



INGENIEURBÜRO MOHN GmbH
Beratende Ingenieure · Büro Husum

Industriestraße 36 Telefon 04841/8361-0
25813 Husum 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
z. Hd. Frau Sprenger
Herzog-Adolf-Straße 1
25813 Husum

Datum: 27.05.2019
Sachbearbeiter: M. Sc. Kreuzfeldt
☎ 04841/ 83 61-15
E-Mail: kreuzfeldt@ing-mohn.de
Auftr.-Nr. 15-303

Testbuhnen und Sandaufspülung Steinwarder

Az.: 401-5262.2-55/021

Hier: Ergebnisse der Nachvermessung 2019

Sehr geehrte Frau Sprenger,

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 2019 wurde am 10.04.2019 durch die NICOLA Engineering GmbH, Halstenbek durchgeführt. 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) sowie 2019 (grün). Ergänzend dazu erhalten Sie exemplarisch die Querprofile der Stationen 59+126, 60+026 und 60+126.

In Folge des Hochwassers vom 02. Januar 2019 hat die Stadt Heiligenhafen eine Sandaufspülung zur Wiederherstellung des Badestrandes Steinwarder durchgeführt. Die Sandaufspülung erfolgte in dem Zeitraum vom 16. April bis zum 30. April. Die Vermessung, die Grundlage des diesjährigen Monitorings ist, wurde demnach vor der Sandaufspülung durchgeführt, so dass die Maßnahme keinen Einfluss auf die Vermessungsergebnisse hat. Zur Ermittlung der Sandumlagerungen durch das Hochwasser wurde bereits im Januar 2019 eine Vermessung des Strandes durchgeführt. Da diese jedoch vor allem den westlichen Steinwarder abbildet (Stat. 57+832 bis 59+576), sind die Vermessungsergebnisse in der Planunterlage nicht berücksichtigt.

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

Westlich des Bühnenfeldes, von Stat. 58+726 bis Stat. 58+876, ist die Lage der Küstenlinie seit der letzten Vermessung relativ stabil. Auch im Bühnenfeld sind keine erheblichen Abweichungen der Küstenlinien von 2019 zu 2018 festzustellen.

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



Das Hochwasser vom 02. Januar 2019 hat zu Dünenabbrüchen geführt, so dass sich die 2-m-Höhenlinie entlang des Bühnenfeldes im Vergleich zu 2018 landwärts verschoben hat. Insgesamt ist eine tendenzielle Verschiebung der Höhenlinien auf dem trockenliegenden Strand zur Landseite zu erkennen. Während der trockenliegende Strand relativ niedrig liegt, zeigt sich am Beispiel des Querprofils 59+126, dass der Unterwasserstrand am Bühnenkopf sowie wasserseitig der Streichlinie der Bühnen höher liegt als im vergangenen Jahr. Die Wassertiefen zwischen den Bühnen sind etwa vergleichbar geblieben, was darauf hindeutet, dass die Kapazität der sandfangenden Wirkung der Bühnen ausgeschöpft ist und die Bühnenfelder gefüllt sind. Es zeigt sich einmal mehr, dass die Bühnen einerseits geeignet sind, die Verweilzeit des Sandes zu verlängern, aber gleichzeitig zu kurz sind, um einen ausreichenden Dünen- und Strandschutz im Hochwasserfall zu erreichen.

Im Monitoring 2018 konnte noch keine konkrete Aussage getroffen werden, ob sich im Bereich der Bühnen mittlerweile ein Gleichgewicht eingestellt hat. Auf Grundlage der vorliegenden Vermessung scheint sich das System nun diesem Punkt, insbesondere hinsichtlich der stabilen Lage der Küstenlinie, anzunähern.

Auf Höhe von Stat. 59+126, die vor dem Bau der Bühnen besonders erosionsgefährdet war, ist die Küstenlinie seit 2017 relativ stabil (siehe auch Querprofil). Im Gegensatz zu dem Sägezahnverlauf des Strandes von 2015, der durch die Schüttsteinbühnen entstanden war, verläuft die Küstenlinie nun dünenparallel. Der trockenliegende Strand ist im Mittel rd. 15 – 20 m breit (zum Vergleich 2015: 5 - 15 m).

Die Untiefe, die senkrecht zum Strand auf Stat. 59+176 zu erkennen ist, ist Teil der ehemaligen Hafenzufahrt. Diese Struktur war bereits vor dem Bau der Bühnen vorhanden und ist auch auf älteren Luftbildern (z.B. Google Earth) zu erkennen.

Durch die Umlagerung während des Januar-Hochwassers hat sich die Küstenlinie auf der Ostseite des Bühnenfeldes im Vergleich zu 2018 zur Landseite verschoben (max. 15 m bei Stat. 59+326). Auch der trockenliegende Strand liegt auf einem niedrigeren Höhenniveau als noch 2017. Im Unterwasserbereich sind bis in eine Tiefe von NHN – 1,0 m ähnliche Tendenzen zu erkennen. In größeren Wassertiefen sind keine signifikanten Veränderungen festzustellen.

Bereich Seebrücke (Stat. 59+326 – Stat. 59+976)

Im Vergleich zu 2018 befindet sich die Küstenlinie westlich der Seebrücke derzeit tendenziell weiter landwärts (max. 15 m bei Stat. 59+326), während sie auf Höhe der Brücke lagestabil geblieben ist. Nach wie vor ist seit der Vermessung 2015 westlich der Seebrücke ein Zuwachs und östlich eine Abnahme der Strandbreite zu verzeichnen.

Im Unterwasserstrandbereich sind keine signifikanten Veränderungen festzustellen. Es fällt lediglich auf, dass sich die 0,5-m-Tiefenlinie seewärts verschoben hat und der Unterwasserstrand somit angewachsen ist. Die Ursache für diesen Zuwachs kann die Ablagerung des vom trockenen Strand abgetragenen Sandes sein.

Auf Grund der geringen Bühnenlängen ist davon auszugehen, dass der Bau der Bühnen keinen Einfluss auf die Entwicklung der Küstenlinie in diesem Abschnitt hat. Die Veränderungen sind auf die natürlichen küstendynamischen Prozesse, vor allem auf das Hochwasser vom Januar 2019 (Wasserstand am 02.01.2019 am Pegel Heiligenhafen NHN + 1,71 m) zurückzuführen.



Östliches Bühnenfeld (Stat. 59+976 – Stat. 60+426)

Grundsätzlich ist die Küstenlinie im Vergleich zum Vorjahr im o.g. Strandabschnitt lagestabil. Lediglich im Bereich der westlichen Bühnen, der vor dem Bau der Bühnen besonders erosionsgefährdet war, ist die Küstenlinie maximal 8 m zurückgewichen. Aktuell ist der Strand in diesem Bereich trotz dieses Rückganges bis zu 10 m breiter als vor dem Bau der Bühnen (Vermessung 2015). Im Unterwasserbereich sind die Wassertiefen konstant geblieben. Auf dem trockenen Strand hat es, wie im westlichen Bereich des Steinwarders, Umlagerungen des Sandes durch das Hochwasser gegeben. Dadurch haben sich auch hier die Höhenlinien im Vergleich zu 2018 zur Landseite verschoben.

Die Querprofile 60+026 sowie 60+126 zeigen nur geringe Höhenunterschiede zwischen den Vermessungen 2018 und 2019. Landseitig ist zu erkennen, dass die Düne, insbesondere durch das Hochwasserereignis vom Januar, sowie der trockene Strand abgetragen worden sind. Im Vergleich zu den Hochwasserschäden, die vor dem Bau der Bühnen in diesem Strandabschnitt verzeichnet wurden, sind in diesem Jahr nur geringe Schäden zu erkennen. Durch die Verbreiterung des Strandes und der Stabilisierung des Unterwasserstrandes durch den Bau der Bühnen, hat die Wellenbelastung auf den Strand und die Düne im Hochwasserfall deutlich abgenommen. Die Bühnen haben sich in diesem Strandbereich bewährt.

Die Küstenlinie verläuft bis zur östlichen Grenze des Vermessungsgebietes etwa dünenparallel. Von Station 60+280 in Richtung Osten zeichnet sich sogar eine Verbreiterung des Strandes ab. Derzeit liegt die Küstenlinie hier bis zu 7 m weiter seewärts als noch 2018. Es wird davon ausgegangen, dass sich in diesem Bereich Sand, der weiter westlich durch das Hochwasser mobilisiert worden ist, abgelagert hat. Es zeigt sich, dass die Küstenlinie leeseitig des östlichen Bühnenfeldes im vergangenen Jahr stabil geblieben ist und keine Leerosion zu erkennen ist.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass basierend auf den Vermessungen 2018 und 2019 nur in einem geringen Umfang eine Veränderung des Verlaufes der Küstenlinie festzustellen ist. Diese zeigt sich in Teilbereichen in einer Verschiebung seewärts und in anderen Abschnitten landeinwärts. Dieses Jahr hat insbesondere das Hochwasser vom 02. Januar einen starken Einfluss auf den in der Vermessung erfassten Küstenverlauf. Entlang des Steinwarders ist es zu erheblichen Sandumlagerungen und Dünenabtrag gekommen. Im Bereich der Bühnen ist die Küstenlinie zwar trotzdem relativ stabil, dennoch hat sich gerade im westlichen Bühnenfeld gezeigt, dass die Bühnen nicht ausreichend dimensioniert sind, um einen Strand- und Dünenschutz gegenüber Hochwasserereignissen dieser Größenordnung zu bieten.

Es sind keine Erosionserscheinungen leeseitig der Bühnenfelder festzustellen, die auf den Bau der Bühnen zurückzuführen sind. Der Strandrückgang zwischen den Stationen 59+226 und 59+326 lässt sich vielmehr auf das Hochwasser vom Januar zurückführen, da es auf der gesamter Strandbreite zu Umlagerungen gekommen ist und auch ein Rückgang der Düne zu erkennen ist. Dieses Schadensbild entspricht dem eines Hochwassers und nicht dem von Erosionseffekten leeseitig von Bühnen.

Auf Grundlage der vorliegenden Vermessungsergebnisse wird geschlossen, dass der Bau der durchlässigen Holzbühnen bisher keine nachteiligen Veränderungen der Küstenlinie verursacht hat. Vielmehr zeigt sich nach dem Ende der Hochwassersaison 2018/19 eine vergleichsweise dünenparallele, stabile Küstenlinie mit einem flachen Unterwasserstrand,



selbst in den Bereichen, die ursprünglich besonders erosionsgefährdet waren (Stat. 59+126 und 60+050). Es zeigt sich, dass die Buhnen durch ihre sandfangende Wirkung eine wichtige Funktion im Küstenschutz am Steinwarder eingenommen haben, die Schäden durch das Hochwasser vom Januar wären sonst vermutlich deutlich höher gewesen. Dies war besonders am westlichen Steinwarder zu beobachten. Hier musste die Stadt Heiligenhafen Ende April 2019 eine Sandaufspülung zur Wiederherstellung des Badestrandes durchführen, um die Nutzung des Strandes für die kommende Saison sicherzustellen.

Während am westlichen Steinwarder ein breites Badestrandprofil hergestellt werden musste, ist im westlichen Buhnenfeld lediglich die freigespülte Dünenfußsicherung abgedeckt worden. In diesem Bereich war keine Erhöhung des Strandes erforderlich, weil davon ausgegangen werden kann, dass sich der Strand im Bereich der Buhnen selbstständig regenerieren wird.

Im Laufe des Sommers werden sich die Buhnenfelder wieder mit Sand auffüllen, bevor die Hochwasser im Herbst/Winter erneut einen Teil des eingefangenen Sandes umlagern werden. Lediglich durch ihre geringe Länge wird die sandfangende Wirkung der Buhnen limitiert. Insbesondere im westlichen Buhnenfeld könnte durch eine Verlängerung der Buhnen eine weitere Verbreiterung des Strandes und damit ein höheres Schutzniveau erreicht werden.

Parallel schicken wir eine Ausfertigung an die Betriebsstätte in Kiel.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß

Ingenieurbüro Mohn GmbH

i. A. M.Sc. Dortje Kreutzfeldt

Anlagen

- Planunterlagen „Monitoring 2019“
- CD mit Vermessungsergebnissen

☉ Stadt Heiligenhafen