

Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen und Altlastenerkundung



Ing.-Büro Jürgen Markau, Marwitzer Straße 29, 14612 Falkensee

Gemeinde Wustermark
FB III - Bauen und Wohnumfeld
Hoppenrader Allee 1

14641 Wustermark

Dipl.-Ing. (FH) Jan Markau
Beratender Ingenieur für
Erd- und Grundbau BBIK

Marwitzer Straße 29
14612 Falkensee

Telefon 033 22/29 81-0
Telefax 033 22/29 81-51

jm@ib-markau.de
www.ib-markau.de

Falkensee, 15.11.2019

BV: Festplatz Gemeinde Wustermark

Projekt-Nr.: 276/2019/B

**Hier: Ergebnisse der ausgeführten Rammkernsondierungen RKS 1 bis 6
sowie der orientierenden abfalltechnischen Untersuchung nach
LAGA Boden**

Sehr geehrter Herr Bertleff,

als Anlage übersenden wir Ihnen die Sondierprofile der für o. g. Bauvorhaben von unserem Ingenieurbüro am 10.10.2019 auftragsgemäß ausgeführten Rammkernsondierungen RKS 1 bis 6.

Ein Lage- und Aufschlussplan mit eingetragenen Ansatzpunkten, acht erdstoffphysikalische Laboranalysen (Korngrößenverteilung nach DIN ISO/TS 17892-4, Glühverlustbestimmung nach DIN 18128) sowie eine chemische Laboranalyse (LAGA) sind ebenfalls beiliegend.

1. Baugrundsichtung

Die Auswertung der Aufschlüsse und Laborergebnisse ergab, dass im oberen Bereich entweder eine locker gelagerte Feinsandschicht mit mittelsandigen, stark schluffigen und humosen Anteilen oder eine ebenfalls locker gelagerte Auffüllung aus Feinsand mit mittelsandigen, stark schluffigen und schwach humosen Beimengungen, durchsetzt mit Bauschuttresten, vorhanden ist, deren Schichtstärke zwischen ca. 0,75 m und 0,90 m schwankt.

Unterhalb der v. g. Bodenschichten steht bis zur Endteufe der Rammkernsondierungen von 4,00 m überwiegend sandiger Geschiebelehm bzw. sandiger Geschiebemergel, weicher bis halbfester Konsistenz und vereinzelt mitteldicht gelagerter Feinsand mit mittelsandigen, schluffigen sowie teilweise schwach grobsandigen Beimengungen an.

Die genaue Schichtenfolge ist aus beiliegenden Sondierprofilen ersichtlich (Anlage 2, Seite 1 bis 6).

1.1 Eigenschaften der Baugrundsichten:

Schicht 1: Feinsand mit mittelsandigen, stark schluffigen und humosen Anteilen bzw. Auffüllung aus Feinsand mit mittelsandigen, stark schluffigen und schwach humosen Beimengungen, durchsetzt mit Bauschuttresten

Kurzzeichen nach DIN 4023:

fS,ms,u*,h; A,fS,ms,u*,h'

Bodengruppe nach DIN 18196: OH und A, SU* / OH

Bodenklasse nach DIN 18300: 1 / 3 und 4

Lagerungsdichte*): locker

Dichteindex: D rd. 0,15 ... 0,25

Durchlässigkeit (Kaubisch): $k_f = 3,2 \times 10^{-8} \dots 3,8 \times 10^{-8}$ m/s

humose Beimengungen: $V_{gl} < 0,05$

Frostverhalten: frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3

Schicht 2: Feinsand mit mittelsandigen, schluffigen sowie teilweise schwach grobsandigen Beimengungen

Kurzzeichen nach DIN 4023:

fS,ms,u; fS,ms,gs',u

Bodengruppe nach DIN 18196: SU*

Bodenklasse nach DIN 18300: 4

Lagerungsdichte*): mitteldicht

Dichteindex: D rd. 0,30 ... 0,40

Durchlässigkeit (Mallet & Paquant): $k_f = 8,7 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Frostverhalten: frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3

Schicht 3: sandiger Geschiebelehm bzw. sandiger Geschiebemergel

Kurzzeichen nach DIN 4023:

Lg,s bzw. Mg,s

Bodengruppe nach DIN 18196: SU* bzw. SU* / ST*

Bodenklasse nach DIN 18300: 4 / 5

Konsistenz*): weich bis halbfest

Konsistenzindex: $I_c \text{ rd. } 0,65 \dots \geq 1,00$

Durchlässigkeit (Kaubisch): $k_f < 10^{-7} \text{ m/s}$

Frostverhalten: frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3

*) Die Lagerungsdichte der humosen Deckschicht bzw. schwach humosen Auffüllung und die der rolligen Bodenschichten wurde durch den Sondierfortschritt eingeschätzt (nach Bohrmeisterangabe). Die Konsistenzansprache des Geschiebebodens erfolgte im Feld.

2. Grund- und Schichtenwasser

Während der Aufschlussarbeiten am 10.10.2019 wurde bis zur Endteufe der Rammkernsondierungen von 4,00 m kein Grund- oder Schichtenwasserandrang bemerkt.

Der mögliche höchste unbeeinflusste Grundwasserstand (HGW) ist, falls erforderlich, beim Landesamt für Umwelt Brandenburg, Abteilung Wasserwirtschaft 1, Referat RW 12, 14476 Potsdam / OT Groß Glienicke, Seeburger Chaussee 2, einzuholen.

Oberhalb der humosen Deckschicht, der anthropogenen Auffüllung, des Geschiebebodens sowie des schluffigen Sandes sind nach Niederschlägen temporäre Stauwasserbildungen möglich.

3. Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA Boden

Als Anlage 4 übersenden wir Ihnen den Prüfbericht Nr.: 2019/1015/6462 der Gefta Umweltlabor GmbH, 12055 Berlin, Niemetzstraße 47-49 der für o. g. Bauvorhaben untersuchten Mischprobe MP 1 hinsichtlich einer orientierenden abfalltechnischen Einschätzung möglicher Schadstoffbelastungen.

Untersuchungsprogramm - LAGA

Die Mischprobe wurde wie folgt gebildet und untersucht:

Tabelle 1

Mischprobe	aus Aufschluss	Entnahmetiefe	Material
MP 1	RKS 1	0,00 m ... 0,80 m	humose Deckschicht bzw. schwach humose Auffüllung mit Fremdbestandteile
	RKS 2	0,00 m ... 0,75 m	
	RKS 3	0,00 m ... 0,80 m	
	RKS 4	0,00 m ... 0,85 m	
	RKS 5	0,00 m ... 0,90 m	
	RKS 6	0,00 m ... 0,85 m	

Untersuchungsergebnisse - LAGA

Das untersuchte Material ist hinsichtlich der untersuchten Parameter nach LAGA Boden, Tab. II: 1.2.1 wie in der folgenden Tabelle 2 dargestellt einzustufen:

Tabelle 2

Mischprobe	Zuordnungskategorie	Grund der Beurteilung
MP 1	Z 1	TOC

4. Tragfähigkeit

Hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit werden die erkundeten Böden folgendermaßen eingeschätzt:

- humose Deckschicht	schlecht tragfähig
- anthropogene Auffüllung:	schlecht tragfähig
- mitteldicht gelagerter Sand:	tragfähig
- steifer bis halbfester Geschiebelehm	
/ -mergel:	tragfähig
- weicher Geschiebemergel:	bedingt tragfähig

Hinweis: Bei dem anstehenden Geschiebeboden handelt es sich um einen Boden der bei Wasserzutritt von seinem natürlichen Zustand in einen breiigen bis weichen Zustand übergeht.

Für Rückfragen und Erläuterungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß

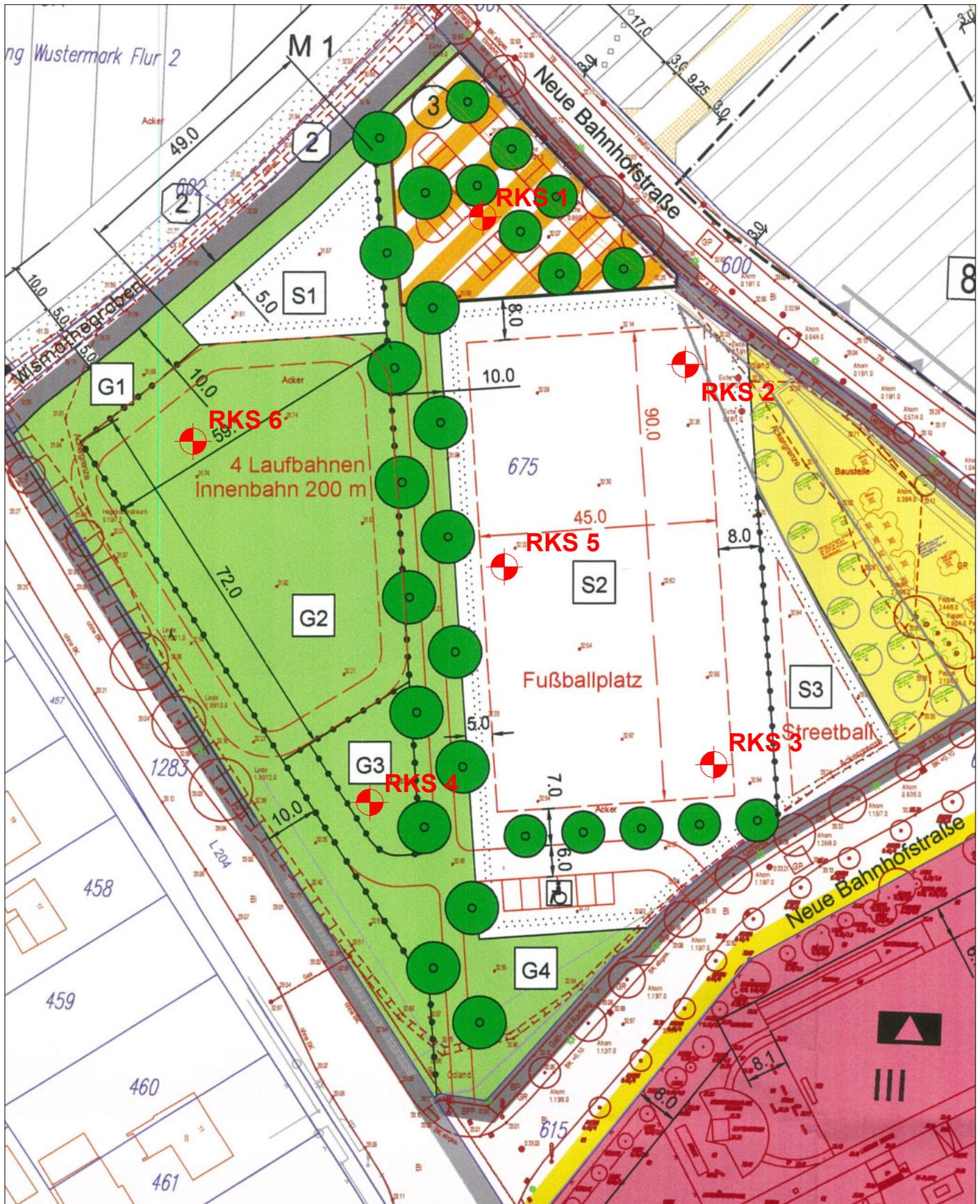

Dipl.-Ing. (FH) J. Markau
Beratender Ingenieur für
Erd- und Grundbau BBIK



Anlagen (A)

- A1 01 Blatt Lage- und Aufschlussplan, Maßstab 1:1000
- A2 06 Blatt Schichtenprofile, Maßstab 1:50
- A3 08 Blatt Erdstoffphysikalische Laboruntersuchungen
- A4 04 Blatt Chemischer Prüfbericht, 01 Stück Mischprobe nach LAGA Boden

Anlage 1

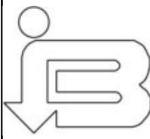


Legende:
 RKS - Rammkernsondierung

Quelle: Lageplan (19.08.2019), zugesandt durch die Gemeinde Wustermark am 10.09.2019

	Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
	Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
	14612 Falkensee	Anlage: 1
	Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1:1000
Lage- und Aufschlusplan		Datum: 10.10.2019
		Bearbeiter: M. Geick

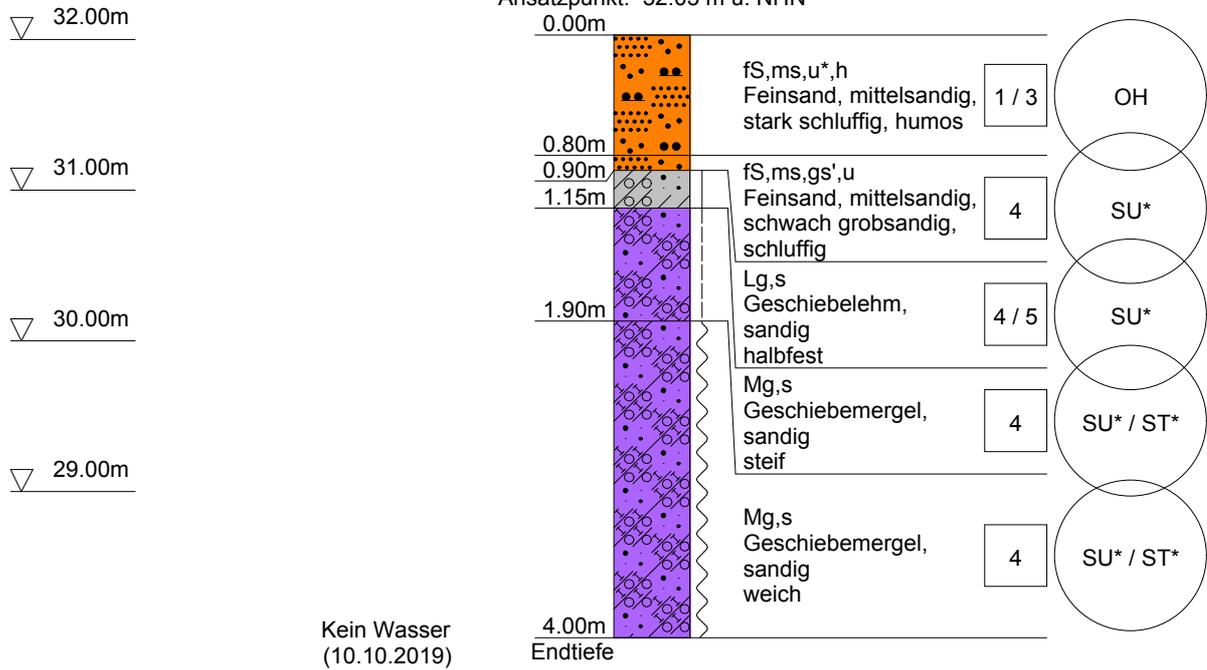
Anlage 2

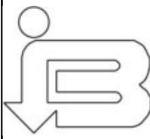


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 1
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1

Ansatzpunkt: 32.03 m ü. NHN

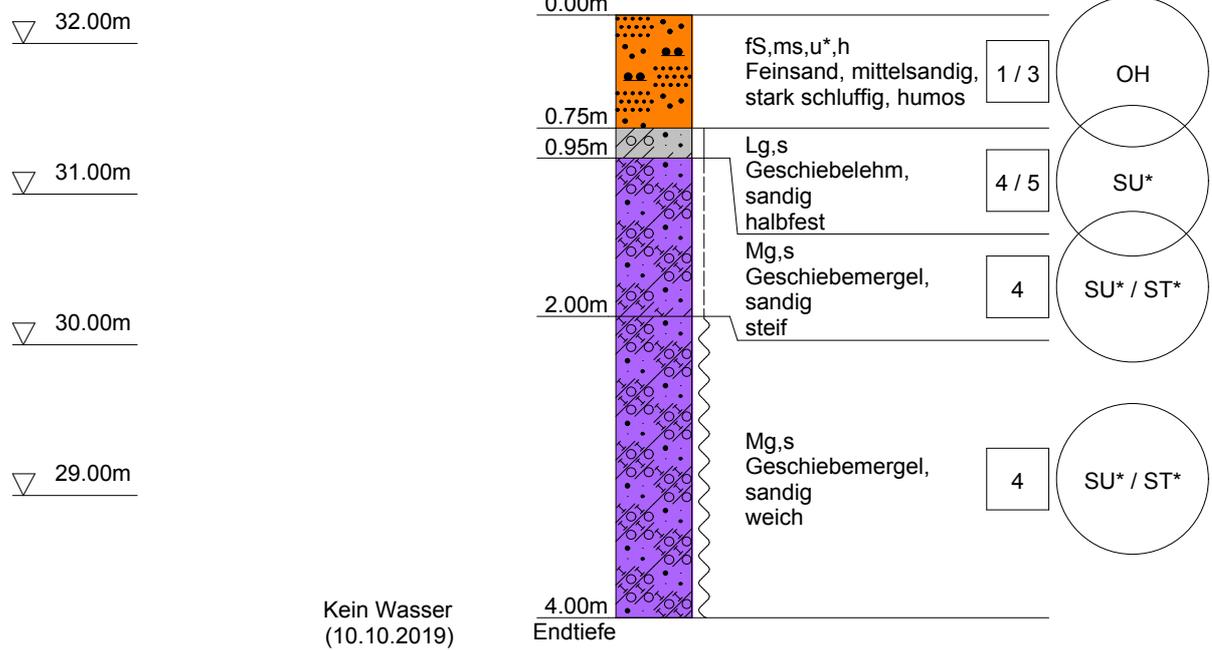


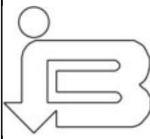


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 2
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 2

Ansatzpunkt: 32.19 m ü. NHN

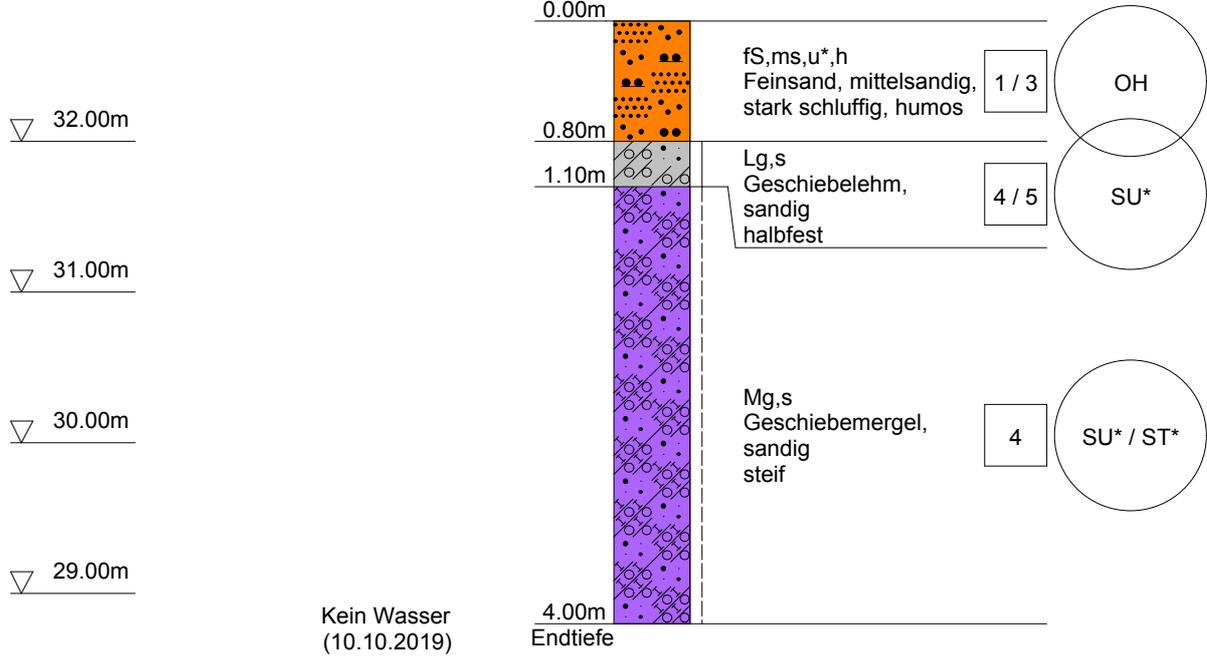




Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 3
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 3

Ansatzpunkt: 32.80 m ü. NHN

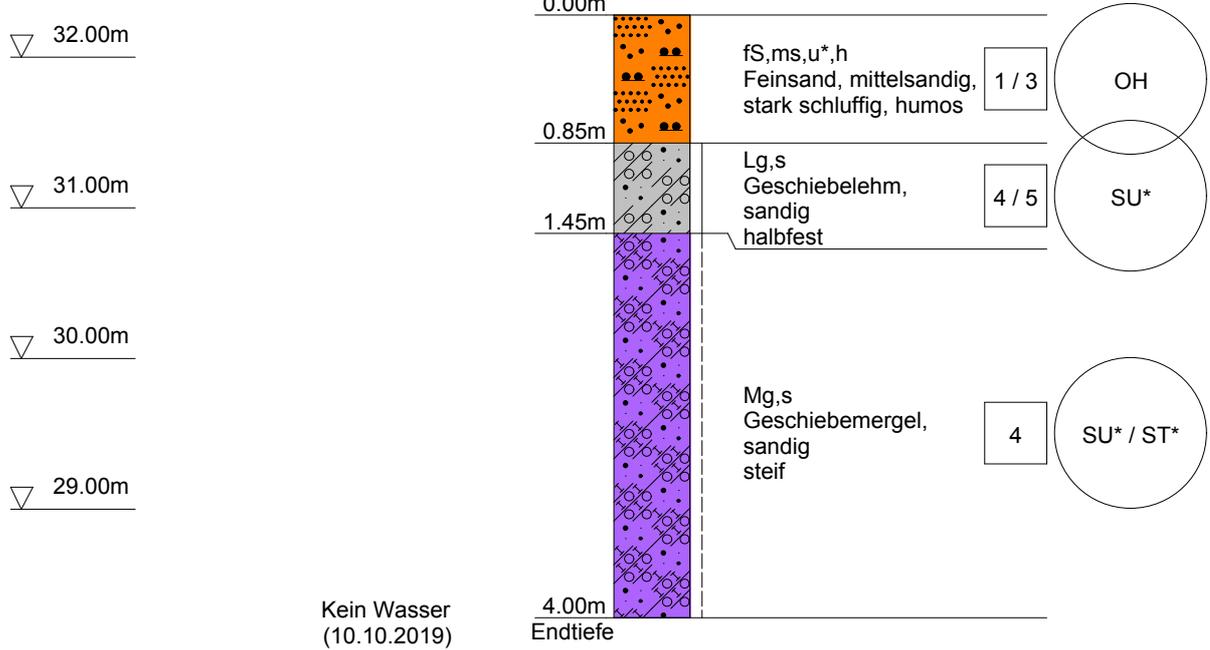


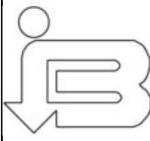


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 4
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 4

Ansatzpunkt: 32.28 m ü. NHN

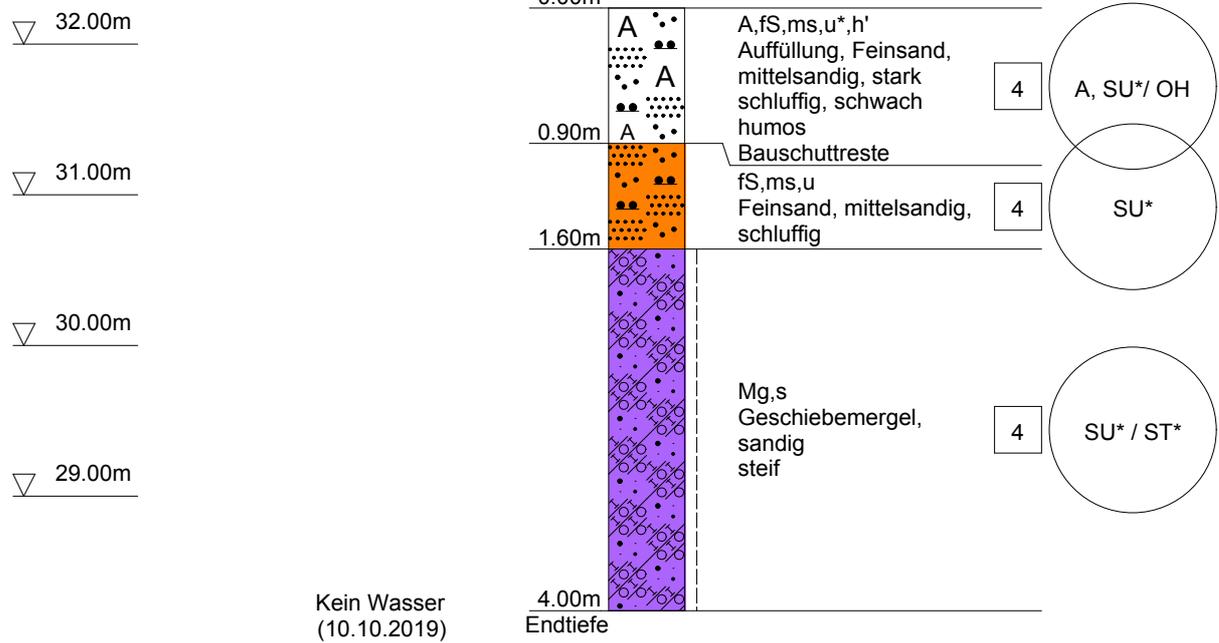




Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 5
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 5

Ansatzpunkt: 32.24 m ü. NHN

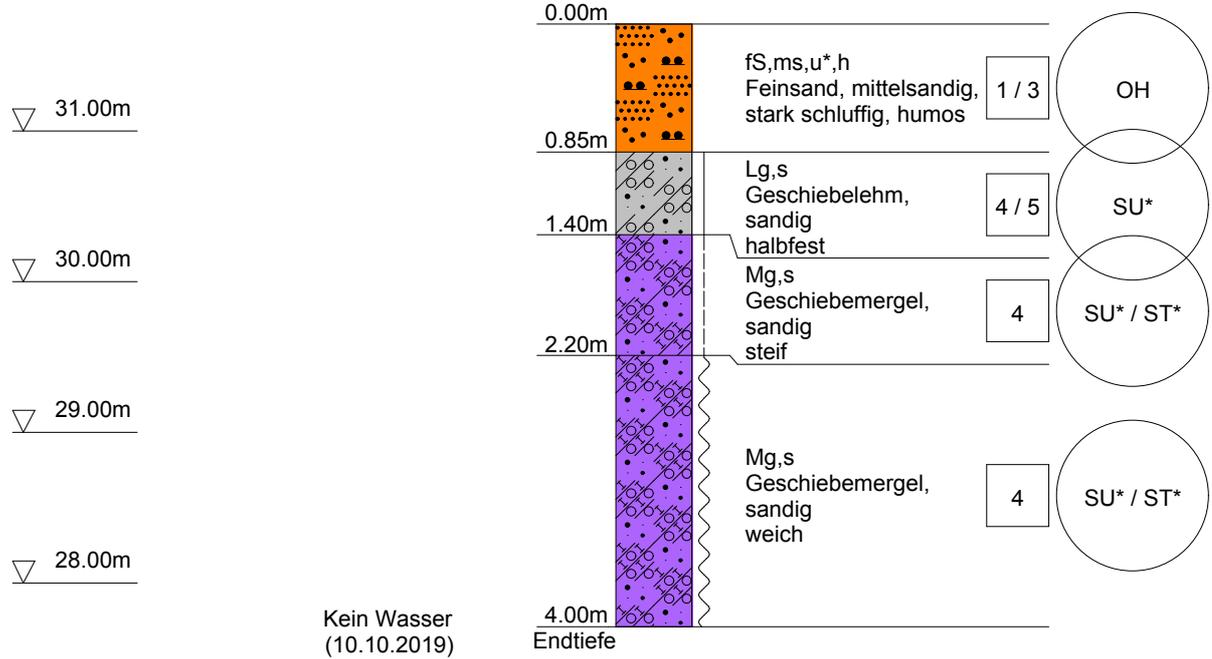




Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 6
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 6

Ansatzpunkt: 31.71 m ü. NHN



Anlage 3

Anlage 3.1



Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

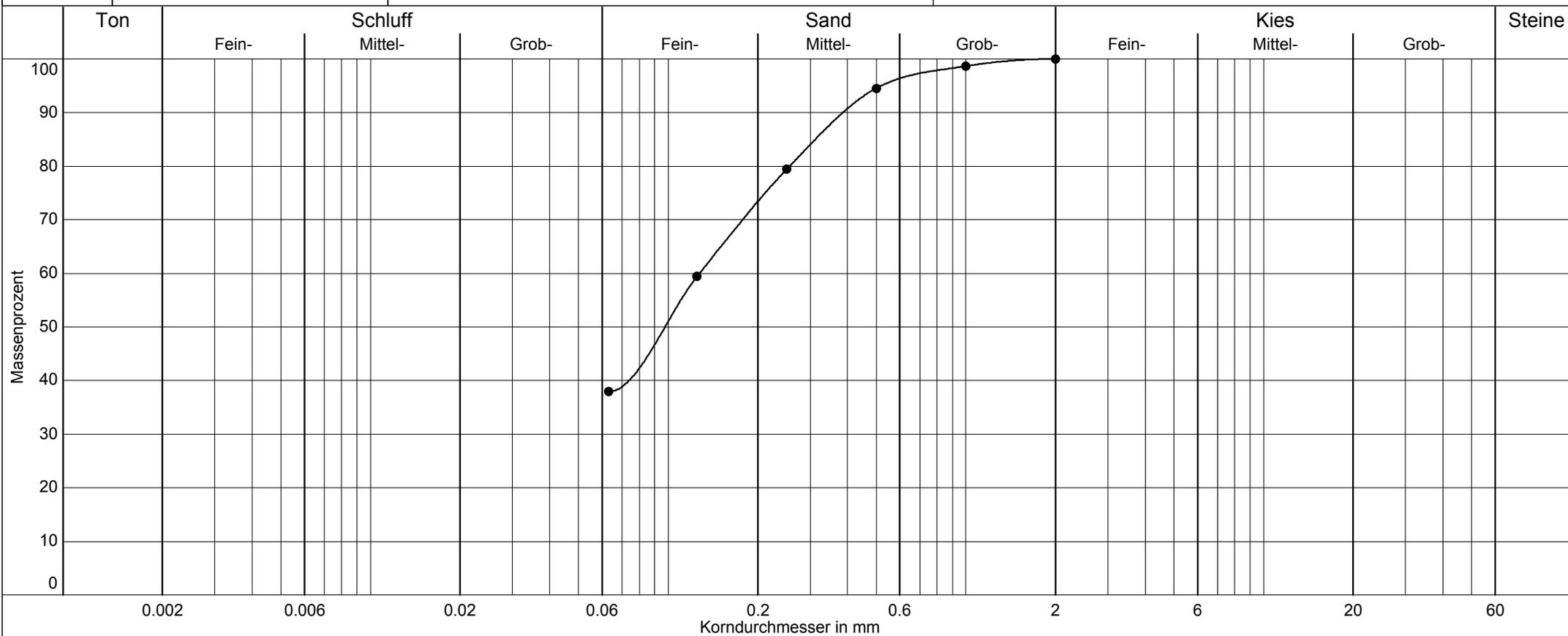
DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark

Projektnr.: 276/2019/B

Anlage: 3.1, Seite 1

Datum: 21.10.2019



Entnahmestelle	—●— RKS 2-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 0,75			
Bodenart	fS,ms,u*,h			
Bodengruppe	OH			
Bodenklasse	1 / 3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/37.9/62.1/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			

Bemerkungen: Glühverlust = 3,2 %, kf (Kaubisch) = 3,8E-008 m/s



Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

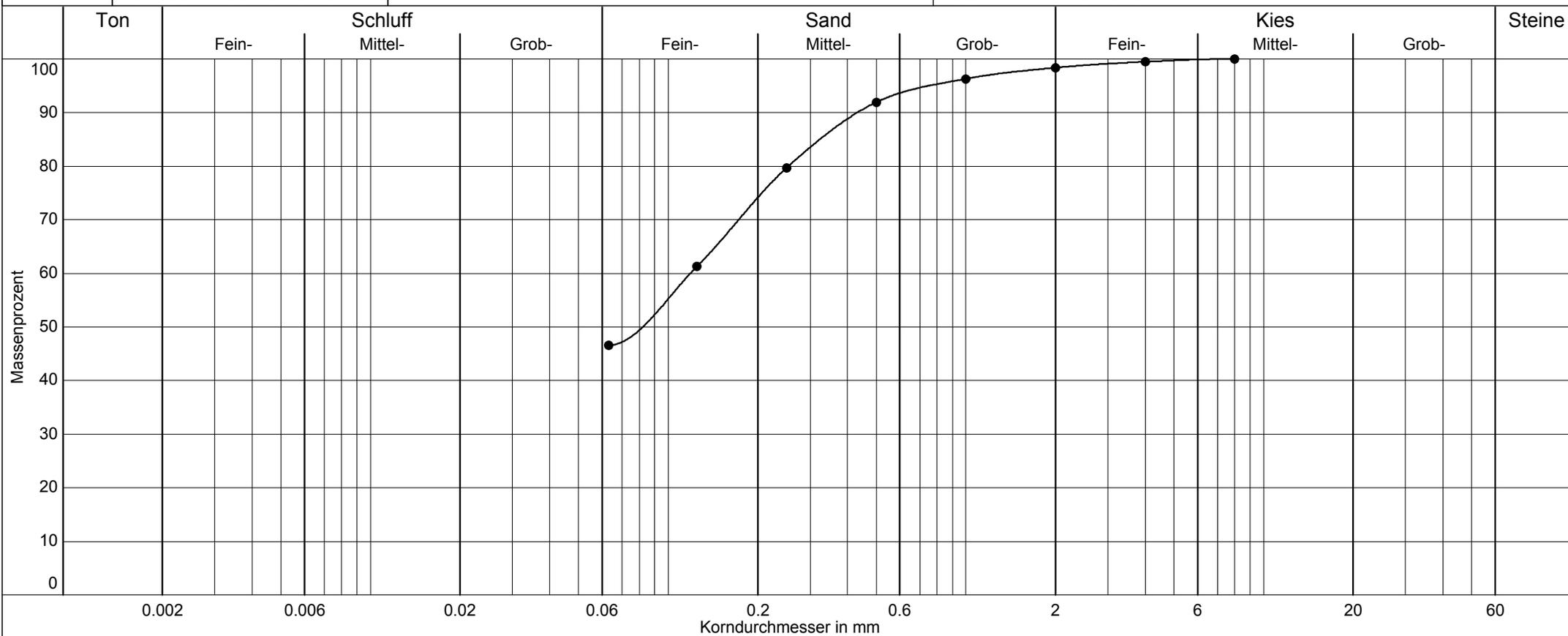
DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark

ProjektNr.: 276/2019/B

Anlage: 3.1, Seite 2

Datum: 21.10.2019



Entnahmestelle	—●— RKS 4-2			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,85 - 1,45			
Bodenart	Lg.s			
Bodengruppe	SU*			
Bodenklasse	4 / 5			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/46.6/51.8/1.6 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			

Bemerkungen: kf (Kaubisch) = 8,0E-009 m/s



Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

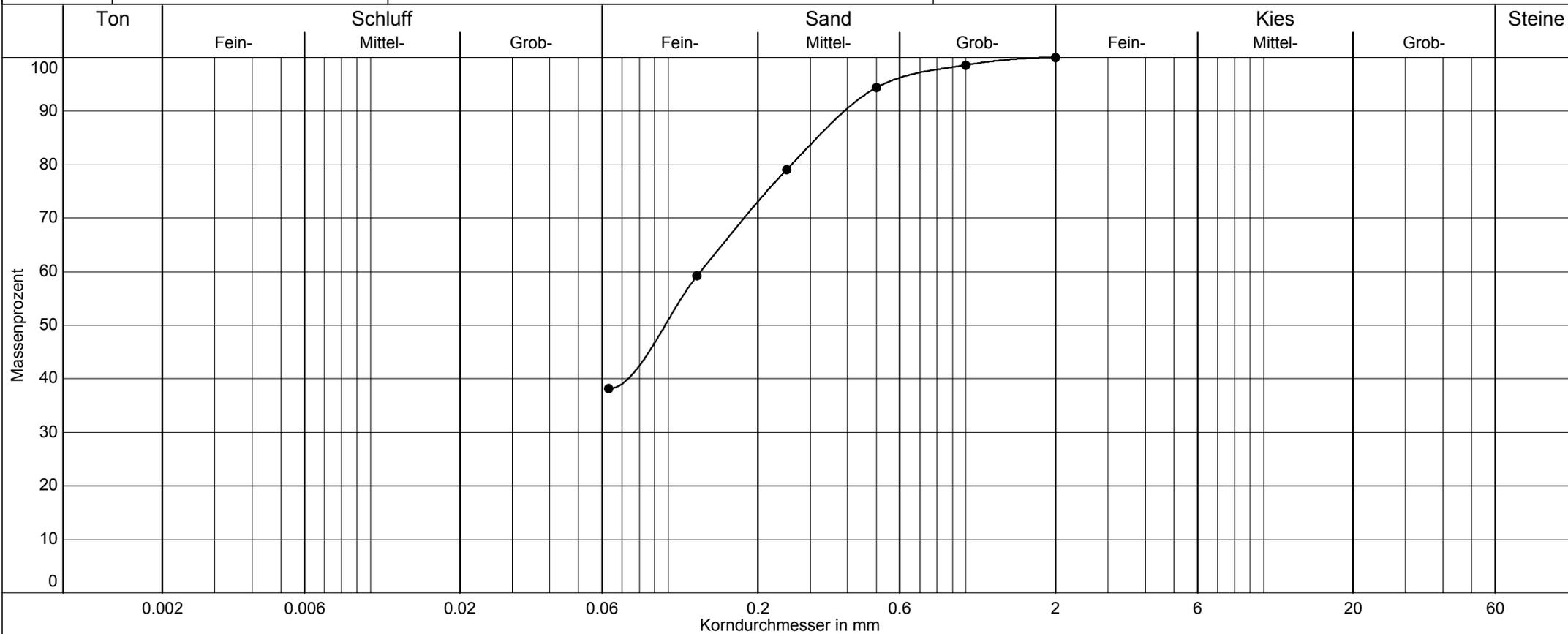
DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark

Projektnr.: 276/2019/B

Anlage: 3.1, Seite 3

Datum: 21.10.2019



Entnahmestelle	—●— RKS 5-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 0,90			
Bodenart	fS,ms,u*,h'			
Bodengruppe	SU* / OH			
Bodenklasse	4			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/38.1/61.9/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			

Bemerkungen: Glühverlust 2,7 %, kf (Kaubisch) = 3,6E-008 m/s, Bauschuttreste



Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

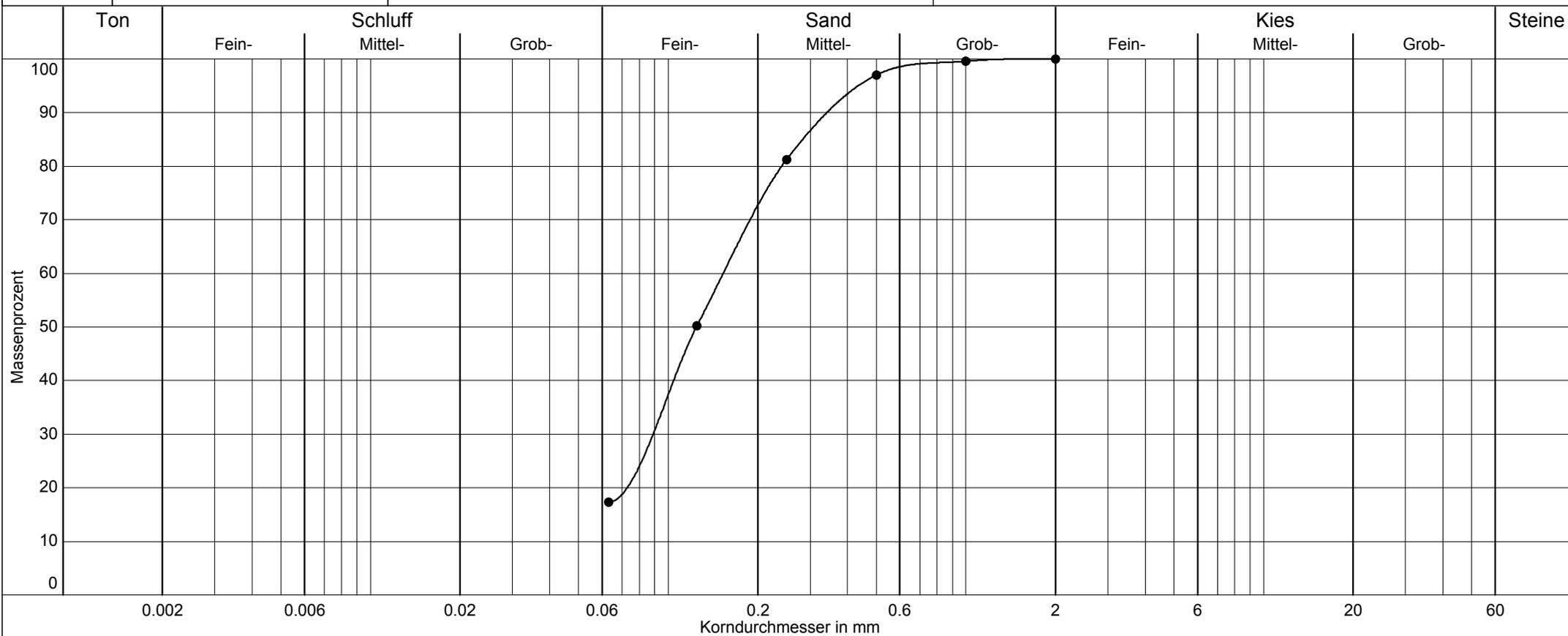
DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark

Projektnr.: 276/2019/B

Anlage: 3.1, Seite 4

Datum: 21.10.2019



Entnahmestelle	—●— RKS 5-2			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,90 - 1,60			
Bodenart	fS,ms,u			
Bodengruppe	SU*			
Bodenklasse	4			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/17.3/82.7/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			
Bemerkungen:	kf (Mallet & Paquant) = 8,7E-006 m/s			



Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

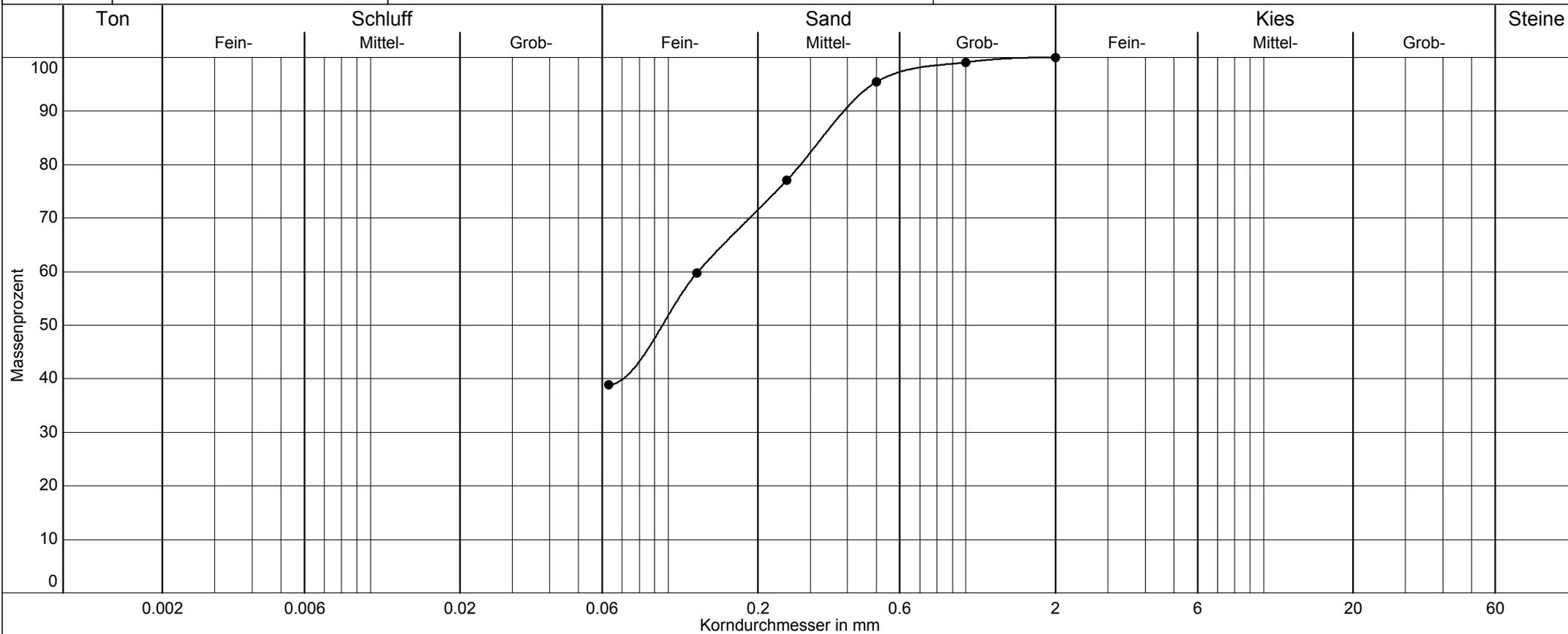
DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark

Projektnr.: 276/2019/B

Anlage: 3.1, Seite 5

Datum: 21.10.2019



Entnahmestelle	—●— RKS 6-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 0,85			
Bodenart	fS,ms,u*,h			
Bodengruppe	OH			
Bodenklasse	1 / 3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/38.9/61.1/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			
Bemerkungen:	Glühverlust = 3,1 %, kf (Kaubisch) = 3,2E-008 m/s			

Anlage 3.2



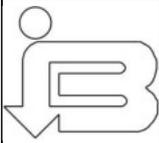
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 3.2, Seite 1
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 2-1
Glühverlust DIN 18 128	Entnahmetiefe: 0,00 - 0,75 m unter GOK
	Datum: 21.10.2019
	Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	18.83	19.00	18.98
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	18.66	18.83	18.82
Masse des Behälter	m_B	g	13.72	13.84	13.83
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.17	0.17	0.16
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.11	5.16	5.15
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.033	0.033	0.031
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.032		



Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 3.2, Seite 2
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 5-1
Glühverlust DIN 18 128	Entnahmetiefe: 0,00 - 0,90 m unter GOK
	Datum: 21.10.2019
	Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.		1	2	3	
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	19.41	19.66	19.60
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	19.28	19.51	19.47
Masse des Behälter	m_B	g	14.32	14.53	14.52
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.13	0.15	0.13
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.09	5.13	5.08
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.026	0.029	0.026
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.027		



Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: Festplatz Gemeinde Wustermark
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 276/2019/B
14612 Falkensee	Anlage: 3.2, Seite 3
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 6-1
Glühverlust DIN 18 128	Entnahmetiefe: 0,00 - 0,85 m unter GOK
	Datum: 21.10.2019
	Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	17.62	17.41	18.96
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	17.48	17.25	18.78
Masse des Behälter	m_B	g	12.45	12.38	13.87
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.14	0.16	0.18
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.17	5.03	5.09
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.027	0.032	0.035
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.031		

Anlage 4



PRÜFBERICHT

Nr.: 2019/1015/6462

**Untersuchungsobjekt
lt. Auftraggeber**

**276/2019/B
Festplatz Gemeinde Wustermark
MP 1**

Auftraggeber

Ing.-Büro Jürgen Markau

Anschrift

Marwitzer Str. 29
14612 Falkensee

**Probeneingang
Beginn der Laboruntersuchung
Ende der Laboruntersuchung**

15.10.2019
15.10.2019
17.10.2019

Probenanzahl

1 Bodenprobe
angeliefert durch AG

Auftrag

Ermittlung der Gehalte an

Parameter nach Laga, Tab. II, 1.2.1
Mindestuntersuchungsumfang für
Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen
bis 10 %

Umfang dieses Untersuchungsberichtes : 4 Seiten

17.10.2019



Ergebnisse:

LAGA Feststoff	Ergebnisse MP 1	Z 0 Sand	Z 1	Z 2
	6462			
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Arsen	3,86	10	45	150
Blei	11,8	40	210	700
Cadmium	0,13	0,4	3	10
Chrom (ges.)	5,32	30	180	600
Kupfer	5,70	20	120	400
Nickel	4,19	15	150	500
Quecksilber	< BG	0,1	1,5	5
Zink	19,7	60	450	1500
	%	%	%	%
TOC	0,65	0,5	1,5	5
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
EOX	< BG	1	3	10
MKW (C10-C40)	< BG	100	600	2000
MKW (C10-C22)	< BG	100	300	1000
-Naphthalin	<BG			
-Acenaphthylen	<BG			
-Acenaphthen	<BG			
-Fluoren	<BG			
-Phenanthren	<BG			
-Anthracen	<BG			
-Fluoranthren	<BG			
-Pyren	<BG			
-Benzo(a)anthracen	<BG			
-Chrysen	<BG			
-Benzo(b)fluoranthren	<BG			
-Benzo(k)fluoranthren	<BG			
-Benzo(a)pyren	<BG	0,3	0,9	3
-Dibenzo(a,h)anthr.	<BG			
-Benzo(g,h,i)perylen	<BG			
-Indo(1,2,3,c,d)pyren	<BG			
Σ PAK (EPA)	<BG	3	3 (9)	30

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



LAGA Eluat	Ergebnisse MP 1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
	6462				
pH	7,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit	36 $\mu\text{S}/\text{cm}$	250 $\mu\text{S}/\text{cm}$	250 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Chlorid	3,57	30	30	50	100
Sulfat	3,40	20	20	50	200

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Beurteilung nach LAGA Boden

Die Beurteilung erfolgt nach **LAGA – Technische Regel Boden Stand 05.11.2004**.

Das untersuchte Material ist hinsichtlich der untersuchten Parameter (Mindestumfang) nach LAGA wie folgt zu beurteilen:

Probe	Zuordnungskategorie
MP 1	Z 1 (TOC)

Die für die Entsorgung verbindliche Einstufung (falls erforderlich) obliegt ausschließlich der zuständigen Abfallbehörde.

Anmerkung

Das Probenmaterial wird 3 Monate lang nach Probeneingang aufbewahrt.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = im Unterauftrag vergeben

GEFTA Umweltlabor GmbH

Niehelastr. 47-49
12055 Berlin
tel: 030-609 983 73
fax: 030-609 983 77
gefta@umweltlabor.de

Dipl.-Geol. Claus Jacobi
-- Geschäftsführer --



Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Boden	Analysenverfahren	Bestimmungsgrenze
Trockensubstanz	DIN ISO 11 465: 1996-12	Feststoff
Eluat	DIN 38 414 S4: 1984-10	0,01 %
Säureaufschluss	DIN EN 13346 (S7a): 2001-04	---
TOC	DIN EN 1484 ¹ : 1997-05	---
Metalle		0,05 %
Arsen		mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	1,0
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	4,0
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	3,0
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	3,0
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,06
Organische Stoffe		3,0
EOX		mg/kg
MKW	DIN 38 409 H8 ¹ :1984-09	0,5
PAK (BaP)	DIN ISO 16703 / DIN EN 14039: 2005-01	50
	LUA NRW Merkblatt 1 1994	0,15 (BaP 0,04)
Wasser	Analysenverfahren	Bestimmungsgrenze
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	Eluat
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1976-12	---
Ionen		---
Chlorid		mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20) : 2009-07	0,05
	DIN EN ISO 10304-1 (D20) : 2009-07	1,5