



UMWELTBERATUNG · PLANUNG · BAULEITUNG

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH · Widdersdorfer Straße 190 · 50825 Köln

Kolpingstadt Kerpen
Herr Claßen
Jahnplatz 1



D- 50171 Kerpen



Ihr Zeichen, Ihre Nachricht von

-

Unser Zeichen
180167

Bearbeiter, Telefon
S. Turan -57

s.turan@mullundpartner.de

Datum

08.05.2018

BV: ehem. Deponie, Josef-Bitschnau-Straße in Kerpen Horrem

Kurzdarstellung zum Standsicherheitsnachweis Böschung

Für das Grundstück an der Josef-Bitschnau-Straße in Kerpen Horrem ist der Neubau von Wohngebäuden geplant. Im Zuge der Planung ist nicht auszuschließen, dass aus Platzgründung mögliche Eingriffe in die vorhandene Böschung am südlichen Grundstücksrand stattfinden. Gemäß dem Auftrag vom 25.01.2018 soll der Standsicherheitsnachweis für die Böschung durchgeführt werden, um Planungssicherheit zu erlangen. Mit dem vorliegenden Dokument werden die Ergebnisse der Feldarbeiten und des Standsicherheitsnachweises der Böschung dokumentiert.

Geologie und Hydrogeologie

Das Grundstück befindet sich regionalgeologisch im südwestlichen Bereich der Niederrheinischen Bucht. Nach ersten Einsenkungstendenzen im jüngeren Paläozoikum fand der wesentliche Einbruch der Niederrheinischen Bucht im Tertiär statt. Seit dem Oligozän wurden bis zu 1.300 m mächtige marine und terrestrische Sedimente auf paläozoischem und mesozoischem Grundgebirge abgelagert.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nordöstlichen gebiet von Kerpen-Horrem. Im Bereich der Liegenschaft stehen Sande, Tone und Braunkohleflöze des Tertiärs an. Das umgebene Gebiet besteht hauptsächlich aus fluviatilen Ablagerungen wie Kies und Sand des älteren Quartärs und aus Auenlehm des jungen Quartärs. Zudem prägen das Gebiet zwei bewegungsaktive geologische Störzonen, der sogenannten Götzenkirchener Sprung und der Horremer Sprung. Aufgrund dieser Störzonen sind Bodenbewegungen an der Oberfläche möglich.

Umfang der Baugrunduntersuchung

An der Böschungskante wurden jeweils zwei Kleinrammbohrungen (KRB) sowie zwei Rammsondierungen (DPH) ausgeführt. Beide Aufschlüsse mussten vor Erreichen der geplanten Erkundungstiefe abgebrochen werden, da die Bodenwiderstände keine weiteren Vertiefungen mehr zuließen, vgl. Anlage II.2. Die Erkundungen haben eine Tiefe von 12 m unter Böschungsoberkante erreicht.

Je laufenden Meter bzw. bei organoleptischer Auffälligkeit sowie bei Schichtwechselln wurden gestörte Bodenproben (28 Stück) i luftdichte Behälter abgefüllt und zur Beweissicherung inventarisiert.

Das mit den Bohrungen erbohrte Bodenmaterial wurde vor Ort durch den bearbeitenden Diplom-Geologen gemäß DIN EN ISO 14688 nach organoleptischen und ingenieurgeologischen Kriterien angesprochen und in den Schichtenverzeichnissen nach DIN 4023 bezeichnet.

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage (relativ) mittels Bandmaß eingemessen.

Die Lage der Bohrungen und Sondierungen ist in der Anlage I.2 dargestellt. Die Kenndaten der Bohrungen sind tabellarisch in der Anlage II.1 zusammengestellt. Die Schichtenprofile der Bohrungen und Rammsondierungen sind in der Anlage II.2 zusammengestellt.

Bodenmechanische Laborversuche

An exemplarischen Bodenproben wurden in unserem Auftrag bodenmechanische Laborversuche zur Klassifikation der Böden im hauseigenen Erdbaulabor von Mull und Partner durchgeführt:

3 Stck Bestimmung des Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1

2 Stck Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

1 Stck Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Eine Übersicht der Versuchsergebnisse ist als Anlage III.1 beigefügt. Die vollständigen Versuchsprotokolle können der Anlage III.2 entnommen werden.

Schichtenaufbau der Böschung

Die erkundeten Bodenarten können auf Basis der Erkundungsergebnisse und der allgemeinen Geologie mit dem folgenden ingenieurmäßigen Schichtmodell idealisiert werden:



Schicht 1: Auffüllung

Ab der Geländeoberfläche stehen zunächst stark heterogene Auffüllungen aus fein- bis mittelkiesigen, schwach schluffigen Mittel- bis Grobsanden an.

Die Schichtmächtigkeit variiert zwischen ca. 2,60 und 7,50 m. Ihre Schichtunterkante wurde bei ca. 2,60 bis 7,50 m u. GOK erreicht, was einem Niveau von ca. 94,1 auf 101,14 m NHN entspricht.

Die Rammsondierung erreichte hier Schlagzahlen von ca. $N_{10} = 1$ bis 5, was einer sehr lockeren bis lockeren Lagerung entspricht.

Schicht 2: Tertiär- Schluff, Ton

Unterhalb der Auffüllung stehen die tertiären feinsandig, schwach tonig und schwach humosen Schluffe sowie die tertiären feinsandig, schwach schluffigen Tone an. Lokal wurde in diesem Schichtpaket in geringmächtiger Lage Braunkohle angetroffen.

Die Schichtmächtigkeit variiert zwischen ca. 3 und 6 m. Ihre Schichtunterkante wurde bei ca. 8,60 bis 10,8 m u. GOK erreicht, was einem Niveau von ca. 90,80 auf 94,40 m NHN entspricht.

Die Konsistenz der Böden wurde im Feld als steif bis halbfest angesprochen.

Die Rammsondierungen ergaben hier Schlagzahlen von ca. $N_{10} = 5$ bis 10, was zu der Einschätzung der Konsistenz mit der Feldansprache plausibel ist.

Schicht 3: Tertiär- Feinsand, Fein-/Mittelkies

Im Liegenden stehen die tertiären schluffig bis schwach schluffigen Feinsande sowie die tertiären mittel- bis grobsandigen Fein- bis Mittelkiese an.

Die Schichtmächtigkeit ist nicht bekannt, da die Schichtunterkante nicht durchteuft wurde.

Die Rammsondierung ergab Schlagzahlen von ca. $N_{10} = 15$ bis 80, was einer mitteldicht bis sehr dichten Lagerung entspricht.

Bodenmechanische Rechenwerte und bautechnische Klassifizierung

Zur Durchführung bodenmechanischer Berechnungen nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN 1054 können für die idealisierte Schichteneinteilung und die hier behandelte Bauaufgabe die nachfolgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte angesetzt werden.

() Angaben in Klammern = mögliche, nicht dominante Zuordnung

Schicht 1: Auffüllung

Bodenarten:		mS-gS,fg-mg;
Wichte	γ / γ'	16 bis 17 / 8 bis 9 kN/m ³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	30° / 0 - 3 kN/m ²
Steifigkeit	E_s	15 MN/m ²
Bodenklasse	DIN 18196	SW, SI, SU, GU
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F1, F2,

Schicht 2: Tertiär- Schluff, Ton

Bodenarten:		U, t'-t, fs'-fs, h'; T, u*, fs'
Wichte	γ / γ'	18,5 bis 20,5 / 8,5 bis 10,5 kN/m ³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	22,5 bis 27,5° / 5 – 10 kN/m ²
Steifigkeit	E_s	15 MN/m ²
Bodenklasse	DIN 18196	UL, UM, TL,
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F3

Schicht 3: Tertiär- Feinsand, Fein-/Mittelkies

Bodenarten:		fS, u'-u; fG-mG, ms, gs',
Wichte	γ / γ'	19,5 bis 21,5 / 12 bis 13 kN/m ³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	32,5 bis 37,5° / 2 - 0 kN/m ²
Steifigkeit	E_s	80-100 MN/m ²
Bodenklasse	DIN 18196	SW, GW, SI, GI, SU
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F1, F2

Bemessungs-Grundwasserstände

Im Untersuchungsgebiet liegen bis zur Erkundungsendtiefe keine Hinweise auf einen dauerhaften Grundwasserstand vor.

Für die Baumaßnahme werden (gem. ELWAS) die folgenden charakteristischen Wasserstände zur Berücksichtigung in der Planung empfohlen:

max-GW = 85,09 m NHN (keine Überschreitung erwartet)

Der höchste charakteristische Grundwasserstand ist für Standsicherheitsnachweise im Endzustand zugrunde zu legen.

Aufgrund des Braunkohletagebaus in diesem Raum und der damit einhergehenden Veränderung der hydrogeologischen Verhältnisse, ist eine Aussage über die höchsten zu erwartenden Grundwasserstände im Bereich des Bauvorhabens nur bedingt möglich.

Standsicherheit der Böschung

Die Standsicherheitsberechnungen wurden mit dem Programm STABILITY der Fa. GGU durchgeführt. Die Betrachtungen zur Gesamtstandsicherheit erfolgten mit den Nachweisverfahren nach Bishop (Lamellen- / Gleitkreisverfahren).

Auf Basis der DIN 4084-100 wurde für diese Böschung nach Eurocode EC 7 der Lastfall BS-P (ständige Bemessungssituation) untersucht. Die Festlegung der Teilsicherheitsfaktoren erfolgt für den Grenzzustand GEO3- Nachweis der Böschungsstandsicherheit.

Die Bemessungswerte (X_d) ergeben sich daher unter Berücksichtigung folgender Teilsicherheitsfaktoren

für den Reibungswinkel $\gamma_\phi = 1,25$

für die Kohäsion $\gamma_c = 1,25$ bzw. Kohäsion $\gamma_{cu} = 1,25$

für die Wichte $\gamma = 1,00$

für ständige Einwirkungen $\gamma_g = 1,00$

veränderliche Einwirkungen $\gamma_q = 1,30$

Die ausreichende Sicherheit gegen Versagen wird eingehalten, wenn die Summe der Widerstände R_d größer bzw. gleich der Summe der Einwirkungen E_d ist.

$$\Sigma E_d \leq \Sigma R_d$$

In den Standsicherheitsberechnungen wird der Ausnutzungsgrad μ dargestellt, der sich entsprechend nachstehender Gleichung ermitteln lässt.

$$\mu = \Sigma E_d / \Sigma R_d$$

Demnach gilt eine Böschung als ausreichend standsicher, wenn $\mu \leq 1,0$ ist.

In der Anlage II.3 ist die Entwurfsbemessung zu den Böschungsschnitten zusammengestellt.

Die Ergebnisse der Standsicherheitsberechnungen der Böschung zeigen, dass die Böschung ihre Sollsicherheit mit einem Ausnutzungsgrad von $\mu = 1.01$ bis 1.03 erreicht hat.



In den Berechnungen sind keine zusätzlichen Belastungen infolge des Baumwuchses sowie der Einwirkung von Windwurf berücksichtigt worden.

Den Ergebnissen entsprechend erfüllt die Böschung in ihrer vorhandenen Geometrie die Sollsicherheit. Bei einer Änderung der Böschungsgeometrie zum Ungünstigen (steiler) ist der Nachweis der Gesamtstandsicherheit nicht mehr gegeben.

Es grüßt Sie freundlich,
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Dr. Jürgen Margane
- Geschäftsführer -

M.Sc. Sevgi Turan
- Bearbeiterin -

M.Sc. J. Agosta-Preußner
- Projektleiterin -

Anlagen:

Anlage I: Abbildungen

Anlage I.1: Böschungsschnitte

Anlage I.2: Lage Aufschlusspunkte

Anlage II: Felduntersuchungen

Anlage II.1: Übersichtstabelle der Bodenaufschlüsse

Anlage II.2: Bohrprofile und Rammdiagramme

Anlage II.3: Standsicherheitsberechnungen

Anlage III: Bodenmechanische Laborversuche

Anlage III.1: Übersichtstabelle

Anlage III.2 Versuchsprotokolle

Anlage IV: Standsicherheitsnachweise

Anlage IV. 1: Standsicherheitsberechnungen

Anlagenverzeichnis

Anlage I:	Abbildungen
Anlage II:	Felduntersuchungen
Anlage III:	Bodenmechanische Laborversuche
Anlage IV:	Stand sicherheitsnachweise

Anlage I

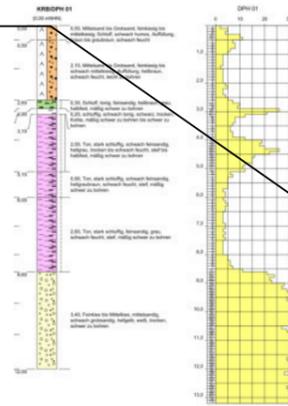
Abbildungen

Anlage I.1:
Anlage I.2

Böschungsschnitte
Lageplan der Aufschlusspunkte

Böschungsschnitt 1

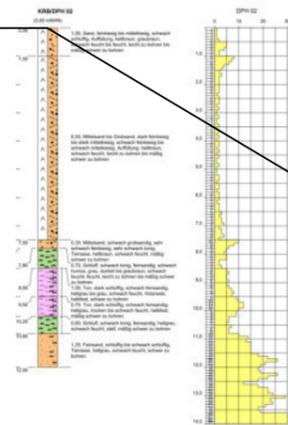
▽ + 101,80 m NHN



▽ + 90,60 m NHN

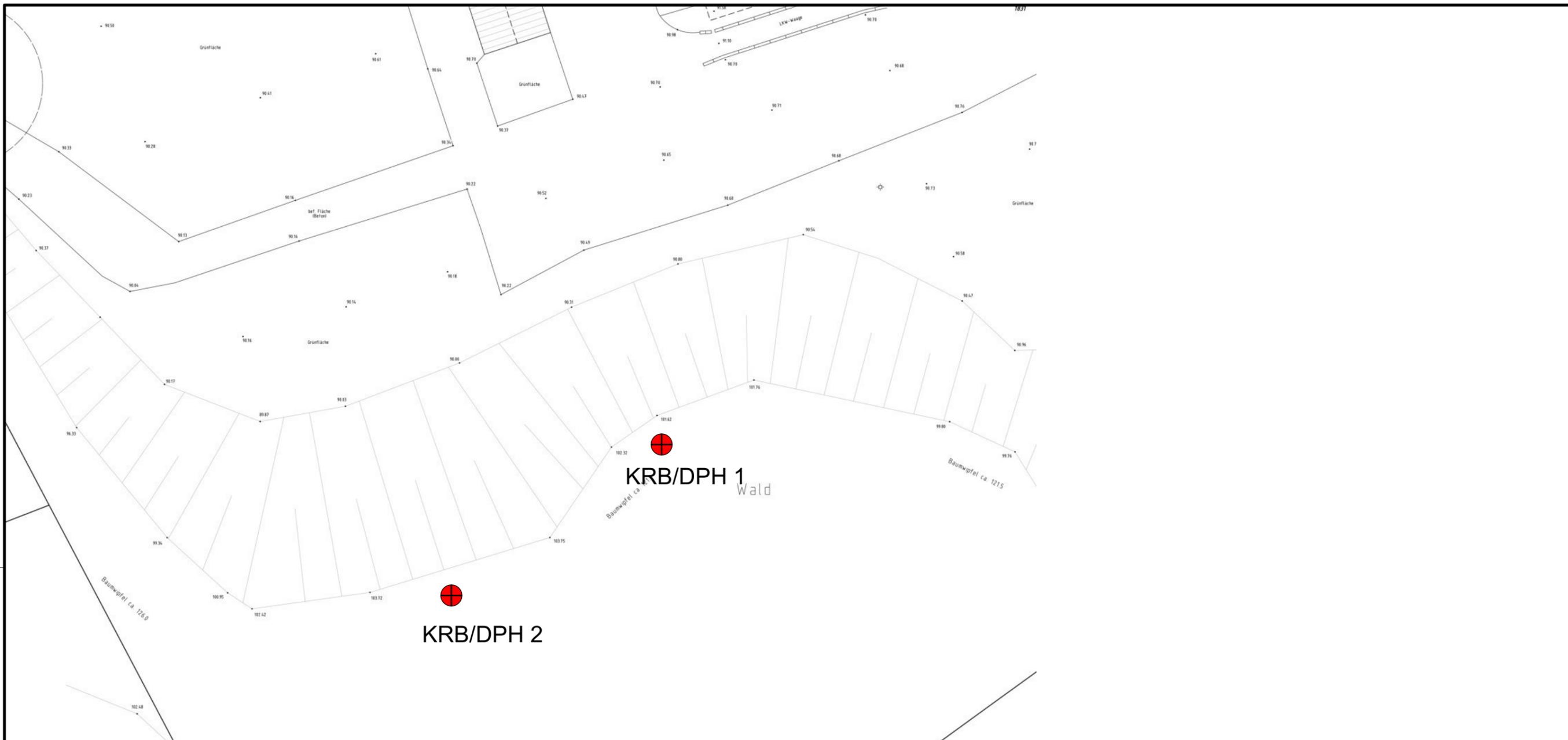
Böschungsschnitt 2

▽ + 103,73 m NHN



▽ + 90,02 m NHN

				ehem. Deponie, Josef-Bitschnau-Straße Kerpen-Horrem
Planerstellung	04.05.18	Tur	Tur	
Änderung	Datum	CAD	Bearb.	
Mull und Partner Ing.-Ges. mbH NL Köln Widdersdorfer Str. 190 50825 Köln www.mullundpartner.de				
				Plantitel Böschungsschnitt
Auftraggeber Kolpingstadt Kerpen Jahnplatz 1 50171 Kerpen		Maßstab 1:250	Original-Blattgröße A3	
		Planungsphase Entwurf	Projektnummer 180167	
		Plan-Nr. 180167P3LP01		
Dateiname				



Legende



KRB/DPH a 15 m

Planerstellung	88.88.88	NN	NN
Änderung	Datum	CAD	Bearb.

ehem. Deponie,
Josef-Bitschnau-Straße
Kerpen-Horrem

Mull und Partner
Ing.-Ges. mbH
NL Köln
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln
www.mullundpartner.de



Plantitel
Lage der Aufschlusspunkte

Auftraggeber
Kolpingstadt Kerpen
Jahnplatz 1
50171 Kerpen

Maßstab	1:500	Original-Blattgröße	A3
Planungsphase	Entwurf	Projektnummer	180167
Anlage	1	Abbildung	2

Dateiname

Anlage II

Felduntersuchungen

Anlage II.1

Anlage II.2

Übersichtstabelle der Bodenaufschlüsse

Bohrprofile und Rammdiagramme

Projekt: **ehem. Deponie, Kerpen-Horrem**
 Bericht: **Böschungsstandsicherheit**
 Projekt-Nr: **180167**
 AG: **Kolpingstadt Kerpen**
 Datum: **03.05.2018**



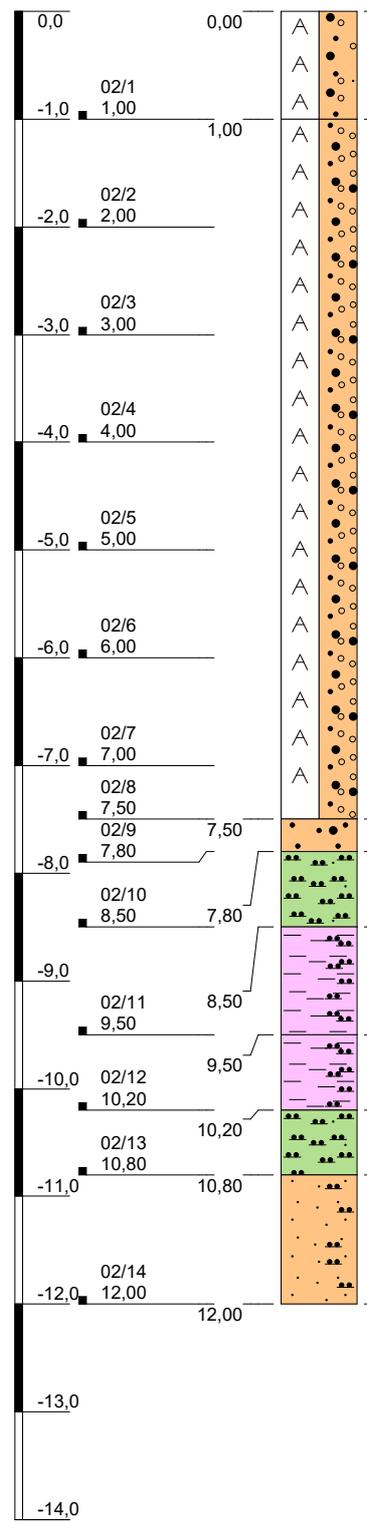
Kenndaten der Bodenaufschlüsse

Anlage II.1

Punkt-Nr	Ansatz- höhe	Poben- anzahl	BK		CPT		KRB		DPH		Grundwasser		Bemerkung
			Tiefe	ET	Tiefe	ET	Tiefe	ET	Tiefe	ET	Tiefe	Niveau	
	[mNHN]	[Stck]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	
1	101,80	14					12,00	89,80	13,20	88,60			
2	103,73	14					12,00	91,73	14,00	89,73			
Anzahl [Stck]	2	28	0		0		2		2				Tiefe in Fett druck = kein Bohr- oder Sondierfortschritt
Min [m]	101,8		0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	89,8	13,2	88,6		0,0	
Max [m]	103,73		0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	91,7	14,0	89,7		0,0	
Summe [m]		28	0,0		0,0		24,0		27,2				

KRB/DPH 02
(0,00 mNHN)

DPH 02



1,00, Sand, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach schluffig, Auffüllung, hellbraun, graubraun, schwach feucht bis feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren

6,50, Mittelsand bis Grobsand, stark feinkiesig bis stark mittelkiesig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, Auffüllung, hellbraun, schwach feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren

0,30, Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach tonig, Terrasse, hellbraun, schwach feucht, mäßig schwer zu bohren

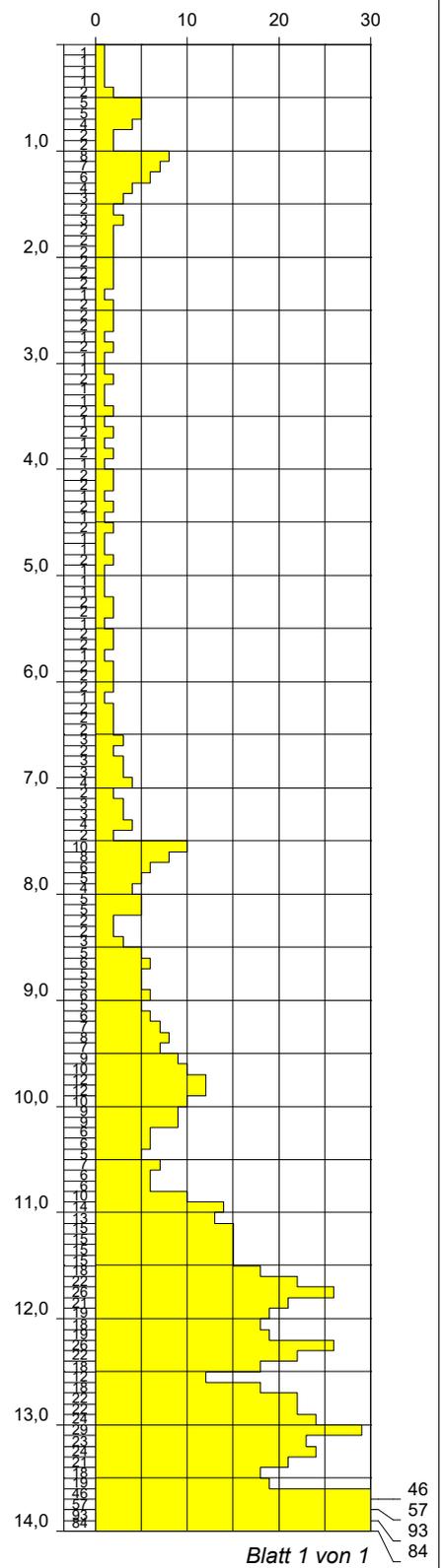
0,70, Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach humos, grau, dunkel bis graubraun, schwach feucht, feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren

1,00, Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, hellgrau bis grau, schwach feucht, Holzreste, halbfest, schwer zu bohren

0,70, Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, hellgrau, trocken bis schwach feucht, halbfest, mäßig schwer zu bohren

0,60, Schluff, schwach tonig, feinsandig, hellgrau, schwach feucht, steif, mäßig schwer zu bohren

1,20, Feinsand, schluffig bis schwach schluffig, Terrasse, hellgrau, schwach feucht, schwer zu bohren



Höhenmaßstab: 1:70

Blatt 1 von 1

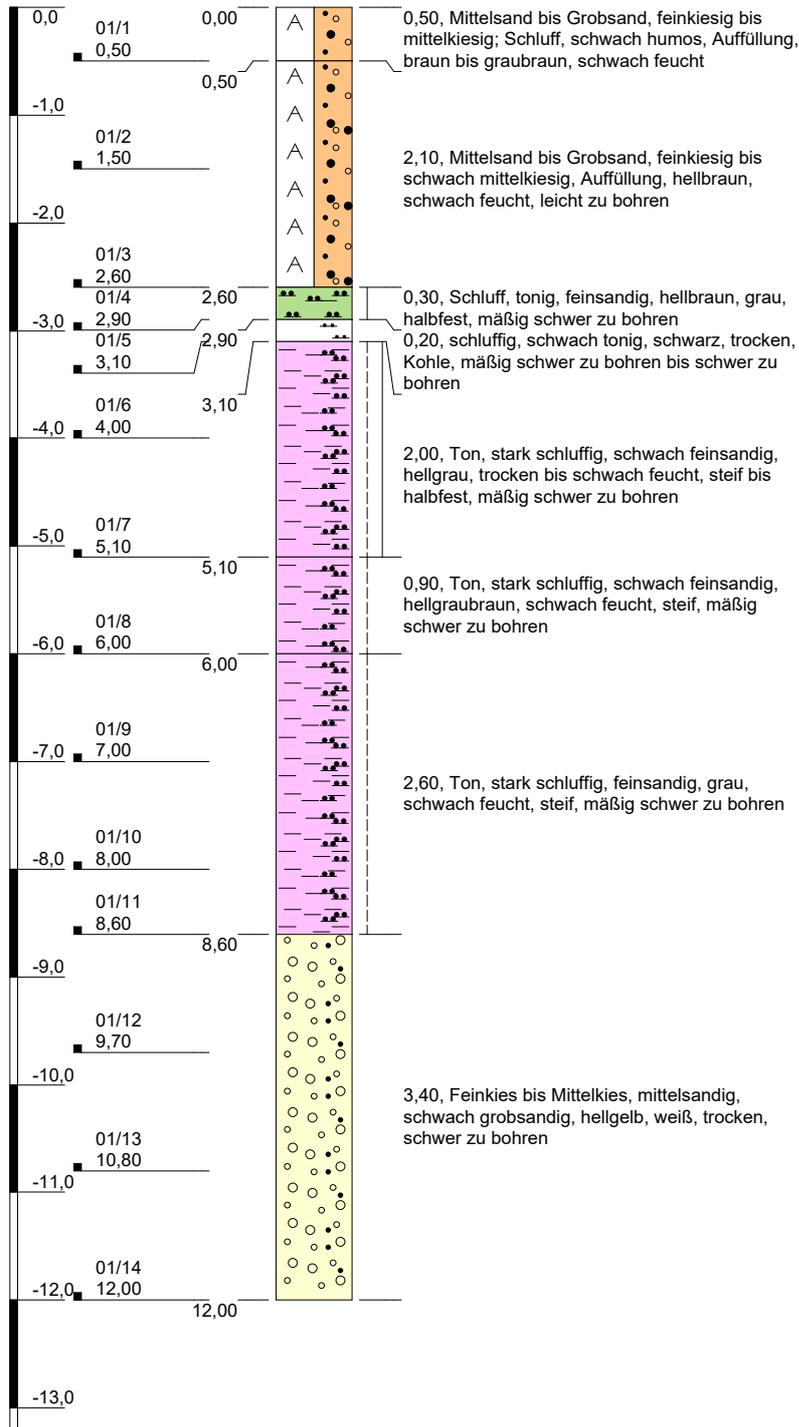
Projekt: ehem. Deponie, Kerpen-Horrem	
Bohrung: KRB/DPH 02	
Auftraggeber: Kolpingstadt Kerpen	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: GTS	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: S.Tur	Ansatzhöhe: 0,00 mNHN
Datum: 17.04.2018	Endtiefe: 12,00 m



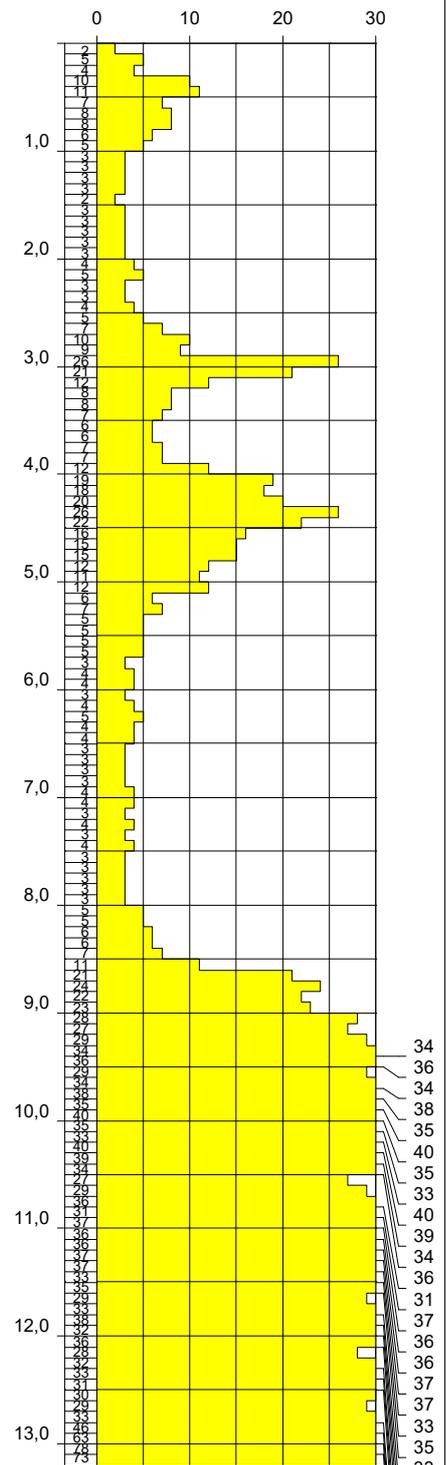
46
57
93
84

KRB/DPH 01

(0,00 mNHN)



DPH 01



Höhenmaßstab: 1:70

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. Deponie, Kerpen-Horrem	
Bohrung: KRB/DPH 01	
Auftraggeber: Kolpingstadt Kerpen	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: GTS	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: S.Tur	Ansatzhöhe: 0,00 mNHN
Datum: 17.04.2018	Endtiefe: 12,00 m



34
36
34
38
35
40
35
33
39
34
36
31
37
36
36
37
37
31
33
35
33
38
32
36
32
32
37
37
30
43
46
68
73

Anlage III

Bodenmechanische Laborversuche

Anlage III.1
Anlage III.2

Überstabelle
Versuchsprotokolle

Projekt: **ehem. Deponie, Kerpen-Horrem**
 Bericht: **Böschungsstandsicherheit**
 Projekt-Nr: **180167**
 AG: **Kolpingstadt Kerpen**
 Datum: **03.05.2018**



Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Anlage III.1

Bohrung	Probe	Tiefe		Schicht-Nr.	Boden-gruppe DIN 18196	w _n [%]	Glüh-verlust [%]	Kalk-gehalt	Wichte γ _d [g/cm ³]	Kornverteilung					Konsistenz				Steifigkeit		Druck-festigkeit q _u [MN/m ²]		
		von [m]	bis [m]							T [%]	U [%]	S [%]	G [%]	X [%]	w _L [%]	w _p [%]	I _p [%]	I _c	E _{s,E} [MPa]	E _{s,W} [MPa]			
MP 01	01/2 01/3	0,5	2,6	1	SU					-	8,5	66,2	25,3	-									
MP 02	02/5 02/6 02/7	5,0	7,0	1	GU					-	5	53,6	41,4	-									
MP 03	01/10 01/11 02/11 02/12	7,0	10,2	2	TM	18,8									44,9	13,6	31,3	0,83					
	01/6	4,0	5,1	2	TM	13,7																	
	01/8	6,0	7,0	2	TM	19,5																	
	02/11	9,5	10,2	2	TM	23,1																	
Anzahl	0					4	0	0	0	0	2	2	2	0	1	1	1	1	0	0			0

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft
 Umweltberatung Planung Bauleitung
 Widdersdorfer Straße 190
 50825 Köln

Bearbeiter: DK

Datum: 02.05.2018

Körnungslinie

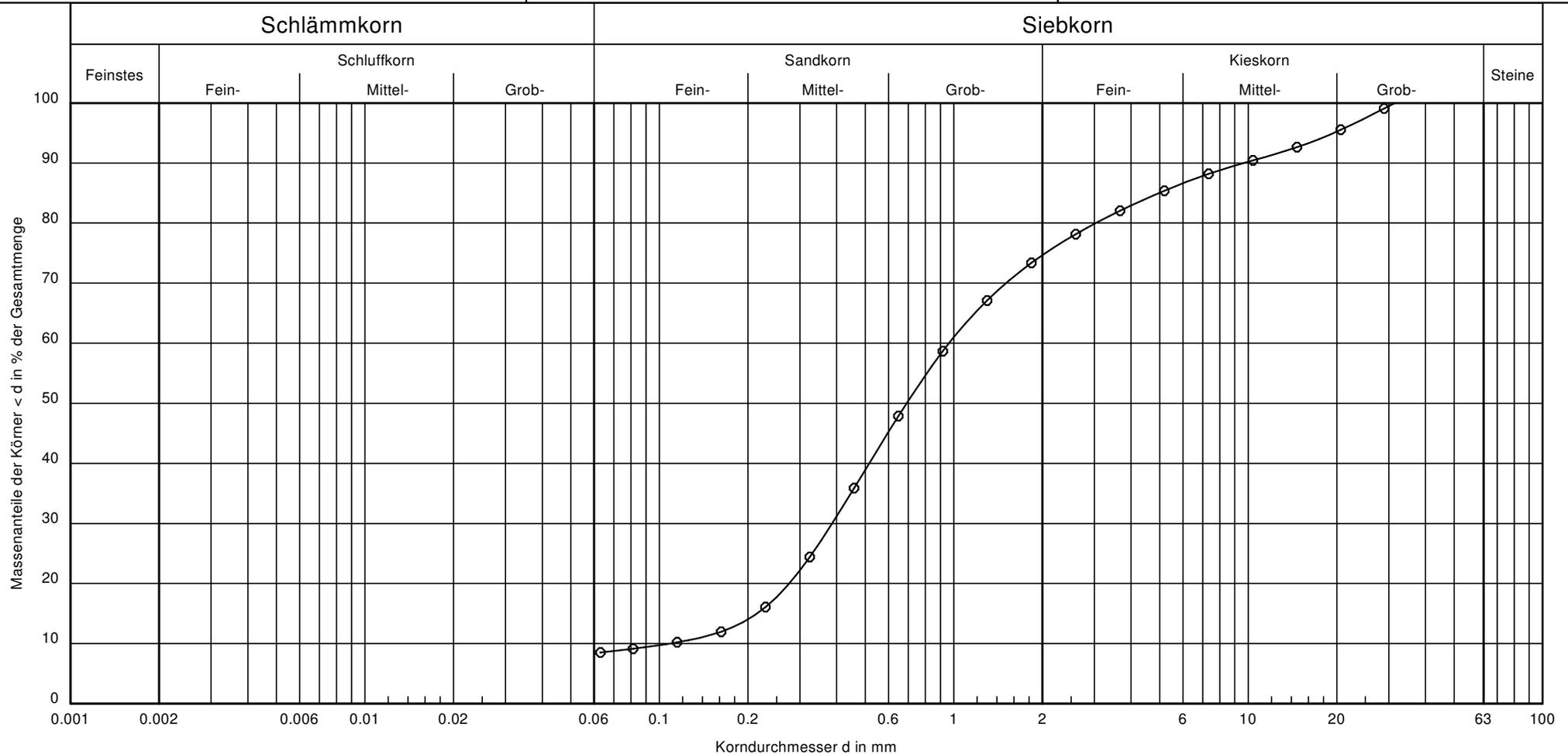
BV ehem. Deponie
 Kerpen - Horrem

Projektnr.: 180167

Labornr.: 180167_01

Material: Sa

Probennahme: 02.05.2018



Bezeichnung:	MP 01
Entnahmestelle:	1/2, 1/3
Bodenart:	mgrcsifgrSa
T/U/S/G [%]:	- /8.5/66.2/25.3
Bodenklassifikation:	SU
Reibungswinkel:	36.1
Kf Wert nach Beyer:	$9.4 \cdot 10^{-5}$
U/Cc:	8.9/1.4
Frosticherheit:	F1
Tiefe	0.5 - 2.6 m

Bemerkungen:
 Prüfung nach DIN 18 123 - 5

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft
 Umweltberatung Planung Bauleitung
 Widdersdorfer Straße 190
 50825 Köln

Bearbeiter: DK

Datum: 02.05.2018

Körnungslinie

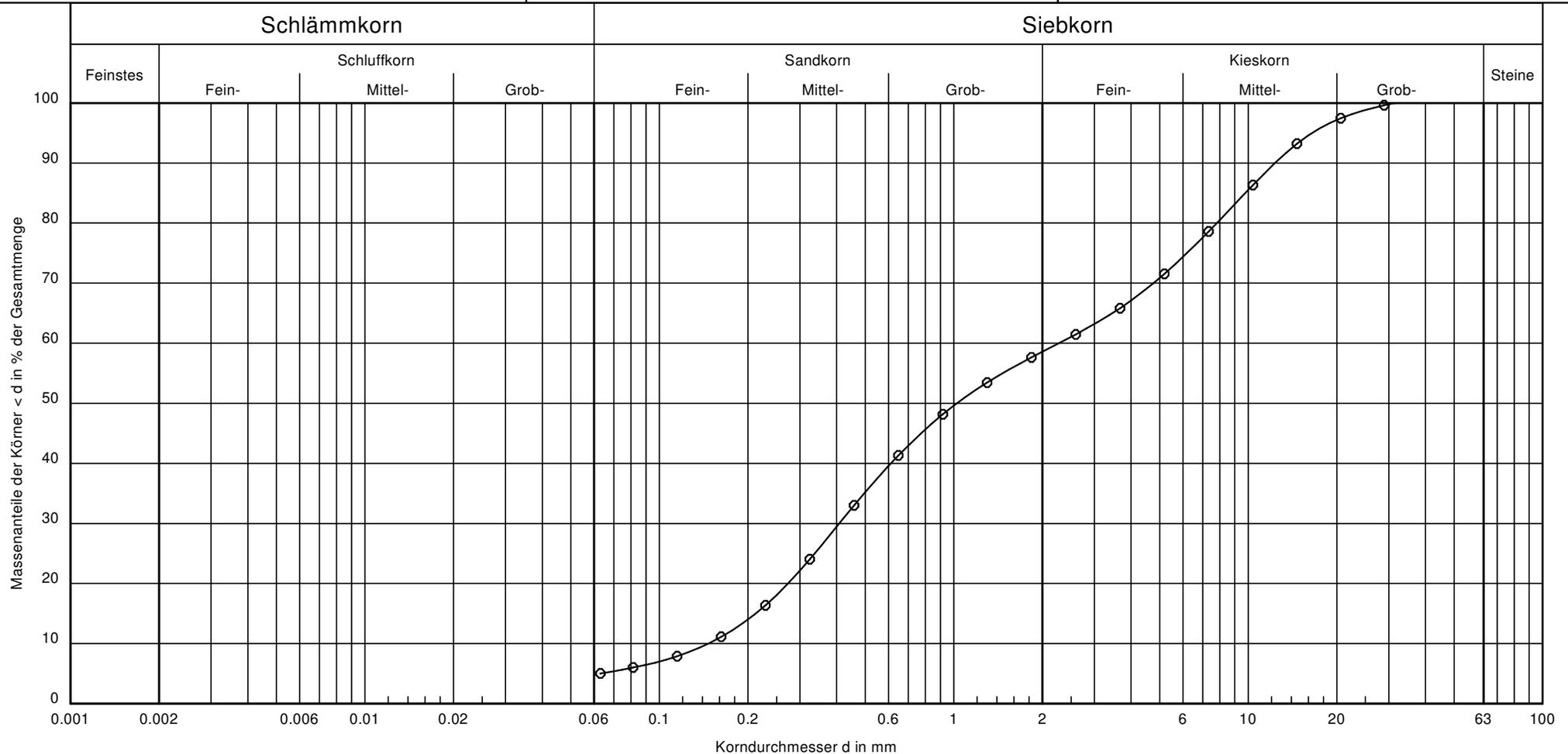
BV ehem. Deponie
 Kerpen - Horrem

Projektnr.: 180167

Labornr.: 180167_02

Material: Sa

Probennahme: 02.05.2018



Bezeichnung:	MP 02
Entnahmestelle:	2/5, 2/6, 2/7
Bodenart:	csifgrmrSa
T/U/S/G [%]:	- /5.0/53.6/41.4
Bodenklassifikation:	GU
Reibungswinkel:	36.1
Kf Wert nach Beyer:	$1.5 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	15.5/0.5
Frostsisicherheit:	F2
Tiefe	5.0 - 7.0 m

Bemerkungen:
 Prüfung nach DIN 18 123 - 5

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

BV ehem. Deponie
 Kerpen - Horrem

Bearbeiter: DK

Datum: 02.05.2018

ProjektNr: 180167

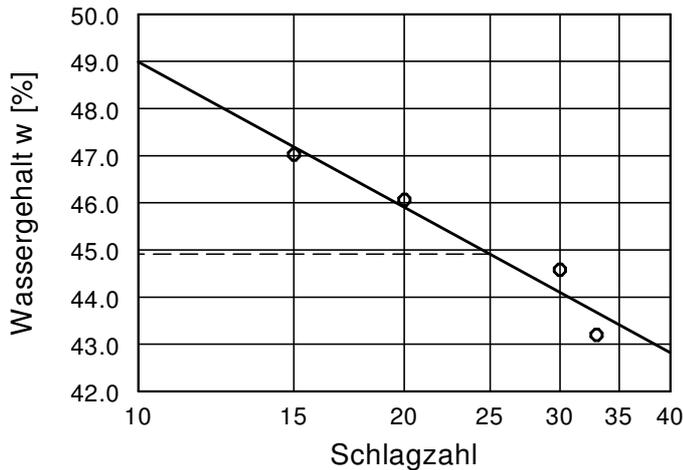
Probenbezeichnung: MP03

Labornummer: L180167_03

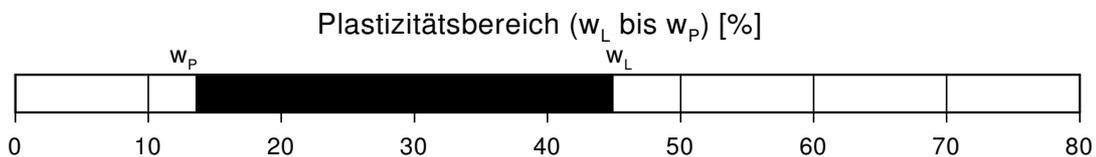
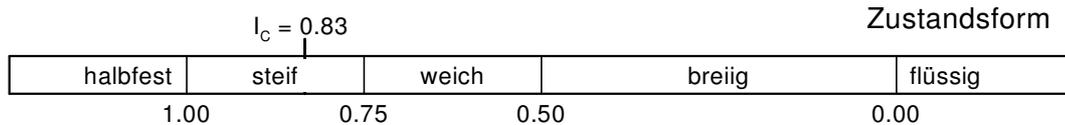
Entnahmestelle: BP 1/10, 1/11, 2/11, 2/12

Tiefe: 7,0 - 10,2 m

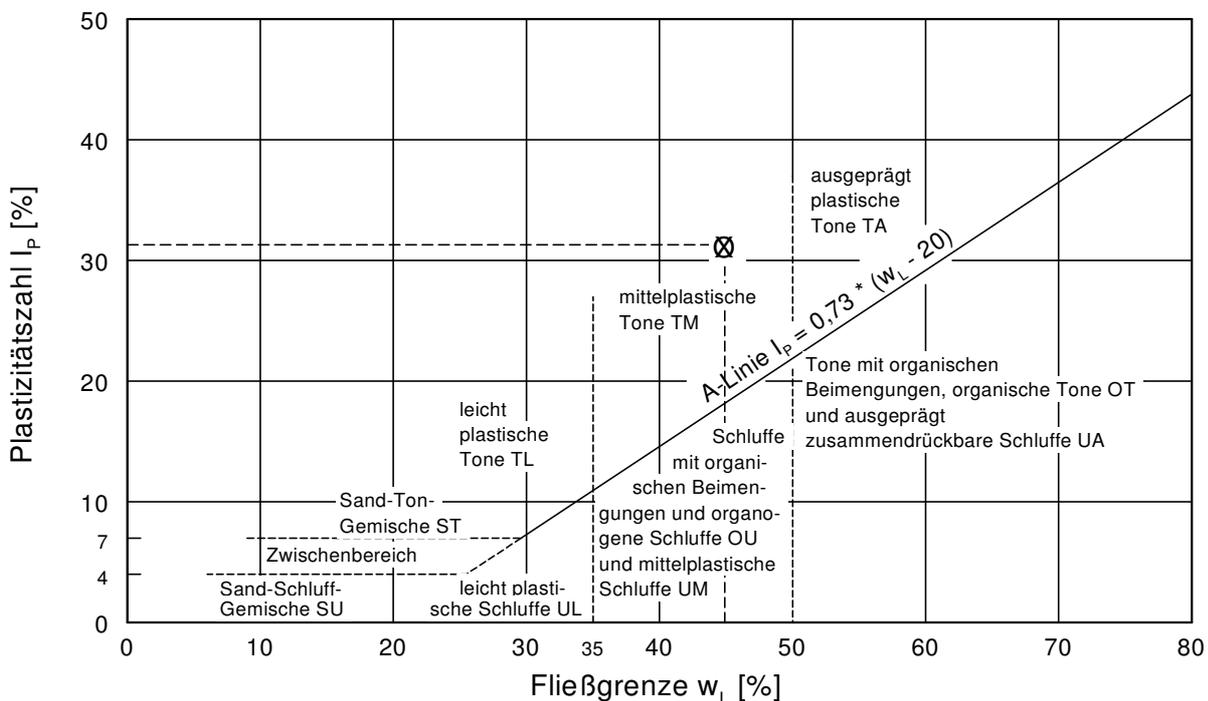
Probe entnommen am: 17.04.2018



Wassergehalt w =	18.8 %
Fließgrenze w_L =	44.9 %
Ausrollgrenze w_P =	13.6 %
Plastizitätszahl I_P =	31.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.83



Plastizitätsdiagramm



Wassergehalt nach DIN 18 121

BV ehem. Deponie
 in Kerpen-Horrem

Prüfungsnummer: L180167_04

Entnahmestelle: BP 1/6, 1/8, 2/11

Bearbeiter: DK

Datum: 02.05.2018

Probenbezeichnung:	1/6	1/8	2/11			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	649.47	671.55	185.92			
Trockene Probe + Behälter [g]:	601.09	602.70	163.83			
Behälter [g]:	248.90	249.07	68.17			
Porenwasser [g]:	48.38	68.85	22.09			
Trockene Probe [g]:	352.19	353.63	95.66			
Wassergehalt [%]	13.74	19.47	23.09			

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

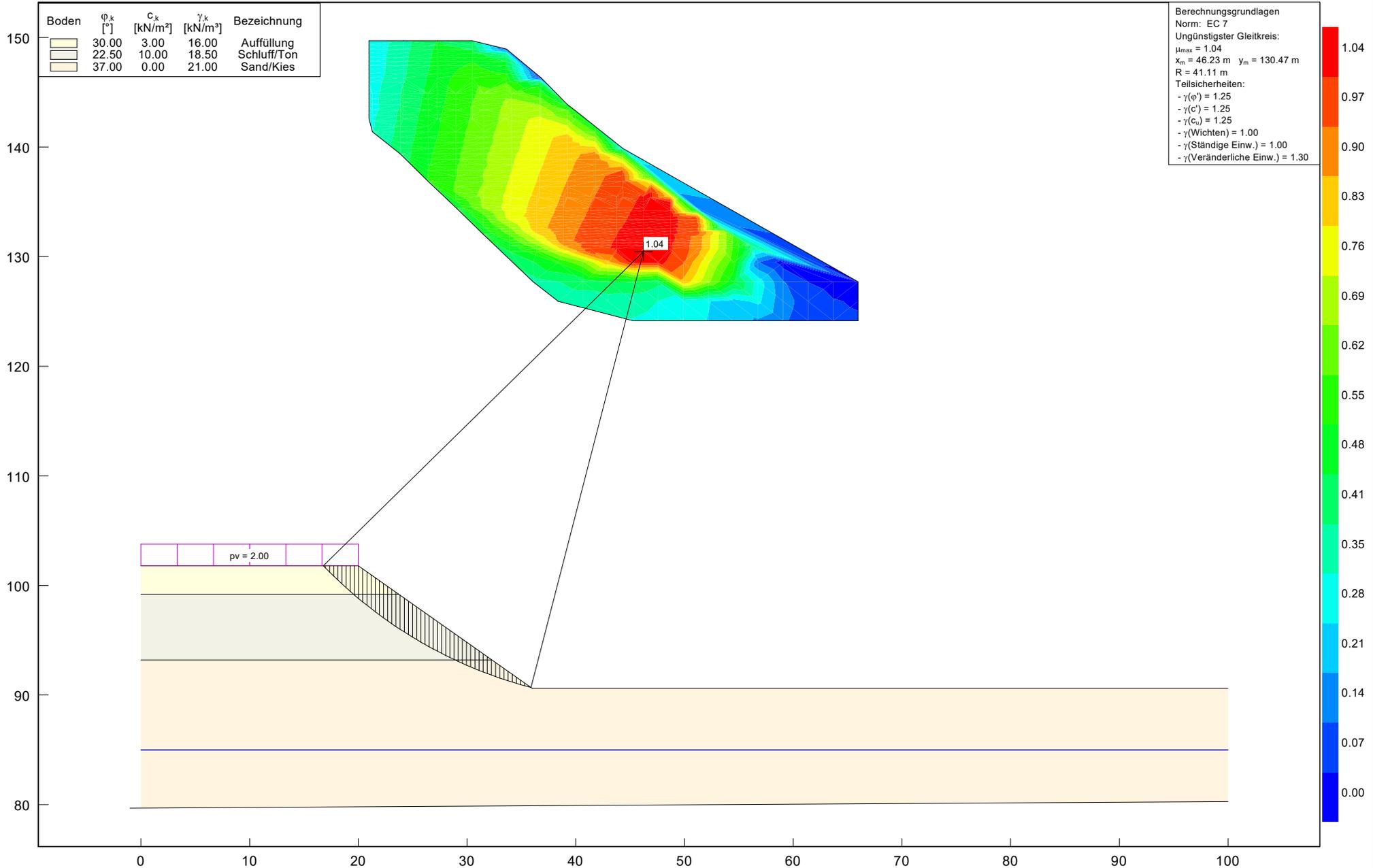
Anlage IV

Standsticherheitsnachweise

Anlage IV.1

Standsticherheitsberechnungen

Position	Anlage Nr.	
Lastfall	Bearbeiter	Tur
Bemessungssituation BS-P	Projekt-Nr.	180167
Blatt	Datum	05/2018



Position	Anlage Nr.	
Lastfall	Bearbeiter	Tur
Bemessungssituation BS-P	Projekt-Nr.	180167
Blatt	Datum	05/2018

