



**Prof. Biener I  
Sasse I Konertz**

**Partnerschaft  
Beratender Ingenieure  
und Geologen mbB**

## **Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven 2. Bauabschnitt**

### **Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

erstellt im Auftrag der

**bremenports GmbH & Co. KG  
Am Strom 2  
27568 Bremerhaven**

durch

**Umtec  
Prof. Biener I Sasse I Konertz  
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB**

im März 2025

Partner  
**Dipl.-Ing. Sasse  
Dipl.-Geol. Meyer  
Dr. von Mücke**

Haferwende 7  
28357 Bremen  
Telefon  
0421 20 75 9-0  
Telefax  
0421 20 75 9-999  
info@umtec-partner.de  
www.umtec-partner.de

**Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**  
**2. Bauabschnitt**  
**Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbehebungen**

**Inhaltsverzeichnis**

Kapitel		Seite
1	Veranlassung	1
2	Unterlagen	2
3	Ausgangssituation	3
4	Konzept simulierte Haufwerksbehebung	5
4.1	Untersuchungsziel	5
4.2	Beschreibung der Vorgehensweise	5
4.2.1	Umfang der Erkundungen	6
4.2.2	Umfang der Untersuchungen	6
4.2.3	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	8
4.3	Ausführungszeitraum und voraussichtlicher Zeitbedarf	8
5	Abschlussbemerkung	9
6	Literaturverzeichnis	10

**Anlagenverzeichnis**

**Anlage 1**           Übersichtslageplan mit Darstellung der Ansatzpunkte

**Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**  
**2. Bauabschnitt**  
**Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

**1 Veranlassung**

Die bremenports GmbH und Co. KG plant von Station 596.080 bis Station 842.620 den Ersatzneubau der Westkaje im Kaiserhafen III im stadtbremischen Überseehafengebiet in Bremerhaven.

Es ist vorgesehen, die Bestandskaje zurückzubauen und eine neue Kaje landeinwärts in Verlängerung der bereits im 1. Bauabschnitt (BA) neu hergestellten Kaje zu errichten.

Hierzu sind umfangreiche Arbeiten zum Rückbau von Bestandsgebäuden sowie zum Aushub von Auffüllungs- und Bodenmaterial erforderlich.

Vor dem Hintergrund, dass ein Großteil der aktuellen Landfläche nach Abschluss der Baumaßnahme dem Hafenbecken zugehörig ist (Bodenabtrag bis Tiefenniveau der Hafensohle), reduziert sich mit fortschreitendem Baufortschritt die Flächenverfügbarkeit für eine Bereitstellung.

Eine Bereitstellung sämtlicher Aushubmaterialien (insgesamt ca. 98.500 m<sup>3</sup>) im Baufeld zur Durchführung von Haufwerksbeprobungen ist dementsprechend nicht realisierbar.

Daher sollen vor Beginn der Aushubarbeiten simulierte Haufwerksbeprobungen der Kleiböden durchgeführt werden, um diese nach Möglichkeit einer direkten Verwertung (ohne gesonderte Bereitstellung zur Beprobung) zuführen zu können.

Die Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz, Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB wurde durch die bremenports GmbH und Co. KG mit der Erstellung eines entsprechenden Untersuchungskonzeptes beauftragt.

**Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**  
**2. Bauabschnitt**  
**Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

**2 Unterlagen**

Für die Erstellung des Konzeptes wurden folgende Unterlagen verwendet (Auswahl):

- [1] Dokumentation des Bodenmanagements und der Materialentsorgung im Zuge der Sanierung der Westkaje im Kaiserhafen III im Überseehafen in Bremerhaven, erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG durch Dr. Pirwitz Umweltberatung; Februar 2021.
- [2] Sanierung Westkaje im Kaiserhafen in Bremerhaven; 2. Bauabschnitt; Gebäudeschadstoffkataster, erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG durch Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, August 2022.
- [3] Sanierung Westkaje im Kaiserhafen in Bremerhaven; 2. Bauabschnitt, Gutachten über die Durchführung orientierender schadstofftechnischer Untersuchungen erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG durch Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, August 2022
- [4] Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven, 2. Bauabschnitt Bodenmanagement- und Entsorgungskonzept, erstellt im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG durch Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB, März 2025

**Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**  
**2. Bauabschnitt**  
**Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbehebungen**

**3 Ausgangssituation**

Das insgesamt ca. 13.000 m<sup>2</sup> große Maßnahmenggebiet liegt im Bereich des Kaiserhafens III im stadtbremischen Überseehafengebiet in Bremerhaven und ist aus nördlicher Richtung über die Bückingstraße zu erreichen:

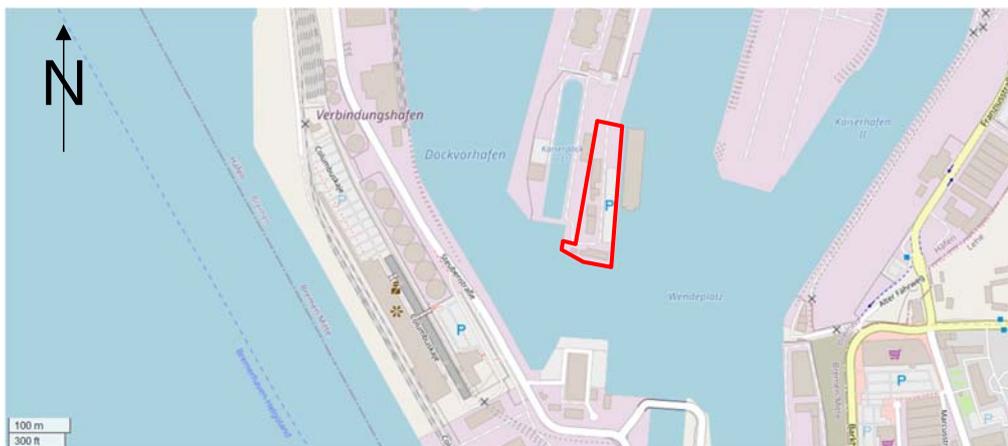


Abbildung 1: Großräumige Lage des Maßnahmenggebietes, Quelle: www.openstreetmap.de.

Bei der geplanten Baumaßnahme zum Kajenersatzneubau sind insgesamt ca. 98.500 m<sup>3</sup> Oberflächenbefestigungen, Auffüllungs- und Bodenmaterialien rückzubauen bzw. auszuheben und einer fachgerechten Verwertung/Entsorgung zuzuführen:

2.000 m <sup>3</sup>	Oberflächenbefestigungen aus Beton, Asphalt, etc.
20.500 m <sup>3</sup>	Auffüllungsmaterialien
12.000 m <sup>3</sup>	umgelagerte Kleiböden (organoleptisch unauffällig)
62.000 m <sup>3</sup>	Kleiböden
2.000 m <sup>3</sup>	Torf; Klei mit hohen Anteilen an Pflanzenresten

Vor dem Hintergrund, dass ein Großteil des Maßnahmenggebietes bis zur aktuellen Hafensohle von NHN etwa -9,30 m NHN abgetragen wird (s. auch nachfolgende Abbildung 2, grüne Fläche) ist eine Bereitstellung sämtlicher Aushubmaterialien im Bau Feld zur Durchführung von Haufwerksbehebungen nicht realisierbar.

**Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**  
**2. Bauabschnitt**  
**Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**



Abbildung 2: Darstellung der Teilflächen „Aushub auf Niveau Hafensohle“ (grüne Fläche) und „Bodenaustausch/Herstellung Oberflächenbefestigung“ (blaue Fläche). Ausschnitt aus der Planunterlage „Lageplan Baustellenfläche 2.9“ durch bremenports zur Verfügung gestellt.

Für die Umsetzung der geplanten Baumaßnahme ist daher folgender Umgang mit den Aushubmaterialien vorgesehen:

Bereitstellung von Auffüllungs- und Rückbaumaterialien im Baufeld:

Bereitstellung sämtlicher Auffüllungs- und Rückbaumaterialien sowie organoleptisch auffälliger Böden im Baufeld in Form von Haufwerken (Kubatur: max. 500 m<sup>3</sup>) gemäß dem Bodenmanagement- und Entsorgungskonzeptes [4]<sup>1</sup>.

Simulierte Haufwerksbeprobungen für die Kleiböden

Umsetzung vorlaufender simulierter Haufwerksbeprobungen (in-situ-Beprobungen) der natürlich gewachsenen und umgelagerten, organoleptisch unauffälligen Kleiböden für eine direkte externe Entsorgung/Verwertung auf Grundlage der erhobenen Analyseergebnisse.

<sup>1</sup> Die in eckigen Klammern gesetzten Ziffern, wie z.B. [4], beziehen sich auf das Unterlagenverzeichnis in Kapitel 2.

**Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**  
**2. Bauabschnitt**  
**Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

**4 Konzept simulierte Haufwerksbeprobung**

**4.1 Untersuchungsziel**

Die simulierte Haufwerksbeprobung erfolgt in Anlehnung an die Mitteilung der Länderearbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32 - LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (Stand: Mai 2019) und die DIN 19698 mit dem Ziel eine abfallcharakterisierende Einstufung sämtlicher Materialien bereits vor deren Aushub zu ermöglichen.

In vorheriger Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden und unter Berücksichtigung einer fachgutachterlichen Begleitung der Erdarbeiten ist es dann im Regelfall möglich, dass die Aushubmaterialien „just in time“ verladen, abgefahren und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt oder an Ort und Stelle wieder eingebaut werden können.

**4.2 Beschreibung der Vorgehensweise**

Die Aufschlussarbeiten werden durch qualifizierte Fachunternehmen unter Begleitung eines Fachgutachters durchgeführt, der auch die Ansatzpunkte im Gelände sowie die Probenauswahl für die chemische Analytik festlegt.

Die Dokumentation der Schichtenverzeichnisse erfolgt gemäß DIN EN ISO 14688-1:2020-11 und die der Bohrprofile gemäß DIN 4023:2006-02. Ebenso werden organoleptische Auffälligkeiten (Farbe, Konsistenz, Geruch, etc.) erfasst.

Bei den Aufschlussarbeiten werden schichtweise bzw. mindestens meterweise gestörte Feststoffproben entnommen (Braungläser). Die Proben werden gekühlt und lichtgeschützt aufbewahrt sowie zeitnah an das mit der chemischen Analytik beauftragte Labor übergeben.

Gemäß dem seit Juni 2020 in Kraft getretenen Geologiedatengesetz (GeolDG) werden sämtliche Erkundungsbohrungen mit einem Vorlauf von mindestens 2 Wochen den zuständigen Behörden angezeigt. Zum Zweck der Bohranzeige sowie der Veröffentlichung der Fachdaten (Schichtenverzeichnisse, Ausbau- und Vermessungsdaten)

## **Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**

### **2. Bauabschnitt**

#### **Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

gemäß §§ 26 und 27 GeolDG erfolgt dabei eine Übermittlung der erforderlichen Kontaktdaten.

#### **4.2.1 Umfang der Erkundungen**

Die im Bereich des geplanten Bodenabtrags (Flächengröße: ca. 7.500 m<sup>2</sup>) bis zur Haufensohle (ca. -9,30 m NHN) sind insgesamt ca. 88.000 m<sup>3</sup> Boden- und Auffüllungsmaterialien auszuheben und zu verwerten.

Die geplanten Erkundungen zur Durchführung der simulierten Haufwerksbeprobungen beschränken sich hierbei auf die im genannten Bereich erkundeten natürlich gewachsenen Kleiböden (ca. 62.000 m<sup>3</sup>) sowie die an der südlichen Bestandskaje, im ehemaligen Bereich der rückgebauten Drehbrücke angetroffenen, umgelagerten, als organoleptisch unauffällig zu bewertende Kleiböden (ca. 12.000 m<sup>3</sup>).

Die Erkundungen sollen mittels Kleinrammbohrungen (Durchmesser: 80 mm) durchgeführt werden.

Hierzu sind entlang der Bestandskaje Kleinrammbohrungen (Durchmesser: 80 mm) im Abstand von ca. 20 m und im landseitigen Bereich (hinter der Bestandskaje) in einem Abstand von ca. 50 m zueinander vorgesehen.

Gemäß dem in Anlage 1 beiliegenden Übersichtslageplan ergeben sich somit ca. 24 Ansatzpunkte.

Die Kleinrammbohrungen werden bis zu projektierten Aushubsohle (ca. -9,30 m NHN) bzw. über eine Tiefe von ca. 12 m unter Geländeoberkante abgeteuft.

#### **4.2.2 Umfang der Untersuchungen**

Nach Durchführung der Erkundungen werden die Probenmaterialien durch den Fachgutachter gesichtet und die Mischproben für die geotechnischen und schadstofftechnischen Untersuchungen gebildet.

## **Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**

### **2. Bauabschnitt**

#### **Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

Entsprechend der Materialbeschaffenheit, des organoleptischen Befundes und des Tiefenhorizontes werden vergleichbare Einzelproben einer Sondierung bzw. angrenzender Sondierungen (s. auch Übersichtslageplan in Anlage 1) zu Mischproben zusammengeführt, die einer Teilcharge von ca. 2.000 m<sup>3</sup> entsprechen.

Der an den Kleiböden (umgelagerter Klei und natürlich gewachsener Klei) vorgesehene Untersuchungsumfang stellt sich wie folgt dar:

#### Bodenmechanische Versuche

Durchführung bodenmechanischer Versuche zur Überprüfung der geotechnischen Eignung der Kleimaterialien für den Deichbau wie folgt:

- 20 x Bestimmung Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
- 20 x Bestimmung Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- 20 x Bestimmung Glühverlust nach DIN 18 128
- 10 x Bestimmung Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) DIN EN ISO 17892-12
- 5 x Bestimmung Wasserdurchlässigkeit nach DIN 17 892-11
- 5 x Bestimmung Proctordichte nach DIN 18 127
- 3 x Scherversuch DIN EN ISO 17892-10
- 3 x Kompressionsversuch DIN EN ISO 17892-5

#### Schadstofftechnische Untersuchung

Chemische Analyse der Kleimaterialien gemäß Parameterumfang BM-0\* der ErsatzbaustoffV /3/, Anlage 1, Tabelle 3 und Ergänzung Parameterumfang um Chlorid im Eluat

Überschlägig ist die Durchführung einer chemischen Analytik einer Mischprobe je 2.000 m<sup>3</sup> Aushubvolumen vorgesehen. Organoleptisch auffällige Einzelproben werden abweichend hiervon als Einzelprobe oder Mischprobe vergleichbarer Materialien auf die entsprechenden Verdachtspartner analysiert.

Bei einem projektierten Aushubvolumen von ca. 74.000 m<sup>3</sup> Klei (Annahme: ca. 62.000 m<sup>3</sup> natürlich gewachsener Klei; ca. 12.000 m<sup>3</sup> umgelagerter, organoleptisch unauffälliger Klei) sollen somit ca. 35-40 Mischproben einer chemischen Analytik zugeführt werden.

## **Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**

### **2. Bauabschnitt**

#### **Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

Ergänzend soll an 5 Einzelproben des Versauerungspotential untersucht und bewertet werden.

Der vorgenannte Untersuchungsumfang ist als vorläufig zu verstehen. Die Anzahl der Ansatzpunkte sowie der zu untersuchenden Mischproben ist in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten, der organoleptischen Ansprache sowie den vor Ort angebotenen Untergrundverhältnissen gegebenenfalls anzupassen.

#### **4.2.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

Die geotechnischen und schadstofftechnischen Untersuchungsergebnisse werden durch den Fachgutachter zusammengestellt, ausgewertet und bewertet, ob eine direkte externe Verwertung der Kleiböden im Deichbau auf Grundlage der Ergebnisse möglich ist.

Das geplante Vorgehen zur Verwertung ist vor der eigentlichen Umsetzung mit den zuständigen Fachbehörden final abzustimmen.

#### **4.3 Ausführungszeitraum und voraussichtlicher Zeitbedarf**

Der Beginn der Aushubarbeiten ist für Ende 2026 vorgesehen.

Gegenwärtig ist unter Berücksichtigung der aktuellen Flächennutzung und der vorhandenen, noch rückzubauenden Bestandsgebäude davon auszugehen, dass die vorgenannten Erkundungen im Jahr 2026 ausgeführt werden.

Der voraussichtliche Zeitbedarf für die Umsetzung der Leistungen wird wie folgt abgeschätzt:

- Anmeldung der Sondierarbeiten gemäß Geologiedatengesetz (GeolDG).
- Beginn der Sondierarbeiten:  
ca. 2 Wochen nach Anmeldung

## **Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**

### **2. Bauabschnitt**

#### **Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

- Ausführungszeitraum der Aufschlussarbeiten mittels Kleinrammbohrungen:  
ca. 2 Wochen
- Sichten Probenmaterial und Erstellung Mischproben:  
ca. 1 Woche
- Durchführung geotechnischer und schadstofftechnischer Untersuchungen:  
ca. 4 Wochen
- Auswertung und Bewertung der erhobenen Untersuchungsergebnisse (geo- und schadstofftechnisch) in einem Abschlussbericht:  
ca. 4 Wochen

Daraus resultiert ein ungefährender Gesamtzeitraum für die Leistungen zur Durchführung der simulierten Haufwerksbeprobungen von ca. 13 Wochen.

## **5 Abschlussbemerkung**

Das Konzept zur Durchführung der simulierten Haufwerksbeprobung ist mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

Bei den eigentlichen Arbeiten zum Bodenaushub ist das Bodenmanagement- und Entsorgungskonzept [4] umzusetzen.

Werden beim Aushub organoleptisch auffällige Bodenmaterialien angetroffen, welche bei den vorlaufenden Erkundungen nicht erkundet wurden, sind diese zu separieren und zur Beprobung im Baufeld bereitzustellen.

Bearbeitung:  
M. Sc. Kai Wiemers

Bremen, 17. März 2025

---

Dr. von Mücke

**Rückbau Westkaje im Kaiserhafen III, Bremerhaven**  
**2. Bauabschnitt**  
**Konzept zur Durchführung simulierter Haufwerksbeprobungen**

**6 Literaturverzeichnis**

- /1/ N.N. LAGA „TR Boden“: Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) M 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden); Stand: 05.11.2004.
- /2/ N.N. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung- DepV), Ausfertigungsdatum 27.04.2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- /3/ N.N. Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021.

**Städtebauliche Sanierungsmaßnahme  
der Stadt Eckernförde, Sanierungsgebiet Nooröffnung  
Konzept für eine simulierte Haufwerksbeprobung**

**Anlagen**

**Städtebauliche Sanierungsmaßnahme  
der Stadt Eckernförde, Sanierungsgebiet Nooröffnung  
Konzept für eine simulierte Haufwerksbeprobung**

**Anlage 1      Übersichtslageplan**