



Höhenbezugspunkt

Kleinbohrung / Rammsondierung
(RKS / DPH)

Kleinbohrung (RKS)

Rammsondierung (DPH)

Zeichenerklärung / Legende

Projekt: Feuerwehrgerätehaus, An den Krautgärten

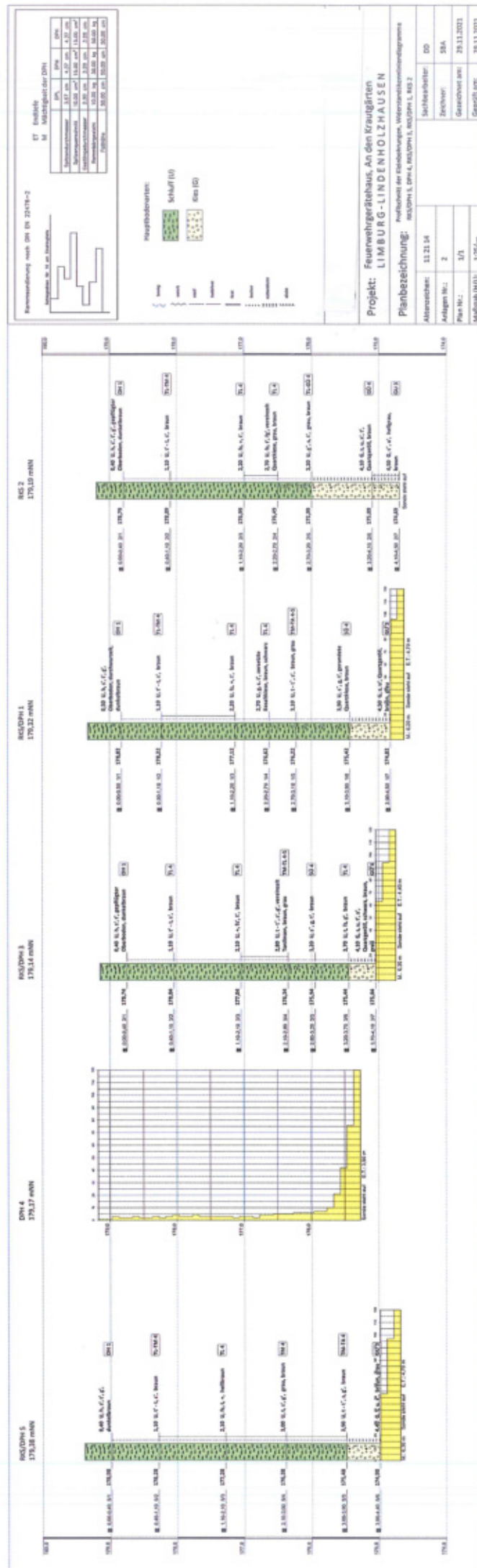
Planbezeichnung/Maßstab:

Lageplan der Aufschlusspunkte
1:1.000

Projekt-Nr.:	11	21	14
--------------	----	----	----

Dated: Anlage I

[illegible]



Bericht: 11 21 14

Anlage: 3.1.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Feuerwehr - Gerätehaus, An den Krautgärten

Limburg - Lindenholzhausen

Prüfungsnummer: 112114_1

Bodenart: Schluff

Art der Entnahme: GP

Probe entnommen am: 19.11.2021

Bearbeiter: uh

Datum: 03.12.2021

Probenbezeichnung:	1/3 + 2/3 + 3/3 + 5/3
Entnahmestelle:	RKS 1 + 2 + 3 + 5
Entnahmetiefe:	1,1 - 2,2
Feuchte Probe + Behälter [g]:	241.21
Trockene Probe + Behälter [g]:	226.57
Behälter [g]:	138.97
Porenwasser [g]:	14.64
Trockene Probe [g]:	87.60
Wassergehalt [%]:	16.71

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892 - 12 (Casagrande)

Feuerwehr - Gerätehaus, An den Krautgärten

Limburg - Lindenholzhausen

Prüfungsnummer: 112114_1

Probenbezeichnung: 1/3 + 2/3 + 3/3 + 5/3

Tiefe: 1,1 m - 2,2 m

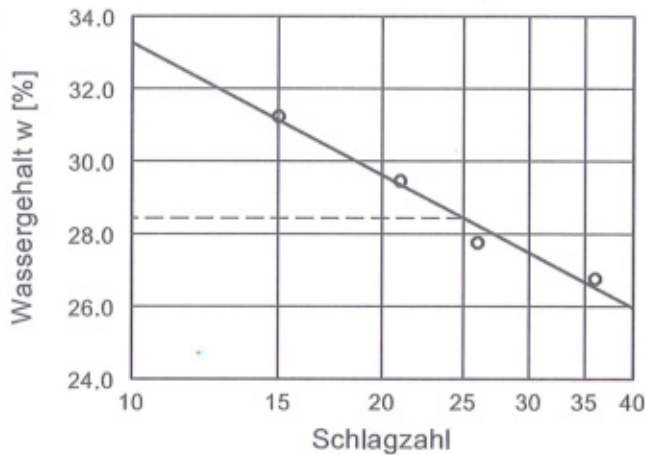
Art der Entnahme: GP

Bodenart (Plastizitätsdiagramm nach DIN 18122): Schluff

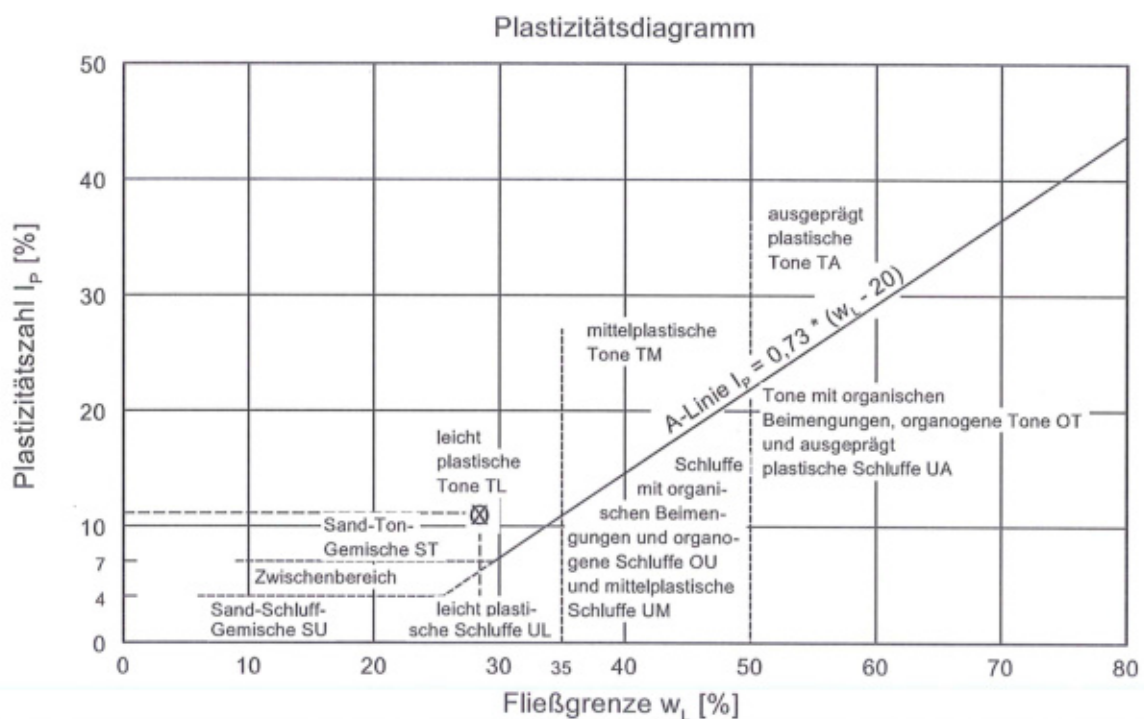
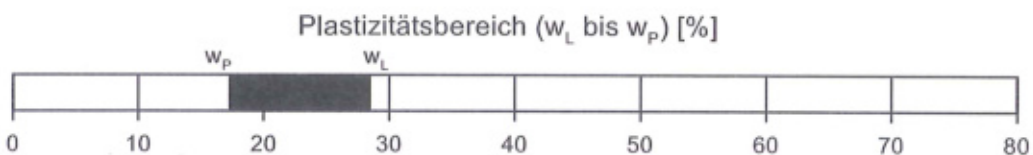
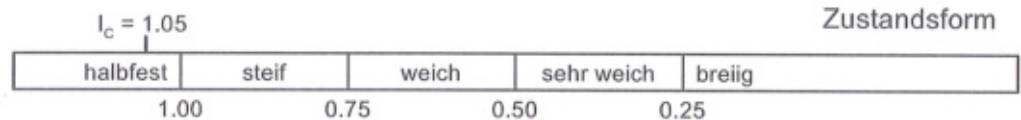
Probe entnommen am: 19.11.2021

Bearbeiter: uh

Datum: 03.12.2021



Wassergehalt $w = 16.7 \%$
 Fließgrenze $w_L = 28.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 17.3 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 11.1 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.05$



Bericht: 11 21 14

Anlage: 3.2.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Feuerwehr - Gerätehaus, An den Krautgärten

Limburg - Lindenholzhausen

Prüfungsnummer: 112114_2

Bodenart: Schluff (tonig)

Art der Entnahme: GP

Probe entnommen am: 19.11.2021

Bearbeiter: uh

Datum: 03.12.2021

Probenbezeichnung:	1/5 + 1/6
Entnahmestelle:	RKs 1
Entnahmetiefe [m]:	2,7 - 3,9
Feuchte Probe + Behälter [g]:	542.28
Trockene Probe + Behälter [g]:	508.04
Behälter [g]:	273.91
Porenwasser [g]:	34.24
Trockene Probe [g]:	234.13
Wassergehalt [%]:	14.62

Probenbezeichnung:	3/4
Entnahmestelle:	RKS 3
Entnahmetiefe [m]:	2,1 - 2,8
Feuchte Probe + Behälter [g]:	283.81
Trockene Probe + Behälter [g]:	265.92
Behälter [g]:	155.78
Porenwasser [g]:	17.89
Trockene Probe [g]:	110.14
Wassergehalt [%]:	16.24

Probenbezeichnung:	5/4 + 5/5
Entnahmestelle:	RKS 5
Entnahmetiefe [m]:	2,1 - 3,9
Feuchte Probe + Behälter [g]:	305.81
Trockene Probe + Behälter [g]:	282.09
Behälter [g]:	139.18
Porenwasser [g]:	23.72
Trockene Probe [g]:	142.91
Wassergehalt [%]:	16.60

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892 - 12 (Casagrande)

Feuerwehr - Gerätehaus, An den Krautgärten

Limburg - Lindenholzhausen

Prüfungsnummer: 112114_2

Probenbezeichnung: 5/4 + 5/5

Tiefe: 2,1 m - 3,9 m

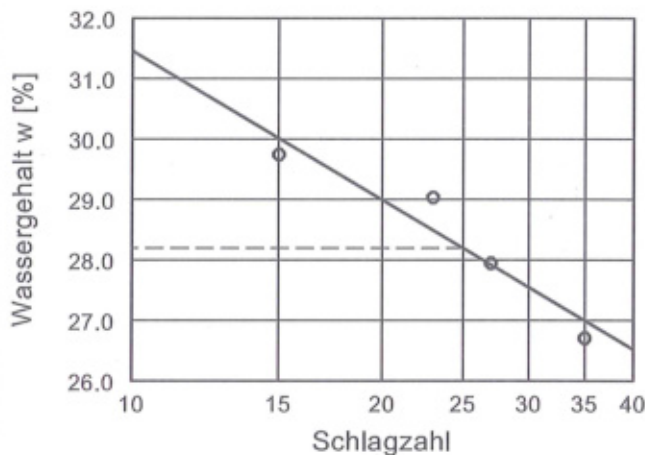
Art der Entnahme: GP

Bodenart (Plastizitätsdiagramm nach DIN 18122): Schluff (Tonig)

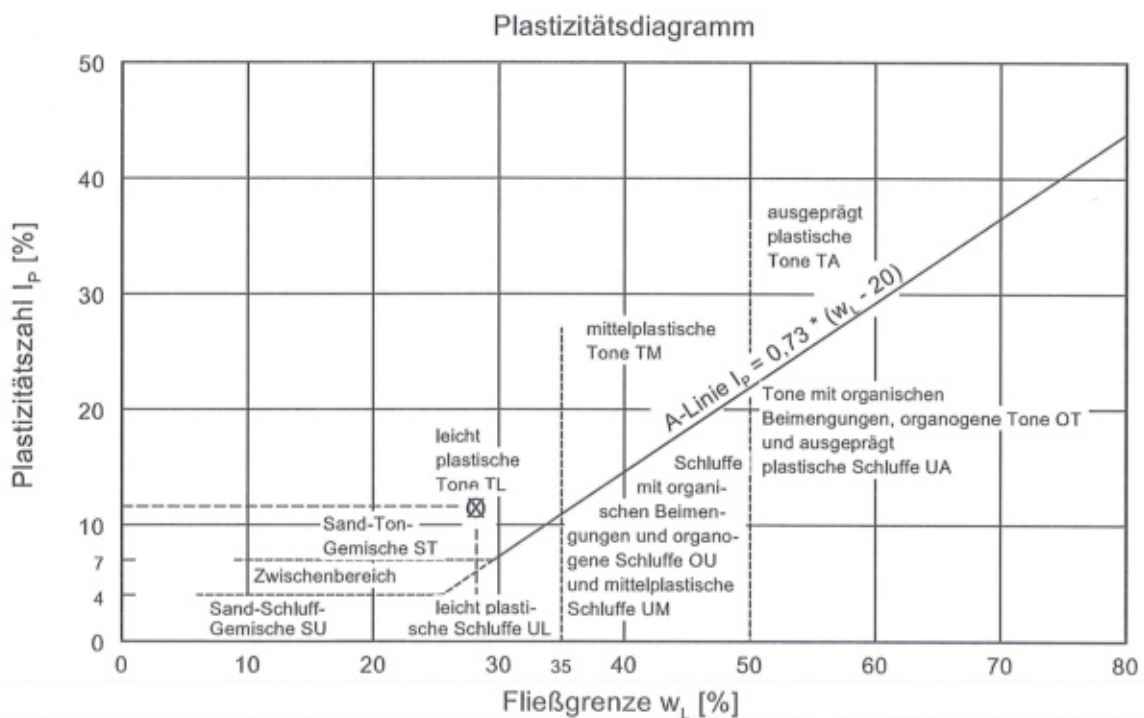
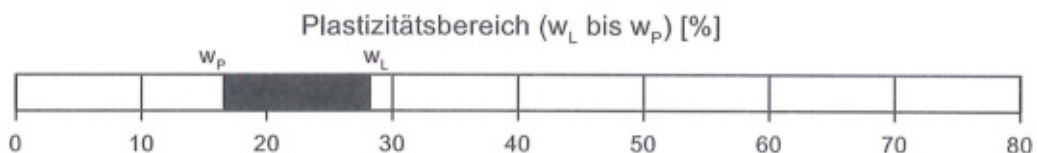
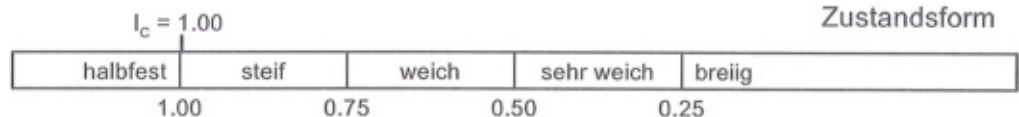
Probe entnommen am: 19.11.2021

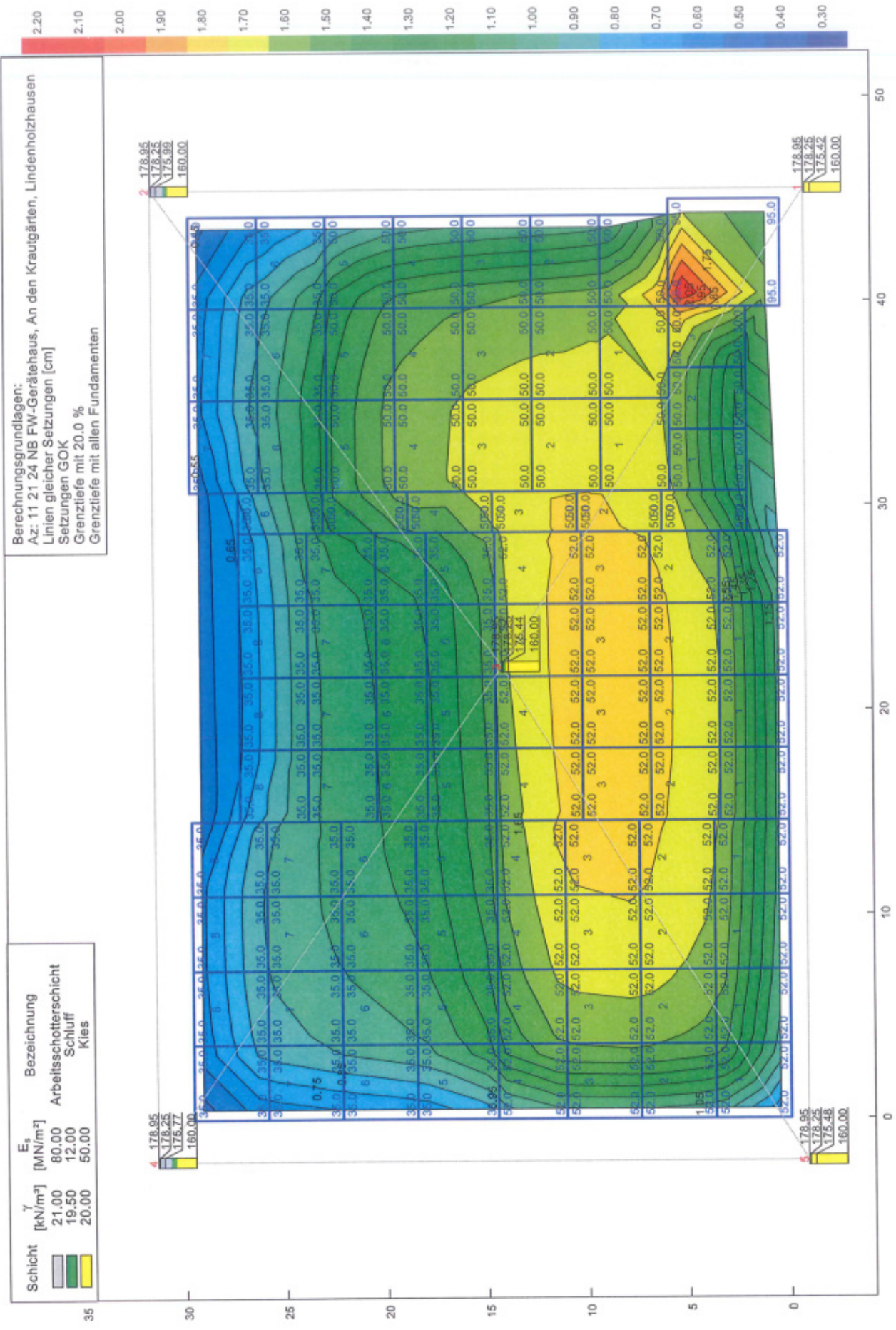
Bearbeiter: uh

Datum: 03.12.2021



Wassergehalt $w = 16.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 28.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 11.6 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.00$





Anlage 4.1: Bodenplatte: Farbige Darstellungen der Setzungen



**Feuerwehrgerätehaus
An den Krautgärten
Limburg-Lindenholzhausen**
Az. 11 21 14

Anlage 6

**Gegenüberstellung der Analysenergebnisse
zu den Zuordnungswerten des
*Baumerkblatts***

Tabelle A1a: Analysenergebnisse des Bodenmaterials im Feststoff (mg/kg) im Vergleich mit den Zuordnungswerten gemäß Baumerkblatt 2018, Tabellen 1.1 – 1.2

Parameter	Probe	Zugeordnete Bodenart: Lehm / Schluff										Verwertungsmöglichkeit										Z 2	> Z 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	MP 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* 1)	Z 1	Einbau in technischen Bauwerken																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Arsen	9,0	10	15	20	15 ²⁾	45	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

n. b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

Fußnoten nach Tabelle 1.1:

- 1) 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 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- 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) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₂₂), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8) PCB (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).
- 9) Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (ZO Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

Fußnoten nach Tabelle 1.2:

- 1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ – C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 4) PCB (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmitz gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).

Tabelle A1b: Analyseergebnisse des Bodenmaterials im Eluat ($\mu\text{g/l}$) für bodenähnliche Anwendungen und den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken im Vergleich mit den Zuordnungswerten gemäß Baumerkblatt 2018, Tabelle 1.3

Parameter	Probe	Z 0	Verwertungsmöglichkeit				> Z 2
			Bodenähnliche Anwendungen	Einbau in technischen Bauwerken			
				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Arsen	< 2,5	10	10	40	60	Entsorgung auf einer Deponie bzw. einer nach DepV zugelassenen Annahmestelle zwingend erforderlich	
Blei	< 2,5	20	40	100	200		
Cadmium	< 0,5	2	2	5	10		
Chrom (ges.)	< 5	15	30	75	150		
Kupfer	< 10	50	50	150	300		
Nickel	< 10	40	50	150	200		
Quecksilber	< 0,05	0,2	0,2	1	2		
Thallium	< 0,5	< 1	1	3	5		
Zink	< 10	100	100	300	600		
Cyanide (ges.) ³⁾	< 5	< 10	10	50	100		
Chlorid ⁴⁾	1,6	10 mg/l	10 mg/l	20 mg/l	30 mg/l		
Sulfat ⁴⁾	6,1	50 mg/l	50 mg/l	100 mg/l	150 mg/l		
Leitfähigkeit	120	500 µS/cm	500 µS/cm	1000 µS/cm	1500 µS/cm		
pH-Wert ¹⁾	8,1	6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12		
Phenolindex ²⁾	< 8	< 10	10	50	100		

n, b. nicht berechnet, da alle Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3) Verwertung für Z2-Material mit Cyanidges. > 100 $\mu\text{g/l}$ ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 $\mu\text{g/l}$.
- 4) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Entsorgung auf einer Deponie bzw. einer nach DepV zugelassenen Annahmestelle zwingend erforderlich

**Feuerwehrgerätehaus
An den Krautgärten
Limburg-Lindenholzhausen**

Az. 11 21 14

Anlage 7

Prüfbericht Dr. Graner & Partner GmbH

Prüfbericht: 2170063

26.11.2021

Auftraggeberprojekt: 11 21 14 Feuerwehrgerätehaus, An den Krautgärten, Limburg-Linde

Probenbezeichnung: MP 1
Probenahmedatum: 19.11.2021
Labornummer: 2170063-001
Material: Feststoff, Gesamtfraction
Bemerkung: Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	84	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	9,0	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	22	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	21	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	49	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
TOC	0,52	% TS	0,1	DIN EN 15936
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155 / Hb.
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	Altlasten Bd.7 T.4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht: 2170063

26.11.2021

Auftraggeberprojekt: 11 21 14 Feuerwehrgerätehaus, An den Krautgärten, Limburg-Linde

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	19.11.2021			
Labornummer:	2170063-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht: 2170063

26.11.2021

Auftraggeberprojekt: 11 21 14 Feuerwehrgerätehaus, An den Krautgärten, Limburg-Linde

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	19.11.2021			
Labornummer:	2170063-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	Headspace beiliegend und in Ordnung			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,1			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	120	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	1,6	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	6,1	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

Seite: 4 von 4