



**Prof. Biener |
Sasse | Konertz**

**Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen mbB**

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven

Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

erstellt im Auftrag der

bremenports GmbH & Co. KG

durch

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

im Mai 2019

Partner
**Dipl.-Ing. Torsten Sasse
Dr. Klaus Konertz
Dipl.-Geol. Christoph Meyer
Dr. Tobias von Mücke**

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

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1	Veranlassung
2	Projektbeteiligte
3	Unterlagen
4	Standortbeschreibung
4.1	Lage und Standortverhältnisse
5	Untersuchungsumfang
6	Untersuchungsergebnisse
6.1	Oberflächennaher Untergrundaufbau
6.2	Auffüllungsmaterialien
6.3	Fugenmaterial Schlackesteine
6.4	Asphaltmaterialien
6.4.1	Aufbau der Oberflächenbefestigung
6.4.2	Chemische Analytik Bohrkerne
7	Bewertung und Empfehlung
8	Literaturverzeichnis

**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Abbild Abbild 1: Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 500
Anlage 2	Schichtenverzeichnisse und Profilsäulen RKS 1/18 bis RKS 5/18
Anlage 3	Prüfberichte
Anlage 4	Zusammenstellung „Übersicht Bohrkerne“
Anlage 5	Fotodokumentation

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

1 Veranlassung

Die Kaje 66 in der Zufahrt zur Nordschleuse in Bremerhaven weist u. a. aufgrund von Korrosionsschäden sowie einer Schiffskollision in weiten Bereichen eine stark eingeschränkte Standsicherheit auf. Die bremenports GmbH & Co. KG plant auf Grundlage einer beschlossenen Senatsvorlage vom 6. November 2018 den Neubau des vorgenannten Kajeabschnitts.

Auf Basis eines Leistungs- und Honorarvorschlags vom 23. August 2018 wurde die Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz, Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB von der bremenports GmbH & Co. KG mit Schreiben vom 29. August 2019 mit der Durchführung orientierender Schadstoffuntersuchungen des oberflächennahen Untergrunds sowie der Oberflächenversiegelung aus Asphalt im Bereich des geplanten Neubaus beauftragt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen aus fachgutachterlicher Sicht zusammenfassend dokumentiert.

2 Projektbeteiligte

- **Auftraggeber**

bremenports GmbH & Co. KG
Am Strom 2
27568 Bremerhaven

- **Ausführendes Sondierunternehmen**

Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH
Im Saal 2
24145 Kiel

- **Fachbehörden**

Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
Contrescarpe 72
28195 Bremen

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

- **Gutachterliche Begleitung**

Umttec Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB
Haferwende 7
28357 Bremen

- **Begleitendes Analytiklabor**

Laboratorien Dr. Döring GmbH
Haferwende 12
28357 Bremen

3 Unterlagen

Zur Ausarbeitung der vorliegenden Dokumentation standen die nachfolgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven, Baubeschreibung „Schadstoffuntersuchungen“; erstellt durch bremenports GmbH & Co. KG vom 27. Juli 2018.
- [2] Diverse durch bremenports GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellte Übersichts- und Bestandspläne.

4 Standortbeschreibung

4.1 Lage und Standortverhältnisse

Der in den Jahren 1964/65 als Verlängerung der Columbuskaje errichtete, ca. 320 m lange, Kajeabschnitt 66 liegt im stadtbremischen Überseehafengebiet in Bremerhaven und ist über die Columbuskaje zu erreichen (s. Bild 1 und Übersichtslageplan in Anlage 1).

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

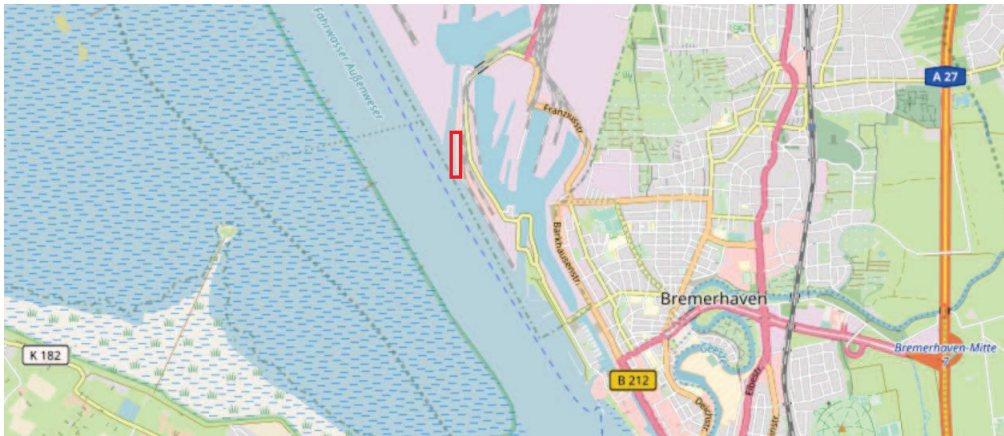


Bild 1: Lage des Kajeabschnitts 66 in Bremerhaven (rote Markierung); Quelle: openstreetmap.de; 2. Mai 2019.

Die insgesamt ca. 13.000 m² große Gesamtfläche ist überwiegend durch Asphalt und untergeordnet durch Schlackesteine und Schotter versiegelt. Aktuell wird die Fläche als Parkplatz für den Automobilumschlag genutzt.

5 Untersuchungsumfang

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden folgende Leistungen erbracht:

- Abteufen von insgesamt 5 Rammkernsondierungen (RKS 1/18 bis RKS 5/18) am 26. Oktober 2018 zur altlastentechnischen Erkundung des oberflächennahen Untergrundes bis maximal ca. 4,0 m unter GOK, Entnahme von insgesamt 20 Feststoffproben.
- Entnahme von insgesamt 9 Asphaltkernen im Bereich der Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen RKS 1/18 bis RKS 4/18 sowie der Kernbohrungen KB 1/18 bis KB 5/18 am 26. Oktober 2018.
- Entnahme 5 weiterer Bohrkerne (KB 1/19 bis KB 5/19) zur ergänzenden schadstofftechnischen Erkundung der Asphaltmaterialien am 12. Februar 2019.
- Chemische Analytik der Auffüllungsmaterialien anhand von zwei Mischproben gemäß Parameterumfang LAGA TR Boden /1/¹, des Fugenvergussmaterials

¹ Die in Schrägstriche gesetzten Ziffern, wie z.B. /1/, beziehen sich auf das Literaturverzeichnis in Kapitel 8.

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

(PAK, PCB, Phenolindex und Asbest qualitativ) sowie von 63 Asphaltproben auf die Verdachtsparameter PAK (Anzahl: 15 Stück), Phenolindex (Anzahl: 8 Stück) und Asbest "qualitativ" (Anzahl: 51 Stück).

Die Begleitung der Feldarbeiten sowie die bodenmechanische und organoleptische Ansprache der Auffüllungsmaterialien vor Ort sowie der Asphaltmaterialien im geotechnischen Labor erfolgten durch einen Geowissenschaftler.

Die im Zuge der Sondierarbeiten gewonnenen Auffüllungsmaterialien wurden in 500 ml Braungläser luftdicht abgefüllt. Die Lagerung der entnommenen Proben erfolgte vor UV-Strahlung geschützt und gekühlt.

Die Lage der durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS) sowie die Ansatzpunkte der Bohrkerne (KB) ist aus dem Abbild 1 in Anlage 1 ersichtlich.

Die Schichtenverzeichnisse und Profilsäulen der Rammkernsondierungen sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Die chemischen Analysenergebnisse der entnommenen und einer chemischen Analyse zugeführten Feststoffproben sind Anlage 3 beigefügt.

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Oberflächennaher Untergrundaufbau

Der oberflächennahe Untergrundaufbau im Bereich der Kaje 66 lässt sich gemäß den Untersuchungsergebnissen der am 26. Oktober 2018 durchgeführten Rammkernsondierungen (s. Schichtenverzeichnisse und Profilsäulen der RKS-L-1/18 bis 5/18 in Anlage 2) und Kernbohrungen wie folgt zusammenfassen (von oben nach unten):

- Nahezu vollständige Versiegelung der Geländeoberfläche durch Asphalt, vereinzelt Schlackesteine und Schotter. Asphaltmächtigkeiten von 8 cm bis 44 cm.
- Die Oberflächenbefestigungen werden bis zur Endteufe der RKS (ca. 4 m unter GOK) von sandigen Auffüllungsmaterialien mit geringen anthropogenen Beimengungen (Rotstein- und Betonbruch) unterlagert.

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

6.2 Auffüllungsmaterialien

Organoleptische Auffälligkeiten neben den oben beschriebenen anthropogenen Beimengungen wurden im Zuge der Erkundungen in den Auffüllungsmaterialien nicht festgestellt.

Zur Bewertung der Belastungssituation der Auffüllungsmaterialien wurden 2 Mischproben einer chemischen Analytik im Labor wie folgt zugeführt:

Probenbezeichnung	Probenmaterial	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Einstufung gemäß LAGA TR Boden /2/
MP 1 Auffüllung	Auffüllung (Sand, teils schluffig, geringe anthropogene Beimengungen, überwiegend Rotstein- und Betonbruch)	0,3 – 1,3	≤ Z 0
MP 2 Auffüllung		2,3 – 3,3	≤ Z 0

Tabelle: Übersicht „Untersuchung Auffüllungsmaterialien“

Die Analyseergebnisse (s. auch Prüfberichte in Anlage 3) sind insgesamt als unauffällig zu bewerten.

Die untersuchten Auffüllungsmaterialien (MP 1 und MP 2) sind auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse gemäß LAGA TR Boden /2/ in die Einbauklasse Z 0 einzustufen.

6.3 Fugenmaterial Schlackesteine

Das im Bereich der Teilfläche 10 (s. Übersichtlageplan in Anlage 1) „Oberflächenbefestigung aus Schlackesteinen“ vorgefundene Fugenvergussmaterial wurde im Rahmen der orientierenden Erkundungen ebenfalls beprobt. Die entnommene Mischprobe wurde einer chemischen Analyse auf die Verdachtsparameter PAK, Phenolindex, PCB und Asbest (qualitativ) zugeführt.

Das untersuchte Fugenmaterial der Schlackesteine ist aufgrund einer festgestellten erhöhten PCB-Konzentration (2,50 mg/kg) gemäß LAGA Bauschutt als > Z2 (gefährlicher Abfall) zu bewerten. Asbestfasern wurden nicht nachgewiesen.

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

6.4 Asphaltmaterialien

6.4.1 Aufbau der Oberflächenbefestigung

Im Zuge der orientierenden Schadstoffuntersuchungen wurden am 26. Oktober 2018 insgesamt 9 Bohrkerne entnommen (s. auch Übersichtslageplan in Anlage 1). Zudem wurden durch den Auftraggeber aus den Bereichen der Ansatzpunkte „Spitzendrucksondierungen“ (CPT-L3/18, CPT-L4/18, CPT-L5/18, CPT-L8/18 und CPT-L9/18 5) weitere Bohrkerne für eine schadstofftechnische Untersuchung zur Verfügung gestellt.

Gemäß den Beobachtungen vor Ort kann die Oberflächenbefestigung in insgesamt 10 einzelne Teilflächen von ca. 85 m² bis ca. 4.300 m² unterteilt werden (s. auch Fotodokumentation in Anlage 4). Alle Teilflächen, ausgenommen Teilfläche 8 (Schotter) und 10 (Schlackesteine mit Fugenverguss), sind mit Asphalt befestigt.

Der Aufbau der Oberflächenbefestigung ist bei Betrachtung der aus den Teilflächen entnommenen Bohrkernen (Gesamtmächtigkeit, Anzahl und Mächtigkeit der Deck-, Trag- und Binderschichten; s. auch Anlage 4) insgesamt als heterogen zu bewerten.

6.4.2 Chemische Analytik Bohrkerne

Im ersten Schritt der chemischen Analyse wurden stichprobenartig ausgewählte, schichtbezogene Asphaltproben im Labor auf die Verdachtsparameter PAK, Phenoindex und Asbest (qualitativ / quantitativ) untersucht.

Vor dem Hintergrund einzelner positiver Asbestbefunde wurde im Hinblick auf die geplanten Arbeiten (u. a. Rückbau und externe Entsorgung der Asphaltmaterialien) zum Neubau der Kaje 66 in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein ergänzendes Untersuchungskonzept umgesetzt.

Hierzu wurden am 12. Februar 2019 insgesamt 5 weitere Asphaltbohrkerne aus dem Bereich der Oberflächenbefestigung entnommen (KB 1/19 – 5/19).

Im zweiten Schritt der chemischen Analytik wurden sämtliche Einzelschichten der vorgenannten, zusätzlich entnommenen Bohrkerne sowie weitere Einzelschichten der am 26. Oktober 2018 entnommenen Bohrkerne auf den Parameter Asbest (quantitativ) untersucht.

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven; Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sämtlicher Asphaltproben (s. auch Ausführungen in Anlage 4 und Prüfberichte in Anlage 3) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Phenole oberhalb der Nachweisgrenze wurden aktuell lediglich im Asphalt der Teilfläche 6 (parallel zur Columbuskaje) bzw. in den Bohrkernen KB 3/19 und KB 5/19 in Konzentrationen von 57 µg/L, 59 µg/L und 72 µg/L nachgewiesen.

Diese erhöhten Messwerte gehen einher mit signifikant erhöhten PAK-Konzentrationen von 319,09 mg/kg bis 877,54 mg/kg. (Hinweis: PAK Konzentration > 25 mg/kg = kohlenbeerhaltiger Asphalt / gefährlicher Abfall).

Die im Asphaltmaterial der anderen untersuchten Bohrkern ermittelten PAK-Konzentrationen (0,32 mg/kg bis 13,53 mg/kg) sind insgesamt als unauffällig zu bewerten.

In 14 der insgesamt 51 auf den Parameter Asbest untersuchten Asphaltproben wurden Asbestfasern (gesamt) mit Massenprozentanteilen von 0,008 bis 0,800 nachgewiesen. Lediglich im Bohrkern RKS 1/18 (Deckschicht) wurde mit 0,127 singular ein Asbestfaser-Massenprozentanteil gemäß TRGS 517 (WHO) von größer 0,1 festgestellt.

7 Bewertung und Empfehlung

Eine räumliche Eingrenzung der Oberflächenbefestigung in Bereiche mit „nicht gefährlichen“ bzw. „gefährlichen“ Asphalt ist auf Grundlage der aktuell erhobenen Prüfergebnisse sowie aufgrund des insgesamt als heterogen zu bewertenden Aufbaus der Oberflächenbefestigung nicht möglich.

Im Hinblick auf die geplanten Arbeiten zum Neubau der Kaje 66 bzw. die Arbeiten zum Rückbau und der externen Entsorgung der Asphaltmaterialien empfehlen wir daher das folgende Vorgehen:

- Erstellung eines Rückbau- und Abfallmanagementkonzepts in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden.

**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

- Fachgutachterlicher Begleitung der Arbeiten zum Aushub bzw. Rückbau sowie zur externen Entsorgung im Hinblick auf eine ordnungsgemäße Umsetzung.

Bremen, 7. Mai 2019

Bearbeiter:
M. Sc. Kai Wiemers

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Kai Wiemers". The signature is fluid and cursive, with the first name "Kai" being more prominent.

i. A. Wiemers

**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

8 Literaturverzeichnis

- | | | |
|-----|------|--|
| /1/ | N.N. | LAGA Merkblatt M 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln, Stand: 06.11.1997 |
| /2/ | N.N. | LAGA TR Boden: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004 |

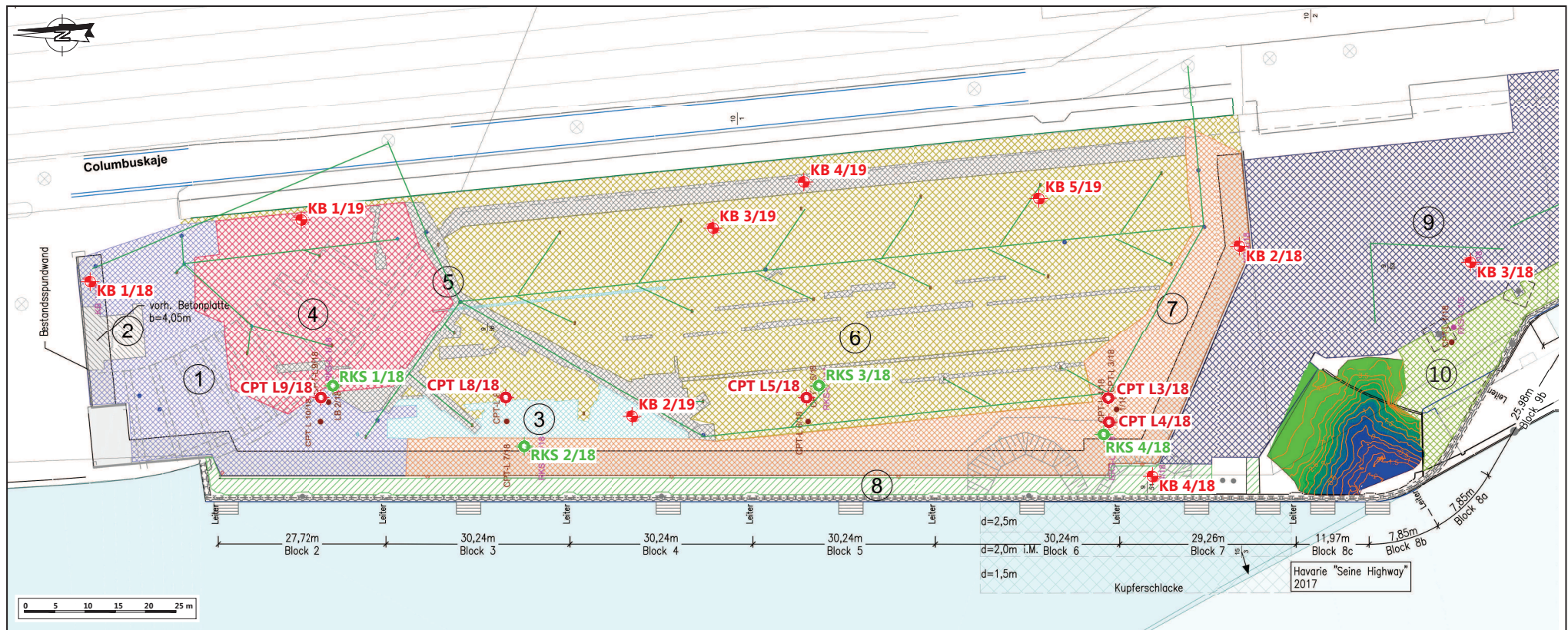
**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

Anlagen

**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

Anlage 1

Abbild



Aufbau	Fläche, m²	Oberfläche
①	1008,1	Asphalt
②	85,2	Asphalt
③	262,2	Asphalt
④	1029,2	Asphalt
⑤	737,0	Asphalt
⑥	4326,8	Asphalt
⑦	1540,5	Asphalt
⑧	495,3	Asphalt+Schotter
⑨	3152,2	Asphalt
⑩	670,6	Schlackesteine

Legende:

- Entwässerungskanal
- untersuchte Asphaltbohrkerne:**
- ✦ **KB 1/19** Kernbohrung (KB 1/18 - 4/18 und KB 1/19 - 5/19)
 - ✦ **CPT L3/18** Drucksondierung (CPT L3/18 - L5/18 und CPT L8/18 - L9/18)
 - ✦ **RKS 1/18** leichte Rammsondierung (RKS 1/18 - 4/18)

Hinweis:

Die Plandarstellung basiert auf einem digitalen Lageplan, der durch den AG zur Verfügung gestellt wurde, Stand 30.11.2017, ALKIS Kartengrundlage. Nachträglich hinzugefügt: Oberflächenbefestigung aus Vermessung vom 08.02.2018 und 04.09.2018.

Projekt			
Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven			
Auftraggeber		bremenports GmbH & Co. KG	
bremenports		Am Strom 2	
Bremerhaven		27568 Bremerhaven	
Planverfasser		Umtec Prof. Bienen Sasse Konertz	
Umtec		Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB	
Projekt-Nr.		U276718	
Verfasser		Wierners	
gezeichnet		Ohm	
geprüft		Ohm	
Leitungsbereich		Orientierende Schadstoffuntersuchungen	
Datum		18.02.2019	
Maßstab		1 : 500	
Übersichtslageplan		Anlage 1	

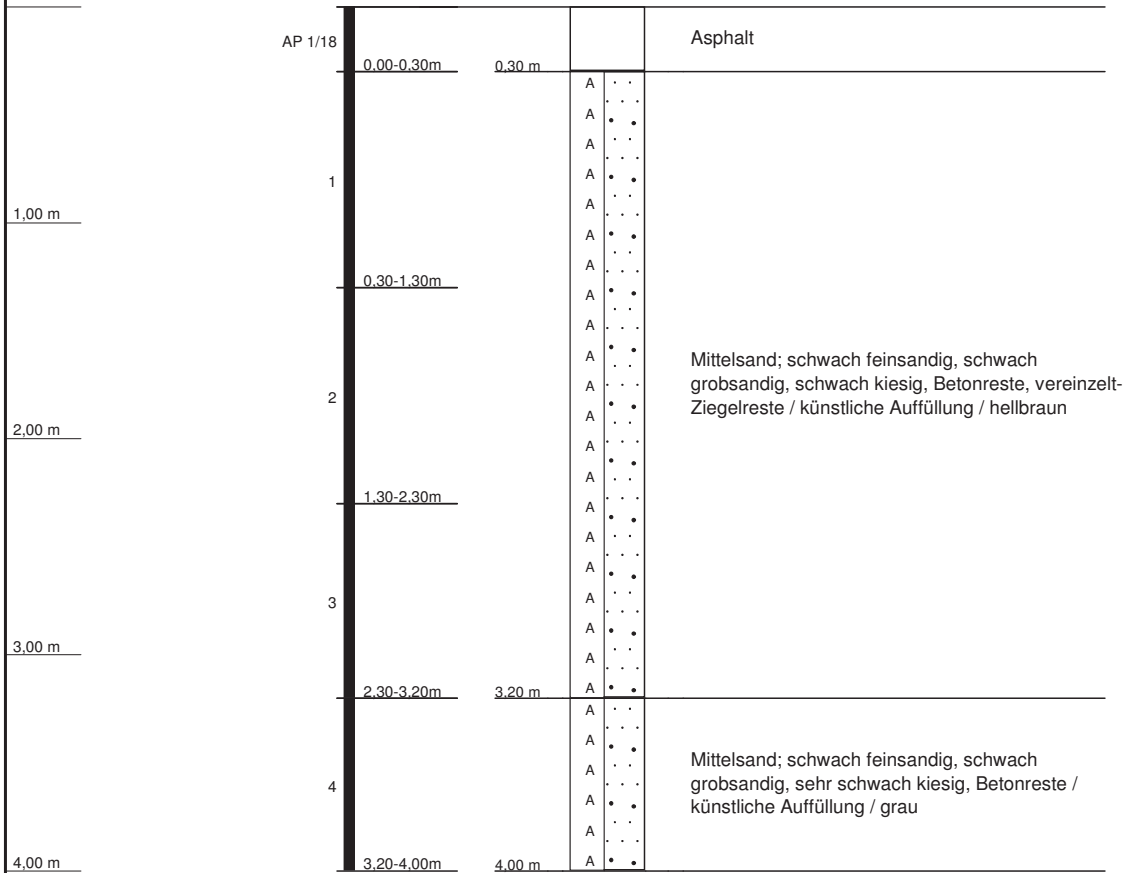
**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

Anlage 2

Schichtenverzeichnisse und Profilsäulen

RKS - L - 1/18

(GOK: 4,72 mNHN)



RKS - L - 1/18
U276718 - Kaje 66

Ort d. Bohrg. : Bremerhaven

Auftraggeber : Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : K. Kula

Anlage:

Seite: 1 von 1

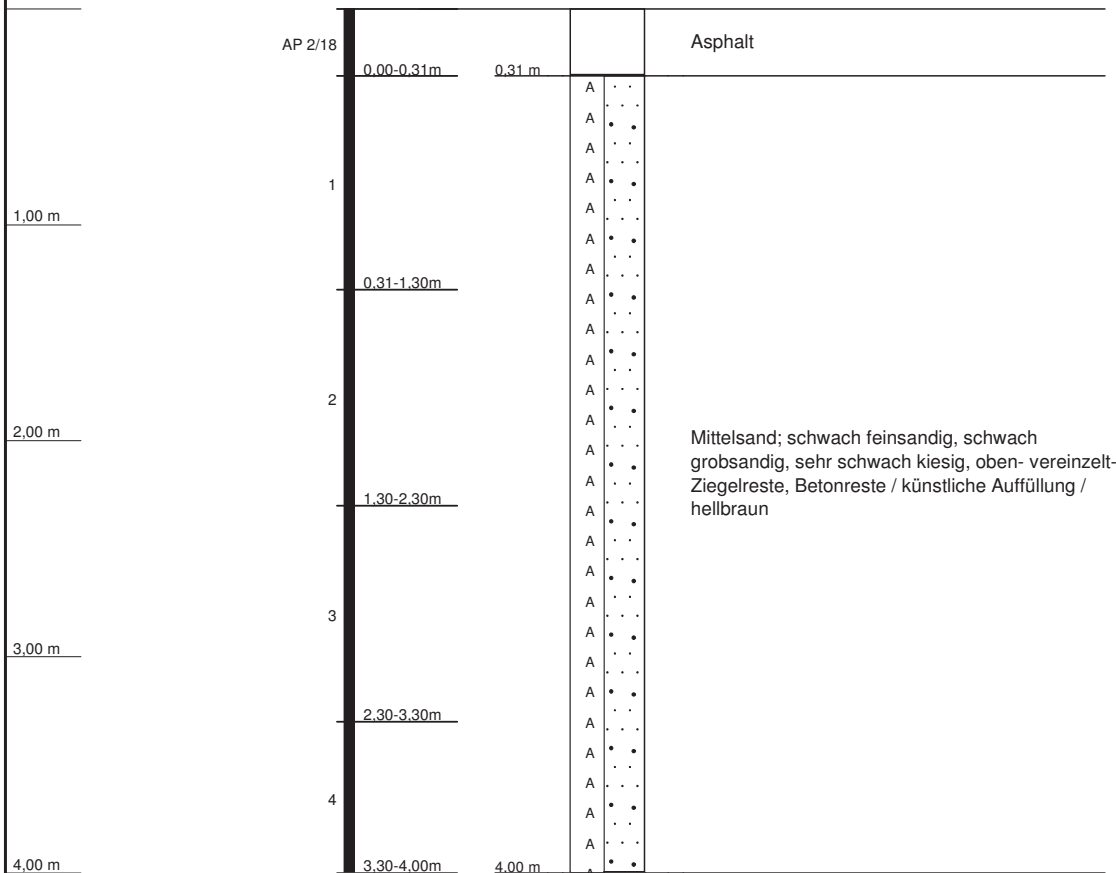
Maßstab: 1:35

Datum: 26.10.2018



RKS - L - 2/18

(GOK: 4,56 mNHN)



RKS - L - 2/18
U276718 - Kaje 66

Ort d. Bohrg. : Bremerhaven

Auftraggeber : Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : K. Kula

Anlage:

Seite: 1 von 1

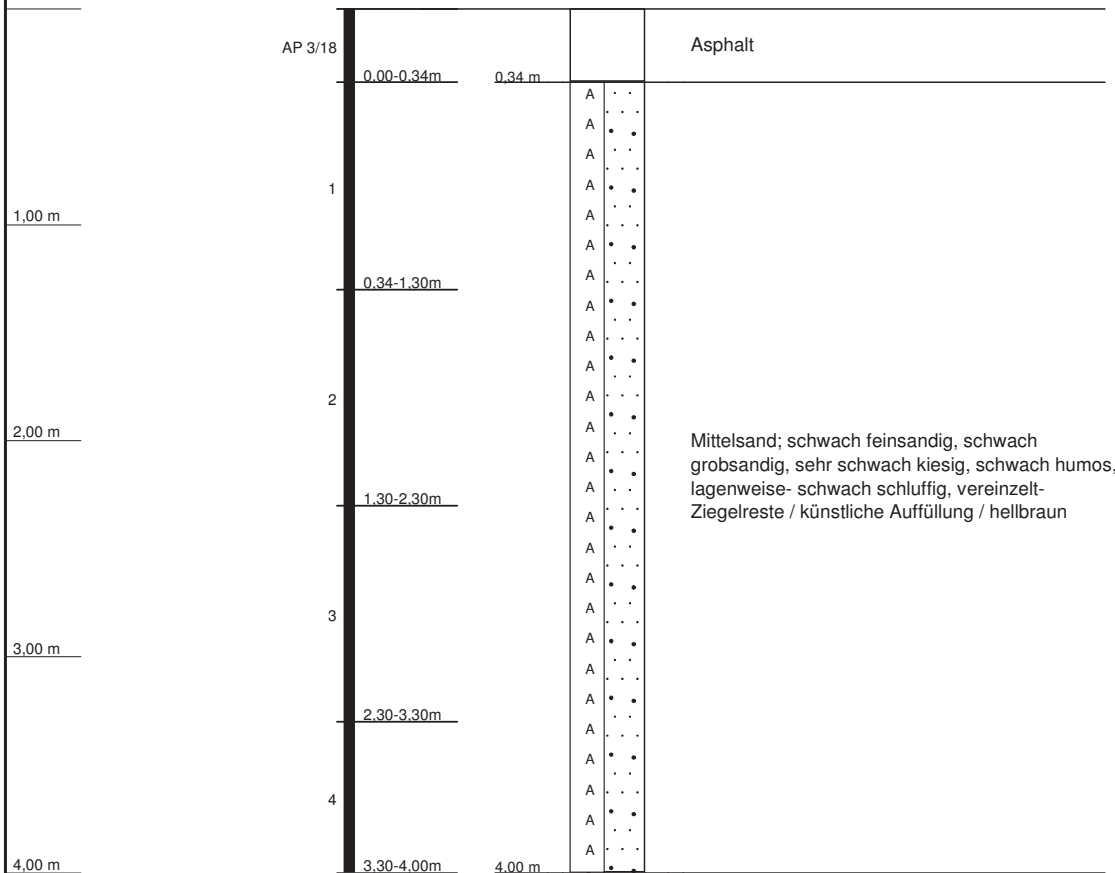
Maßstab: 1:35

Datum: 26.10.2018



RKS - L - 3/18

(GOK: 4,71 mNHN)



RKS - L - 3/18
U276718 - Kaje 66

Ort d. Bohrg. : Bremerhaven

Anlage:

Auftraggeber : Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Maßstab: 1:35

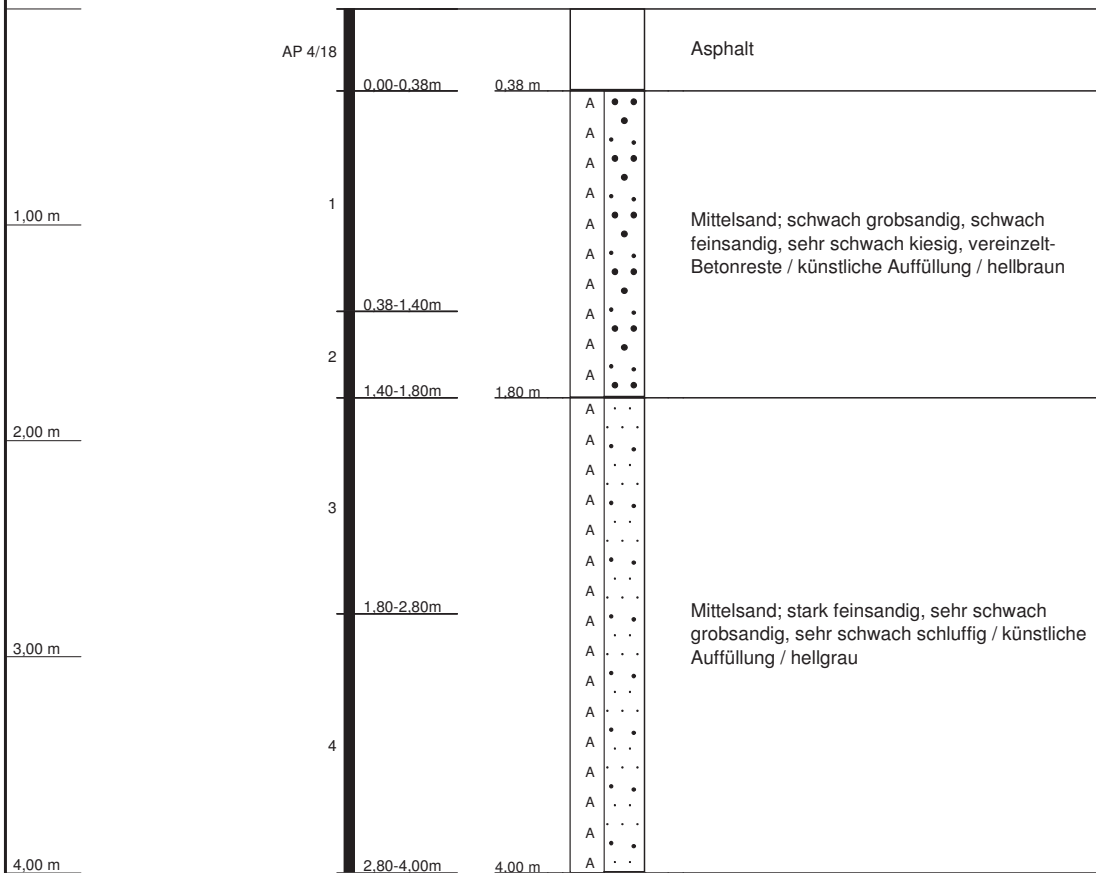
Bearbeiter : K. Kula

Datum: 26.10.2018



RKS - L - 4/18

(GOK: 4,76 mNHN)



RKS - L - 4/18
U276718 - Kaje 66

Ort d. Bohrg. : Bremerhaven

Auftraggeber : Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : K. Kula

Anlage:

Seite: 1 von 1

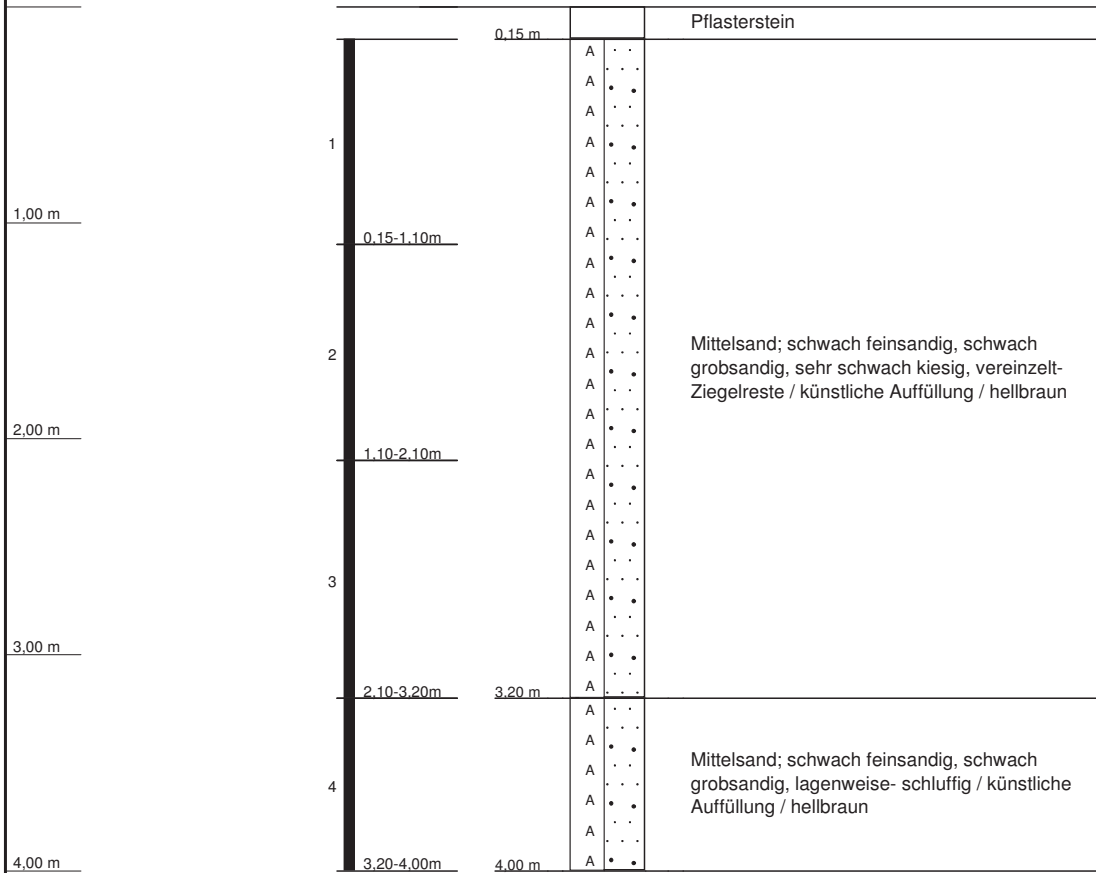
Maßstab: 1:35

Datum: 26.10.2018



RKS - L - 5/18

(GOK: 4,76 mNHN)



RKS - L - 5/18
U276718 - Kaje 66

Ort d. Bohrg. : Bremerhaven

Auftraggeber : Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : K. Kula

Anlage:

Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:35

Datum: 26.10.2018





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **RKS - L - 1/18**

Projekt: **U276718 - Kaje 66**

Seite 1 von 1

Datum: 26.10.2018

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.30	a) Asphalt					gekernt		AP 1/18	3.30
	b)								
0,30	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
3.20	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Betonreste, vereinzelt-Ziegelreste					schwach feucht- feucht		1 2 3	1.30 2.30 3.20
	b)								
2,90	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
4.00	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, Betonreste					feucht		4	4.00
	b)								
0,80	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **RKS - L - 2/18**

Projekt: **U276718 - Kaje 66**

Seite 1 von 1

Datum: 26.10.2018

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt					
0.31	a) Asphalt					gekernt		AP 2/18	3.31
	b)								
0,31	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
4.00	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, oben-vereinzelt-Ziegelreste, Betonreste					feucht		1 2 3 4	1.30 2.30 3.30 4.00
	b)								
3,69	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **RKS - L - 3/18**

Projekt: **U276718 - Kaje 66**

Seite 1 von 1

Datum: 26.10.2018

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.34	a) Asphalt					gekernt		AP 3/10.34	
	b)								
0,34	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
4.00	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos, lagenweise-schwach schluffig, vereinzelt					feucht		1 2 3 4	1.30 2.30 3.30 4.00
	b) Ziegelreste,								
3,66	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS - L - 4/18

Projekt: U276718 - Kaje 66

Seite 1 von 1

Datum: 26.10.2018

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.38	a) Asphalt					gekernt		AP 4/18	38
	b)								
0,38	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1.80	a) Mittelsand; schwach grobsandig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig, vereinzelt-Betonreste					feucht		1 2	1.40 1.80
	b)								
1,42	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
4.00	a) Mittelsand; stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig					feucht		3 4	2.80 4.00
	b)								
2,20	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS - L - 5/18

Projekt: U276718 - Kaje 66

Seite 1 von 1

Datum: 26.10.2018

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.15	a) Pflasterstein					aufgenommen			
	b)								
0,15	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
3.20	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, vereinzelt-Ziegelreste					schwach feucht- feucht		1 2 3	1.10 2.10 3.20
	b)								
3,05	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
4.00	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, lagenweise-schluffig					feucht		4	4.00
	b)								
0,80	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

Anlage 3

Prüfberichte

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft
Beratender Ingenieure und Geologen mbB
Haferwende 7

28357 BREMEN

26. Oktober 2018

PRÜFBERICHT 19101866

Auftragsnr. Auftraggeber: U276718; mmk
Projektbezeichnung: Neubau Kaje 66
Probenahme: durch Auftraggeber am 16.10.2018
Probentransport: durch Auftraggeber am 19.10.2018
Probeneingang: 19.10.2018
Prüfzeitraum: 19.10.2018 – 25.10.2018
Probennummer: 60545 - 60553 / 18
Probenmaterial: Asphalt, Teersand
Verpackung: Braunglas (0,25 L)
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 2 - 4

Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346
	Phenol-Index	DIN 38409-H16
	PAK	DIN ISO 18287
	Asbest	REM/EDX gemäß VDI 3866 Blatt 5
	Trogluat	RuVA-StB 01

Qualitätskontrolle:

B. Sc. Tanja Staal
(Projektleiterin)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Labornummer	60545	60546	60547	60548
Probenbezeichnung	18-439	18-440	18-441	18-442
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,3	99,4	99,7	99,2
Naphthalin	0,11	0,30	0,01	0,05
Acenaphthylen	0,01	0,02	< 0,01	0,01
Acenaphthen	0,14	1,85	< 0,01	0,08
Fluoren	0,07	1,54	0,01	0,09
Phenanthren	0,89	4,23	0,03	0,29
Anthracen	0,21	0,52	0,01	0,11
Fluoranthren	0,84	2,65	0,04	0,21
Pyren	0,60	1,53	0,03	0,15
Benzo(a)anthracen	0,25	0,34	0,02	0,08
Chrysen	0,21	0,22	0,02	0,07
Benzo(b)fluoranthren	0,21	0,12	0,03	0,15
Benzo(k)fluoranthren	0,07	0,04	0,01	0,03
Benzo(a)pyren	0,12	0,07	0,02	0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,06	0,02	0,02	0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	0,01	0,01	< 0,01	0,02
Benzo(g,h,i)perylene	0,07	0,07	0,07	0,08
Summe PAK (EPA)	3,87	13,53	0,32	1,51

Labornummer		60546		60548
Probenbezeichnung		18-440		18-442
Dimension		TROGELUAT [µg/L]		TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index		< 10		< 10

Labornummer	60549	60550	60551	60552
Probenbezeichnung	18-443	18-444	18-445	18-446
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	98,5	98,4	98,5	98,7
Asbest		Amphibolasbest in Spuren nachgewiesen		
Naphthalin	< 0,01	0,05	0,01	0,17
Acenaphthylen	< 0,01	0,07	0,01	0,01
Acenaphthen	< 0,01	1,74	0,02	0,11
Fluoren	< 0,01	0,21	0,02	0,09
Phenanthren	0,02	0,44	0,05	0,85
Anthracen	0,02	0,65	0,02	0,21
Fluoranthren	0,04	1,76	0,04	0,82
Pyren	0,07	1,13	0,03	0,57
Benzo(a)anthracen	0,02	0,32	0,01	0,23
Chrysen	0,02	0,24	0,01	0,21
Benzo(b)fluoranthren	0,04	0,31	0,03	0,22
Benzo(k)fluoranthren	0,01	0,07	0,01	0,06
Benzo(a)pyren	0,03	0,17	0,03	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,03	0,09	0,03	0,07
Dibenzo(a,h)anthracen	0,01	0,03	0,01	0,02
Benzo(g,h,i)perylene	0,09	0,16	0,10	0,09
Summe PAK (EPA)	0,40	7,44	0,43	3,86

Labornummer	60549			
Probenbezeichnung	18-443			
Dimension	TROGELUAT [µg/L]			
Phenol-Index	< 10			

Labornummer	60553			
Probenbezeichnung	18-447			
Dimension	[mg/kg TS]			
Trockenmasse [%]	97,7			
Naphthalin	0,07			
Acenaphthylen	0,02			
Acenaphthen	< 0,01			
Fluoren	0,01			
Phenanthren	0,17			
Anthracen	0,07			
Fluoranthren	0,15			
Pyren	0,21			
Benzo(a)anthracen	0,07			
Chrysen	0,05			
Benzo(b)fluoranthren	0,17			
Benzo(k)fluoranthren	0,05			
Benzo(a)pyren	0,09			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,06			
Dibenzo(a,h)anthracen	0,02			
Benzo(g,h,i)perylene	0,14			
Summe PAK (EPA)	1,35			

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft
Beratender Ingenieure und Geologen mbB
Haferwende 7

28357 BREMEN

9. November 2018

PRÜFBERICHT 05111855

Auftragsnr. Auftraggeber: U270918; kw
Projektbezeichnung: Kaje 66
Probenahme: durch Auftraggeber am 26.10.2018
Probentransport: durch Auftraggeber am 05.11.2018
Probeneingang: 05.11.2018
Prüfzeitraum: 05.11.2018 - 09.11.2018
Probennummer: 63356 - 63363, 60550 / 18
Probenmaterial: Boden, Fugenmaterial, Asphalt
Verpackung: Braunglas (0,25 L)
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 8

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

B. Sc. Tanja Staal
(Projektleiterin)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346
TOC	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039
Phenol-Index	DIN 38409-16
Cyanide (F)	DIN ISO 11262
Cyanide (E)	DIN 38405-13
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
Arsen (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Blei (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Cadmium (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Chrom (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Kupfer (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Nickel (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Quecksilber (F; E)	DIN EN ISO 12846 (E12)
Thallium (F)	DIN EN ISO 17294-2
Zink (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
PAK	DIN ISO 18287
PCB	DIN EN 15308
BTEX	DIN 38407-9
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4,HS-GC/MS)
EOX	DIN 38414-17
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888
Eluat	DIN EN 12457-4
Aufschluss	DIN EN 13657
Asbest	REM/EDX gemäß VDI 3866 Blatt 5
Asbest	REM/EDX gemäß BIA 7487

Labornummer	63356	63357	63358
Probenbezeichnung	MP 1 Auffüllung	MP 2 Auffüllung	Fugenmaterial der Schlackesteine
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	94,2	93,8	97,9
TOC [%]	< 0,1	0,14	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	< 5	14	
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	
EOX	0,3	0,2	
Arsen	1,8	2,4	
Blei	3,4	4,7	
Cadmium	< 0,1	< 0,1	
Chrom	4,9	3,6	
Kupfer	6,0	2,2	
Nickel	3,1	2,3	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Thallium	< 0,1	< 0,1	
Zink	33	20	
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,01
PCB 52	< 0,001	< 0,001	0,07
PCB 101	< 0,001	< 0,001	0,30
PCB 138	< 0,001	< 0,001	0,87
PCB 153	< 0,001	< 0,001	0,74
PCB 180	< 0,001	< 0,001	0,52
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	2,50
Naphthalin	0,001	0,004	0,02
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	0,12
Acenaphthen	< 0,001	0,001	0,02
Fluoren	< 0,001	0,001	0,06
Phenanthren	0,004	0,010	0,24
Anthracen	0,001	0,002	0,36
Fluoranthren	0,008	0,016	2,11
Pyren	0,008	0,012	3,30
Benzo(a)anthracen	0,003	0,009	1,40
Chrysen	0,003	0,008	1,64
Benzo(b)fluoranthren	0,007	0,013	5,22
Benzo(k)fluoranthren	0,002	0,004	1,23
Benzo(a)pyren	0,004	0,008	2,24
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,003	0,005	1,32
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	0,001	0,36
Benzo(g,h,i)perylene	0,004	0,008	2,06
Summe PAK (EPA)	0,048	0,102	21,70

Labornummer	63356	63357	
Probenbezeichnung	MP 1 Auffüllung	MP 2 Auffüllung	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Benzol	< 0,01	< 0,01	
Toluol	< 0,01	< 0,01	
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	
Xylol	< 0,01	< 0,01	
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	
Summe BTEX	n.n.	n.n.	
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Chloroform	< 0,01	< 0,01	
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	
Summe LHKW	n.n.	n.n.	

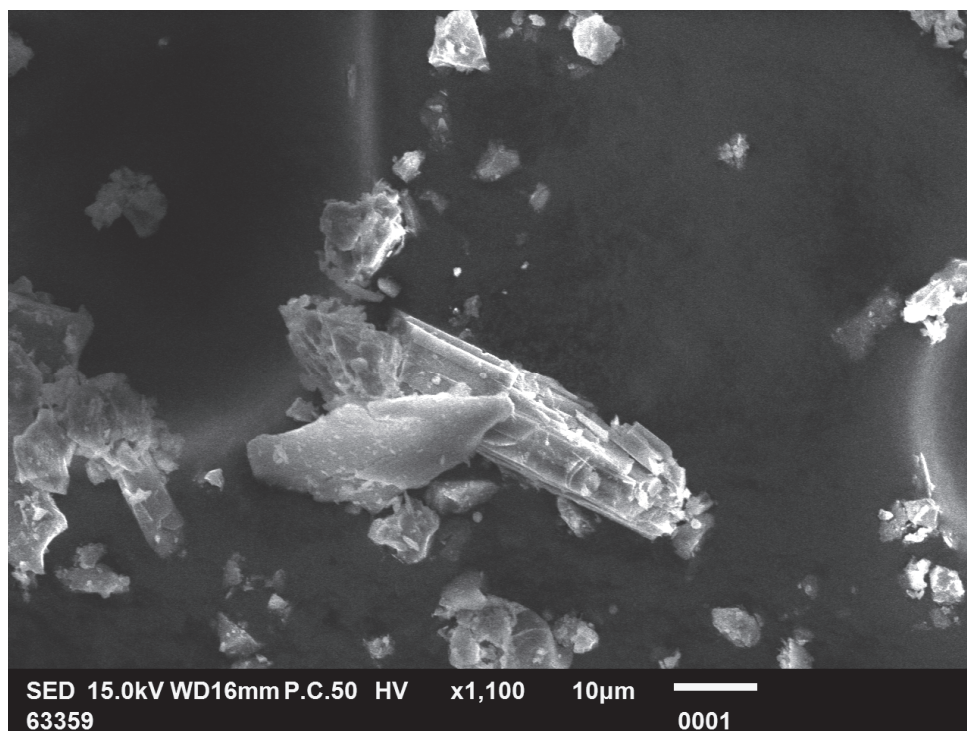
Labornummer	63356	63357	63358
Probenbezeichnung	MP 1 Auffüllung	MP 2 Auffüllung	Fugenmaterial der Schlackesteine
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	7,8	9,5	< 10
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	62	74	
Phenol-Index	< 10	< 10	
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	
Chlorid	3.400	2.500	
Sulfat	5.400	8.500	
Arsen	< 2,0	2,8	
Blei	0,4	< 0,2	
Cadmium	< 0,2	< 0,2	
Chrom	< 0,3	< 0,3	
Kupfer	2,9	< 2,0	
Nickel	< 1,0	< 1,0	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Zink	2,2	< 2,0	

Labornummer	63358	63359	63360
Probenbezeichnung	Fugenmaterial der Schlackesteine	18-463	18-464
Dimension	[-]	[-]	[-]
Asbest	nicht nachgewiesen	Amphibolasbest in Spuren nachgewiesen	Chrysotilasbest in Spuren nachgewiesen

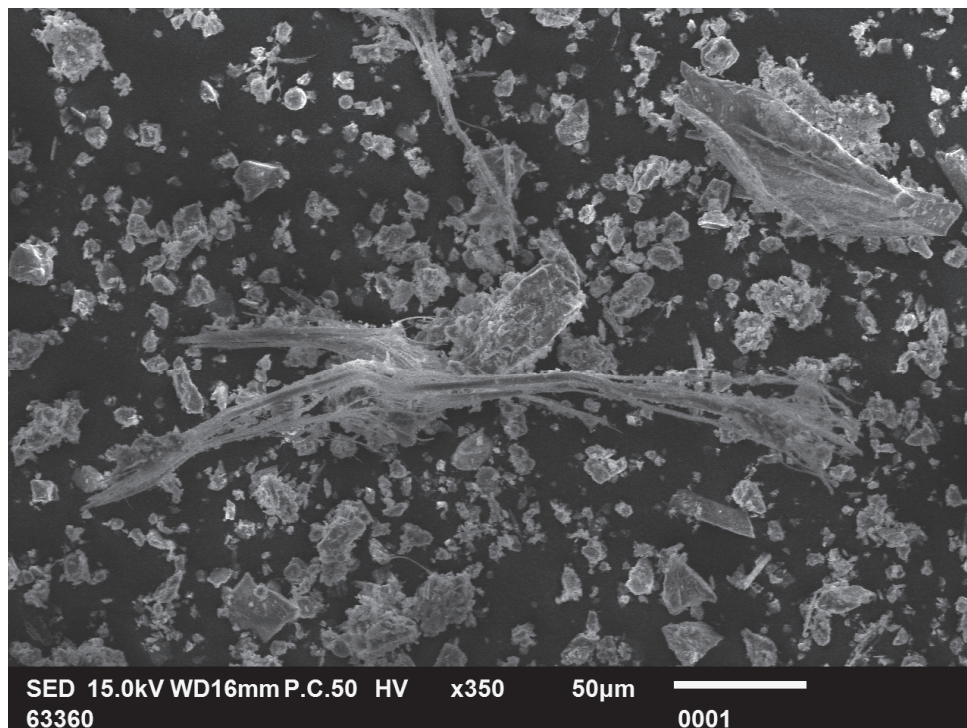
Labornummer	63361	63362	63363
Probenbezeichnung	18-465	18-466	18-467
Dimension	[-]	[-]	[-]
Asbest	Chrysotilasbest in Spuren nachgewiesen	Amphibolasbest in Spuren nachgewiesen	nicht nachgewiesen

Labornummer		60550	
Probenbezeichnung		18-444	
Dimension		[-]	
Asbestfasern gesamt [M.-%]		< 0,008	
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]		< 0,008	

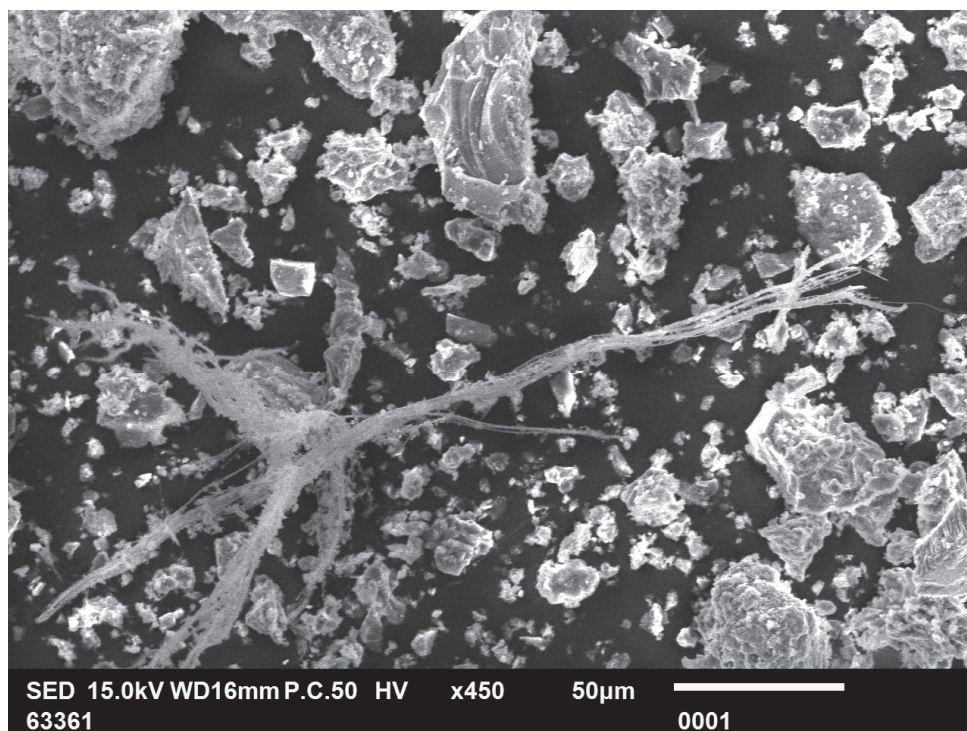
Videoprint von Probe 63359:



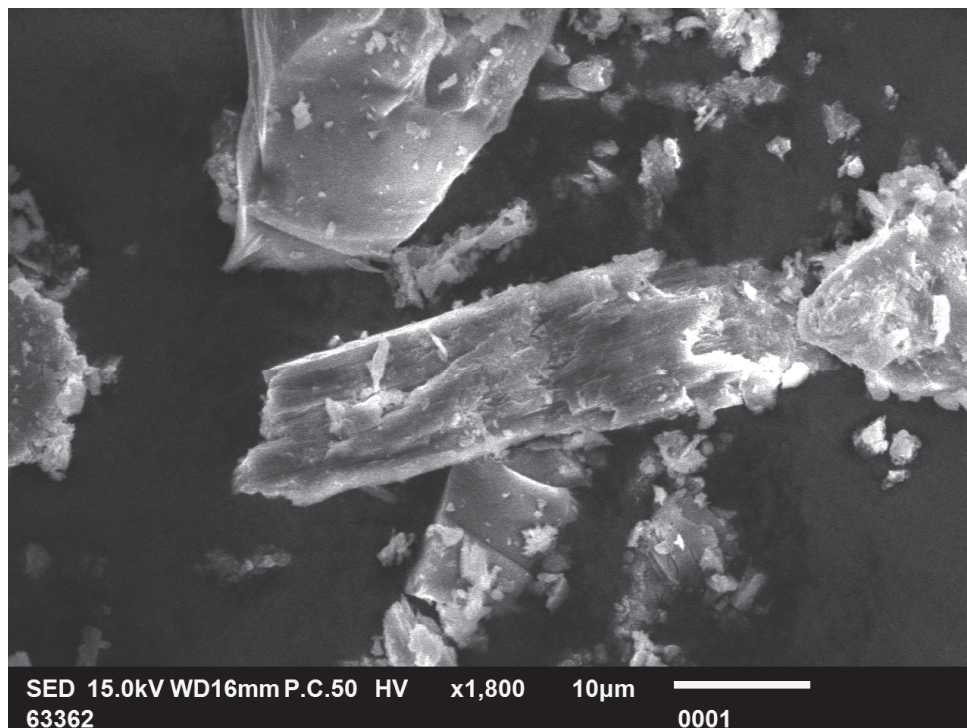
Videoprint von Probe 63360:



Videoprint von Probe 63361:



Videoprint von Probe 63362:



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Umtec
Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft
Beratender Ingenieure und Geologen mbB
Haferwende 7

28357 BREMEN

20. November 2018

PRÜFBERICHT 14111870-1

Auftragsnr. Auftraggeber: U270918; kw
Projektbezeichnung: Kaje 66
Probenahme: durch Auftraggeber am 26.10.2018
Probentransport: durch Auftraggeber am 05.11.2018
Probeneingang: 05.11.2018
Prüfzeitraum: 05.11.2018 - 09.11.2018, 14.11.2018 – 20.11.2018
Probennummer: 63356 - 63363, 60550 / 18
Probenmaterial: Boden, Fugenmaterial, Asphalt
Verpackung: Braunglas (0,25 L)
Bemerkungen: z.T. Nachanalytik
Sonstiges:
Analysenbefunde: Seite 3 - 6
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Dr. Ulrike Jakob
(Projektleiterin)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346
TOC	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039
Phenol-Index	DIN 38409-16
Cyanide (F)	DIN ISO 11262
Cyanide (E)	DIN 38405-13
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
Arsen (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Blei (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Cadmium (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Chrom (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Kupfer (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Nickel (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
Quecksilber (F; E)	DIN EN ISO 12846 (E12)
Thallium (F)	DIN EN ISO 17294-2
Zink (F; E)	DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2
PAK	DIN ISO 18287
PCB	DIN EN 15308
BTEX	DIN 38407-9
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4,HS-GC/MS)
EOX	DIN 38414-17
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888
Eluat	DIN EN 12457-4
Aufschluss	DIN EN 13657
Asbest	REM/EDX gemäß VDI 3866 Blatt 5
Asbest	REM/EDX gemäß BIA 7487

Labornummer	63356	63357	63358
Probenbezeichnung	MP 1 Auffüllung	MP 2 Auffüllung	Fugenmaterial der Schlackesteine
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	94,2	93,8	97,9
TOC [%]	< 0,1	0,14	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	< 5	14	
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	
EOX	0,3	0,2	
Arsen	1,8	2,4	
Blei	3,4	4,7	
Cadmium	< 0,1	< 0,1	
Chrom	4,9	3,6	
Kupfer	6,0	2,2	
Nickel	3,1	2,3	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Thallium	< 0,1	< 0,1	
Zink	33	20	
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,01
PCB 52	< 0,001	< 0,001	0,07
PCB 101	< 0,001	< 0,001	0,30
PCB 138	< 0,001	< 0,001	0,87
PCB 153	< 0,001	< 0,001	0,74
PCB 180	< 0,001	< 0,001	0,52
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	2,50
Naphthalin	0,001	0,004	0,02
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	0,12
Acenaphthen	< 0,001	0,001	0,02
Fluoren	< 0,001	0,001	0,06
Phenanthren	0,004	0,010	0,24
Anthracen	0,001	0,002	0,36
Fluoranthren	0,008	0,016	2,11
Pyren	0,008	0,012	3,30
Benzo(a)anthracen	0,003	0,009	1,40
Chrysen	0,003	0,008	1,64
Benzo(b)fluoranthren	0,007	0,013	5,22
Benzo(k)fluoranthren	0,002	0,004	1,23
Benzo(a)pyren	0,004	0,008	2,24
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,003	0,005	1,32
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	0,001	0,36
Benzo(g,h,i)perylene	0,004	0,008	2,06
Summe PAK (EPA)	0,048	0,102	21,70

Labornummer	63356	63357	
Probenbezeichnung	MP 1 Auffüllung	MP 2 Auffüllung	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Benzol	< 0,01	< 0,01	
Toluol	< 0,01	< 0,01	
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	
Xylol	< 0,01	< 0,01	
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	
Summe BTEX	n.n.	n.n.	
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Chloroform	< 0,01	< 0,01	
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	
Summe LHKW	n.n.	n.n.	

Labornummer	63356	63357	63358
Probenbezeichnung	MP 1 Auffüllung	MP 2 Auffüllung	Fugenmaterial der Schlackesteine
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	7,8	9,5	< 10
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	62	74	
Phenol-Index	< 10	< 10	
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	
Chlorid	3.400	2.500	
Sulfat	5.400	8.500	
Arsen	< 2,0	2,8	
Blei	0,4	< 0,2	
Cadmium	< 0,2	< 0,2	
Chrom	< 0,3	< 0,3	
Kupfer	2,9	< 2,0	
Nickel	< 1,0	< 1,0	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Zink	2,2	< 2,0	

Labornummer	63358	63359	63360
Probenbezeichnung	Fugenmaterial der Schlackesteine	18-463	18-464
Methode	VDI	BIA	BIA
Dimension	[-]	[-]	[-]
Asbest	nicht nachgewiesen		
Asbestfasern gesamt [M.-%]		0,023	0,847
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]		< 0,008	0,127

Labornummer	63361	63362	63363
Probenbezeichnung	18-465	18-466	18-467
Methode	BIA	BIA	VDI
Dimension	[-]	[-]	[-]
Asbest			nicht nachgewiesen
Asbestfasern gesamt [M.-%]	0,472	0,035	
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	0,013	< 0,008	

Labornummer		60550	
Probenbezeichnung		18-444	
Methode		BIA	
Dimension		[-]	
Asbestfasern gesamt [M.-%]		< 0,008	
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]		< 0,008	

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft
Beratender Ingenieure und Geologen mbB
Haferwende 7

28357 BREMEN

22. Februar 2019

PRÜFBERICHT 12021963

Auftragsnr. Auftraggeber:	U 270918 (kw)	
Projektbezeichnung:	Kaje 66	
Probenahme:	durch Auftraggeber am 26.10.2018	
Probentransport:	durch Auftraggeber am 12.02.2019	
Probeneingang:	12.02.2019	
Prüfzeitraum:	12.02.2019 – 22.02.2019	
Probennummer:	17687 – 17717 / 19	
Probenmaterial:	Asphalt	
Verpackung:	PE-Beutel	
Bemerkungen:	-	
Sonstiges:	Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.	
Analysenbefunde:	Seite 2 - 3	
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	Asbest	REM/EDX gemäß BIA 7487: 1997-04
Qualitätskontrolle:		

B.Sc. Marc Midding
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Labornummer	17687	17688	17689	17690
Probenbezeichnung	19-055	19-056	19-057	19-058
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	0,028	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	0,028	< 0,008

Labornummer	17691	17692	17693	17694
Probenbezeichnung	19-059	19-060	19-061	19-062
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	0,011	0,010
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	0,011	0,010

Labornummer	17695	17696	17697	17698
Probenbezeichnung	19-063	19-064	19-065	19-066
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	0,030	< 0,008	0,015	0,445
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	0,009	< 0,008	0,015	< 0,008

Labornummer	17699	17700	17701	17702
Probenbezeichnung	19-067	19-068	19-069	19-070
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,800
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008

Labornummer	17703	17704	17705	17706
Probenbezeichnung	19-071	19-072	19-073	19-074
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008

Labornummer	17707	17708	17709	17710
Probenbezeichnung	19-075	19-076	19-077	19-078
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008

Labornummer	17711	17712	17713	17714
Probenbezeichnung	19-079	19-080	19-081	19-082
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008

Labornummer	17715	17716	17717	
Probenbezeichnung	19-083	19-084	19-085	
Dimension	[-]	[-]	[-]	
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft
Beratender Ingenieure und Geologen mbB
Haferwende 7

28357 BREMEN

6. März 2019

PRÜFBERICHT 21021989e

Auftragsnr. Auftraggeber: U270918 (kw)
Projektbezeichnung: Kaje 66
Probenahme: durch Auftraggeber am 12.02.2019
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 20.02.2019
Probeneingang: 21.02.2019
Prüfzeitraum: 21.02.2019 – 27.02.2019
Probennummer: 19731 – 19745 / 19
Probenmaterial: Asphalt, Asphalt/Boden
Verpackung: PE – Beutel, Braunglas (0,5 L)
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 2 - 4

Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	PAK	DIN ISO 18287: 2006-05
	Trogluat	RuVA-StB 01: 2005
	Phenol-Index	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Asbest	REM/EDX gemäß BIA 7487: 1997-04

Qualitätskontrolle:

Dr. Ulrike Jakob
(Projektleiterin)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Labornummer	19731	19732	19733	19734
Probenbezeichnung	19-109	19-110	19-111	19-112
Dimension	[-]	[-]	[-]	[-]
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008

Labornummer	19735	19736	19737	19738
Probenbezeichnung	19-113	19-114	19-115	19-116
Dimension	[-]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[-]
Trockenmasse [%]		89,0	99,4	
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Naphthalin		26,0	109	
Acenaphthylen		1,01	3,61	
Acenaphthen		18,5	54,7	
Fluoren		25,1	78,4	
Phenanthren		69,0	253	
Anthracen		20,6	70,5	
Fluoranthren		31,8	118	
Pyren		18,9	72,9	
Benzo(a)anthracen		7,57	34,9	
Chrysen		6,05	21,3	
Benzo(b)fluoranthren		82,7	23,7	
Benzo(k)fluoranthren		2,53	8,7	
Benzo(a)pyren		4,23	14,5	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		2,35	6,61	
Dibenzo(a,h)anthracen		0,47	1,64	
Benzo(g,h,i)perylene		2,28	6,08	
Summe PAK (EPA)		319,09	877,54	

Labornummer		19736	19737	
Probenbezeichnung		19-114	19-115	
Dimension		TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	
Phenol-Index		72	59	

Labornummer	19739	19740	19741	19742
Probenbezeichnung	19-117	19-118	19-119	19-120
Dimension	[-]	[-]	[mg/kg TS]	[-]
Trockenmasse [%]			99,2	
Asbestfasern gesamt [M.-%]	0,014	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	0,014	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Naphthalin			1,12	
Acenaphthylen			0,04	
Acenaphthen			0,32	
Fluoren			0,38	
Phenanthren			1,44	
Anthracen			0,41	
Fluoranthren			0,78	
Pyren			0,60	
Benzo(a)anthracen			0,42	
Chrysen			0,37	
Benzo(b)fluoranthren			0,72	
Benzo(k)fluoranthren			0,20	
Benzo(a)pyren			0,37	
Indeno(1,2,3-cd)pyren			0,22	
Dibenzo(a,h)anthracen			0,06	
Benzo(g,h,i)perylene			0,31	
Summe PAK (EPA)			7,76	

Labornummer			19741	
Probenbezeichnung			19-119	
Dimension			TROGELUAT [µg/L]	
Phenol-Index			< 10	

Labornummer	19743	19744	19745	
Probenbezeichnung	19-121	19-122	19-123	
Dimension	[mg/kg TS]	[-]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	98,0		98,4	
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008	< 0,008	
Naphthalin	0,96		50,8	
Acenaphthylen	0,03		2,71	
Acenaphthen	0,63		44,2	
Fluoren	0,56		67,0	
Phenanthren	0,87		220	
Anthracen	0,26		64,1	
Fluoranthren	0,36		104	
Pyren	0,37		60,1	
Benzo(a)anthracen	0,21		26,8	
Chrysen	0,15		19,5	
Benzo(b)fluoranthren	0,35		27,9	
Benzo(k)fluoranthren	0,07		7,48	
Benzo(a)pyren	0,15		13,2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,08		7,36	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,04		1,43	
Benzo(g,h,i)perylene	0,20		6,71	
Summe PAK (EPA)	5,29		723,29	

Labornummer	19743		19745	
Probenbezeichnung	19-121		19-123	
Dimension	TROGELUAT [µg/L]		TROGELUAT [µg/L]	
Phenol-Index	< 10		57	

**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

Anlage 4

Zusammenstellung „Übersicht Bohrkerne“

		Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkern und Schichten		Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018
Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
CPT - L3/18	Deckschicht	2	2	18-439	PAK: 3,87 [mg/kg]
	Tragschicht	30	28	18-440	PAK: 13,53 [mg/kg] Phenole: n. n.
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
CPT L4/18	Deckschicht	4	4		
	Binderschicht	8	4		
	Tragschicht	13	5		
	Deckschicht	17	4		
	Tragschicht	33	16		
	Deckschicht	34	1		
	Tragschicht	40	6		
	Teersand	44	4	18-441	PAK: 0,32 [mg/kg]
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

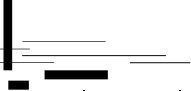
		Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten		Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018
Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
CPT - L5/18	Deckschicht	4	4		
	Binderschicht	9	5		
	Tragschicht	25	16		
	Teersand	33	8	18-442	PAK: 1,51 [mg/kg] Phenole: n. n.
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
CPT - L8/18	Deckschicht	3	3	19-070	Asbestfasern gesamt: 0,800 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Binderschicht	6	3	19-071	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Tragschicht	14	8	18-443	PAK: 0,40 [mg/kg] Phenole: n. n.
				19-072	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Tragschicht	22	8	18-144	PAK: 7,44 [mg/kg] Asbest: n. n.
	Teersand	30	8	18-145	PAK: 0,43 [mg/kg]
				19-073	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto



		Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten	Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstu- fungs- relevanter Parameter
CPT - L9/18	Deckschicht	2	2	18-446	PAK: 3,86 [mg/kg]
				19-058	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Deckschicht	3	1	19-059 (MP)	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Deckschicht	4	1		Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Binderschicht	9	5	19-060	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Tragschicht	25	16	19-061	Asbestfasern gesamt: 0,011 M.-% Asbestfasern TRGS 517: 0,011 M.-%
	Tragschicht	30	5	18-447	PAK: 1,35 [mg/kg]
				19-062	Asbestfasern gesamt: 0,010 M.-% Asbestfasern TRGS 517: 0,010 M.-%

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto



	Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten	Projektname: Neubau Kaje 66
			Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstu- fungs- relevanter Parameter
KB 1/18	Deckschicht	6	6	19-055	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Tragschicht	18	12	19-056	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Tragschicht	23	5	19-057	Asbestfasern gesamt: 0,028 M.-% Asbestfasern TRGS 517: 0,028 M.-%

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto



Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstu- fungs- relevanter Parameter
KB 2/18	Binderschicht	5	4	19-074	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Tagschicht	16	11	19-075	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Binderschicht	20	4	19-076	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M.-%
	Tagschicht	35	15	19-077	Asbestfasern gesamt: 0,008 M.-% Asbestfasern TRGS 517: 0,008 M.-%

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto

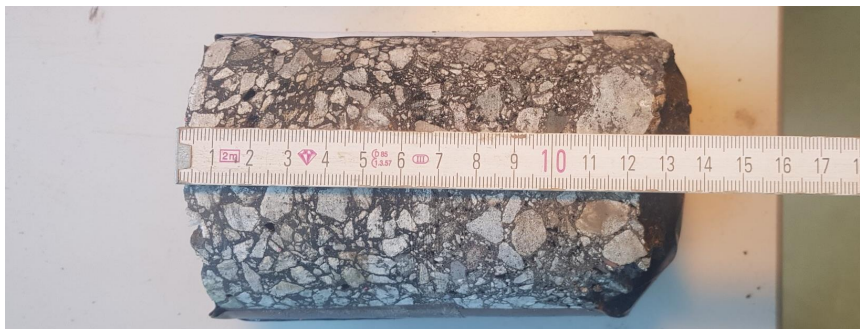


	Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten	Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
KB 3/18	Deckschicht	6	6		
	Tragschicht	14	8	18-463	Asbestfasern gesamt: 0,023 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto

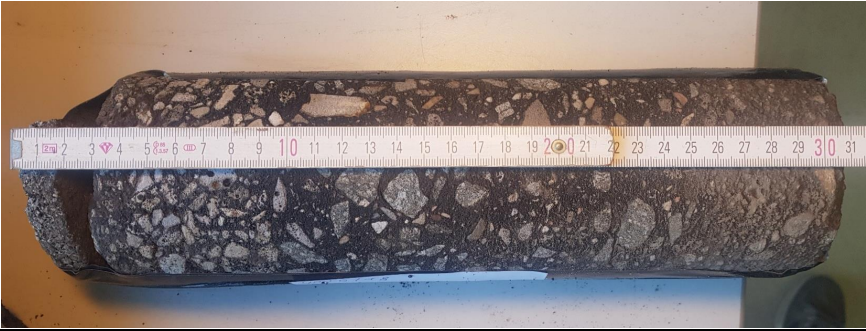


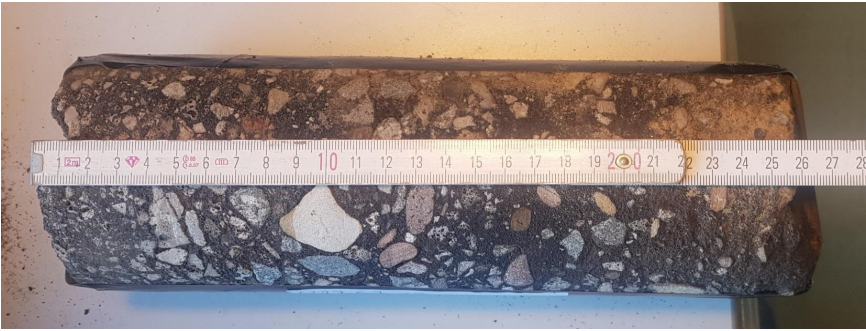
Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
KB 4/18	Deckschicht	5	5		
	Tragschicht	15	10	18-467	Asbest: n.n.
	(Straßenunterbau)	34	19		

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto



		Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten		Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018
Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
RKS 1/18	Deckschicht	2	2	18-464	Asbestfasern gesamt: 0,847 M-% Asbestfasern TRGS 517: 0,127 M-%
	Binderschicht	9	7	19-063	Asbestfasern gesamt: 0,030 M-% Asbestfasern TRGS 517: 0,009 M-%
	Tragschicht	21	12	19-064	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	31	10	19-065	Asbestfasern gesamt: 0,015 M-% Asbestfasern TRGS 517: 0,015 M-%
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
RKS 2/18	Deckschicht	8	8	19-078	Asbestfasern gesamt: 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: 0,008 M-%
	Tragschicht	13	5	19-079	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Deckschicht	20	7	19-080	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	27	7	19-081	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

	Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten	Projektname: Neubau Kaje 66
			Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstu- fungs- relevanter Parameter
RKS 3/18	Deckschicht	9	9	19-066	Asbestfasern gesamt: 0,445 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	18	9	18-465	Asbestfasern gesamt: 0,472 M-% Asbestfasern TRGS 517: 0,013 M-%
	Tragschicht	22	4	19-067	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	27	5	19-068	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	34	7	19-069	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto

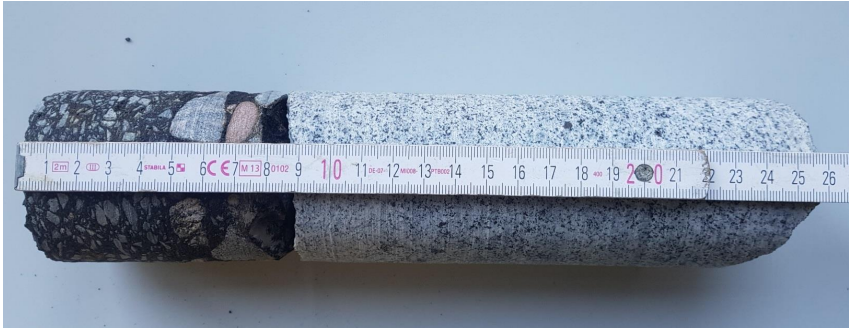


Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstu- fungs- relevanter Parameter
RKS 4/18	Deckschicht	5	5	19-082	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Deckschicht	9	4	19-083	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Deckschicht	12	3	19-084	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	30	18	18-466	Asbestfasern gesamt: 0,035 M-% Asbestfasern TRGS 517: 0,013 M-%
	Tragschicht	37	7	19-085	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto



 Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999		Übersicht der Bohrkerne und Schichten		Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018	
Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
KB 1/19	Deckschicht	4	4	19-109	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	8	4	19-110	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
KB 2/19	Deckschicht	2	2	19-111	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	13	11	19-112	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	25	12	19-113	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

		Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten		Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018
Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
KB 3/19	Oberbau (gberochen)	15	15	19-114	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-% PAK: 319,09 [mg/kg] Phenole: 72 µg/L
	Tragschicht	28	13	19-115	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-% PAK: 877,54 [mg/kg] Phenole: 59 µg/L
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
KB 4/19	Deckschicht	2	2	19-116	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Deckschicht	5	3	19-117	Asbestfasern gesamt: 0,014 M-% Asbestfasern TRGS 517: 0,014 M-%
	Binderschicht	8	3	19-118	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	26	18	19-119	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-% PAK: 7,76 [mg/kg] Phenole: n.n.
n. n. = nicht nachgewiesen Foto 					

 Haferwende 7 28358 Bremen Tel.: 0421/20759-0 Fax: 0421/20759-999	Übersicht der Bohrkerne und Schichten	Projektname: Neubau Kaje 66 Projektnummer: U276718 Bearbeiter: Wiemers Datum: 21.11.2018
--	--	---

Entnahme- stelle	Schichten- bezeichnung	Unterkante Schicht [cm u. GOK]	Schichtenmächtigkeit [cm]	Probenbezeichnung	untersuchte(r) / einstufungs- relevanter Parameter
KB 5/19	Deckschicht	2	2	19-120	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Deckschicht	5	3	19-121	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-% PAK: 5,29 [mg/kg] Phenole: n.n.
	Tragschicht	19	14	19-122	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-%
	Tragschicht	23	4	19-123	Asbestfasern gesamt: < 0,008 M-% Asbestfasern TRGS 517: < 0,008 M-% PAK: 723,29 [mg/kg] Phenole: 57 µg/L

n. n. = nicht nachgewiesen

Foto



**Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;
Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen**

Anlage 5

Fotodokumentation

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;

Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen



Foto 1: Foto 2: Überblick über die Fläche innerhalb der Bestandsspundwände mit Blick in Richtung Süden.



Foto 2: Überblick über die Fläche innerhalb der Bestandsspundwände mit Blick in Richtung Norden.

Neubau der Kaje 66 in Bremerhaven;

Dokumentation der orientierenden schadstofftechnischen Erkundungen



Foto 3: Überblick über die Teilfläche 8;
Oberflächenbefestigung aus RC-
Materialien und Schotter (rote
Markierung)

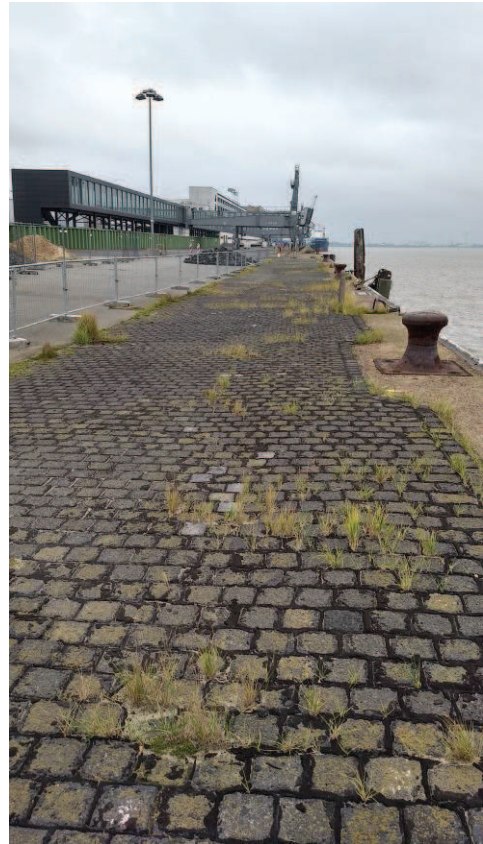


Foto 4: Überblick über die Teilfläche 10;
Oberflächenbefestigung aus
Schlackesteinen mit Fugenverguss