

Architekturbüro
Streich Grage
Ratzeburger Straße 2
23909 Bäk
E-Mail: w.grage@streichgrage.de

Alfstraße 26
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Bearbeitung: Herr Röther
Durchwahl: (0451) 30037-20
E-Mail: roether@baukontor-duemcke.de

Lübeck, den 14. Mai 2020
rö/wo
080/20

Betr.: Ratzeburg, Domhof 36/37, Umbau und Erweiterung der Ruderakademie
hier: Baugrunduntersuchung
Bezug: Auftrag vom 03. April 2020
Anlagen: 080/20-1 bis -3

VORBERICHT

1. Aufschlüsse

Auf den Anlagen 080/20-1 bis -3 sind die Lage und die Ergebnisse der Sondierbohrungen vom April 2020 und von Altaufschlüssen aus dem Jahr 1965 als Bodenprofile höhengerecht dargestellt.

2. Untergrundverhältnisse

Danach stehen hier unterhalb von überwiegend humosen Sandauffüllungen mit Bauschuttresten humose Sande an. Zur Seeseite und im mittleren Bereich (SB 7, B 9/65) folgt eine Organschicht (Mudde, Torf), die zur Seeseite bis ca. 6,00 m Tiefe abtaucht. Darunter stehen Sande an, die an der Seeseite ab ca. 10,00 m Tiefe und an der höheren Ostseite ab ca. 7,00 m Tiefe von einer Schluff bzw. Grobschluff-Feinsandschicht unterlagert werden.

Grundwasser ist an der Seeseite und im mittleren Bereich etwa auf der Höhe des Seewasserspiegels auf ca. NN + 3,50 m und an der Ostseite ab ca. NN + 3,80 m eingemessen worden. Evtl. ist der hangseitige Wasserstand durch eine Dränage abgesenkt. 1965 ist hangseitig ein Wasserstand auf NN + 4,15 m (B 6/65) festgestellt worden (Baugrundgutachten Steinfeld). Grundsätzlich ist von einer hydraulischen Wechselbeziehung zum Seewasserspiegel auszugehen und von einem Anstieg des hangseitigen Wasserstands in niederschlagsreicher Jahreszeit um max. 1,00 m auszugehen.

3. Gründungsverhältnisse

3.1 Allgemeines

Die humosen Auffüllungen, humosen Sande und insbesondere die Organschichten sind unter Belastung stark zusammendrückbar und damit als Gründungsträger für eine Flachgründung gemäß DIN 1054 nicht geeignet. Auf den Anlagen 080/20-2 und -3 ist die Unterfläche der nicht ausreichend tragfähigen Bodenschichten als durchgehende Linie dargestellt.

1966 ist daher für die seeseitigen Gebäude (Bootshalle, Sporthalle etc.) eine Tiefgründung auf Pfählen und für die ostseitigen Gebäude eine Flachgründung mit Bodenaustausch empfohlen (Gutachten Steinfeld) empfohlen und wohl auch ausgeführt worden (Pfahlpläne, Schalpläne, Positionspläne etc. liegen z. Z. noch nicht vor). Nur der später hergestellte Anbau an der Südostecke der Ruderakademie, der abgerissen werden soll, weist erhebliche Bauschäden auf. Hier konnte vermutlich kein ausreichender Bodenaustausch durchgeführt werden, um den bereits fertiggestellten Bau nicht zu gefährden.

Unter diesen Voraussetzungen wird auch für die jetzt geplanten Neubauten eine Tiefgründung auf Pfählen empfohlen. Das gilt auch für den hangseitigen Neubau. Ein Bodenaustausch der schlecht tragfähigen organischen Schichten scheidet im Westteil des Neubaus aus, da hierdurch die Standsicherheit des Altbaus gefährdet werden würde. Allenfalls der nur zweigeschossige Neubau an der Ostseite mit dem Rudermessbecken kann flach gegründet werden, wenn dieser Neubauteil von dem dreigeschossigen Neubauteil durch eine durchgehende Fuge getrennt wird.

3.2 Tiefgründung auf Pfählen

Für die Ausführung werden Vollverdrängungsbohrpfähle Typ Fundex 38/45 cm oder 44/56 cm empfohlen, die nahezu erschütterungsfrei hergestellt werden und z.B. in der Nachbarschaft (Reeperbahn) bereits hergestellt worden sind. Dort sind die Pfähle ca. 4,00 m in den tragfähigen Sand unterhalb der organischen Schichten eingebunden worden, der im Pfahlfußbereich dicht gelagert war. Bei entsprechender Lagerungsdichte kann von folgenden Bemessungswerten für die Vorstatik auf Druck ausgegangen werden:

Fundex Ø 38/45 cm

Bemessungswert $R_{c,d} = 700 \text{ KN}$

Fundex Ø 44/56 cm

Bemessungswert $R_{c,d} = 1000 \text{ KN}$

Nach den Sondiererergebnissen vom April 2020 sind hier Pfahllängen von ca. 9,00 m an der Seeseite und mind. 6,00 m an der Hangseite ab UK Sohle zu erwarten. Wenn Schluffschichten in Pfahlfußebene auftreten, sind die Lasten zu reduzieren bzw. die Pfahllängen zu erhöhen. Die genauen Pfahllängen und Lasten sind durch Drucksondierungen nach DIN 4094 und den Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle, EAP, zu ermitteln. Diese Drucksondierungen sollten möglichst nach Abbruch der Altbebauung erfolgen, um sie dort abzuteufen, wo sie erforderlich sind, und um Schäden am Bestand zu vermeiden.

3.3 Flachgründung

Für eine Flachgründung des zweigeschossigen Ostflügel des Neubaus mit Rudermessbecken kann von einem Bemessungswert des Sohldruckwiderstands

$$\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$$

ausgegangen werden.

3.4 Trockenhaltung

Um Durchfeuchtungen der erdeinbindenden Sohlen und Wände zu vermeiden und die Auftriebssicherheit zu gewährleisten, wird empfohlen, die Sohlen und Wände aus wasserundurchlässigem Beton druckwasserhaltend herzustellen. An der Hangseite kann von einem Anstieg des Wasserspiegels bis auf NN + 5,20 m und im seeseitigen Bereich bis auf

NN + 4,20 m ausgegangen werden. Zur Begrenzung des Wasserspiegels kann eine Dränage nach DIN 4095 vorgesehen werden, insbesondere wenn bei dem Altbau eine entsprechende Dränage, wie im Gutachten Steinfeld empfohlen, vorhanden ist. Die Funktionsfähigkeit einer Dränage ist im Bauzustand und Endzustand sicherzustellen. Die Vorflutverhältnisse sind mit dem TGA-Planer abzustimmen.

3.5 Baugrubensicherung für die Bäume an der Ostseite

Zum Schutz der Bäume kann hier ein Trägerbohlwandverbau mit verrohrt vorgebohrten Bohlträgern gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben, EAB, und der DIN 4124 erforderlich werden. Die Maßnahmen sind mit dem Landschaftsplaner abzustimmen.

Sachbearbeiter:



(Dipl.-Ing. Röther)

Erd- und Grundbaulaboratorium
BAUKONTOR DÜMCKE GMBH



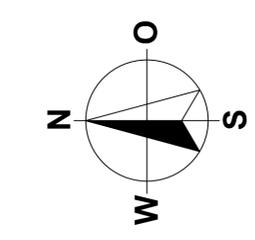
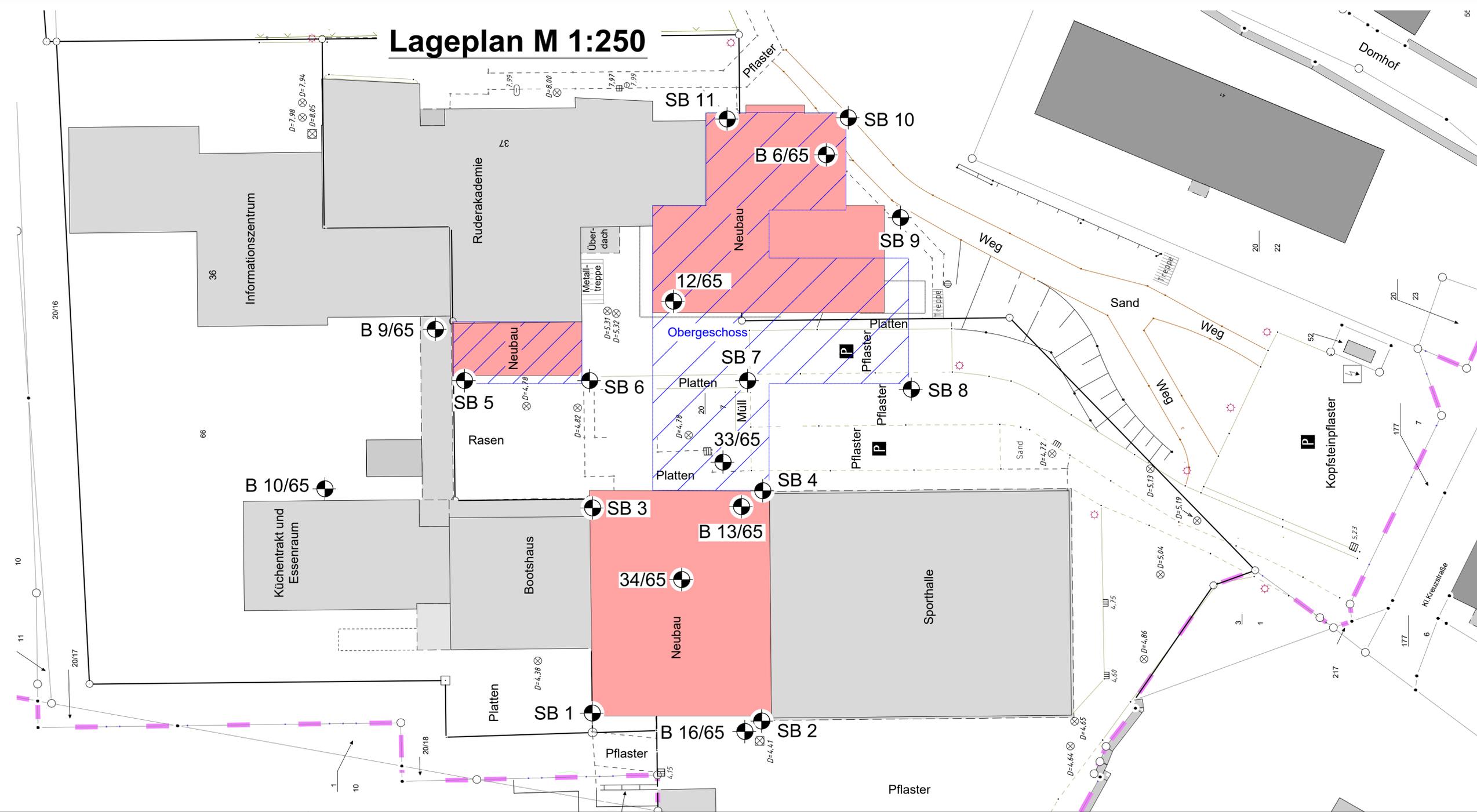
(ppa. Dipl.-Ing. Patalas)

Ø

Ing.-Büro Riebensahm

E-Mail.: riebensahm-ratzeburg@t-online.de

Lageplan M 1:250

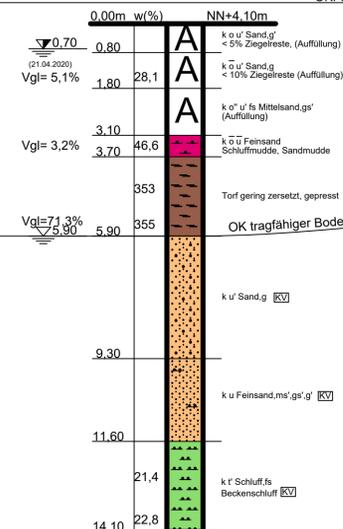


BAU-VORHABEN			
Umbau und Erweiterung der Ruderakademie Domhof 36/37, 23909 Ratzeburg			
AUFTRAGEBER			
Architekturbüro Streich Grage Ratzeburger Straße 2, 23909 Bäk			
DAR-STELLUNG			
Lageplan			
GEZEICHNET	06.05.2020 Zo.	MASSSTAB	M. 1:250
GEPRÜFT	PLAN	080/20-1	INDEX
Baukontor Dümcke GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	

Bodenprofile M.1:100

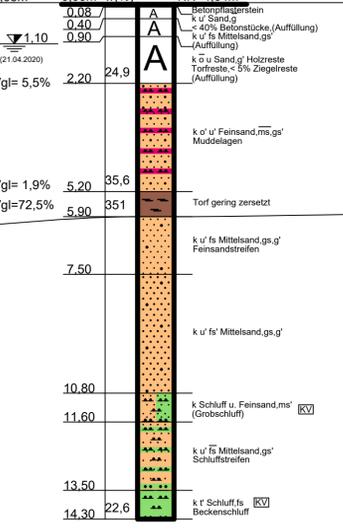
SB 1

(21.04.2020)



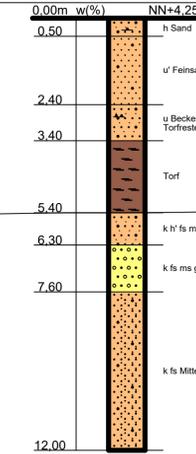
SB 2

(21.04.2020)



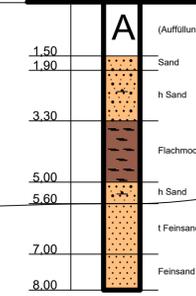
B 16/65

(1965)



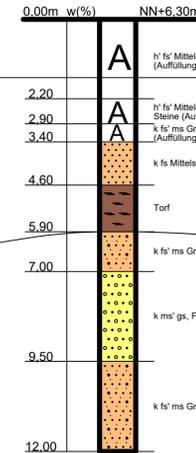
34/65

(1965)



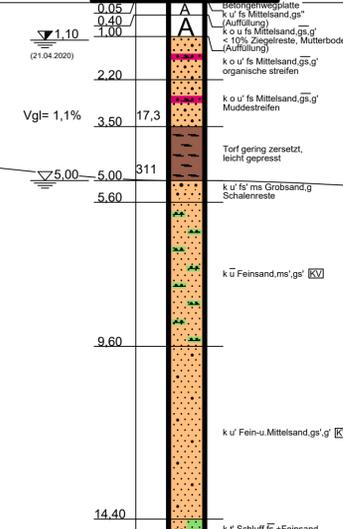
B 10/65

(1965)



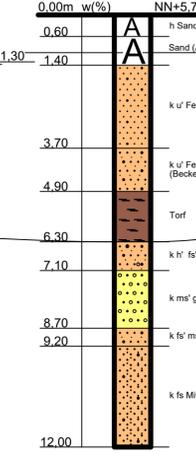
SB 3

(21.04.2020)



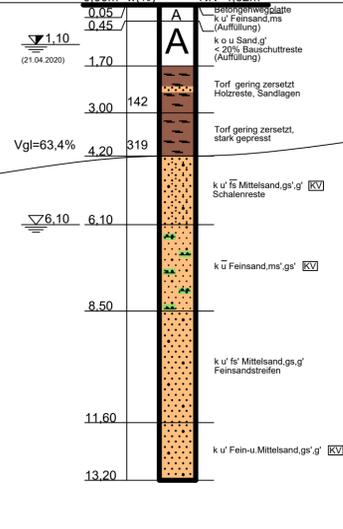
B 13/65

(1965)



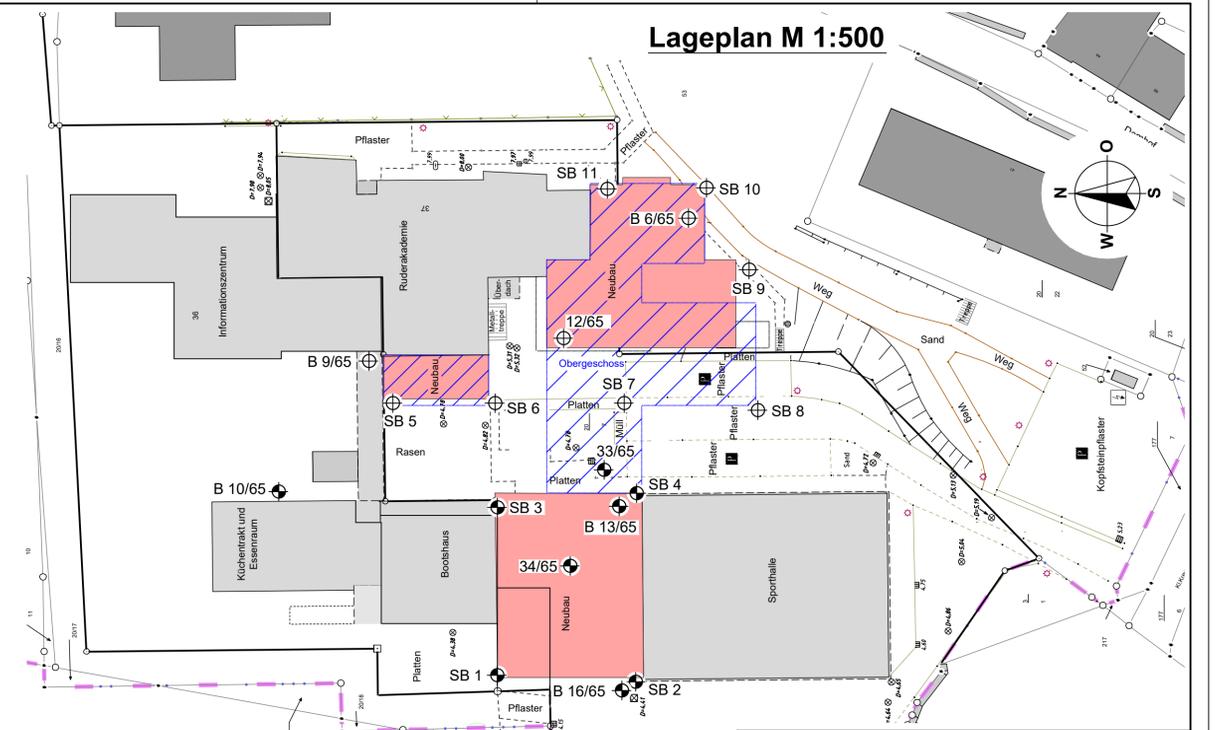
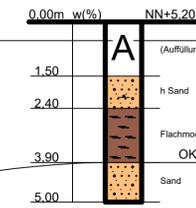
SB 4

(21.04.2020)



33/65

(1965)



Umbau und Erweiterung der Ruderakademie Domhof 36/37, 23909 Ratzeburg	
Architekturbüro Streich Grage Ratzeburger Straße 2, 23909 Bäk	
Bodenprofile und Lageplan	
GEZEICHNET 06.05.2020 Zo.	MASSSTAB M. 1:100, 1:500
GEPRÜFT	PLAN 080/20-2
INDEX	
Baukontor Dümcke GmbH INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	

Bodenprofile M.1:100

B 9/65

(1965)

SB 5

(21.04.2020)

SB 6

(21.04.2020)

SB 7

(21.04.2020)

SB 8

(21.04.2020)

12/65

(1965)

SB 9

(21.04.2020)

B 6/65

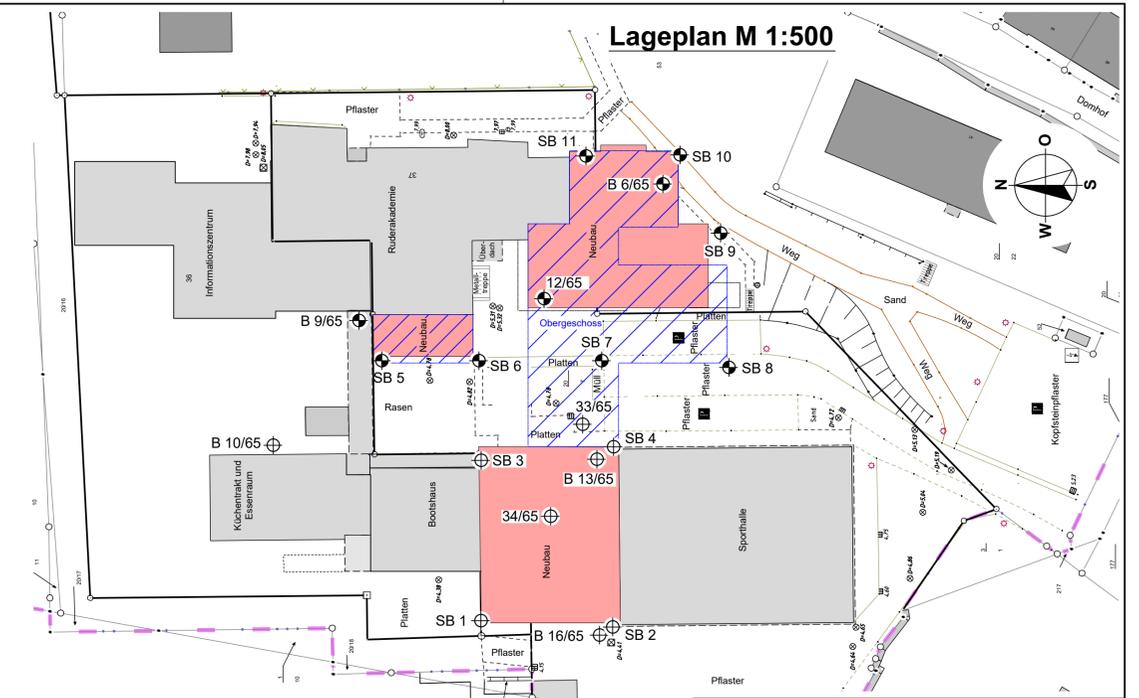
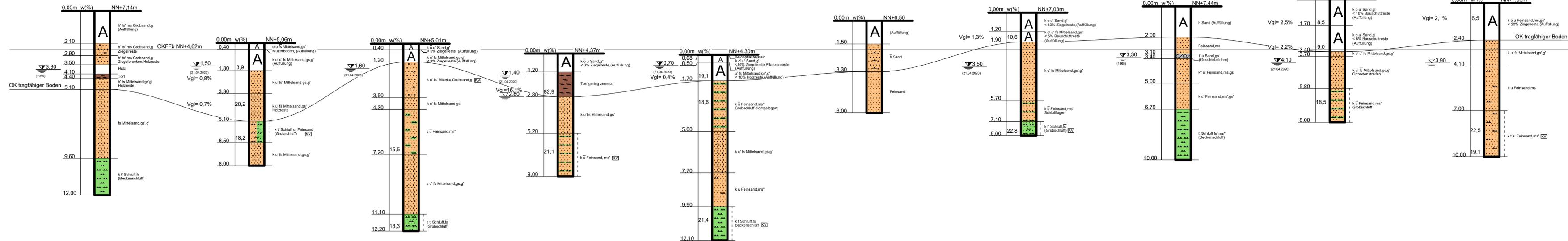
(1965)

SB 11

(21.04.2020)

SB 10

(21.04.2020)



Umbau und Erweiterung der Ruderakademie Domhof 36/37, 23909 Ratzeburg			
BAU-VORHABEN			
Architekturbüro Streich Grage Ratzeburger Straße 2, 23909 Bäk			
AUFTRAGGEBER			
Bodenprofile und Lageplan			
DARSTELLUNG			
GEZEICHNET	06.05.2020 Zo.	MASSSTAB	M. 1:100, 1:500
GEPRÜFT		PLAN	080/20-3
INDEX			

Baukontor Dümcke GmbH
 INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG
 ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM
 ALFSTRASSE 26 RUF 045130037-0
 23552 LÜBECK
 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Architekturbüro
Streich Grage
Ratzeburger Straße 2
23909 Bäk
E-Mail: w.grage@streichgrage.de

Alfstraße 26
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Bearbeitung: Herr Röther
Durchwahl: (0451) 30037-20
E-Mail: roether@baukontor-duemcke.de

Lübeck, den 14. Mai 2020
qu
080/20

Betr.: Ratzeburg, Domhof 36/37, Umbau und Erweiterung der Ruderakademie
hier: chemische Untersuchung
Bezug: Auftrag vom 03. April 2020
Vorbericht vom 12. Mai 2020
Anlagen: Prüfbericht Eurofins Nord, Nr. AR-20-JH-005951-01

Sehr geehrter Herr Grage,

im Rahmen der Baugrunduntersuchung für das o.g. Projekt sind für eine chemische Untersuchung drei Mischproben (MP) zusammengestellt und gemäß LAGA TR-Boden untersucht worden, so daß eine Zuordnung hinsichtlich der späteren Entsorgungsklassen/Einbauklassen hat. Die Zusammenstellung der drei Mischproben orientiert sich an den Tiefen der geplanten auszuhebenden Bodenmassen. Die Proben sind wie folgt zusammengesetzt:

MP 1: SB 1 (0 – 1 m), SB 2 (0,08 – 0,9 m),
MP 2: SB 3 (0,05 – 1 m), SB 4 (0,05 – 1,2 m), SB 5(0 – 1,8 m), SB 6 (0 – 1,2 m),
SB 7 (0 – 1,2 m), SB 8 (0,08 – 1,7 m),
MP 3: SB 9 (0 – 1,9 m), SB 10 (0 – 2,4 m), SB 11 (0 – 3,4 m).

Der Prüfbericht des Labors ist als Anlage beigelegt. Danach hat sich Folgendes ergeben:

Das Material der Probe **MP 1** entspricht aufgrund eines erhöhten PAK-Gehaltes der **Einbauklasse Z 2** gemäß LAGA TR-Boden. In der Probe **MP 2** wurde ein erhöhter Zinkgehalt im Eluat festgestellt, der zur Einordnung in die **Einbauklasse Z 2** führte. In der Probe **MP 3** führte ein leicht erhöhter TOC-Gehalt (gesamter organischer Kohlenstoffgehalt) zur Einstufung in die **Einbauklasse Z 1.1**.

Grundsätzlich kann der Aushub gemäß LAGA wiederverwendet werden. Material der Einbauklasse Z 2 kann nur unterhalb einer wasserdichten Oberflächenbefestigung eingebaut werden. Bei der Einbauklasse Z 1.1 kann das Material offen wieder eingebaut werden, wenn das Material für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet ist.

Wenn das Material abgefahren werden muß, ist es auf einer zugelassenen Deponie zu entsorgen. Es handelt sich bei allen Materialien um „nicht gefährlichen Abfall“ im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Für die Entsorgung ist kein Entsorgungsnachweis gemäß Nachweisverordnung erforderlich. Zum Nachweis der Entsorgung sind die Wiegenoten der annehmenden Stelle vorzulegen. Die AVV-Nummer (Abfallverzeichnis-Verordnung) lautet 170504 (Boden und Steine).

Mit freundlichem Gruß
BAUKONTOR Dümcke GmbH


(i.A. Dipl.-Ing. Quade)

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14 b - 21107 - Hamburg

Baukontor Dümcke GmbH
Alfstraße 26
23552 Lübeck

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32014854
Prüfberichtsnummer: AR-20-JH-005951-01
Auftragsbezeichnung: BV Ratzeburg, Domhof/Ruderakademie
Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 05.05.2020
Prüfzeitraum: 05.05.2020 - 13.05.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Dagmar Kock
Prüfleitung
Tel. +49 40 570 104 700

Digital signiert, 13.05.2020
Christina Sebers
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probennummer

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,0	0,6	0,7
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung						
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3		
LHKW aus der Originalsubstanz																	
Dichlormethan	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB aus der Originalsubstanz																	
PCB 28	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5				mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung						
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	
											320062600	320062601	320062602				
PAK aus der Originalsubstanz																	
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,84	< 0,05	0,19
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,3	0,10	0,35
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,95	0,09	0,28
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,32	< 0,05	0,13
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,32	< 0,05	0,12
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,45	0,07	0,21
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05	0,08
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3			0,05	mg/kg TS	0,28	< 0,05	0,15
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,24	0,06	0,13
Dibenzof[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,25	0,06	0,13
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	30				mg/kg TS	5,56	0,38	1,82
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											mg/kg TS	5,56	0,38	1,82

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5		
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07															10,2	8,8	8,5
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12															15,1	13,8	17,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	123	50	72

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte										Probenbezeichnung															
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probennummer	MP 1	MP 2	MP 3													
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																													
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	30	30	50	100 ^{B)}	1,0	mg/l	320062600	320062601	320062602	< 1,0	3,4	< 1,0									
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	320062600	320062601	320062602	21	1,2	2,3									
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	5	5	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	320062600	320062601	320062602	< 5	< 5	< 5									
Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																													
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	14	14	20	60 ^{B)}	1	µg/l	320062600	320062601	320062602	7	3	7									
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	320062600	320062601	320062602	< 1	3	< 1									
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	320062600	320062601	320062602	< 0,3	< 0,3	< 0,3									
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	320062600	320062601	320062602	2	7	< 1									
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	320062600	320062601	320062602	13	7	< 5									
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	320062600	320062601	320062602	< 1	2	< 1									
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	320062600	320062601	320062602	< 0,2	< 0,2	< 0,2									
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	320062600	320062601	320062602	< 10	353	< 10									
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																													
Phenolindex, wasserdampfgefährlich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	320062600	320062601	320062602	< 10	< 10	< 10									

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 8) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 9) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-JH-005951-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: MP 1

Probennummer: 320062600

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X		

Probenbeschreibung: MP 2

Probennummer: 320062601

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
Zink [10:1 Eluat, S4] mg/l	Zink (Zn)	X	X	X	X	X	X	

Probenbeschreibung: MP 3

Probennummer: 320062602

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			