

Ostseebad Boltenhagen

Beschlussvorlage	Vorlage-Nr: GV Bolte/18/12517			
Federführend: Kurverwaltung Boltenhagen	Status: öffentlich Datum: 14.06.2018 Verfasser: Daniela Schmidt			
Buhnenbau - Ablehnungsempfehlungen durch Ingenieure				
Beratungsfolge:				
Gremium	Teilnehmer	Ja	Nein	Enthaltung
Kurbetriebsausschuss der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen Gemeindevertretung Ostseebad Boltenhagen				

Sachverhalt:

Die CDU-Fraktion hält mit Antrag vom 21.08.2014 das Rammen von 3 Buhnen im östlichen Bereich vom Klützer Bach, um den im Herbst 2013 aufgespülten Sand zu schützen, für nötig und unumgänglich.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen hat am 18.09.2014 beschlossen, dass ein Antrag auf Fördermittel beim Wirtschaftsministerium gestellt und eine Prüfung durch StALU veranlasst wird.

Mit Beschluss der Gemeindevertretung am 17.11.2016 hat die Gemeinde Ostseebad Boltenhagen b&o Ingenieure mit der Planung für den Buhnenbau unter Berücksichtigung der Genehmigungsfähigkeit und der Bereitstellung von Fördermittels beauftragt.

b&o Ingenieure hat Prof. Dr.-Ing. Fröhle von der IWR-Consult um gutachterliche Stellungnahme bezüglich des Rammen von Buhnen gebeten, da dieser bereits für die Strandverbesserung ein Gutachten über die Strandsituation am 30.04.2012 erstellt hatte.

In der Stellungnahme von Prof. Dr.-Ing. Fröhle vom 16.05.2017 und der Empfehlung für weitere Bearbeitungsschritte vom 12.06.2018 der b&o Ingenieure wird vom Rammen von Buhnen abgeraten.

Durch den Buhnenbau wird ohne künstliche Zuführung von Sediment keine Strandverbesserung in dem kleinräumigen Bereich zu erreichen sein. Jedoch zieht es negative Konsequenzen im Bereich des Hauptstrandes nach sich. Die Kurverwaltung empfiehlt gemäß dem Hinweis der b&o Ingenieure die Auffüllung der jetzigen Leezone mit Sand aus der Strandreinigungsrückgewinnung zu optimieren.

Beschlussvorschlag:

Der Kurbetriebsausschuss der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen empfiehlt der Gemeindevertretung der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen den Buhnenbau am Strand des Ostseebades Boltenhagen aufgrund der Empfehlungen der Ingenieure nicht weiter zu verfolgen.

Finanzielle Auswirkungen:

keine

- Anlagen:**
- Antrag CDU-Fraktion 21.08.2014
 - Empfehlung für weitere Bearbeitungsschritte vom 12.06.2018
 - Übersicht Buhnenkonzept Boltenhagen
 - Stellungnahme Prof. Dr.-Ing. Fröhle vom 16.05.2017

Ostseebad Boltenhagen
Der Vorsitzende

An den Bürgermeister und Vorsitzenden der Gemeindevertretung
der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen

über Amt Klützer Winkel
Schloßstrasse 1
23948 Klütz



Betr.: Antrag der CDU Fraktion

Sehr geehrter Herr Schmiedeberg,
sehr geehrte Frau Pardun,

die CDU – Fraktion stellt zur nächsten Sitzung des Bauausschusses am 09.09.2014 folgenden Antrag:

Beschluss:

- „1. Die Verwaltung wird beauftragt, einen Antrag auf Fördermittel beim Wirtschaftsministerium zu stellen, um den Schutz des im Herbst 2013 aufgespülten Strandabschnittes zu gewährleisten.“
2. Eine Prüfung durch das StALU ist zu veranlassen.“

Begründung:

Der im Herbst letzten Jahres aufgespülte Strandabschnitt in Alt-Boltenhagen weist bereits jetzt – 8 Monate später – bereits starke Veränderungen auf. (siehe Anlagen). Durch die ständige Südwest – Strömung der Ostsee wird der Sand nach Osten abgetragen.

Der durch die Aufspülung so schön verbreiterte und damit wesentlich verbesserte Strand muss jedoch erhalten bleiben und die Investition in Höhe von 1 Mio. € darf nicht vom „Winde verweht“ werden.

Wir halten es für nötig und unumgänglich, durch das Rammen von 3 Buhnen im östlichen Bereich vom Klützer- Bach (Bachauslauf bis Strandaufgang 1) diesen Abtragungsprozess zu reduzieren.

Des Weiteren würde nicht nur der Sand gehalten, sondern bei Sturmfluten auch die entstehende Grundströmung gebrochen werden. Das würde auch bedeuten, dass der Deich vor hohen Brandungswellen geschützt werden könnte.

Wir sind keine Fachleute auf diesem Gebiet, aber Beobachtungen seit Jahrzehnten und die Kenntnis der Strömungsverhältnisse geben uns das Recht, realistische Einschätzungen der Situation abzugeben.

Wir bitten um Zustimmung für diesen Antrag, damit die Verwaltung zeitnah tätig werden kann, um eine Prüfung zu veranlassen und entsprechende Fördermittelanträge zu stellen.

Kai Dunkelmann
Fraktionsvorsitzender

Anlagen: Lageplan
Fotos

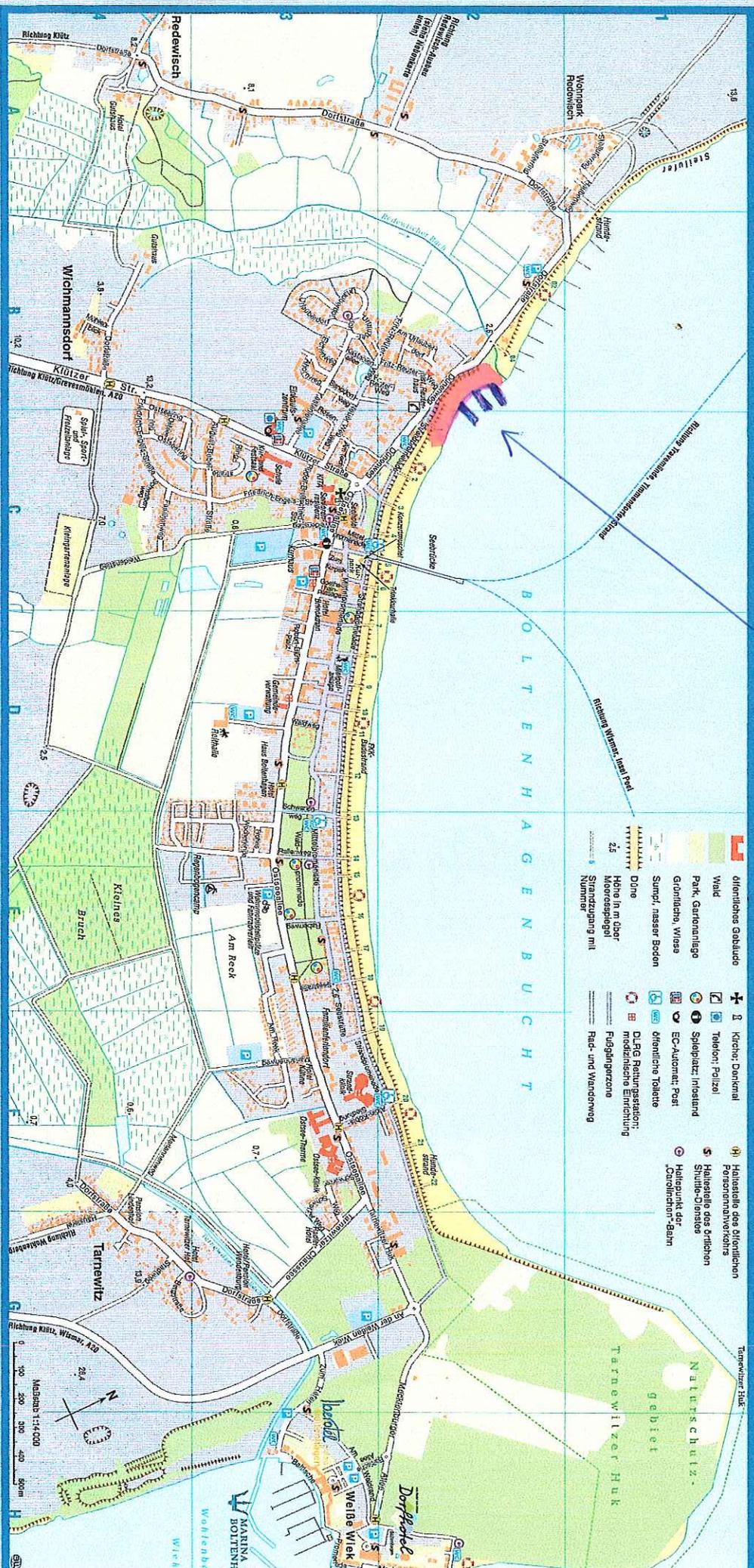
Ostseebad

Boltenhagen

SEEHEILBAD IN MECKLENBURG



3 zusätzliche Bahnen



- öffentliche Gebäude
- Wald
- Park, Gartennanlage
- Grünfläche, Wiese
- Sumpf, nasser Boden
- Höhe in m über Meeresspiegel
- Stranzzugang mit Nummer
- Kirche; Dorfkern
- Toilet; Parkplatz
- Spielplatz; Infostand
- EC-Automat; Post
- öffentliche Toilette
- DRG Rettungsstation; medizinische Einrichtung
- Fußgängerzone
- Rad- und Wanderweg
- Haltestelle des öffentlichen Personennahverkehrs
- Haltestelle des öffentlichen Shuttle-Busses
- Haltepunkt der Deutschen Bahn

www.boltenhagen.d



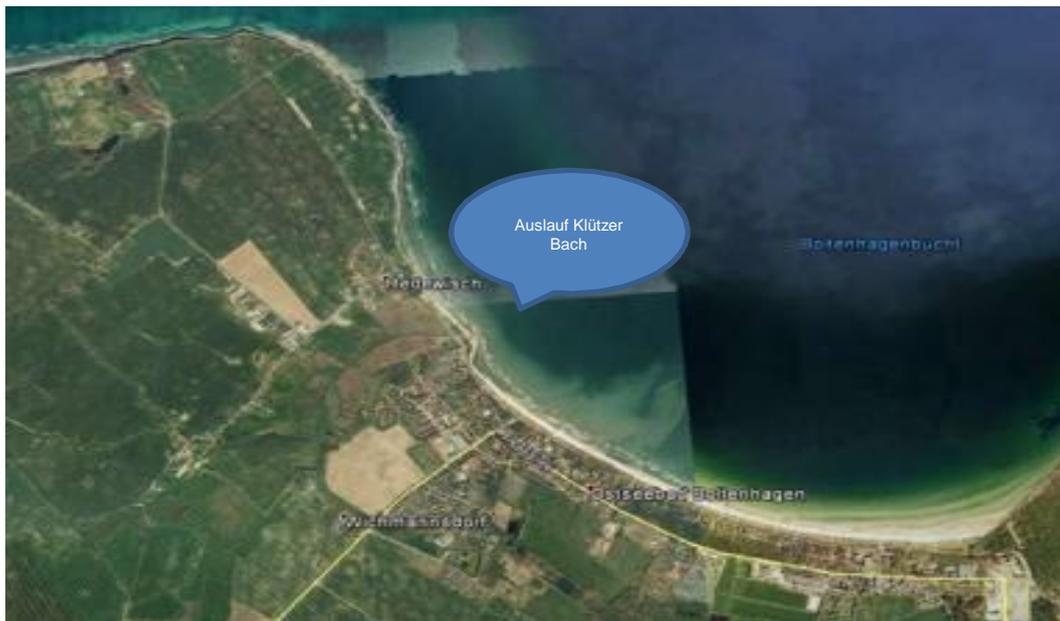
Kurverwaltung Boltenhagen

Ostseeallee 4

23946 Boltenhagen

Sicherung des Strandes südöstlich der Einmündung des Klützer Bachs

Empfehlung für weitere Bearbeitungsschritte



Empfehlung für weitere Bearbeitungsschritte

1 Allgemeines

Im Strandbereich südöstlich des Klützer Bachs ist die Strandsituation für eine touristische Nutzung nur eingeschränkt (wegen der Leeerosion) nutzbar.

Die aktuelle Strandsituation im Bereich Alt-Boltenhagen wird im Wesentlichen durch den Auslass des Klützer Bachs geprägt.

Das westliche des Auslaufes vorhandene Bühnenfeld und die Leitwerke des Bachauslaufes hat die Entwicklung der Küstentopographie im Untersuchungsbereich wesentlich geprägt.

Da die Auslaufsituation nur durch erhebliche bauliche Maßnahmen (z. B. Verrohrung des Auslasses bis in die ca. -3,5 m Tiefenlinie der Bucht mit Aufnahmekapazität der Verrohrung für Trockenwetterabfluss bis Maximalabfluss) verändert und die dafür notwendige Investition nicht dargestellt werden kann, müssen andere Sicherungsmaßnahmen oder keine Sicherungsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

Angedacht sind Sicherungsmaßnahmen durch kleinräumige Bühnen im Bearbeitungsabschnitt.

Die Ausarbeitung der Planung zeigt nach Zuarbeit einer gutachterlichen Stellungnahme erhebliche Schwierigkeiten, die eine Weiterverfolgung des Projektes stark beeinflussen.

2 Grundlagen die für die Planungsaussage beachtet werden.

2.1 Grundlagen für die Bearbeitung sind nach folgenden vorliegenden Aussagen über BAW Wasserstandszeitreihen

Die nachfolgende Erläuterung wird gegeben, damit die Bemessungsgrundlage für Schutzbauwerke an der Küste verständlicher und nachvollziehbarer werden.

Zur Festlegung des BHW wurden langjährige Wasserstandszeitreihen statistisch ausgewertet. Die Messdaten wurden entspr. des bisher beobachteten Meeresspiegelanstiegs korrigiert (Trendbereinigung).

Es wurde der Wasserstand, der mit einer mittleren Eintrittswahrscheinlichkeit von $p = 0,05$ (HW_{200}) auftritt, ermittelt und ein sog. „Klimazuschlag“ von 0,50 m zur Berücksichtigung des relativen Meeresspiegelanstiegs für einen Zeitraum von 100 Jahren addiert.

Der ermittelte BHW wird alle 10 Jahre unter Berücksichtigung des beobachteten Meeresspiegelanstiegs überprüft und ggf. angepasst. Für Boltenhagen gilt derzeit ein $BHW_{2011-2020}$ mit einer Höhe von **3,20 m ü. NHN**.

Als Referenzwasserstand RHW wurde der Wasserstand festgelegt, der mit einer mittleren Eintrittswahrscheinlichkeit von $p = 0,05$ (HW_{200}) auftritt.

Der RHW wird unter Berücksichtigung des beobachteten relativen Meeresspiegelanstiegs alle 10 Jahre überprüft und ggf. neu festgelegt.

Für den Küstenabschnitt vor Boltenhagen gilt derzeit ein $RHW_{2011-2020}$ mit einer Höhe von **2,70 m ü. NHN**.

Zur Bewertung von Neubauvorhaben und der erforderlichen Hochwasserschutzrichtungen ist der BHW zu verwenden.

Das BHW impliziert durch die Berücksichtigung des Meeresspiegelanstiegs ist auf die kommenden 100 Jahre ausgelegt. Bei Reduzierung der Nutzungsdauer auf zunächst 50 Jahre könnte der BHW auf 2,95 m verringert werden.

Dieser Aussage liegt die Annahme eines linearen Meeresspiegelanstiegs zu Grunde. Sofern infolge des relativen Meeresspiegelanstiegs kein Schutz gegen RHW mehr gegeben wäre, sind im gesamten Buchtbereich von Boltenhagen ergänzende Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser zu ergreifen.

Über die o.g. Wasserstände hinaus, können für die Bewertung/Bemessung von Hochwasserschutzanlagen auch Wasserstände mit anderen statistischen Eintrittswahrscheinlichkeiten interessant sein. Im Folgenden sind die trendbereinigten Jahresmaxima für den Pegel Wismar (gültig für Boltenhagen) mit angepassten Extremwertverteilungsfunktionen dargestellt.

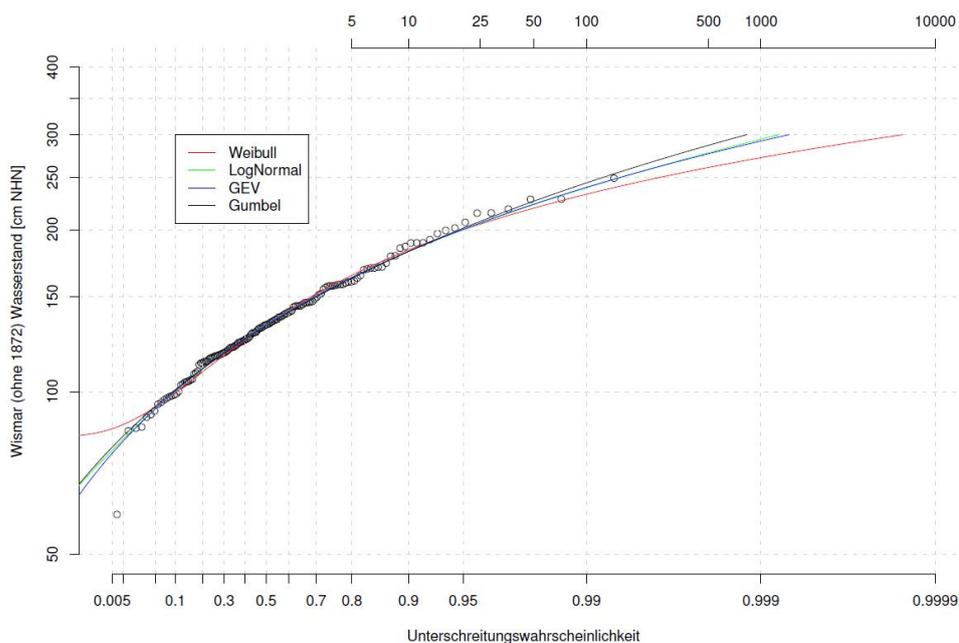


Abb.: trendbereinigten Jahresmaxima für den Pegel Wismar und Extremwertverteilungsfunktionen, Universität Rostock 2012

Seegang:

Für den funktionellen Entwurf der möglichen Bühnenanlage werden die konstruktive Bemessung von Hochwasserschutzanlagen verwendet da dafür der Bemessungsseegang (BSG) eine wichtige Eingangsgröße, auch für die Bühnen, darstellt. Er wird auch für die Sicherheitsüberprüfung von Küstenschutzbauwerken bzw. von Bauwerken die dem Seegang ausgesetzt sind, angewandt.

Der Bemessungsseegang in M-V wurde durch statistische Auswertung von stationär simulierten Seegangszeitreihen ermittelt, da langjährige in der Natur gemessene Seegangszeitreihen nicht vorliegen.

Grundlage für die Simulation sind gemessene Windzeitreihen (DWD). Das numerische Modell (SWAN) ist mit in der Natur gemessenen Seegangsdaten kalibriert (inklusive windrichtungsabhängige Kalibrierung/Korrektur der Simulationsergebnisse).

Entsprechend den Festlegungen zum BHW und RHW wurde für den Bemessungsseegang M-V eine mittlere statistische Eintrittswahrscheinlichkeit von $p=0,005$ (Wiederkehrintervall 200 Jahre) vorgegeben.

Für den Küstenabschnitt vor Boltenhagen wurden folgende Seegangs Parameter ermittelt (Universität Rostock 2013):

$$H_{m0,200}=3.41 \text{ m}$$

$$H_{m0,100}= 3.27 \text{ m}$$

$$H_{m0,75}= 3.21 \text{ m}$$

$$H_{m0,50}= 3.12 \text{ m}$$

2.2 Gutachterliche Stellungnahme Strandverbesserung im Bereich des Ostseebades Boltenhagen aus 2012

In dieser Untersuchung sind mehrer mögliche Sicherungsvarianten Varianten beschrieben worden

Variante 1:

Im gesamten Strandabschnitt von Boltenhagen „Bau eines kostenintensiven Bühnensystem mit Sedimentauftrag“.

Variante 2:

Bau einer „ Einzelbühne am östlichen Ende der Bucht von Boltenhagen“ vor dem angrenzenden FFH- Gebiet mit Sedimentumlagerungen von Ost nach West in Wiederholungsintervallen zu der Leerosionsstelle am Klützer Bach. Diese Variante ist, wie in Vorgesprächen erfahren, wegen der naturschutzrechtlichen nicht zu erfüllenden Auflagen genehmigungstechnisch nicht realisierbar.

Variante 3

Bau von ufernahen Wellenbrechern (ähnlich wie am Streckelsberg auf Usedom). Diese Variante scheidet in der weiteren Untersuchung aus, da dies den gesamten Buchtencharakter von Boltenhagen nachteilig verändern würde.

Variante 4

Strandersatzmaßnahme durch regelmäßige Zuführung von See-Sand in den betrachteten Abschnitt südöstlich des Klützer Bachs, um die dort vorhanden geringere Strandbreite (Leeerosion ausgelöst durch Sedimentumlagerung des Bachauslaufes).

Hier wird für den Ausgleich des notwendigen Sedimentdefizit in der Leezone bereits jetzt schon durch die regelmäßige Zuführung von See-Sand, der aus der Rückführung von Sediment aus der Strandreinigungsanlage kommt, die Strandbreite vergrößert und die dort vorhanden Leezone reduziert.

Diese Variante (noch spezifiziert) sehen wir als sehr guten Lösungsansatz für die Verbesserung des Strandabschnittes an.

2.3 Gutachterliche Stellungnahme zu Fragen des Küsten- und Hochwasserschutzes Ostseebad Boltenhagen Redwisch

In dieser Stellungnahme wird auf die Seegangbelastungen bei erhöhten Wasserständen auf den Küstenabschnitt eingegangen. Die Ergebnisse fließen in der nachfolgenden Betrachtung ein.

3 Angedachte Lösungsansätze und deren Auswirkungen

3.1 Regelmäßiges Auffüllen der Leezone im Strandbereich

Es wird zurzeit feinkörniger See-Sand, aus der Rückgewinnung der Strandreinigung, für den Strandabschnitt am Klützer Bach verwendet. Das Aufbringen dieses Sandes aus der Rückgewinnung der Strandreinigung müsste optimiert in genehmigten Zeitintervallen in die ausgeräumte Leezone weiterhin eingebracht werden.

Die Verweildauer des feinkörnigen unbelasteten Sediments am festgelegten Strandabschnitt ist bedingt durch die Feinkörnigkeit geringer als bei einer Aufbringmaßnahme mit gut abgestuftem Material aus der Ostsee, welches nur mit sehr genehmigungs- und kostenintensiv erreicht werden kann.

Diese Einschränkung zur Feinkörnigkeit ist bekannt, wird aber trotzdem empfohlen, da es preiswert und kontinuierlich zur Verfügung steht. Nach der Verdriftung des Sandes durch küstenparallelen Sedimenttransport erreicht das Material zeitversetzt die Boltenhagener Bucht am Hauptstrand im Bereich der Seebrücke.

3.2 Bühnenbau

Es können 5 kurze Bühnen im Bereich südöstlich des Klützer Bachs auf einer Strandausdehnung von ca. 300 m als realisierbare Sicherungsmaßnahme für den kleinräumigen Bereich südöstlich des Klützer Bachauslauf unter nachfolgend beschriebenen Negativauswirkungen am Hauptstrand im Bereich der realisiert werden.

Durch den Bau dieser Bühnen wird ohne künstliche Zuführung von Sediment keine Strandverbesserung in dem kleinräumigen Bereich zu erreichen sein. Dies muss man bei allen weiteren Überlegungen beachten.

Für die Aufspülung am Strandabschnitt zwischen den angedachten Bühnen sind im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung aufwendige naturschutzrechtliche Auflagen für das Sedimentdargebot und dem Küsten- und Unterwasserbereich zu erwarten, da es sich bei der Maßnahme nicht um eine Hochwasserschutzmaßnahme handelt, denn nur für HWS Maßnahmen sind geringere Auflagen im Genehmigungsverfahren abzuarbeiten.

3.3 Veränderung der Einlaufsituation des Bachs in die Ostsee

Wenn man die komplette Einlaufsituation der Bacheinmündung so verändert, dass die Strandlinie aus Richtung Redwisch in Richtung der Boltenhagener Bucht nur noch mit einer kleinen Bugspitze bestehen bleibt, ist mit einem Strandausgleich an den jetzt erkennbaren Leezone zu rechnen, obwohl kaum Sediment durch küstenparallelen Sedimenttransport an diesem Abschnitt transportiert wird. Es muss auch dann mit Strandaufspülungen jedoch im geringeren Umfang wie beim Bau von Bühnen gerechnet werden.

Dieser Lösungsansatz wird aus der nachfolgend kurz aufgezeigten sehr teureren Durchführung in unserer Betrachtung nicht weiterverfolgt.

Hier nur eine Aufzählung der notwendigen Arbeitsschritte zur Veränderung der Auslaufsituation:

- Festlegen der abzuleitenden Wassermengen im Trockenwetter- und Extremabfluss bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Ostseewasserstände
- Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren, evtl. mit vorgeschalteten Planfeststellungen (sehr zeitaufwendig)
- Kompletter Neubau der HWS Staustufe an der Wegeverbindung
- Verrohrung des Auslaufes nach Staustufe für TWA und RWA in die Ostsee bis zu einer Wassertiefe von ca. 3,50 m.

Damit kann gewährleistet werden, dass kein Bauwerkshindernis im Flachwasserbereich entsteht. (für kleinere Mengen bis ca. 6 m³/s sind Auslaufbauwerke in Binz und Kühlungsborn realisiert worden, dort sind Rohrleitungen bis zu 450 m verlegt worden).

- Rückbau der Leitwerkreste unter Beachtung der Deich- und HWS Sicherheit.

4 Vor – und Nachteile Varianten 1 und 2

4.1 Regelmäßige Auffüllung des Strandabschnittes mit Sand aus der Strandreinigung

Das aus der Sandrückgewinnung gewonnene Material wird bereits, wie genehmigt, in dem Leebereich in festgelegten Zeitfenstern aufgebracht.

Hier sind eventuell Ergänzungen zur Optimierung der Sandaufbringung in Bezug auf nachhaltige Strandsicherung im Rahmen der bestehenden Genehmigung notwendig.

Die Verdriftung des in der Leezone vermehrt aufgebrauchten feinkörnigen Materials wird, bedingt durch die Hauptsedimentströmungsrichtung von West nach Ost, in Richtung Hauptstrand an der Seebrücke in längeren Zeitintervallen erfolgen und dadurch vermehrt eine gewünschte Sedimentzufuhr am Hauptstrand ermöglichen.

4.1.1 Vorteil der Maßnahme für touristische Nutzung

Es wird mit geringem Aufwand ein temporärer verbreiteter Strandabschnitt entstehen, der die Strandsicherung in diesem Bereich verbessert.

4.2 Kleinräumiges Bühnenfeld

Wenn man diese Variante verfolgt sind im Abstand von ca. 50 m mindestens 5 Bühnen in Längen von 25 m bis 45 m in See bei Wassertiefen am Bühnenkopf von 1,80 bis 2,0 m vorzusehen.

Nach dem Bau dieser Bühnen muss eine Aufspülung Sediment am Strand bis ca. +1,50 m NHN und im Vorstrand möglichst Verfüllung der gesamten Bühnenfelder in natürlicher Böschungsneigung von ca. 1:60 durchgeführt werden.

Ohne Aufspülung in den Bühnenbereichen ist die Maßnahme nicht komplett, da durch den Einbau starrer Maßnahmen (hier Bühnen) die zur Stabilisierung des Strandes erfolgen, kein zusätzliches Sediment in das System eingetragen wird.

Da aber in dem nach den Bühnenfeldern am angrenzenden Hauptstrand an der Seebrücke sich eine Leezone mit Strandverlust bilden wird, wird sich die Strandsituation dort verschlechtern. Dies ist bei allen weiteren Überlegungen vom Nutzer zu bewerten.

4.2.1 Vorteil der Maßnahme für die Strandsicherung

Der Vorteil der Maßnahme liegt darin, dass ohne Veränderung der Bachauslaufsituation der zurzeit im Leebereich liegende ausgeräumte Strandabschnitt für eine Strandnutzung verbessert wird.

4.2.2 Nachteil der Maßnahme für die Strandsicherung

Der Nachteil liegt darin, dass es zu einer Leezonenverlagerung in Richtung Hauptstrand an der Seebrücke kommt, die nicht zu vermeiden ist.

Die Strandnutzung wird durch die verringerte Strandbreite an dem Hauptstrandbereich an der Seebrücke wesentlich einschränken.

5 Kostenabschätzung

5.1 Regelmäßiges Aufbringen des Rückführungssedimentes

- Technische Planung nicht erforderlich

vorläufig abgeschätzt 0,- €

- Transportkosten von der Aufbereitungsanlage zum Strand

strandbefahrbares Transportgerät Menge ca. 8 – 12 m³ / Fahrt

abgeschätzt Frühjahr und Herbst 42.000,- €

- Sedimentverteilung am Strandabschnitt

Abgeschätzt 8.000,- €

Netto Investition im Jahr 50.000,- €

5.2 für kleinräumigen Bühnenbau

- Technische Planung inkl. der naturschutzrechtlichen Betrachtung

vorläufig abgeschätzt 150.000,- €

- Bühnenbau 5 Bühnen von 25 bis 45 m lang

abgeschätzt Preisstand 2017 350.000,- €

- Sedimentaufspülung ca. 70.000 m³ See Sand abgestuft

Entnahmegebühren Ostsee 140.000,- €

Mobilisierung Spüleinrichtung 100.000,- €

Sedimenttransport und Aufbringung 980.000,- €

Netto Investition vorläufig für die ersten Jahre 1.720.000,- €

Nettoinvestition Wiederholungsaufspülung nach ca.

6 Jahren 60 % der ersten Spülkosten 740.000,- €

6 Zeichnerische Darstellung der kleinräumigen Bühnenanordnung

6.1 Aufbringen von Rückführungssand / Saison



• Temporäre Auffüllung durch Aufbringen von See-Sand aus der Strandreinigung

6.2 Kleinräumiges Bühnenfeld



Buhnenabstand ca. 50 m rechtwinkelig von der Uferlinie

Buhnenlängen, 1 = 25 m, 2= 40 m, 3= 45 m, 4= 40 m, 5= 25 m

OK Bühne – 050 m NHN

Längen der Bühnen von 3,5 m bis 5,50 m

Sedimentauftrag

> an Strand mit seewärtig verlagert Uferlinie ca. +1,5 bis +/- ca.25.000 m³

> im Flachwasserbereich zwischen den Bühnenfeldern ca. 45.000 m³

7 Zusammenfassung

Nach Einschätzung, die mit Rücksprache des Gutachters (Prof. Dr.-Ing. Fröhle) getroffen wurde, können zwei Varianten zur Realisierung empfohlen werden.

Variante Auffüllung des Rückführungssedimentes als kostengünstigstes aber mit geringer Einschränkung behafteter Materialbeschaffenheit (Körnung des Sedimentes).

Oder die kleinräumige Bühnenfeldherstellung mit Sedimentauftrag, die aber sehr kostenintensiv ist und eine Verschlechterung der Strandsituation östlich des neuen Bühnenfeldes Hauptstrand bei der Seebrücke mit sich bringt.

7.1 Empfehlung

Wir empfehlen Ihnen die Auffüllung der jetzigen Leezone mit Sand aus der Strandreinigungsrückgewinnung, so wie dies schon stattfindet, noch weiter zu Optimieren.

Damit spart man langwierige Planungsprozesse mit nicht genau abzuschätzendem Ausgang.

Es wird ein Mehrwert in Bezug eines Sedimentkreislaufes erbracht, der aus naturrechtlicher Bertachtung sicher positiv bewertet wird.

Es werden erhebliche Kosten gespart und die Rückführung des Sandes aus der Strandreinigung wird sinnvoll einer Nutzung zugeführt.

Aufgestellt Mai/Juni 2018:

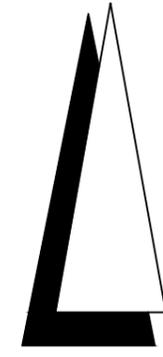
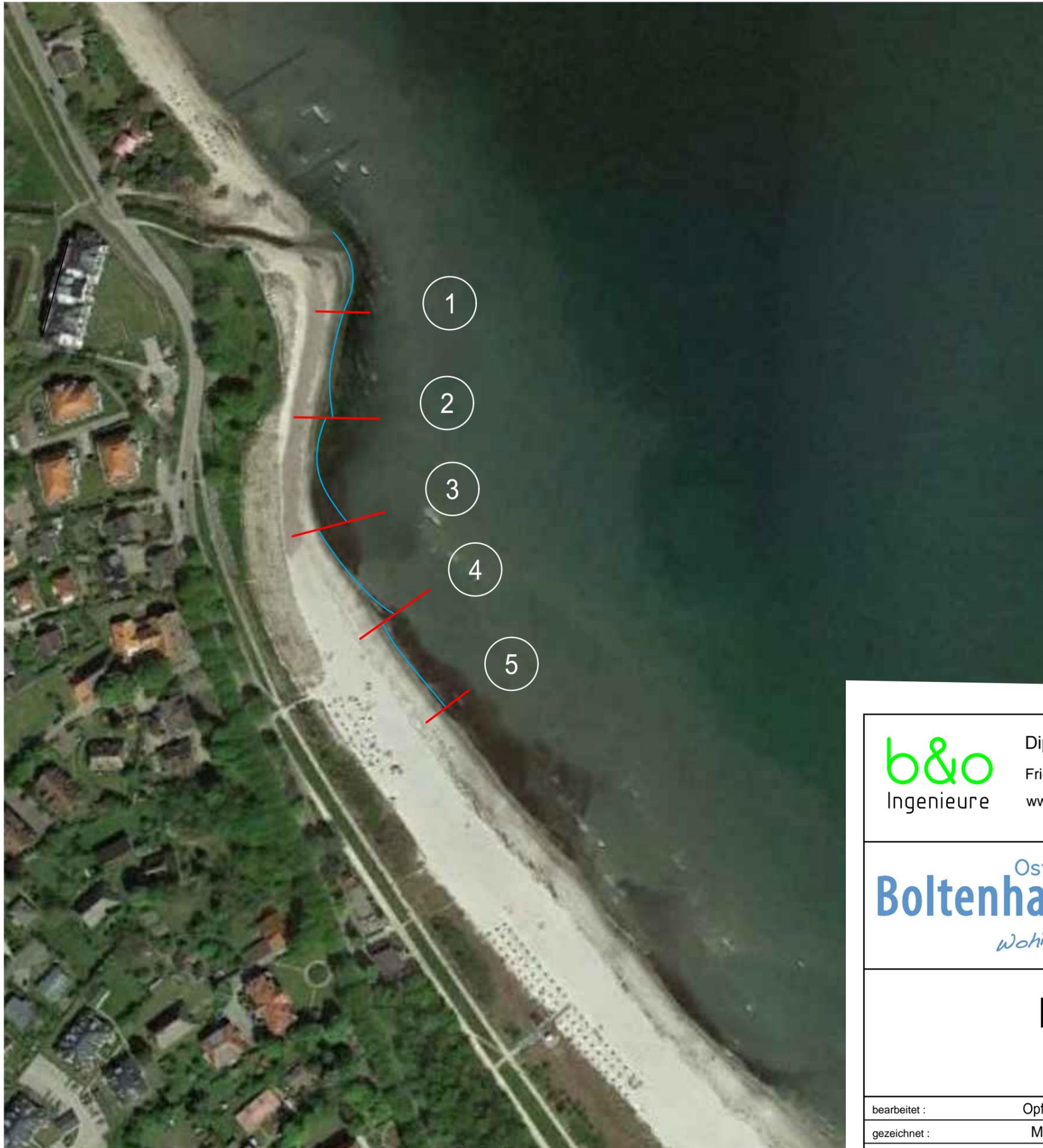
b&o Ingenieure



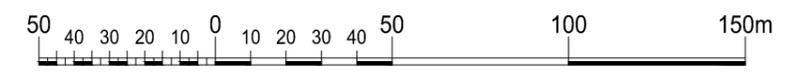
Opfermann

Anlagen

- Plandarstellung Bühnenfeld
- Stellungnahme Prof. Dr.-Ing. Fröhle aus 2017



1 : 2000



Buhnenlängen:

- ① 25m
- ② 40m
- ③ 45m
- ④ 40m
- ⑤ 25m



Dipl.-Ing. Heinz Büchner
Friedensallee 23
www.bo-ing.de

Dipl.-Ing. Bernd Opfermann
22765 Hamburg
Tel.: +49 40 399 19 17-0 Fax.: -12
E-Mail: info@bo-ing.de



Kurverwaltung Boltenhagen
Ostseeallee 4 - 23946 Boltenhagen

Buhnenbau Boltenhagen

Buhnenkonzept - Übersicht

bearbeitet :	Opfermann	Zeichnungs-Nr. :	71-01-01	Index:	Datum :	07.06.2018	
gezeichnet :	Marquart	geprüft :	Maßstab :	1:2000	Projekt-Nr.:	1524

IWR – Consult

Ingenieurberatung Wasserbau

Rostock, GbR, Rostock – Hamburg – Kühlungsborn

IWR-Consult, Grömitzer Ring 9, 18225 Kühlungsborn

B&o ingenieure Hamburg
Friedensallee 23

22765 Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Sören Kohlhase
Georg - Büchner-Str. 26
18055 Rostock
Tel. 0381/4995158
Fax 0381/4995159
Email: sk@iwr-consult.de

Prof. Dr.-Ing. Peter Fröhle
Grömitzer Ring 9
18225 Kühlungsborn
Tel. 038293/16109
Fax 038293/16108
Email: pf@iwr-consult.de

Buhnenbau Boltenhagen

Hier: Sicherung des Strands südöstlich der Einmündung des Klützer Bachs in die Ostsee

Hamburg, 16.05.2017

Sehr geehrter Herr Opfermann,

vielen Dank für Ihre Anfrage zu einer kurzen gutachterlichen Stellungnahme bezüglich der Ausbildung und Gestaltung eines kleinräumig wirkenden Buhnenfelds im Strandbereich des Ostseebads Boltenhagen östlich der Einmündung des Klützer Bachs in die Ostsee. Dies will ich gerne tun.

Grundlage meiner Aussagen sind die seinerzeit von mir durchgeführten Untersuchungen zur Strandverbesserung Boltenhagen (vergl. IWR-Consult, 2014) sowie der von Ihnen zur Verfügung gestellte Lageplan mit den eingezeichneten Buhnen. Insgesamt sind auf einer Strecke von geschätzt etwa 300 m fünf vergleichsweise kurze Buhnen vorgesehen. Die geplante Länge dürfte $L = 30$ bis 35 m kaum überschreiten. Zusätzliche Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Strandauffüllung, sind offensichtlich nicht vorgesehen.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass durch den Einbau starrer Maßnahmen zur Stabilisierung von Stränden kein zusätzliches Sediment in das System eingetragen wird. D. h., wenn es Sediment im vorgesehenen Bereich gehalten wird, fehlt es an anderer Stelle. Im vorliegenden Fall direkt südöstlich an das Buhnenfeld anschließend.

Ohne zusätzlich zu den im Gutachten von 2014 durchgeführten Betrachtungen weitere Untersuchungen zum Sedimenttransport im Bereich Boltenhagen durchgeführt zu haben, gehe ich davon aus, dass ein System von fünf vergleichsweise kurzen Buhnen die Verweilzeit

Schreiben vom 16.05.2017

des Sediments im geschützten Bereich erhöhen kann. Die Abstände der Buhnen im geschützten Bereich sind mit geschätzt 50 m vergleichsweise gering, passen jedoch vom Verhältnis „wirksame Länge“ zu Abstand von Buhnen recht gut in das von den Küstenschutzbehörden in Mecklenburg-Vorpommern vielfach verwendete Schema.

Nach den von mir in 2014 durchgeführten Untersuchungen wird das Sediment in der Boltenhagenbucht netto aus Richtung Nordwest in Richtung Südost transportiert. Das im Bereich des geplanten Buhnenfelds zu fangende Sediment müsste somit aus dem Küstenlängstransport lokal im Bereich des Buhnenfelds zurückgehalten werden. Hierzu müssen die Buhnen lang genug sein, um den küstenparallelen Sedimenttransport signifikant zu beeinflussen. Ich gehe davon aus, dass die derzeit maximal geplante wirksame Länge der Buhnen mit $L = 30$ m hier nicht ausreichen wird, da dort im Übergangsbereich zum Strand recht wenig Sediment transportiert wird. Ich würde empfehlen, die längste Buhne in der Mitte des geschützten Abschnitts mit einer effektiven Länge von $L = 40-45$ m zu versehen. Die beiden jeweils nordwestlich und südöstlich anschließenden Buhnenpaare sollten dann entsprechend der gewählten Strichlinie des Strands kürzer ausfallen, um einen entsprechend gleichmäßigen Übergang in Richtung Klützer Bach sowie in Richtung Hauptstrand Boltenhagen zu erzeugen. Wie schon oben erwähnt, wird sich südöstlich an das Buhnenfeld anschließend eine Leezone ausbilden, in der der Strand sicherlich etwas schmaler als derzeit vorhanden ausgebildet sein wird.

Es ist zu überlegen, ob der im Bereich des Buhnenfelds geplante Zustand des Strands nicht künstlich Direktnachbau der Buhnen durch eine Strandersatzmaßnahme erzeugt wird, insbesondere um die oben genannten Lee-Effekte möglichst gering ausfallen zu lassen.

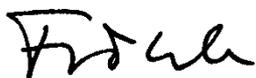
Es ist darauf hinzuweisen, dass die Buhnen lediglich den Küstenlängstransport beeinflussen. Im Falle eines Stromereignisses kann der Strand durch den dann überwiegenden Küstenquertransport ausgeräumt werden.

Insgesamt ist zu sagen, dass das geplante Buhnenfeld örtlich nur sehr begrenzt den Strand stabilisieren kann und auch nur dann, wenn die wirksame Länge der Buhnen im Buhnenfeld lang genug gewählt wird, um den Küstenlängstransport signifikant zu beeinflussen. Andererseits werden die Lee-Effekte mit zunehmender wirksamer Buhnenlänge größer. Gegebenenfalls sind hier weitere, detaillierte Untersuchungen zu den örtlichen Sedimenttransporten und zur Wirkung der Buhnen erforderlich.

Es wird empfohlen, im Vorfeld des Baus der Buhnen vor Ort abzuschätzen, ob im zu schützenden Bereich ausreichend Sediment vorhanden ist und in welchem Abstand zur Küste die Sedimente im zu schützenden Bereich transportiert werden.

Für Rückfragen stehe ich natürlich wie immer gerne zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß



Prof. Dr.-Ing. P. Fröhle