kaum Unterschiede zwischen der NHN+0,5m-Linie und NHN+1-m-Linie zum Vorjahr zu verzeichnen. In den Randbereichen der Bühnengruppe (Stat. 59+976, 60+026, 60+176) ist eine Stranderosion zu erkennen. Bei diesen Stationen haben sich die Uferlinie und NHN+0,5m-Linie um max. 5 m landwärts verlagert. Der Sandverlust im trockenen Strandbereich unterhalb der NHN+0,8m-Linie von Vermessung 2019 zu 2020 ist im beigefügten Profil 60+026 sichtbar. In der aktuellen Vermessung ist keine Dünenerosion zu erkennen.

Bereich „Berliner Lager“ (Stat. 60+226 – Stat. 60+426)

Östlich und auch westlich des westlichen Testbühnenfeldes ist über die Jahre des Monitorings ein Rückgang von Strand und Düne zu verzeichnen. Der Vorstrandbereich zeigt im Osten der Bühnengruppe nahezu keine Veränderungen (s. Blatt 2.2, Profil 60+276). Im Bereich des „Berliner Lagers“ (Stat. 60+376, 60+426) verhält sich die Uferlinie über die Jahre weitestgehend stabil. Da diese Bühnenmaßnahme nicht mit einer initialen Sandzugabe begleitet wurde, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Rückverlagerung im Lee-Bereich auch auf den Strandzuwachs innerhalb der Bühnengruppe zurückzuführen ist. Vermessungsergebnisse des LKN.SH (2019) zeigen, dass der Küstenabschnitt schon vor den Testbühnenmaßnahmen, im Zeitraum zw. 2005 und 2016, von einer verstärkten Erosion insbesondere des trockenen Strandes und des ufernahen Unterwasserbereiches geprägt war. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass der leeseitig sichtbare Uferrückgang vor allem auf die Prozesse des natürlichen Küstenrückgangs in diesem Strandbereich zurückzuführen ist.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass basierend auf den Vermessungen von 2019 und 2020 nur geringfügige Veränderungen des Küstenverlaufs zu verzeichnen sind. Die Vermessungen zeigen ein weiteres Mal, dass die Bühnen des westlichen Bühnenfeldes, deren Länge durch eine Seegraswiese im Küstenvorfeld begrenzt war, nicht ausreichend



dimensioniert sind, um eine optimale Bühnenwirkung zu erzielen. Aufgrund der Überlagerung mit der Sandzugabe vom April 2019 kann die tatsächliche Wirkung der Bühnengruppe zum aktuellen Zeitpunkt nicht eindeutig beurteilt werden. Es ist jedoch zu erkennen, dass die Bühnen die Verweilzeit der Sandzugabe im Strandabschnitt erhöhen konnten und ihnen somit eine rückgangsverzögernde und stabilisierende Wirkung zuzusprechen ist. Im Strandabschnitt der Bühnen ist ein Jahr nach der Sandzugabe weiterhin ein erhöhter trockener Strandbereich zu verzeichnen. Aufgrund der durchlässigen Bauweise und der vergleichsweise kurzen Ausführung der Bühnenlänge wird dem Bühnensystem nur ein geringer Einfluss auf den Lee-Bereich der Bühnengruppe zugesprochen.

Im östlichen Bühnenfeld hat sich das Küstenprofil landseitig der Streichlinie im zuvor durchbruchgefährdeten Bereich bis zu 9 m seewärts der ursprünglichen Referenzpeilung aus dem Jahr 2015 stabilisierend eingestellt. Im trockenen Strandbereich und der Düne sind seit der letzten Vermessung von 2019 keine wesentlichen Erosionserscheinungen festzustellen. Westlich und Östlich der Bühnengruppe schreiten die Prozesse der natürlichen Küstenerosion hingegen weiter fort.

Parallel schicken wir eine Ausfertigung an die Betriebsstätte in Husum.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß

Ingenieurbüro Mohn GmbH

ppa. Dr. Daniel Schade

Anlagen:

- Planunterlagen „Monitoring 2020“
- CD mit Vermessungsergebnissen

☒ Stadt Heiligenhafen

Literatur:

Google Earth (2020): Kartengrundlage Küstengebiet Heiligenhafen (letzter Abruf: 15.03.2020).

Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein (1963): Topographischer Atlas Schleswig-Holstein - 83 Kartenausschnitte. Neumünster: Karl Wachholtz.

LKN.SH (2019): Heiligenhafen, Testbühnen und Aufschüttung Steinwarder – Auswertung Vermessungsergebnisse (unveröffentlicht).

Nicola Engineering GmbH (2015, 2017, 2018, 2019, 2020): Peilung des Küstengebiets Steinwarder, Küstenschutzmaßnahme Steinwarder Testbühnen und Strandaufspülung.