



Gemeinde Geeste

Landkreis Emsland

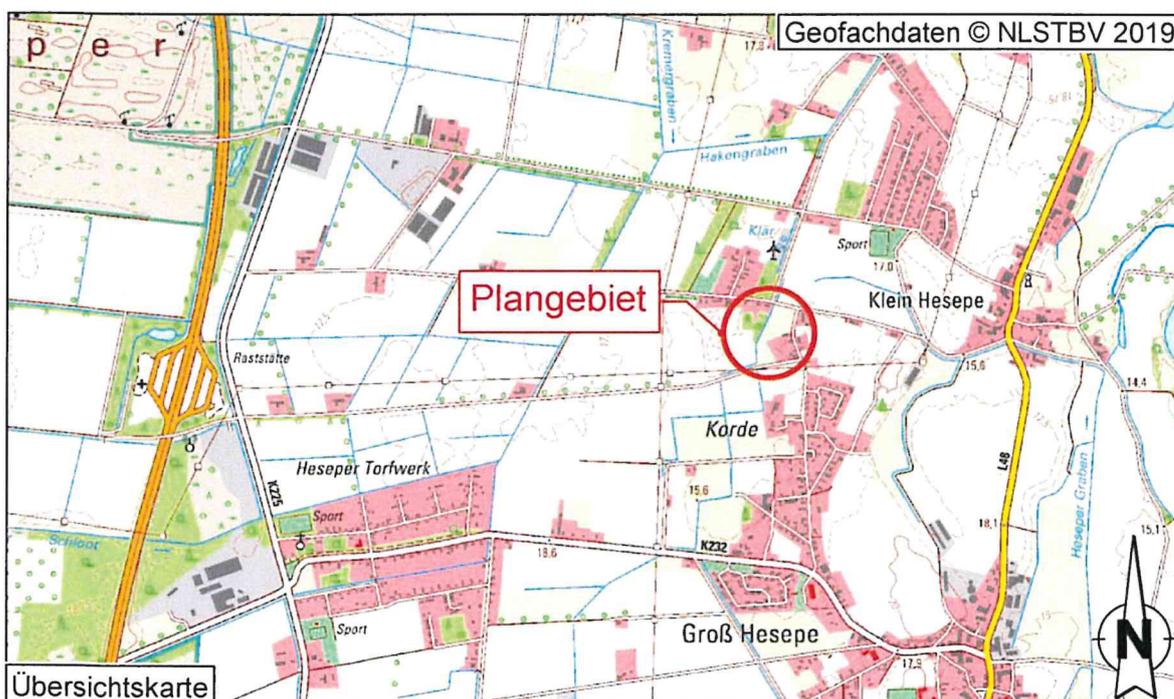
Antrag

auf Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

für die Regelung der Oberflächenentwässerung
im Zuge der Erschließung des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 148

„Südlich Weideweg“

im Ortsteil Klein Hesepe der Gemeinde Geeste, Landkreis Emsland



Aufgestellt:
Geeste, 25.02.2020

Gemeinde Geeste

Bearbeitet:
Papenburg, 25.02.2020

W. Grote
Ing.-Büro W. Grote GmbH

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1	Erläuterungsbericht	
Anlage 2	Hydraulischer Nachweis	
Anlage 3	Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-M 153	
Anlage 4	Übersichtskarte	M. 1:25.000
Anlage 5	Hydraulischer Lageplan	M. 1:1.000
Anlage 6	Bodenuntersuchung	

Erläuterungsbericht

zum

Antrag

auf Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

für die Regelung der Oberflächenentwässerung
im Zuge der Erschließung des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 148

„Südlich Weideweg“

im Ortsteil Klein Hesepe der Gemeinde Geeste, Landkreis Emsland

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	5
2. Gegenwärtiger Zustand.....	5
3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen	6
3.1 Entwässerung Verkehrsflächen	6
3.2 Entwässerung Privatgrundstücke.....	6
3.3 Querung vorhandener Gräben.....	6
4. Landschaftspflegerischer Beitrag	6

1. Allgemeines

Die Gemeinde Geeste beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 148 „Südlich Weideweg“ die Erschließung eines neuen Wohngebietes. Das Bebauungsplangebiet hat eine Gesamtgröße von rd. 1,44 ha und umfasst 13 Privatgrundstücke mit einer Größe von ca. 700 m² bis 870 m² sowie die dazugehörigen Erschließungsstraßen.

Im Zuge der Erschließung sind zur Entwässerung der Verkehrsflächen die Herstellung einer Regenwasserkanalisation und die Direkteinleitung in einen westlich des Wohngebietes gelegenen Entwässerungsgraben vorgesehen. Das auf den Privatgrundstücken anfallende Niederschlagswasser soll direkt in den Untergrund versickert werden. Es wird außerdem der vorhandene Graben (Gew. III. Ordn.) im Bereich der Kordestraße mit einer Erschließungsstraße gequert.

Für die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Oberflächenentwässerung im Plangebiet beantragt die Gemeinde Geeste die Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

2. Gegenwärtiger Zustand

Das Plangebiet liegt im Ortsteil Klein Hesepe, nordwestlich des Ortskerns der Gemeinde Geeste im Landkreis Emsland und umfasst eine Größe von rd. 1,44 ha. Es wird nördlich und östlich von der Kordestraße eingegrenzt, südlich von der Heidkampstraße und westlich vom Torfwerkgraben (Gew. II. Ordn.). In der Bestandssituation wird das überplante Gelände als Ackerfläche genutzt. Die Geländeoberkanten innerhalb des Plangebietes liegen bei ca. NN +16,50 m. Die umliegenden Straßenverkehrsflächen liegen auf einer Höhe von mindestens NN +17,20 m.

Aus der vorliegenden Bodenuntersuchung (Stand: Dezember 2018) geht hervor, dass der anstehende Untergrund als versickerungsfähig einzustufen ist (siehe Anlage 6). Der mittlere höchste Grundwasserstand ergibt sich aus dem gemessenen Grundwasserstand bei NN +15,23 m und dem Schwankungsbereich von 0,70 m zu NN +15,93 m.

Der Einleitgraben (Torfwerkgraben, Gew. II. Ordn.) liegt westlich des Plangebietes und verläuft von südlicher in nördliche Richtung. Entlang des Plangebietes weist er eine Gesamtbreite von ca. 8,00 m bei einer Sohlbreite von rd. 1,5 m auf. Die Sohle des Grabens liegt bei ca. NN +14,80 m. Das umliegende Gelände liegt bei ca. NN +16,50 m bis NN +16,80 m. Der Wasserstand wurde im Verlauf des Grabens zwischen NN +15,27 m und NN +15,49 m (Stand: 19.03.2019) gemessen.

Im Bereich der Kordestraße befindet sich ein vorhandener Graben (Gew. III. Ordn.) mit einer Gesamtlänge von ca. 90 m. Der Graben ist nicht mit dem Torfwerkgraben (Gew. II. Ordn.) verbunden. Er weist eine Gesamtbreite von ca. 2,00 m bei einer Sohlbreite von rd. 0,30 m

auf. Die Sohle des Grabens liegt bei ca. NN +16,20 m. Das umliegende Gelände liegt bei ca. NN +16,50 m. Der Graben führte zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme kein Wasser (Stand: 19.03.2019).

3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen

3.1 Entwässerung Verkehrsflächen

Die Oberflächenentwässerung der Verkehrsflächen soll über eine Regenwasserkanalisation erfolgen. Das Leitungssystem besteht aus zwei separaten Strängen und verläuft innerhalb der Verkehrsflächen. An den geplanten Einleitstellen 1 und 2 mündet die Regenwasserkanalisation in das Gewässer „Torfwerkgraben“ (Gew. II. Ordn.).

Die zu entwässernde Fläche (A_E) beträgt ca. 1200 m². Da somit die versiegelte Fläche (A_U) kleiner als 2.000 m² ist, kann auf eine Rückhaltung mit gedrosselter Einleitung verzichtet und das anfallende Niederschlagswasser direkt in das Gewässer eingeleitet werden. Die Einleitmenge ergibt sich aus dem hydraulischen Nachweis (siehe Anlage 2).

3.2 Entwässerung Privatgrundstücke

Das auf den Privatgrundstücken anfallende Niederschlagswasser soll direkt über den anstehenden versickerungsfähigen Untergrund versickert werden. Die Geländeoberkanten der Privatgrundstücke werden sich am Höhenniveau der umliegenden Straßenverkehrsflächen orientieren und mindestens bei NN +17,20 m liegen. Der Abstand der Geländeoberkanten zum mittleren höchsten Grundwasserstand (NN +15,93 m) beträgt somit ca. 1,30 m. Eine Ausbildung von flachen Versickerungseinrichtungen ist demnach unter Berücksichtigung des Mindestabstandes von 1,0 m zum mittleren höchsten Grundwasserstand möglich.

3.3 Querung vorhandener Graben

Der vorhandene Graben (Gew. III. Ordn.) im Bereich der Kordestraße wird im Zuge der Erschließung von einer geplanten Erschließungsstraße gequert. Aufgrund der Tatsache, dass der Graben nicht mit dem westlich gelegenen Torfwerkgraben verbunden und nicht dauerhaft wasserführend ist, werden die durch die geplante Erschließungsstraße getrennten Grabenbereiche nicht über einen Durchlass miteinander verbunden.

4. Landschaftspflegerischer Beitrag

Durch die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Oberflächenentwässerung werden keine signifikanten Umweltauswirkungen erwartet. Es sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu erwarten.

Hydraulischer Nachweis

zum

Antrag

auf Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

für die Regelung der Oberflächenentwässerung
im Zuge der Erschließung des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 148

„Südlich Weideweg“

im Ortsteil Klein Hesepe der Gemeinde Geeste, Landkreis Emsland

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
2. Berechnung Einleitmengen	3
2.1 Regenspenden und Regenhöhen	3
2.2 Ermittlung der Einzugsgebietsfläche A_E	5
2.3 Hydraulische Berechnung	5

1. Allgemeines

Die Gemeinde Geeste beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 148 „Südlich Weideweg“ die Erschließung eines neuen Wohngebietes. Das Bebauungsplangebiet hat eine Gesamtgröße von rd. 1,44 ha und umfasst 13 Privatgrundstücke mit einer Größe von ca. 700 m² bis 870 m² sowie die dazugehörigen Erschließungsstraßen.

Im Zuge der Erschließung sind zur Entwässerung der Verkehrsflächen die Herstellung einer Regenwasserkanalisation und die Direkteinleitung in einen westlich des Wohngebietes gelegenen Entwässerungsgraben vorgesehen. Das auf den Privatgrundstücken anfallende Niederschlagswasser soll direkt in den Untergrund versickert werden. Es wird außerdem der vorhandene Graben (Gew. III. Ordn.) im Bereich der Kordestraße mit einer Erschließungsstraße gequert.

2. Berechnung Einleitmengen

2.1 Regenspenden und Regenhöhen

Die für die Berechnung der Regenwasserabflüsse maßgebenden Regenspenden $r_{D;n}$ werden aus dem Atlas des DWD „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ (itwh KOSTRA-DWD 2010R) entnommen. Für Planungszwecke wird ein Toleranzbetrag von 10 % berücksichtigt.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 13, Zeile 33
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	172,5	246,7	290,1	344,8	419,0	493,2	536,6	591,3	665,5
10 min	136,0	181,7	208,5	242,2	287,9	333,6	360,4	394,1	439,8
15 min	112,2	146,7	166,8	192,2	226,7	261,1	281,3	306,7	341,1
20 min	95,5	123,7	140,2	161,0	189,1	217,3	233,8	254,6	282,8
30 min	73,6	94,8	107,3	122,9	144,2	165,4	177,8	193,5	214,7
45 min	54,8	70,8	80,1	91,9	107,9	123,9	133,3	145,1	161,1
60 min	43,6	56,7	64,4	74,0	87,1	100,2	107,8	117,5	130,6
90 min	31,5	40,7	46,1	52,9	62,2	71,4	76,8	83,6	92,9
2 h	24,9	32,2	36,4	41,7	48,9	56,2	60,4	65,7	72,9
3 h	18,0	23,1	26,1	29,8	34,9	40,0	43,0	46,8	51,9
4 h	14,3	18,3	20,6	23,5	27,5	31,5	33,8	36,8	40,7
6 h	10,3	13,1	14,8	16,8	19,6	22,5	24,1	26,2	29,0
9 h	7,4	9,4	10,6	12,0	14,0	16,0	17,2	18,6	20,6
12 h	5,9	7,4	8,3	9,5	11,0	12,6	13,5	14,7	16,2
18 h	4,2	5,3	6,0	6,8	7,9	9,0	9,6	10,4	11,5
24 h	3,4	4,2	4,7	5,4	6,2	7,1	7,6	8,2	9,1
48 h	2,1	2,6	2,8	3,2	3,7	4,2	4,5	4,8	5,3
72 h	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	3,1	3,3	3,5	3,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,10	15,50	28,30	43,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,00	47,50	75,80	100,50

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

2.2 Ermittlung der Einzugsgebietsfläche A_E

Das gesamte Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,44 ha. In den nachfolgenden Berechnungen werden jedoch nur die Verkehrsflächen berücksichtigt, da das auf den Privatgrundstücken anfallende Niederschlagswasser in den anstehenden Untergrund versickert wird. Die Größe der zu entwässernden Fläche wurde mit dem Programm „AutoCAD“ zu rd. 0,12 ha ermittelt. Davon sind ca. 0,10 ha an die Einleitstelle 1 und ca. 0,02 ha an die Einleitstelle 2 angeschlossen.

Auf sicherer Seite liegend wird die gesamte Verkehrsfläche als vollständig befestigte Fläche betrachtet.

2.3 Hydraulische Berechnung

Die geplanten Verkehrsflächen werden über zwei separate Leitungsstränge in den Torfwerkgraben entwässert. Die Ermittlung der Einleitmenge erfolgt für die Einleitstellen 1 und 2 nach dem Zeitbeiwertverfahren gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 118, Ausgabe März 2008. Es gilt:

$$Q_r = r_{D;n} * \Psi_s * A_{E,k}$$

Berechnungsparameter

Folgende Berechnungsparameter werden für die Ermittlung der Einleitmenge berücksichtigt:

o **Einzugsgebiet Einleitstellen**

Die Größe der Einzugsgebiete der Einleitstellen 1 und 2 wurde mit dem Programm „AutoCAD“ ermittelt und ist im hydraulischen Lageplan (siehe Anlage 5) dargestellt.

$A_{E,k}$ [ha] Einzugsgebiet Einleitstelle 1 und 2

$$\underline{A_{E,1} = 0,10 \text{ ha}}$$

$$\underline{A_{E,2} = 0,02 \text{ ha}}$$

○ **Bemessungsregen**

T [a] Wiederkehrzeit
 $T = 2 \text{ a}$ (DWA-A 118, Tab. 2)

n [a⁻¹] Überschreitungshäufigkeit
 $n = 0,5 \text{ a}^{-1}$

D [min] Regendauer bzw. Dauerstufe
 $D = 10 \text{ min}$ (DWA-A 118, Tab. 4)

$r_{D;n}$ [l/(s*ha)] Niederschlagsspende
 Die Starkniederschlagsspenden $r_{D;n}$ werden aus dem Atlas des DWD „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ (itwh KOSTRA-DWD 2010R) entnommen. Für Planungszwecke wird ein Toleranzbetrag von 10 % berücksichtigt.
 $r_{10;0,5} = 181,7 \text{ l/(s*ha)} + 10 \%$
 $= \underline{199,9 \text{ l/(s*ha)}}$

○ **Spitzenabflussbeiwert**

Ψ_s [-] maßgebender Abflussbeiwert
 (beschreibt das Verhältnis zwischen der resultierenden maximalen Abflussspende und der zugehörigen Regenspende)
 Befestigungsgrad: 100 %
 Geländeneigung $1 \% \leq I_G \leq 4 \%$
 $r_{15;1} = 112,2 \text{ l/(s*ha)} + 10 \%$
 $= 123,4 \text{ l/(s*ha)}$
 $\rightarrow \underline{\Psi_s = 0,95}$

Berechnung Einleitmengen

$$\begin{aligned} Q_{r,1} &= r_{D;n} * \psi_s * A_{E,k} \\ &= 199,9 \text{ l/(s*ha)} * 0,95 * 0,10 \text{ ha} \\ &= \underline{19,0 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{r,2} &= r_{D;n} * \psi_s * A_{E,k} \\ &= 199,9 \text{ l/(s*ha)} * 0,95 * 0,02 \text{ ha} \\ &= \underline{3,8 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

Die Einleitmengen an den Einleitstellen 1 und 2 betragen bei einem 2-jährigen 10-minütigen Niederschlagsereignis rd. 19,0 l/s, bzw. 3,8 l/s.

Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-M 153

zum

Antrag

auf Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

für die Regelung der Oberflächenentwässerung
im Zuge der Erschließung des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 148

„Südlich Weideweg“

im Ortsteil Klein Hesepe der Gemeinde Geeste, Landkreis Emsland

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
2. Bewertung des Regenwasserabflusses	3
2.1 Flächenermittlung	3
2.2 Bewertungstabellen	4
2.3 Bewertung nach Merkblatt DWA-M 153	7
3. Ergebnis	7

1. Allgemeines

Die geplante Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in ein Gewässer oder ins Grundwasser muss gemäß dem Merkblatt DWA-M 153 (Ausgabe August 2007) durch ein Bewertungsverfahren dahingehend geprüft werden, ob zusätzliche Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitung notwendig sind.

Das nachfolgende Bewertungsverfahren des Regenwasserabflusses wird für die Flächen im Einzugsgebiet der Einleitstellen 1 und 2 durchgeführt.

Die Bewertung des Regenwasserabflusses erfolgt gem. ATV-Merkblatt DWA-M 153 auf Basis der aktuellen Plangrundlage.

2. Bewertung des Regenwasserabflusses

Das nachfolgende Bewertungsverfahren des Regenwasserabflusses wird unter Berücksichtigung der unterschiedlich stark belasteten Flächentypen der geplanten Bebauung durchgeführt.

2.1 Flächenermittlung

Bei der Bewertung des Regenwasserabflusses werden die Flächen der Einleitstellen 1 und 2 zusammen berücksichtigt, da die jeweiligen Bewertungspunkte identisch sind.

Der Einzugsbereich der Einleitstellen 1 und 2 umfasst eine Größe von ca. 0,12 ha (siehe Anlage 2 Kapitel 2.3) und wird auf sicherer Seite liegend insgesamt als Verkehrsfläche betrachtet.

Die abflusswirksamen Flächengrößen ergeben sich wie folgt:

Verkehrsfläche:

	A_E	ψ_m	A_u
Pflaster- oder Asphaltfläche	0,12	0,9	0,11
Flächensumme:	0,12		0,11 ha

Verkehrsfläche

$$\sum A_E = \underline{\underline{0,12 \text{ ha}}}$$

$$\sum A_u = \underline{\underline{0,11 \text{ ha}}}$$

2.2 Bewertungstabellen

Die zur Klassifizierung herangezogenen Tabellen des Merkblattes DWA-M 153 (Ausgabe August 2007) mit den daraus gewählten Parametern sind nachfolgend aufgelistet.

Tabelle 1a: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen

Gewässerpunkte			
Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Meer	offene Küstenregion	G1	33
Fließgewässer	großer Fluss (MQ > 50 m ³ /s)	G2	27
	kleiner Fluss (b _{sp} > 5 m)	G3	24
	großer Hügel- und Berglandfluss (b _{sp} 1-5 m; v ≥ 0,5 m/s)	G4	21
	großer Flachlandbach (b _{sp} 1-5 m; v < 0,5 m/s)	G5	18
	kleiner Hügel- und Berglandbach (b _{sp} < 1 m; v ≥ 0,3 m/s)		
	kleiner Flachlandbach (b _{sp} < 1 m; v < 0,3 m/s)	G6	15
stehende und gestaute Gewässer	abgeschlossene Meeresbucht	G7	18
	großer See (über 1 km ² Oberfläche)		
	gestauter großer Fluss (MQ > 50 m ³ /s)		
	gestauter kleiner Fluss * Marschgewässer	G8	16
	gestauter großer Hügel- und Berglandbach *	G9	14
	gestauter großer Flachlandbach* (siehe auch G24)	G10	12
	kleiner See, Weiher (unter 500 m ² Oberfläche)	G11	10
gestaute kleine Bäche *			
Grundwasser	außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10
	Karstgebiete ohne Verbindung zu Trinkwassergewinnungsgebieten (Nachweis erforderlich)	G13	8

* Die Einstufung gestauter Gewässer erfolgt i. d. R. oberhalb der Stauwurzel

gewählt: Typ G5; 18 Punkte (Torfwerkgraben, Gew. II. Ordn.)

Tabelle 2: Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft (L)

Einfluss aus der Luft			
Luftverschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Siedlungsbereich mit geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr unter 5000 Kfz/24h)	L1	1
	Straßen außerhalb von Siedlungen		
mittel	Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr 5.000 - 15.000 Kfz/24h)	L2	2
stark	Siedlungsbereiche mit starkem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr über 15.000 Kfz/24h)	L3	4
	Siedlungsbereiche mit regelmäßigem Hausbrand (z.B. Holz, Kohle)		
	im Einflussbereich von Gewerbe und Industrie mit Staubemission durch Produktion, Bearbeitung, Lagerung und Transport	L4	8

gewählt: Typ L1; 1 Punkt (geringe Verschmutzung)

Tabelle 3: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche (F)

Belastung aus der Fläche			
Flächenverschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Gründächer, Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	F1	5
	Dachflächen* und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F2	8
	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühhakenbereiches von Straßen (Abstand über 3 m)	F3	12
	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten		
	wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/24h) in Wohngebieten und vergleichbaren Gewerbegebieten, z.B. Wohnstraßen		
mittel	Straßen mit 300 - 5.000 Kfz/24h, z.B. Anlieger-, Erschließungs- und Kreisstraßen	F4	19
	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten**	F5	27
	Straßen mit 5.000 - 15.000 Kfz/24h, z.B. Hauptverkehrsstraßen		
stark	Pkw-Parkplätze mit häufigem Fahrzeugwechsel, z.B. von Einkaufszentren	F6	35
	Straßen und Parkplätze mit starker Verschmutzung, z.B. durch Landwirtschaft, Fuhrunternehmen, Reiterhöfe, Märkte		
	Straßen über 15.000 Kfz/24h, z.B. Hauptverkehrsstraßen mit überregionaler Bedeutung, Autobahnen		
	stark befahrene Lkw-Zufahrten in Gewerbe-, Industrie- oder ähnlichen Gebieten z.B. Deponien	F7	*** 45
	Lkw-Park- und Stellplätze		
* kupfer-, zink- oder bleigedachte Dachflächen sind nach Abschnitt 5.3.2 zu regeln			
** Umschlagsflächen in Gewerbe- und Industriegebieten sind im Einzelfall zu regeln			
*** Versickerung nur mit Kontrollmöglichkeit nach der Reinigung zulässig			

gewählt: F3; 12 Punkte (Verkehrsfläche; geringe Verschmutzung)

2.3 Bewertung nach Merkblatt DWA-M 153

Das dargestellte Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 stellt die Vorflut, bzw. das Grundwasser mit dem an die Entwässerung angeschlossenen Einzugsgebiet mit den Verschmutzungsgraden in Vergleich:

- $B > G$ in der Regel ist eine Behandlung erforderlich
 $B \leq G$ keine Behandlung erforderlich

Bewertungsverfahren nach Merkblatt ATV-DVWK-M 153

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Torfwerkgraben (Gew. II. Ordn.)	G5	18

Flächenanteil f_i				Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
Fläche	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
Verkehrsfläche	0,11	1,00	L1	1	F3	12	13,00	
	$\Sigma =$	0,11	$\Sigma =$	1,00	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$		13,00	

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

B = 13,0
G = 18,0

3. Ergebnis

Das Ergebnis zeigt, dass der Wert der entstehenden Abflussbelastung kleiner ist, als die Werteinheit der Vorflut. Aufgrund dessen ist nach DWA-M 153 keine zusätzliche Behandlungsmaßnahme zur Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers im Einzugsgebiet notwendig.

Bodenuntersuchung

zum

Antrag

auf Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

für die Regelung der Oberflächenentwässerung
im Zuge der Erschließung des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 148

„Südlich Weideweg“

im Ortsteil Klein Hesepe der Gemeinde Geeste, Landkreis Emsland

Bodenuntersuchungen

Bebauungsplan Nr. 148

"Südlich Weideweg"
in der Gemeinde Geeste, OT Klein Hesepe

Projekt-Nr. 18.10.4602

Auftraggeber Gemeinde Geeste
Am Rathaus 3
49744 Geeste

Projektleiter: Karl-Heinz Lüpkes

Berichtsdatum: 20.12.2018

I. Inhaltsverzeichnis

I.	INHALTSVERZEICHNIS.....	1
II.	PLANVERZEICHNIS	2
III.	ANLAGENVERZEICHNIS	2
IV.	ABBILDUNGS- & TABELLENVERZEICHNIS	2
IV.1	Tabellenverzeichnis.....	2
1	ALLGEMEINES	3
2	SCHICHTENPROFILE	3
3	RAMMSONDIERUNGEN	3
4	HÖHENKNOTEN	4
5	UNTERGRUNDSCHICHTUNG	4
6	GRUNDWASSER	5
7	KF-WERT-ERMITTLUNG	5
8	BODENMECHANISCHE KENNWERTE, BODENGRUPPEN.....	6
9	GRUNDBAUTECHNISCHE FOLGERUNG	6
9.1	Verrieselung des anfallenden Niederschlagswassers	6
9.2	Verkehrsflächen	7
10	BAUWERKE MIT UNTERKELLERUNG	8
11	BAUWERKE OHNE UNTERKELLERUNG	9

II. Planverzeichnis

Bezeichnung	Maßstab	Nr.
Lageplan mit Kennzeichnung der Sondieransatzpunkte	1 : 25.000	1

III. Anlagenverzeichnis

Bezeichnung	Nr.
Säulenprofile der Rammkernsondierungen (RKS)	2
Widerstandslinien der Rammsondierungen (DPL)	3
Probenahmeprotokolle	4
Körnungslinien	5

IV. Abbildungs- & Tabellenverzeichnis

IV.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: leichte Rammsondierung (DPL = 10 cm ²).....	4
Tabelle 2: Homogenbereiche gemäß DIN 18300.....	6

1 Allgemeines

In Abstimmung mit der Gemeinde Geeste, Frau DÜthmann, wurde die Dr. Lüpkes Sachverständige GbR, Meppen beauftragt, eine grundbautechnische Beurteilung im geplanten Baugebiet Nr. 148 „südlich Weideweg“ der Gemeinde Geeste, Ortsteil Klein Hesepe zu erstellen.

Es wurden insgesamt je acht Rammkernsondierungen (RKS) gemäß DIN EN ISO 22475-1 und acht Rammsondierungen (DPL) gemäß DIN EN ISO 22476-2 im Zeitraum vom 19.11.2018 bis 22.11.2018 bis rd. 5,00 m Tiefe unter OK Gelände abgeteuft. Die Lage der Erkundungspunkte ist der Anlage 1 (Lageplan) zu entnehmen.

Hierbei soll der anstehende Untergrund, der Grundwasserstand sowie die Durchlässigkeit einzelner Bodenschichten beurteilt werden.

2 Schichtenprofile

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen (RKS) wurden in Bohrprofilen (Säulenprofil) nach DIN 4023 aufgezeichnet. Aus diesen Profilen können die Bodenarten, Mächtigkeiten (Beimengungen humos, schluffig, usw.) entnommen werden.

Von jeder Sedimentart wurden gestörte Bodenproben entnommen und in luftdichten Behältern zwecks erforderlicher Laboruntersuchung gelagert.

3 Rammsondierungen

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der durchfahrenden nichtbindigen Böden wurden leichte Rammsondierungen ausgeführt und die sich ergebenden Spitzenwiderstände aufgezeichnet.

Aus den Sondierwiderständen lässt sich unmittelbar auf die Baugrundfestigkeit schließen. Als Festigkeit ist hier die Eigenschaft eines nichtbindigen Untergrundes bezeichnet, die durch Lagerungsdichte, Korngröße und Rauigkeit gekennzeichnet ist und sich in der Größe des Steifemoduls E_s sowie des Winkels der inneren Reibung φ äußert. Es

kann von folgendem Zusammenhang zwischen den Sondierwiderständen und der Baugrundfestigkeit ausgegangen werden.

Tabelle 1: leichte Rammsondierung ($DPL = 10 \text{ cm}^2$)

Schlagzahl / 10 cm Eindringung	D	Lagerung	Festigkeit des Bodens
3/2	< 0,15	sehr locker	sehr gering
11/7	0,15 – 0,30	locker	gering
50/32	0,30 – 0,50	mitteldicht	mittel
100/75	0,50 – 0,65	dicht	groß
> 100/75	> 0,65	sehr dicht	sehr groß

Zu den Sondierungen ist allgemein zu sagen, dass die oberen humosen Sande eine lockere Lagerung besitzen. Darunter folgen Sande in einer überwiegend mitteldichten bis bereichsweise lockeren Lagerung bis zur Endteufe in 5,00 m Tiefe unter Gelände.

4 Höhenknoten

Bei der am 22.11.2018 durchgeführten Höhenvermessung wurden die Sondieransatzpunkte auf OK Kanaldeckel auf der Kordestraße (mNHN) bezogen.

Die Höhenkoordinaten sind in dem Lageplan (Anlage 1) sowie in den Sondierprofilen (Anlagen 2.1 – 3.8) eingetragen.

5 Untergrundsichtung

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben eine exakte Aussage über die Untergrundsichtung nur für den jeweiligen Untersuchungspunkt. Für dazwischen liegende Bereiche sind nur Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich.

Als Deckschicht steht ein humoser Feinsand (Mutterboden) in einer Mächtigkeit zwischen 0,60 m bis 0,75 m an.

Unterlagert wird die humose Deckschicht von Feinsanden mit geringen mittelsandigen Beimengungen in einer Schichtmächtigkeit von rd. 1,00 m.

Ab der zuvor genannten Tiefe folgen Feinsande mit schwach schluffigen Beimengungen bis zur Endteufe von 5,00 m unter Geländeoberkante.

Nur in der Sondierung RKS 4 wurde im Tiefenbereich zwischen 2,70 und 3,00 m ein Schluff in einer steifen Konsistenz angetroffen.

Einzelheiten zur Schichtenfolge sind den Anlagen 2.1 bis 2.8 zu entnehmen.

6 Grundwasser

Bei den Sondierarbeiten zur Bodenerkundung vom 19.11. bis 21.11.2018 wurde Grundwasser in einer Tiefe zwischen ca. 1,10 m und 1,70 m bzw. +14,80 mNHN und +15,23 mNHN unter Geländeoberkante festgestellt.

Jahreszeitlich bedingte Schwankungen des Grundwassers können jedoch höhere und niedrigere Grundwasserstände ermöglichen. Zu Hoch- und Niedrigwasserzeiten muss mit einem Grundwasserschwankungsbereich von rd. 0,70 m gerechnet werden.

7 Kf-Wert-Ermittlung

Die Durchlässigkeitsbestimmung des anstehenden Untergrundes wurde mittels der Siebanalyse gemäß DIN 18123 bestimmt.

Folgender Durchlässigkeitsbeiwert wurde für das rollige Sediment (Feinsand)

ermittelt:

MP 1	9,5 x 10 ⁻⁵ m/s
MP 2	1,0 x 10 ⁻⁴ m/s
MP 3	6,9 x 10 ⁻⁵ m/s
MP 4	5,7 x 10 ⁻⁵ m/s

Für Bemessungen von Versickerungsanlagen muss der ermittelte Wert gemäß DWA-A 138, Anhang B mit dem Faktor 0,2 korrigiert werden.

8 Bodenmechanische Kennwerte, Bodengruppen

Die angetroffenen Böden gehören folgenden Bodengruppen an:

Homogenbereich A Sande Bodengruppe SE

Die anstehenden Böden besitzen grundsätzlich eine hohe Wasseraufnahmefähigkeit, so dass diese Böden beim Offenlegen der Baugrube(n) nach starken Niederschlägen sowie bei Befahren dieser Böden im wassergesättigten Zustand in den fließenden übergehen können.

In der Benennung der Homogenbereiche gemäß DIN 18300 (neu) sind informativ die Bodenklassen gemäß DIN 18300 (alt) integriert.

Tabelle 2: Homogenbereiche gemäß DIN 18300

Bodenart	γ (KN/m ³)	γ' (KN/m ³)	ϕ (°)	C (KN/m ²)	Es (KN/m ²)	Tiefe (m)
Homogenbereich A (Sand)	18 - 19	10 - 11	29 - 32	0	20.000 - 35.000	0,7 – 5,0
Verdichtungsfähigkeit der Sande:				V1 – V2*		
Füllboden	19	11	32 - 35	0	30.000 - 40.000	---

*Verdichtungsfähigkeit: V1 – gut, V2 – mittel, V3 - gering

9 Grundbautechnische Folgerung

9.1 Verrieselung des anfallenden Niederschlagswassers

Eine Verrieselung des anfallenden Niederschlagswassers (Dach- bzw. Straßenentwässerung) im oberflächennahen Untergrundbereich des geplanten B-Planes Nr. 148 der Gemeinde Geeste im Ortsteil Klein Hesepe ist je nach Höhenlage des geplanten Planums nur bedingt möglich.

Das bedeutet, eine Rigolen-, Drainstrang- sowie Muldenversickerung kann unterhalb der Deckschicht bzw. nach Abtrag dieser erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass ein Grundwasserflurabstand von $\geq 1,00$ m eingehalten wird.

9.2 Verkehrsflächen

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung ist nur das vorgesehene Plangebiet bekannt.

Das bedeutet, dass nur allgemeine Folgerungen und Empfehlungen gegeben werden können, die nach Vorlage weiterer, detaillierter Planungsunterlagen gegebenenfalls ergänzt werden müssen.

Die Konstruktion des Straßenoberbaues und die Herrichtung des Untergrundes / Unterbaues sollte grundsätzlich entsprechend den Ausführungen der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen) sowie der ZTVE-Stb und der ZTVE-StB (zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdbauarbeiten im Straßenbau bzw. Tragschichten im Straßenbau) vorgenommen werden, um einen auf Dauer verformungsarmen Straßenkörper zu gewährleisten.

Ausgehend von einer Zuordnung der Trassenbereiche in die Bauklassen III oder IV sollte die Mindeststärke des frostsicheren Straßenaufbaues für die Trassen gemäß ZTVE-StB gewählt werden.

Das bedeutet: die anstehenden humosen Deckschichten (Mutterboden) sind auf der gesamten neu geplanten Trassenfläche abzutragen und bis zu ihrer evtl. Wiederverwendung getrennt von anderen Bodenarten zu lagern.

Das gesamte Aushubplanum ist sorgfältig zu verdichten! Achtung Nachbarbebauung!

Danach wird das Gelände mit einem geeigneten Füllboden bei Verdichtung in Lagen von max. 30 - 40 cm Mächtigkeit wieder eingebaut. Anzufahrendes Füllmaterial (für die untere Tragschicht) sollte entsprechend der ZTVE bereits als nicht frostempfindlich eingestuft sein, damit eine besondere Frostschutzschicht nicht mehr erforderlich ist.

Hierbei wird besonders auf die sorgfältige Verdichtung des Untergrundes in den Ausschachtungsbereichen im Zuge des Einbaus evtl. Ver- und Entsorgungsleitungen unter dem Straßenkörper sowie der Arbeitsraumbereiche hingewiesen.

Für die Erdarbeiten allgemein verweisen wir auf die Empfehlungen der ZTVE-StB und das Merkblatt für die Bodenverdichtung im Straßenbau. Auf die wesentlichen Punkte weisen wir nachfolgend noch einmal besonders hin.

Durch die eingesetzten Geräte und die Arbeitsvorgänge dürfen die Eigenschaften des Baugrundes nicht nachteilig verändert werden. Aufgelockerter Boden ist sorgfältig nach zu verdichten. Evtl. Dammbaumaterial ist in Lagen mit ausreichendem Quergefälle über die gesamte Schüttbreite durchgehend einzubauen und gleichmäßig zu verdichten.

Die Verdichtung ist von außen nach innen (zur Mitte) hin voranzutreiben. Sie soll dem Schüttvorgang unmittelbar folgen. Die Schütthöhe und die Zahl der Arbeitsgänge sind den verwendeten Verdichtungsgeräten anzupassen und so festzulegen, dass eine dichte Lagerung erreicht wird. Die erreichten Verdichtungsgrade sind nachzuweisen.

Durch Baumaßnahmen oder Witterungseinflüsse aufgeweichter Boden ist in jedem Fall vor Einbringen des Füllmaterials vollständig auszuheben und durch geeigneten Füllboden, wie zuvor beschrieben, zu ersetzen.

Auf dem Planum (Oberkante Untergrund / Unterbau) ist ein Verformungsmodul (entsprechend der RStO 12) von mind. $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ (Empfehlung: $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$) nachzuweisen.

Zur Erstellung der Schottertragschicht ist wasserunempfindliches, verdichtungsfähiges, kornabgestuftes und kornstabiles sowie fremd- und humosfreies Schottermaterial gemäß ZTVE-SoB-StB der Körnung 0/32 bzw. 0/45 mit einem Feinkornanteil (Kornfraktion $< 0.063 \text{ mm}$) von kleiner 5% zu verwenden.

10 Bauwerke mit Unterkellerung

Für die Durchführung der Erdarbeiten ist das Grundwasser bis mind. 0,50 m unter der tiefsten Aushubebene kurzzeitig abzusenken.

Die Erdarbeiten sollten mit einer zahnlosen Baggerschaufel (sogenannte Grabenschaufel) im Rückwärtsbetrieb durchgeführt werden.

Es wird empfohlen, die Kellerkonstruktion als sogenannte "Weiße Wanne" auszuführen. Vergleiche hierzu Literatur "Weiße Wanne, einfach und sicher" von G. Lohmeyer, Betonverlag, neuste Auflage.

Die Sohlplatte (elastisch-gebettete Platte) ist in Beton mind. C25/30, WU-Rezept auszuführen.

Im Bereich größerer Stützen- und Wandlasten, ist die Gründungsplatte nach statischen und grundbautechnischen Erfordernissen entsprechend voutenartig zu verstärken. Die Sauberkeitsschicht ist in diesen Bereichen besonders sorgfältig zu profilieren.

Die Außenwände sollten ebenfalls (ringsum) in Stahlbeton wie zuvor genannt ausgeführt werden. Es ist ein wasserundurchlässiger Beton erforderlich. Der Arbeitsfugenbereich zwischen Sohlplatte und aufgehender Wand ist mit einem Fugenblech Querschnitt 150 x 1,0 mm abzudichten. Die Stöße dieses Bleches sollten mind. 50 cm überlappt werden und im Stoßbereich ein Distanzmaß von mindestens 5,0 cm besitzen.

Auf die wasserundurchlässige Ausbildung der evtl. erforderlichen Schwind- und Arbeitsfugen wird besonders hingewiesen.

Rissweitenbeschränkung nach DIN 1045 beachten!

Vor Einbau der Sauberkeitsschicht unter der Sohlplatte ist das Feinplanum sorgfältig zu verdichten!

11 Bauwerke ohne Unterkellerung

Die Erdarbeiten sollten mit einer zahnlosen Baggerschaufel (sogenannte Grabenschaufel) im Rückwärtsbetrieb ausgeführt werden, um den anstehenden humosen Boden abzutragen und durch einen geeigneten Füllsand einschließlich Verdichtung zu tauschen.

Die Abtragung der Bauwerkslasten erfolgt über Streifen- und Einzelfundamente in mindestens frostfreier Tiefe von $\geq 0,80$ m unter den Außenwänden.

Für die Fundamente und Sohlplatte ist ein mind. C20/25, mit angemessener statischer und konstruktiver Bewehrung vorzusehen. (Setzungsausgleich!)

Im Bereich größerer Stützen- und Wandlasten ist die Bodenplatte nach statischen und grundbautechnischen Erfordernissen entsprechend voutenartig zu verstärken.

Die auszuführende Sohlplatte ist wie oben genannt zu armieren und über Verbügelung kraftschlüssig (monolithisch) mit den Fundamenten zu verbinden!

Sollten hinsichtlich der vorliegenden Bodenerkundungsergebnisse abweichende Bodenverhältnisse bei der Bauausführung angetroffen werden, so ist der Unterzeichner sofort zu informieren.

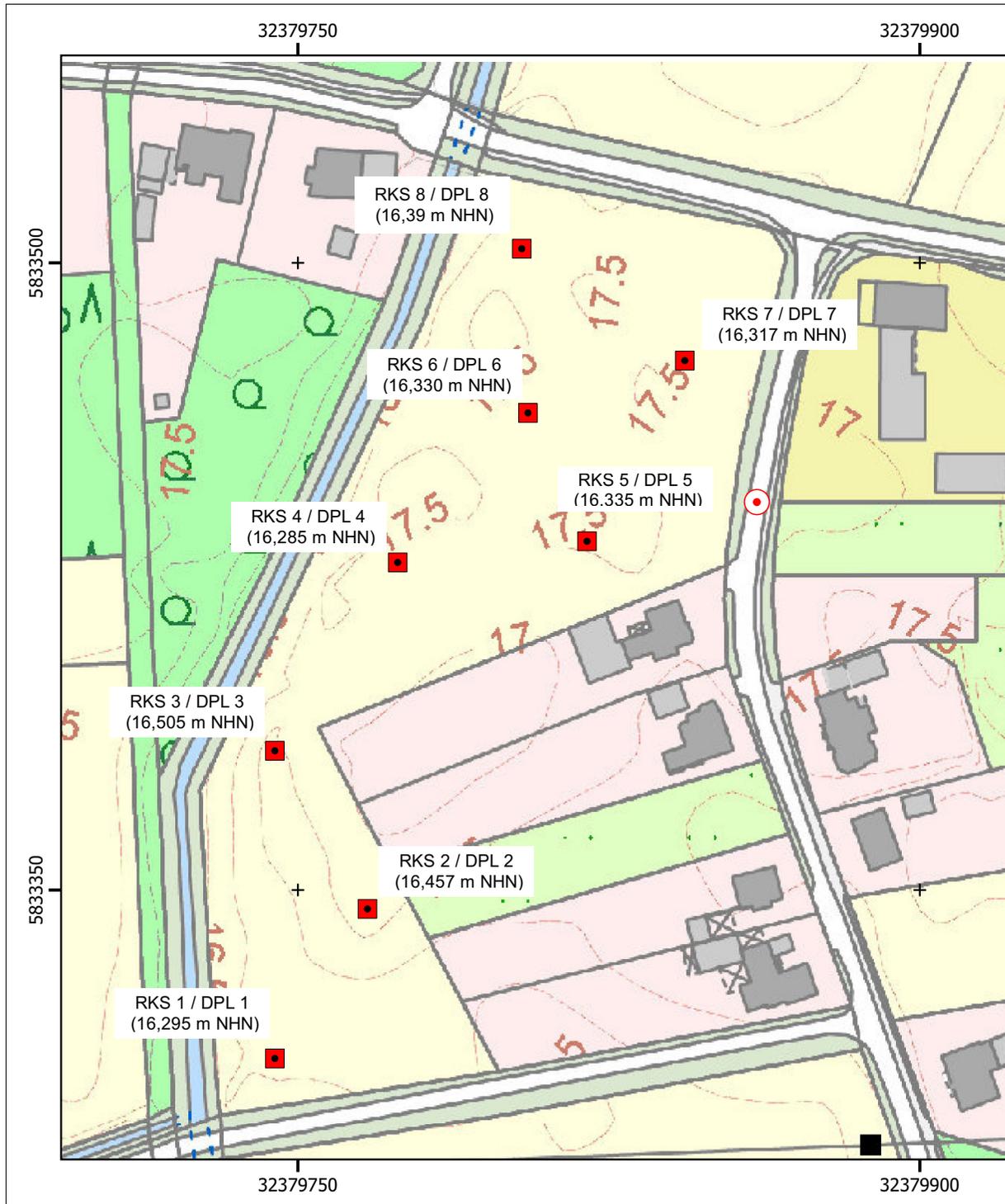
Bezüglich der weiteren Planung des Bauvorhabens und der Ausschreibung der Erd- und Gründungsarbeiten wird auf die ergänzenden Hinweise in den vorigen Abschnitten hingewiesen.

Der Unterzeichner behält sich vor, nach Vorlage weiterer, detaillierter Planungsunterlagen gegebenenfalls ergänzende Stellungnahmen abzugeben.

Bei evtl. noch anstehenden Rückfragen steht der Unterzeichner zur Verfügung

gez. U. Bednarzick
Dipl.-Ing.


Karl-Heinz Lüpkes
Dr. rer, nat.



Legende	
	Rammkernsondierung (RKS) Rammsondierung (DPL)
	Referenzpunkt (Oberkante Kanaldeckel / 17,0 m NHN)
Projekt:	Auftraggeber:
Baugrunduntersuchung	Gemeinde Geeste
Bebauungsplan Nr. 148 "Südlich Weideweg"	Am Rathaus 3 46744 Geeste
Kartengrundlage: Darstellung auf Grundlage der AK5 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und katasterverwaltung	Maßstab: 1:1500
Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)	
Planart	Gemarkung:
Lageplan	Flur-Nr.:
Vervielfältigungen nur mit Genehmigung des Auftragnehmers	Flurstück-Nr.:
Auftragnehmer:	Projekt-Nr.: 18.10.4602
Dr. Lüpkes Sachverständige GbR Dieselstraße 18 D-49716 MEPPEN	Anlage:
	Datum: 23.11.2018
	bearbeitet: Me
	geprüft: Lü
	Blatt-Format: DIN A4

RKS 1

OK Gelände: +16,295 m

Höhe mNN



1.30 (15.00) ▽
(21.11.18)

PN 33180 □ 1.30

0.60 (15.70)

1.50 (14.80)

2.40 (13.89)

5.00 (11.30)

Feinsand, schwach mittelsandig, mittel humos,
Mutterboden, dunkelbraun

Feinsand, sehr schwach mittelsandig, beigebraun

Feinsand, sehr schwach mittelsandig,
schwach schluffig, wasserführend, graubraun

Feinsand, schwach schluffig, wasserführend,
grau

RKS 2

OK Gelände: +16,457 m

Höhe mNN



1.50 (14.96) ∇
(21.11.18)

PN 33181 □

1.50 1.50 (14.96)

0.75 (15.71)

2.40 (14.06)

4.30 (12.16)

5.00 (11.46)

Feinsand, schwach mittelsandig, mittel humos,
Mutterboden, dunkelbraun

Feinsand, sehr schwach mittelsandig, beigebraun

Feinsand, sehr schwach mittelsandig,
sehr schwach schluffig, wasserführend, graubraun

Feinsand, sehr schwach mittelsandig,
schwach schluffig, wasserführend, grau

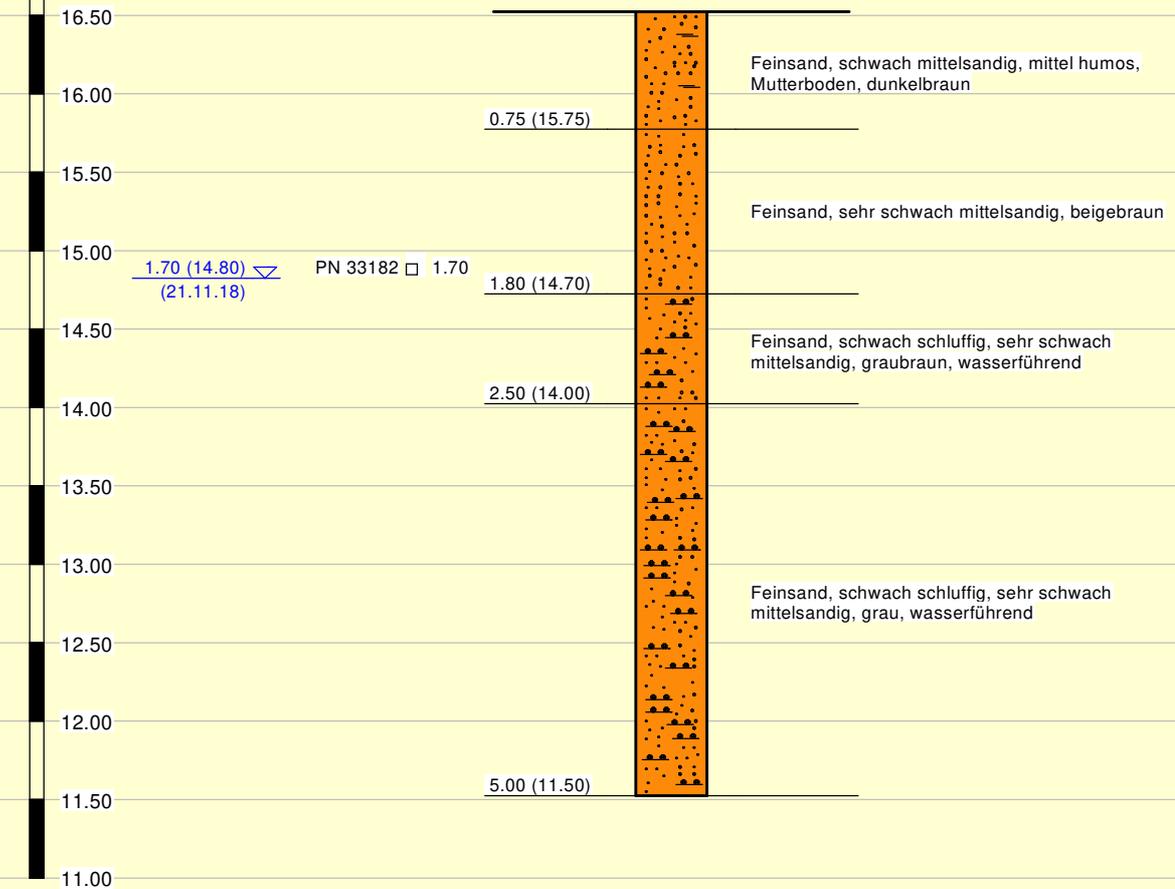
Feinsand, mittel mittelsandig, wasserführend,
grau

RKS 3

Höhe mNN



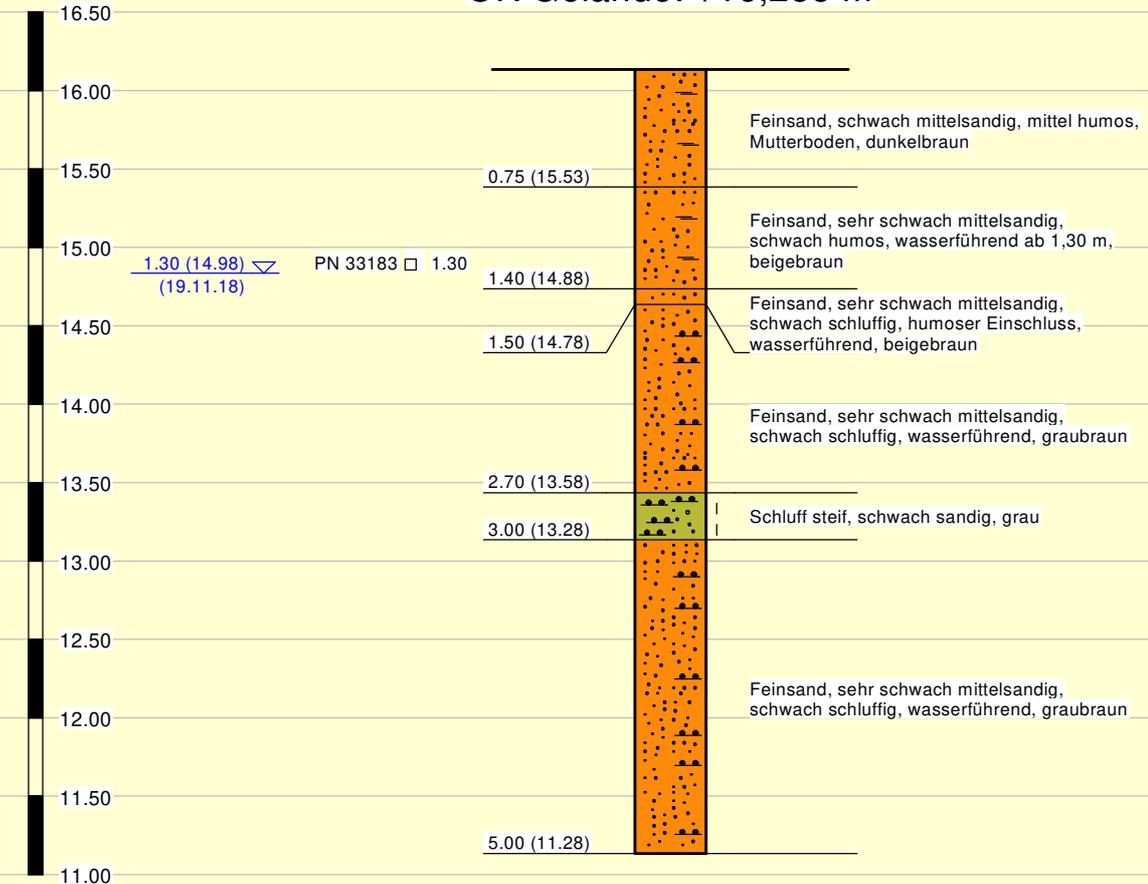
OK Gelände: +16,505 m



RKS 4

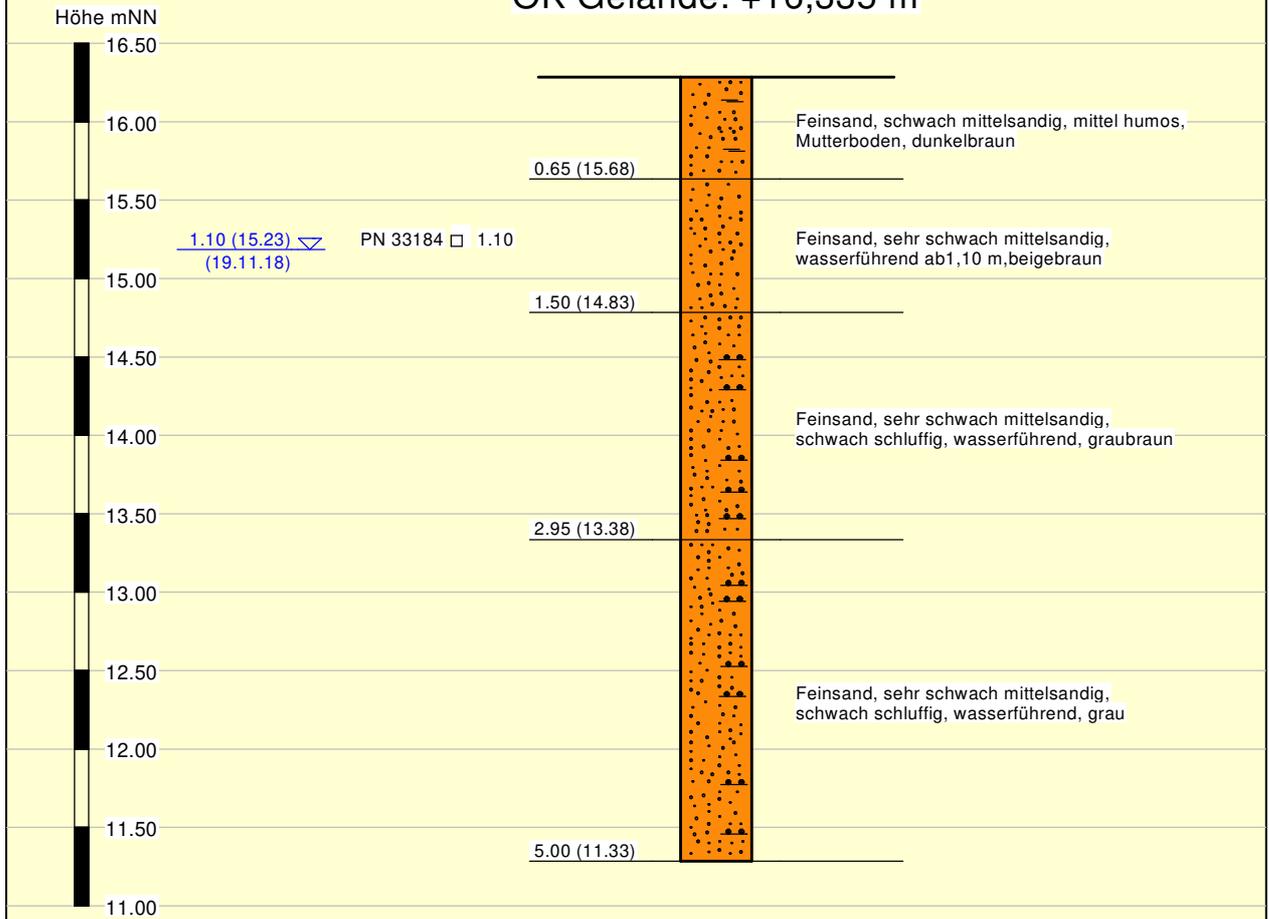
Höhe mNN

OK Gelände: +16,285 m



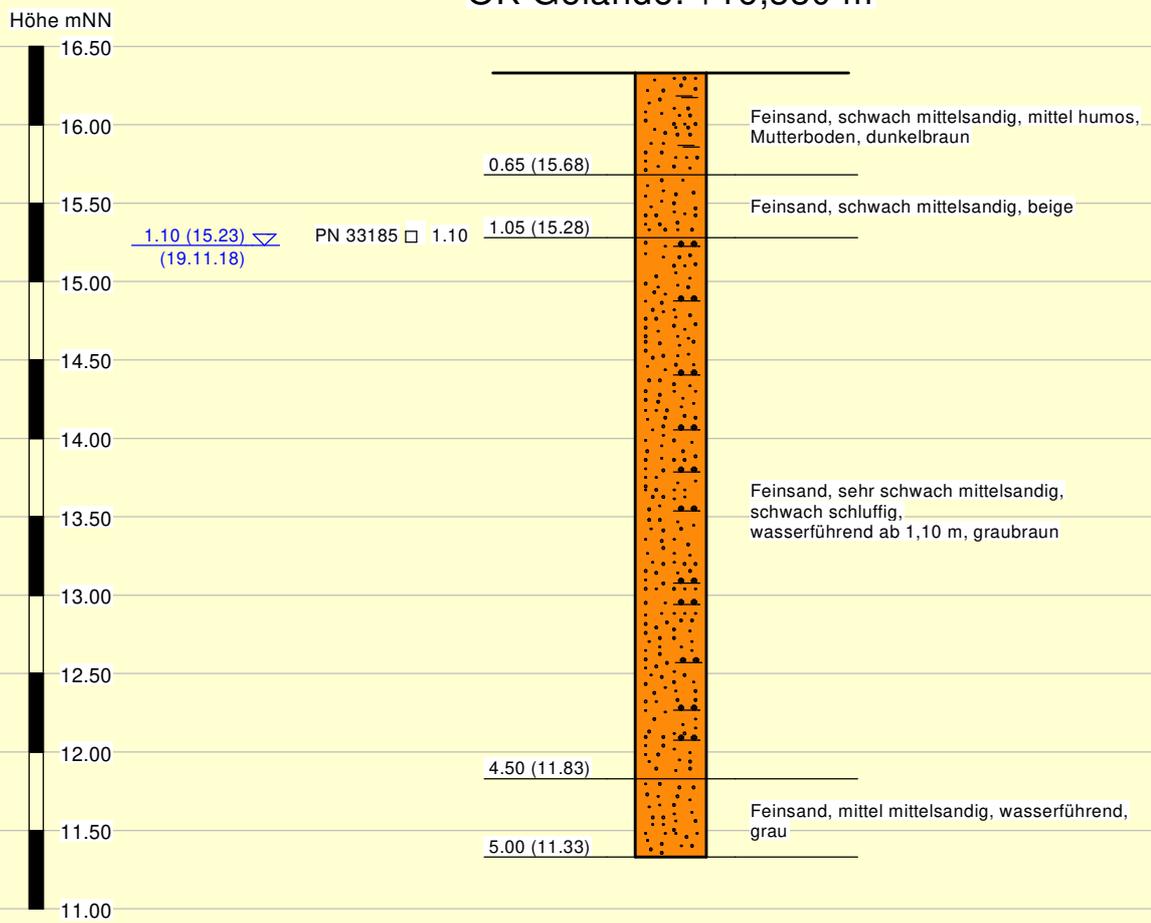
RKS 5

OK Gelände: +16,335 m



RKS 6

OK Gelände: +16,330 m



Dr. Lüpkes Sachverständige

Dieselstraße 18 -- D-49716 Meppen
Tel: 05931 / 912620 -- Fax: 05931 / 8 65 40

BV: Bebauungsplan Nr. 148 "Südlich Weideweg"

AG: Geeste, Gemeinde
Am Rathaus 3
49744 Geeste

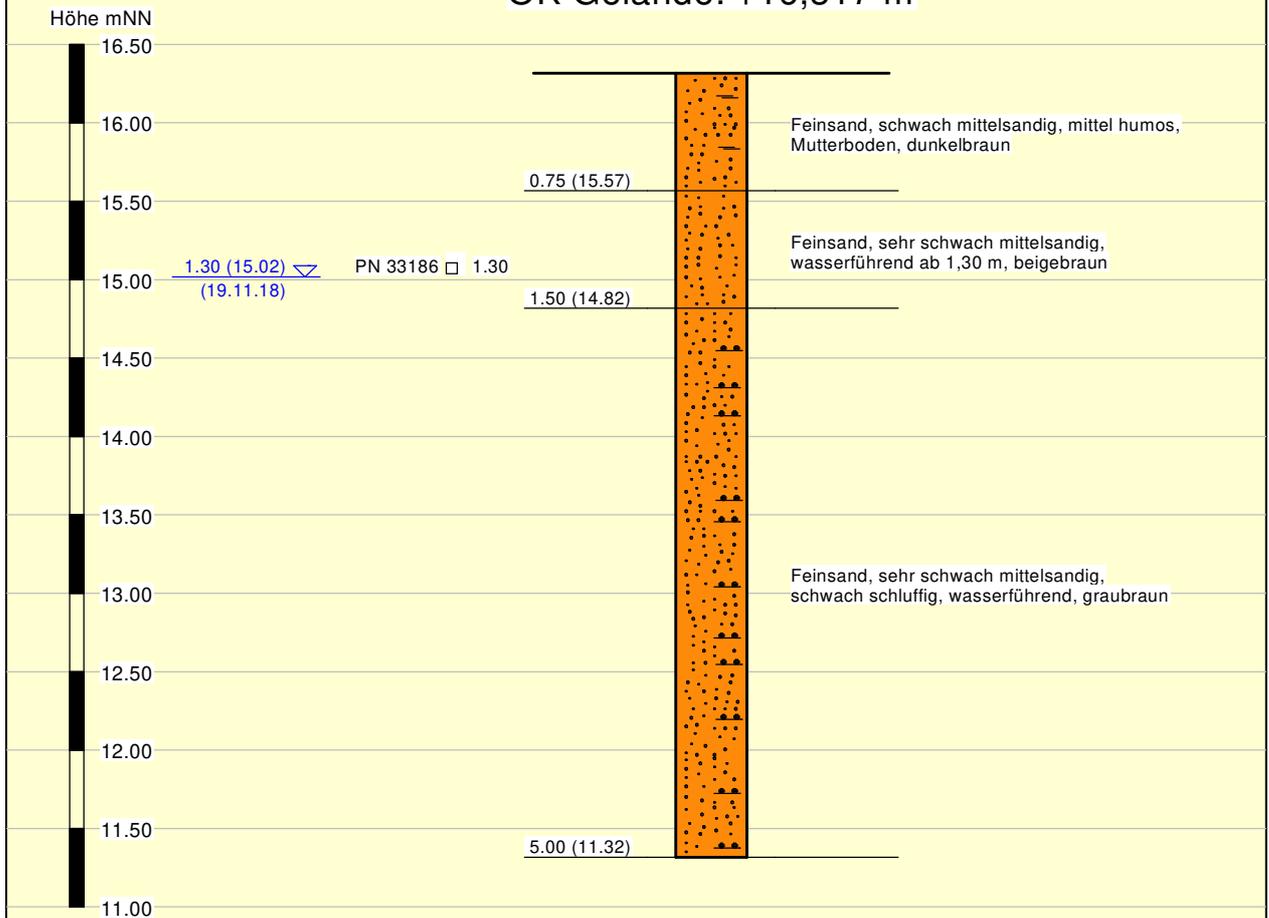
Projekt-Nr.:
18.10.4602

Datum: 19.11.2018

Anlage-Nr.: 2.7

RKS 7

OK Gelände: +16,317 m



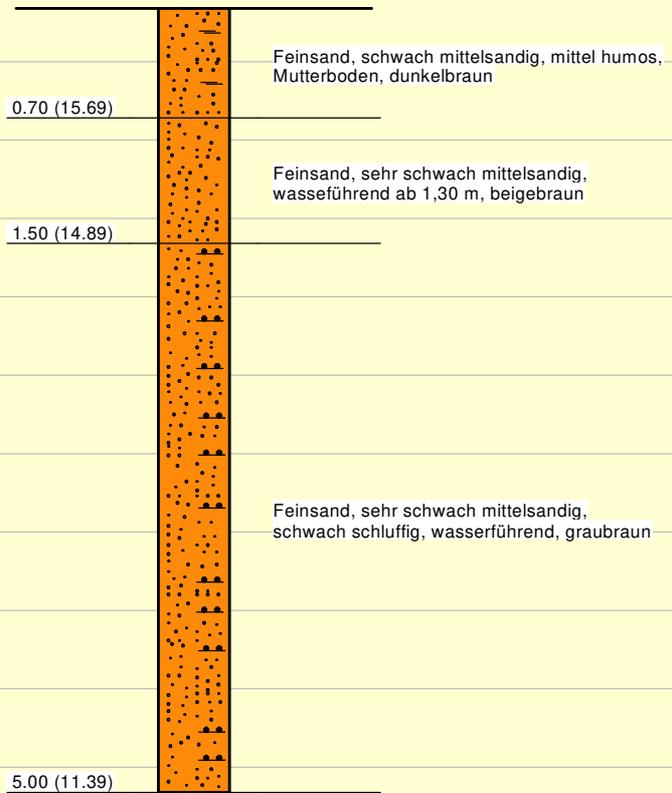
RKS 8

OK Gelände: +16,39 m

Höhe mNN

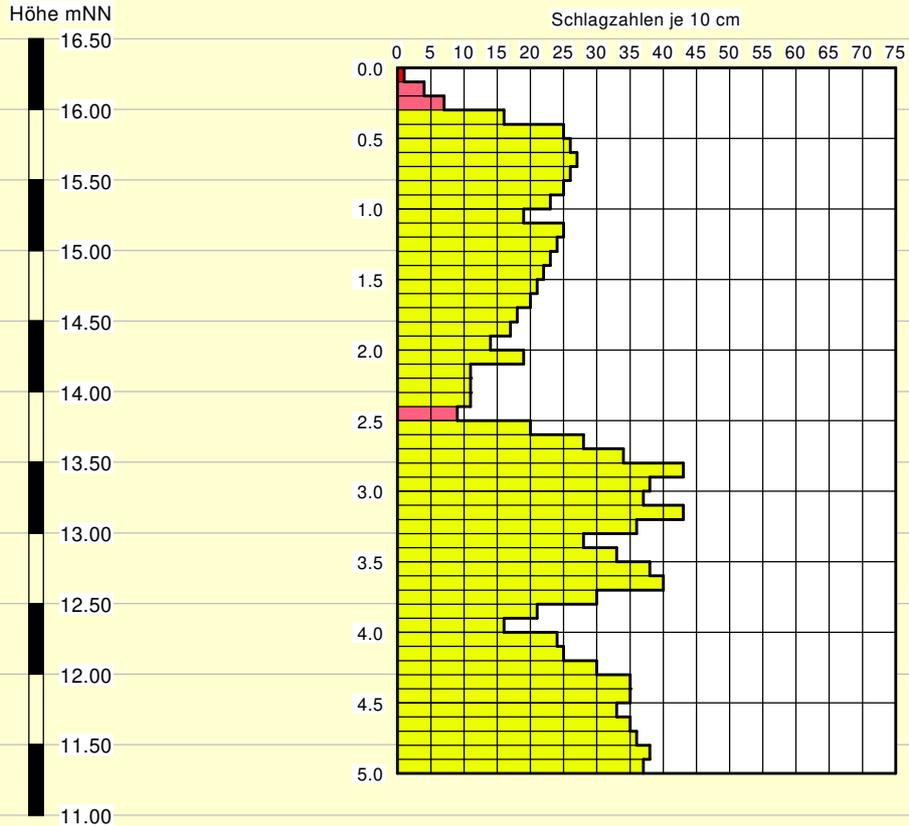


1.30 (15.09) ∇ PN 33187 □ 1.30
(19.11.18)



DPL 1

OK Gelände: +16,295

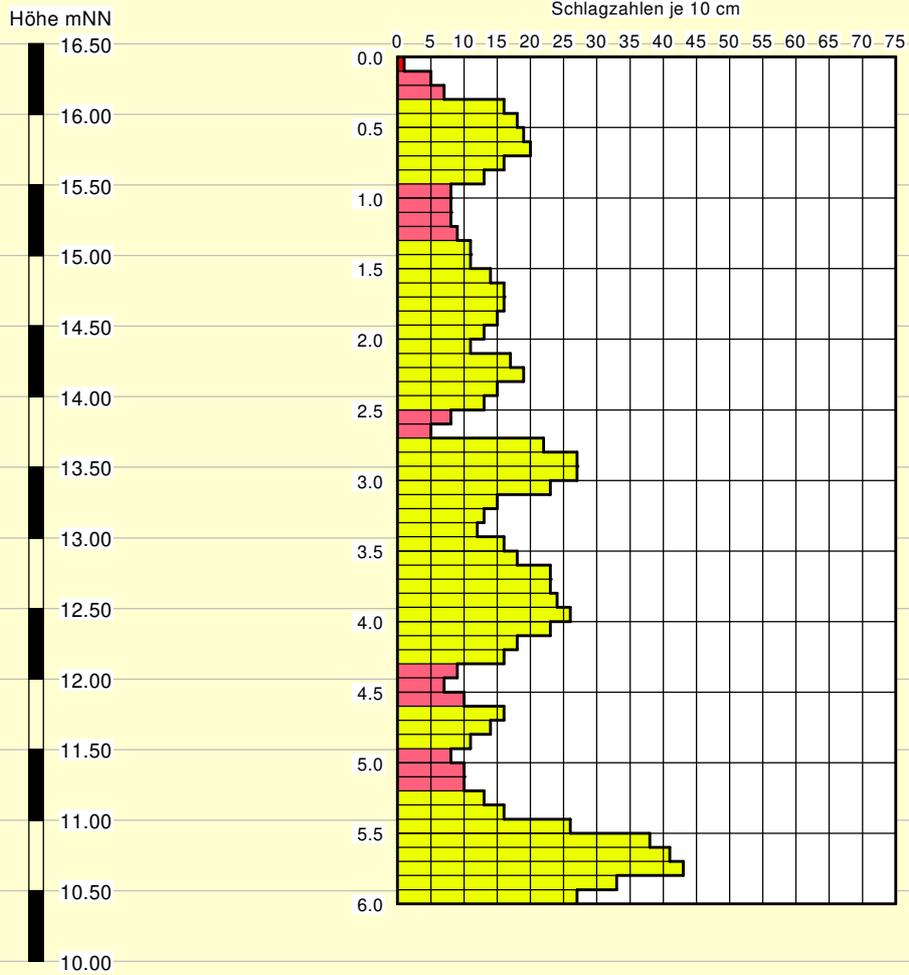


Legende DPL (10 cm²)

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

DPL 2

OK Gelände: +16,457

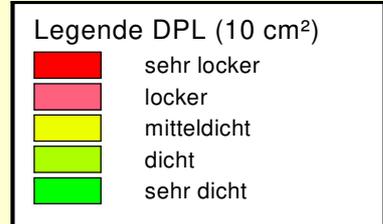
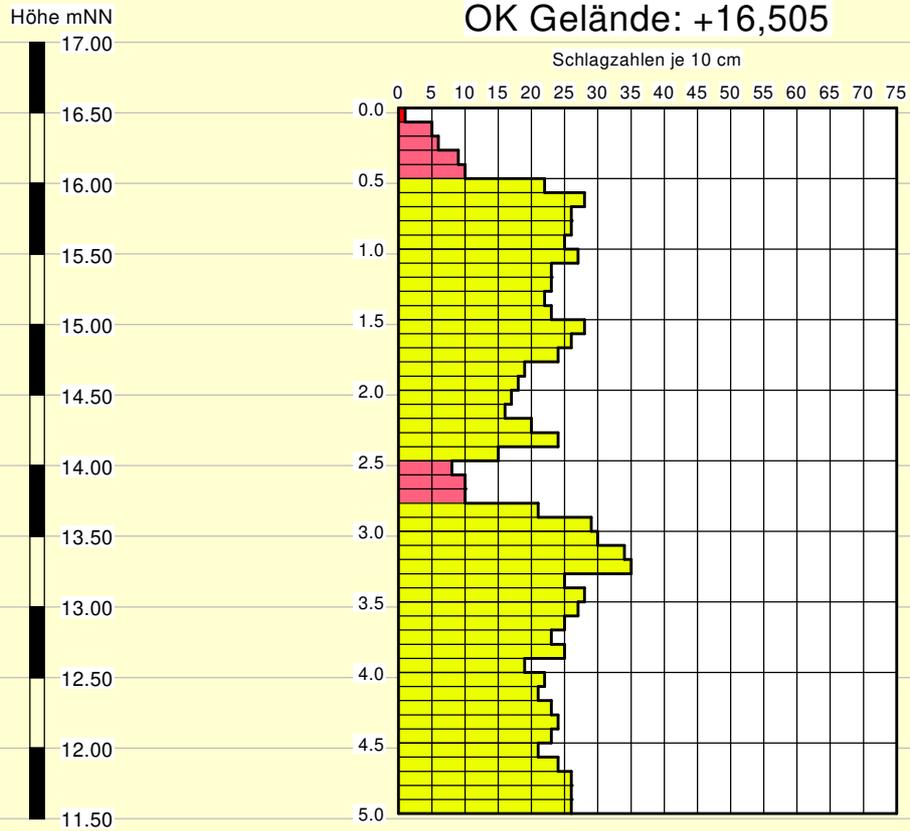


Legende DPL (10 cm²)

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

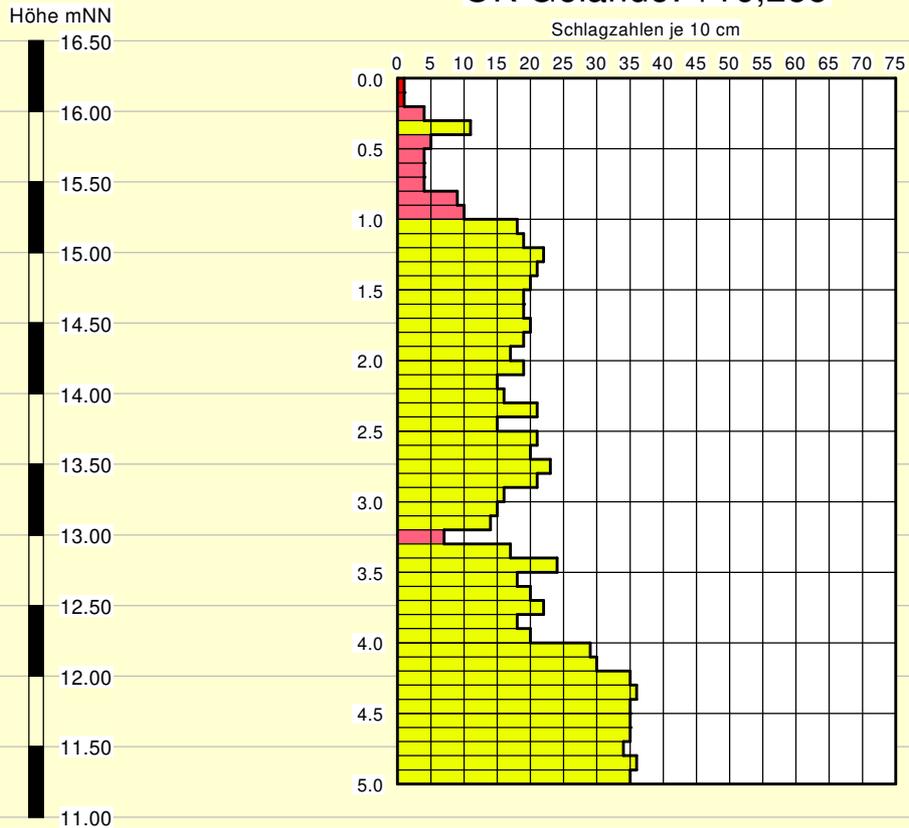
DPL 3

OK Gelände: +16,505



DPL 4

OK Gelände: +16,285

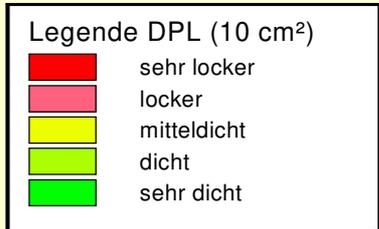
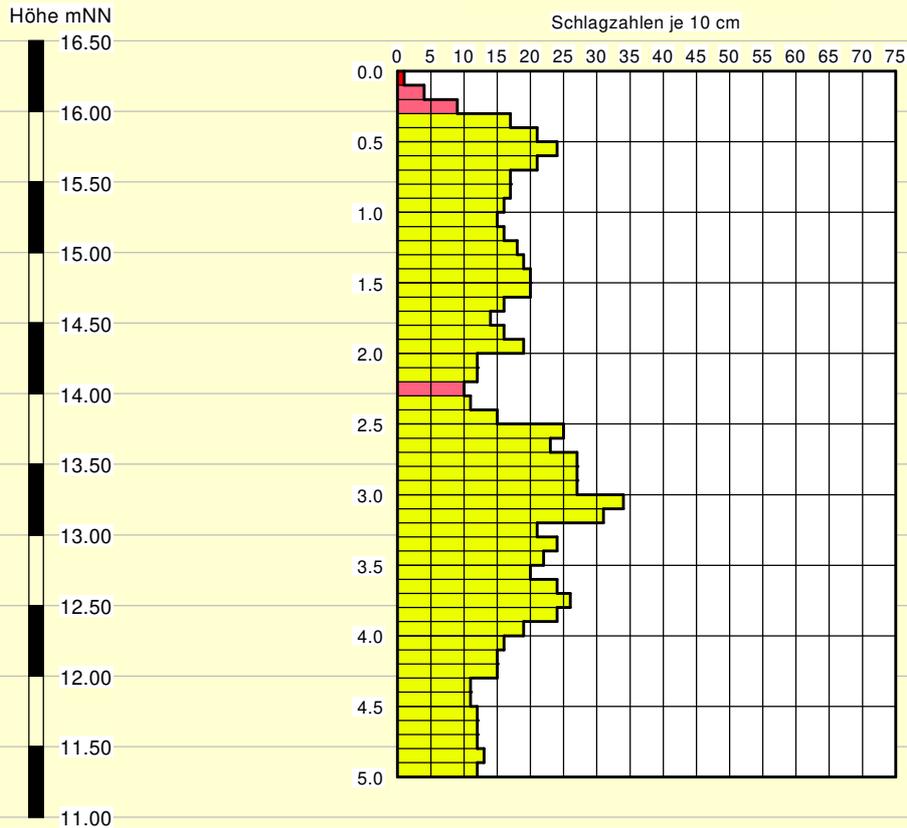


Legende DPL (10 cm²)

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

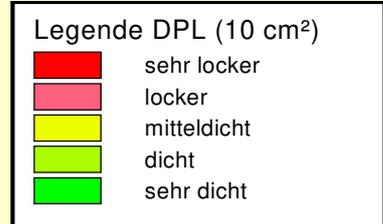
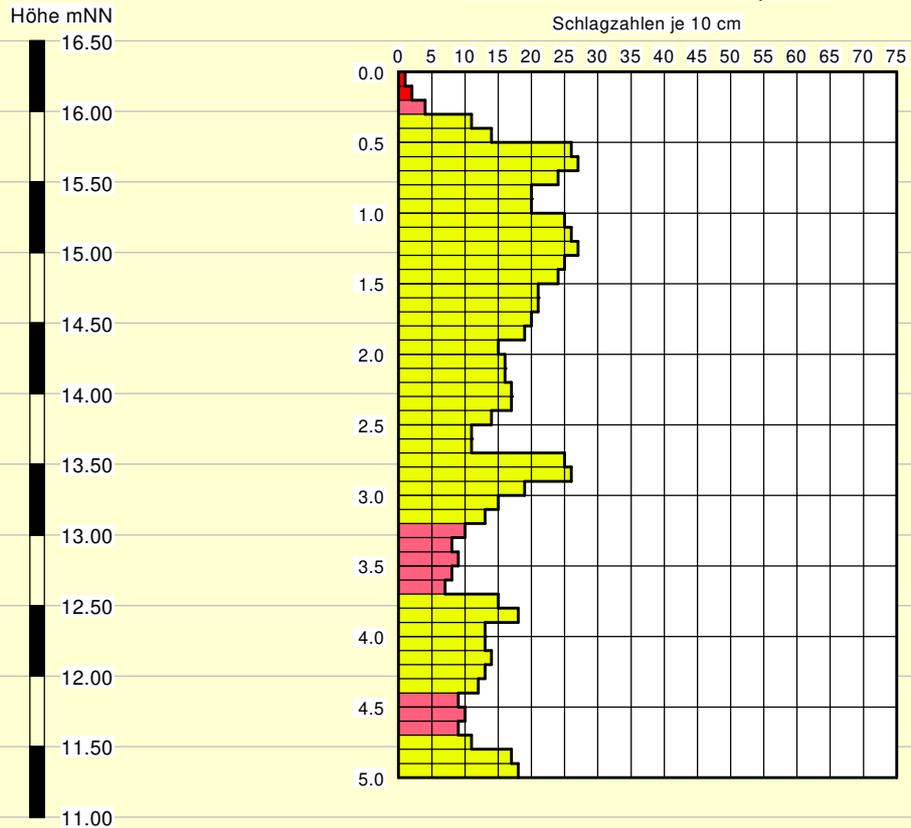
DPL 5

OK Gelände: +16,335



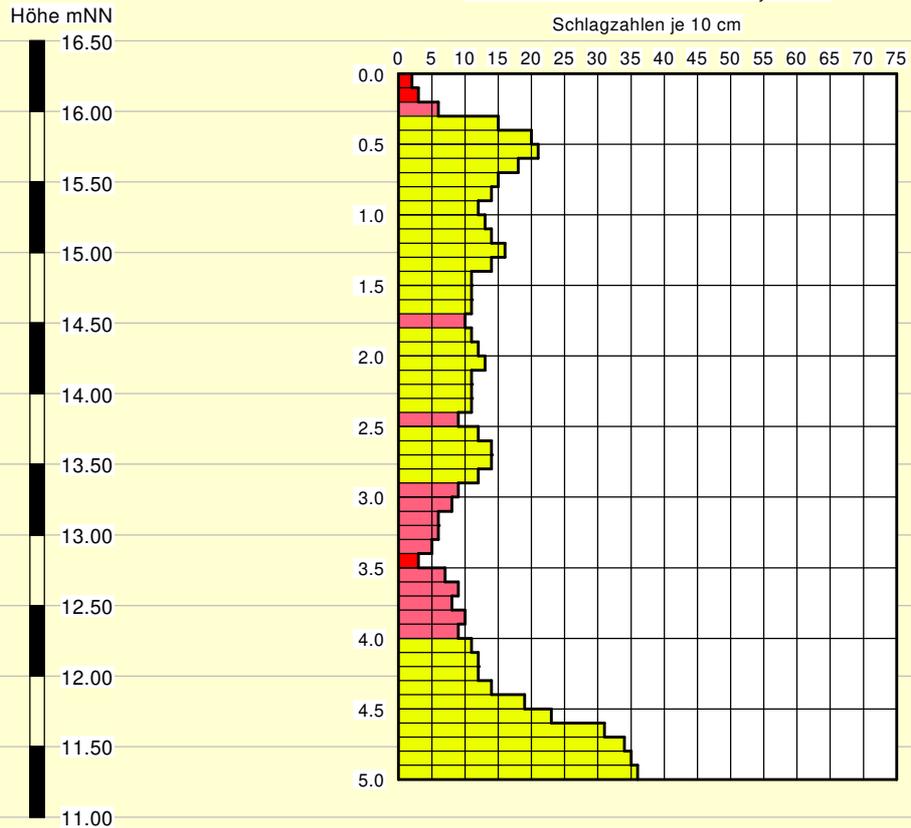
DPL 6

OK Gelände: +16,330



DPL 7

OK Gelände: +16,317



Legende DPL (10 cm²)

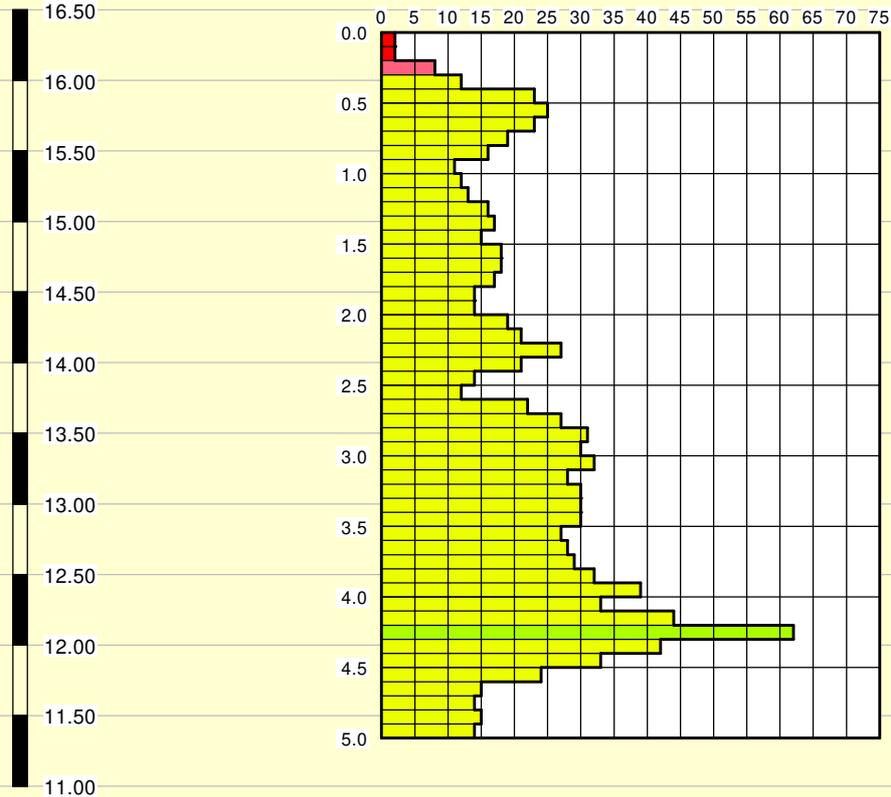
- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

DPL 8

OK Gelände: +16,39

Höhe mNN

Schlagzahlen je 10 cm



Legende DPL (10 cm²)

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: Boden	Probennummer: 33180	Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 1.1		
Firma: Geeste, Gemeinde	Probenehmer: Schwenne	Datum: 21.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe		

Lage

Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C):	Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C):	Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

Einzelprobe Mischprobe Zahl der Einzelproben:

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Art der Mischprobenerstellung

- Kegelviertel
 Aliquotieren

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5 L kg

Entnahmedaten

Farbe: bebn	Geruch: ohne
	Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,60 - 1,30	Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff	Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff	Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: **Boden** Probennummer: 33181 Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 2.1
Firma: Geeste, Gemeinde Probenehmer: Schwenne Datum: 21.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe

Lage

Gemarkung: Flur: Flurstück:
TK: DGK: Höhe Entnahmepunkt:
Hoch: Rechts: m (NN)

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C): Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C): Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

Einzelprobe Mischprobe Zahl der Einzelproben:

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Art der Mischprobenerstellung

Kegelviertel
 Aliquotieren

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5 L kg

Entnahmedaten

Farbe: bebn Geruch: ohne
Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,75 - 1,50 Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: Boden	Probennummer: 33182	Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 3.1		
Firma: Geeste, Gemeinde	Probenehmer: Schwenne	Datum: 21.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe		

Lage

Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C):	Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C):	Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

<input checked="" type="radio"/> Einzelprobe	<input type="radio"/> Mischprobe	Zahl der Einzelproben:
		Art der Mischprobenerstellung
		<input type="radio"/> Kegelviertel
		<input checked="" type="radio"/> Aliquotieren
Rastermaß bei Flächenmischproben (m):		

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5	<input checked="" type="radio"/> L <input type="radio"/> kg
------------------	---

Entnahmedaten

Farbe: bebn	Geruch: ohne
	Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,75 - 1,70	Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff	Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff	Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: **Boden** Probennummer: 33183 Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 4.1
Firma: Geeste, Gemeinde Probenehmer: Schwenne Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe

Lage

Gemarkung: Flur: Flurstück:
TK: DGK: Höhe Entnahmepunkt:
Hoch: Rechts: m (NN)

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C): Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C): Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

Einzelprobe Mischprobe Zahl der Einzelproben:

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Art der Mischprobenerstellung

Kegelviertel
 Aliquotieren

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5 L kg

Entnahmedaten

Farbe: bebn Geruch: ohne
Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,75 - 1,30 Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: Boden	Probennummer: 33184	Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 5.1		
Firma: Geeste, Gemeinde	Probenehmer: Schwenne	Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe		

Lage

Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C):	Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C):	Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

Einzelprobe Mischprobe Zahl der Einzelproben:

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Art der Mischprobenerstellung

Kegelviertel
 Aliquotieren

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5 L kg

Entnahmedaten

Farbe: bebn	Geruch: ohne
	Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,65 - 1,10	Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff	Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff	Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: **Boden** Probennummer: 33185 Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 6.1
Firma: Geeste, Gemeinde Probenehmer: Schwenne Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe

Lage

Gemarkung: Flur: Flurstück:
TK: DGK: Höhe Entnahmepunkt:
Hoch: Rechts: m (NN)

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C): Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C): Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

Einzelprobe Mischprobe Zahl der Einzelproben:

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Art der Mischprobenerstellung

Kegelviertel
 Aliquotieren

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5 L kg

Entnahmedaten

Farbe: be Geruch: ohne
Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,65 - 1,10 Körnung: fS, ms2

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: **Boden** Probennummer: 33186 Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 7.1
Firma: Geeste, Gemeinde Probenehmer: Schwenne Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe

Lage

Gemarkung: Flur: Flurstück:
TK: DGK: Höhe Entnahmepunkt:
Hoch: Rechts: m (NN)

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C): Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C): Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

Einzelprobe Mischprobe Zahl der Einzelproben:

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Art der Mischprobenerstellung

Kegelviertel
 Aliquotieren

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5 L kg

Entnahmedaten

Farbe: bebn Geruch: ohne
Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,75 - 1,30 Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: Boden	Probennummer: 33187	Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: RKS 8.1		
Firma: Geeste, Gemeinde	Probenehmer: Schwenne	Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe		

Lage

Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C):	Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C):	Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

<input checked="" type="radio"/> Einzelprobe	<input type="radio"/> Mischprobe	Zahl der Einzelproben:
		Art der Mischprobenerstellung
		<input type="radio"/> Kegelviertel
		<input checked="" type="radio"/> Aliquotieren

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Probenahmegerät: RKS Ø80mm

Probenmenge: 2,5	<input checked="" type="radio"/> L <input type="radio"/> kg
------------------	---

Entnahmedaten

Farbe: bebn	Geruch: ohne
	Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): 0,70 - 1,30	Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff	Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff	Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar:

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: Boden	Probennummer: 33188	Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: MP 1		
Firma: Geeste, Gemeinde	Probenehmer: Schwenne	Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe		

Lage

Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C):	Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C):	Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

<input type="radio"/> Einzelprobe	<input checked="" type="radio"/> Mischprobe	Zahl der Einzelproben: 2
Art der Mischprobenerstellung		
<input type="radio"/> Kegelviertel		
<input checked="" type="radio"/> Aliquotieren		
Rastermaß bei Flächenmischproben (m):		

Probenahmegerät: Entnahme per Hand

Probenmenge: 2,5	<input checked="" type="radio"/> L <input type="radio"/> kg
------------------	---

Entnahmedaten

Farbe: bebn	Geruch: ohne
	Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): -	Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff	Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff	Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar: RKS 1 PN 33180
RKS 2 PN 33181

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: Boden	Probennummer: 33190	Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: MP 3		
Firma: Geeste, Gemeinde	Probenehmer: Schwenne	Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe		

Lage

Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C):	Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C):	Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

<input type="radio"/> Einzelprobe	<input checked="" type="radio"/> Mischprobe	Zahl der Einzelproben: 2
Rastermaß bei Flächenmischproben (m):		
Art der Mischprobenerstellung		
<input type="radio"/> Kegelviertel		
<input checked="" type="radio"/> Aliquotieren		

Probenahmegerät: Entnahme per Hand

Probenmenge: 2,5	<input checked="" type="radio"/> L <input type="radio"/> kg
------------------	---

Entnahmedaten

Farbe: bebn	Geruch: ohne
	Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): -	Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff	Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff	Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar: RKS 5 PN 33184
RKS 6 PN 33185

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben

Probentyp: **Boden** Probennummer: 33191 Projekt: 18.10.4602
Bezeichnung: MP 4
Firma: Geeste, Gemeinde Probenehmer: Schwenne Datum: 19.11.2018
Probenahmestelle: Südlich Weideweg, 49744 Geeste / Klein Hesepe

Lage

Gemarkung: Flur: Flurstück:
TK: DGK: Höhe Entnahmepunkt:
Hoch: Rechts: m (NN)

Meteorologische Daten

Temperatur Außenluft (°C): Rel. Luftfeuchte (%):
Bodenluft (°C): Luftdruck (hPa):

Probenmatrix: Unterboden

Art der Probenahme

Einzelprobe Mischprobe Zahl der Einzelproben: 2

Rastermaß bei
Flächenmischproben (m):

Art der Mischprobenerstellung

Kegelviertel
 Aliquotieren

Probenahmegerät: Entnahme per Hand

Probenmenge: 2,5 L kg

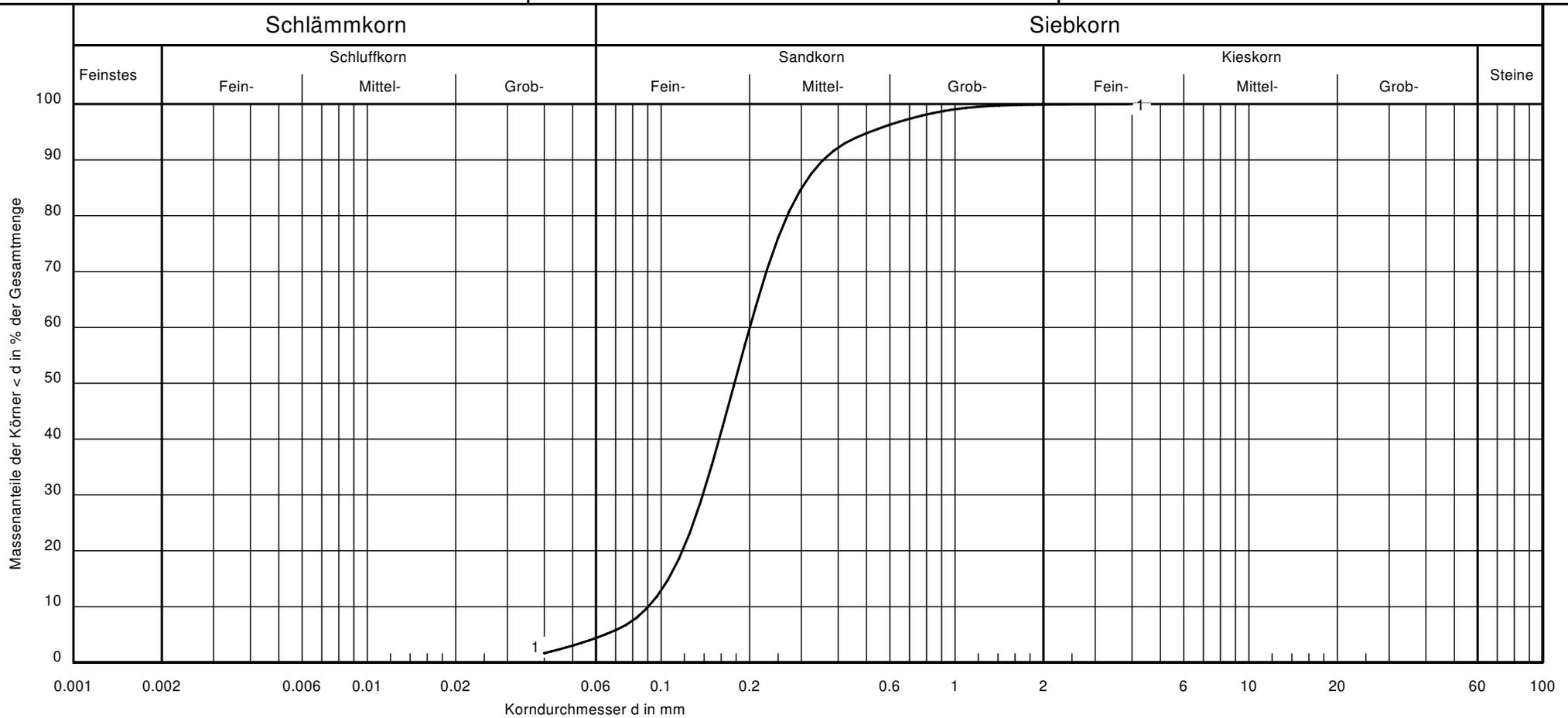
Entnahmedaten

Farbe: bebn Geruch: ohne
Konsistenz: körnig
Entnahmetiefe (m): - Körnung: fS, ms1

Lagerung / Transport

Behältermaterial: Kunststoff Probenkonservierung: ohne
Behälterverschlussmaterial: Kunststoff Probenlagerung: Kühlung 4°C

Kommentar: RKS 7 PN 33186
RKS 8 PN 33187



Bezeichnung:	MP 1	Bemerkungen:	4 Anlage: 18A500-1 Bericht:
Bodenart:	fS, ms		
Tiefe:	---		
U/C _c :	2.2/1.1		
Entnahmestelle:	---		
k [m/s] (Hazen):	9.5 * 10 ⁻⁵		
T/U/S/G [%]:	- /4.4/95.5/0.1		

Körnungslinie - DIN 18123

18.10.4602

Sachverständigenbüro Dr. Lüpkes

Bearbeiter: Herr Bednarzick

Datum: 29.10.2018

Prüfungsnummer: 1 - 33188

Probe entnommen am: 23.11.2018

Art der Entnahme: gestört (angeliefert)

Arbeitsweise: Trockensiebung

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4

Bezeichnung: MP 1

Bodenart: fS, mS

Tiefe: - - -

U / Cc: 2.2/1.1

Entnahmestelle: - - -

k [m/s] (Hazen): $9.5 \cdot 10^{-5}$

T/U/S/G [%]: - / 4.4 / 95.5 / 0.1

d10/d30/d60 [mm]: 0.090 / 0.139 / 0.201

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1744.30

Siebanalyse

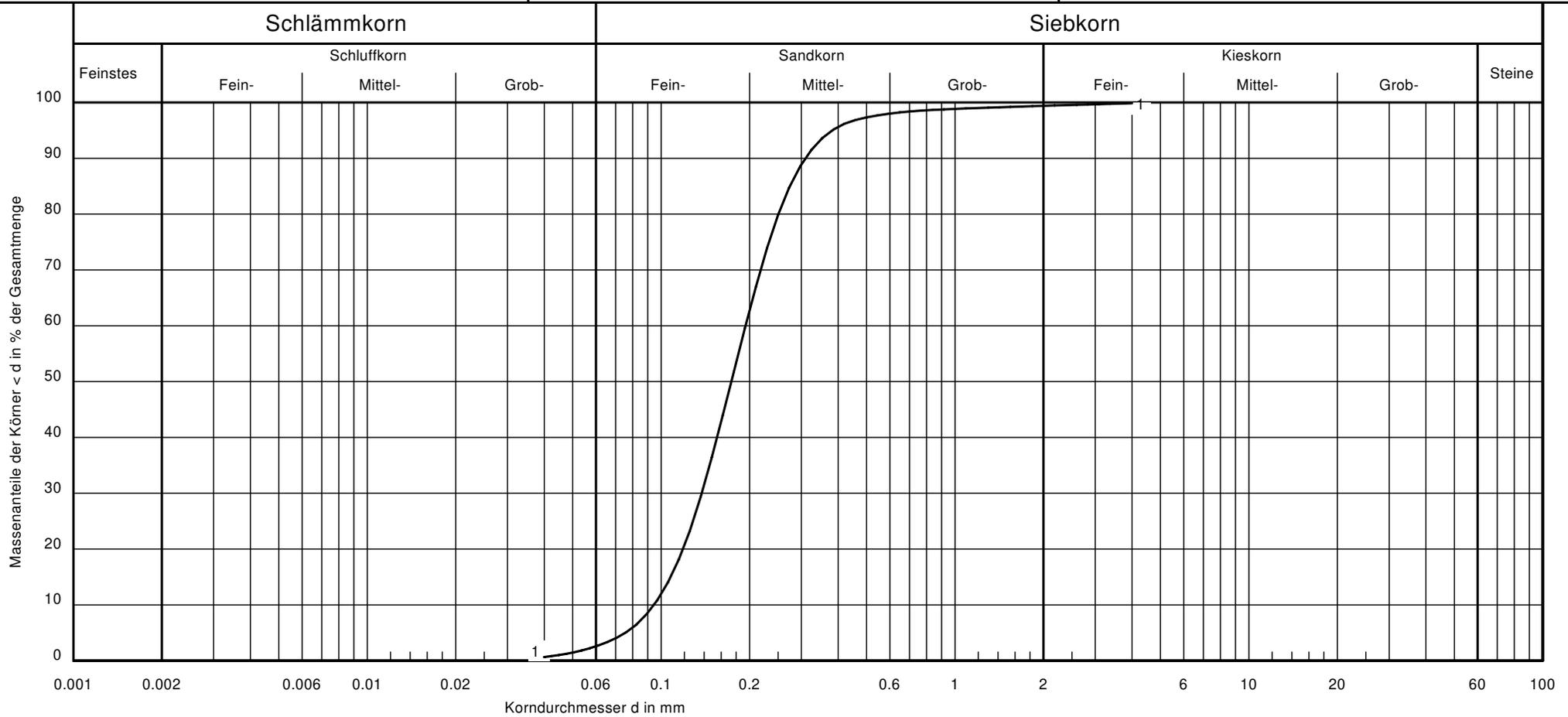
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	1.90	0.11	99.89
1.0	2.30	0.13	99.76
0.5	75.60	4.33	95.42
0.25	142.60	8.18	87.24
0.125	1312.40	75.24	11.93
0.063	132.50	7.60	4.33
0.04	46.70	2.68	1.65
Schale	28.70	1.65	-
Summe	1742.70		
Siebverlust	1.60		

Körnungslinie - DIN 18123

18.10.4602

Sachverständigenbüro Dr. Lüpkes

Prüfungsnummer: 1 - 33189
Probe entnommen am: 23.11.2018
Art der Entnahme: gestört (angeliefert)
Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	MP 2	Bemerkungen:	Bericht: 18A500-1 Anlage: 5
Bodenart:	fS, ms		
Tiefe:	---		
U/C _c :	2.1/1.0		
Entnahmestelle:	---		
k [m/s] (Hazen):	1.0 * 10 ⁻⁴		
T/U/S/G [%]:	- /2.6/96.8/0.6		

Körnungslinie - DIN 18123

18.10.4602

Sachverständigenbüro Dr. Lüpkes

Bearbeiter: Herr Bednarzick

Datum: 29.10.2018

Prüfungsnummer: 1 - 33189

Probe entnommen am: 23.11.2018

Art der Entnahme: gestört (angeliefert)

Arbeitsweise: Trockensiebung

Allgemein:

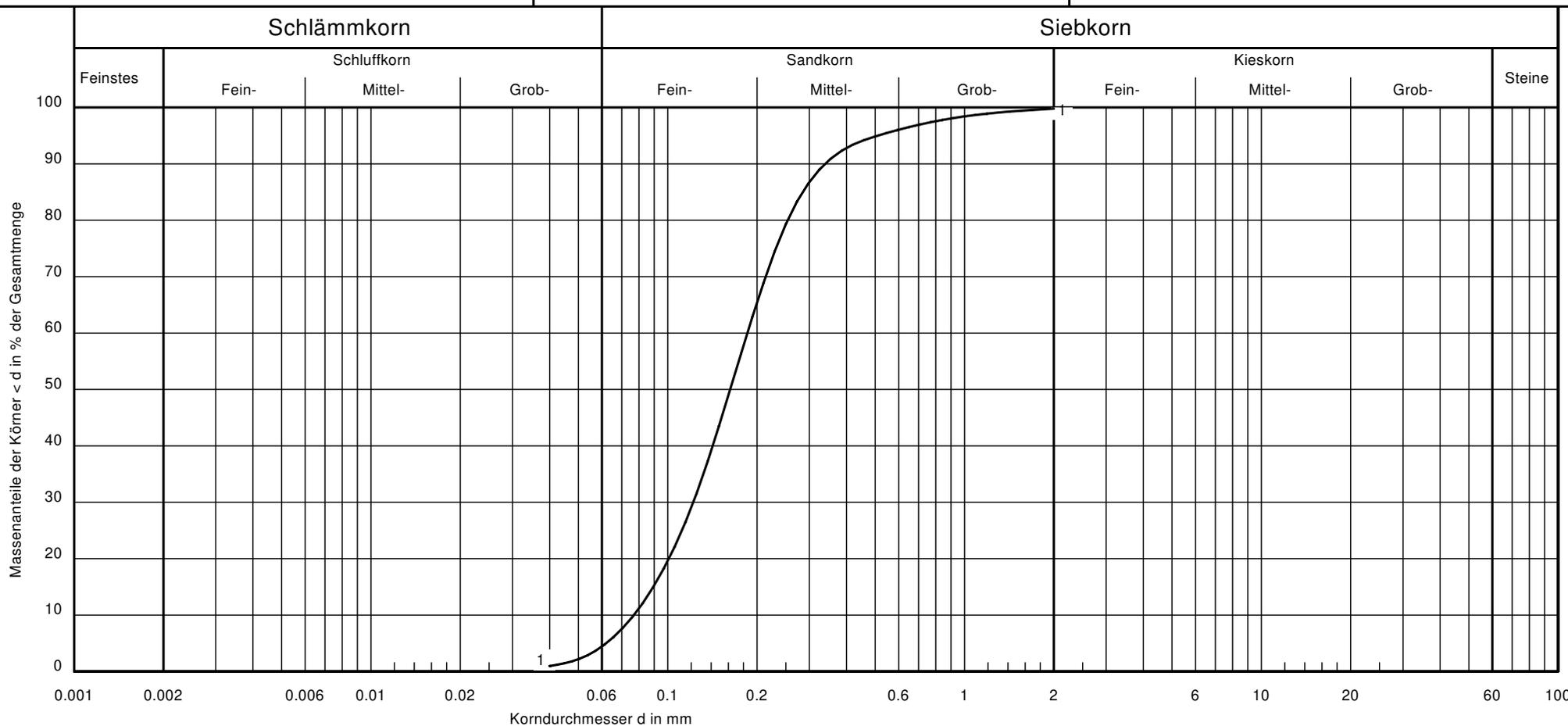
Prüfung DIN 18 123 - 4
Bezeichnung: MP 2
Bodenart: fS, mS
Tiefe: - - -
U / Cc: 2.1/1.0
Entnahmestelle: - - -
k [m/s] (Hazen): $1.0 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]: - / 2.6 / 96.8 / 0.6
d10/d30/d60 [mm]: 0.094 / 0.137 / 0.194

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1264.70

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	1.80	0.14	99.86
2.0	5.60	0.44	99.41
1.0	6.80	0.54	98.88
0.5	9.20	0.73	98.15
0.25	71.80	5.68	92.46
0.125	1025.20	81.06	11.28
0.063	116.80	9.24	2.03
0.04	17.40	1.38	0.65
Schale	8.20	0.65	-
Summe	1262.80		
Siebverlust	1.90		



Bezeichnung:	MP 3	Bemerkungen:	Bericht: 18A500-1 Anlage: 6
Bodenart:	fS, ms		
Tiefe:	---		
U/C _c :	2.4/1.0		
Entnahmestelle:	---		
k [m/s] (Hazen):	6.9 * 10 ⁻⁵		
T/U/S/G [%]:	- /4.4/95.6/ -		

Körnungslinie - DIN 18123

18.10.4602

Sachverständigenbüro Dr. Lüpkes

Bearbeiter: Herr Bednarzick

Datum: 29.10.2018

Prüfungsnummer: 1 - 33190

Probe entnommen am: 23.11.2018

Art der Entnahme: gestört (angeliefert)

Arbeitsweise: Trockensiebung

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4

Bezeichnung: MP 3

Bodenart: fS, mS

Tiefe: - - -

U / Cc: 2.4/1.0

Entnahmestelle: - - -

k [m/s] (Hazen): $6.9 \cdot 10^{-5}$

T/U/S/G [%]: - / 4.4 / 95.6 / -

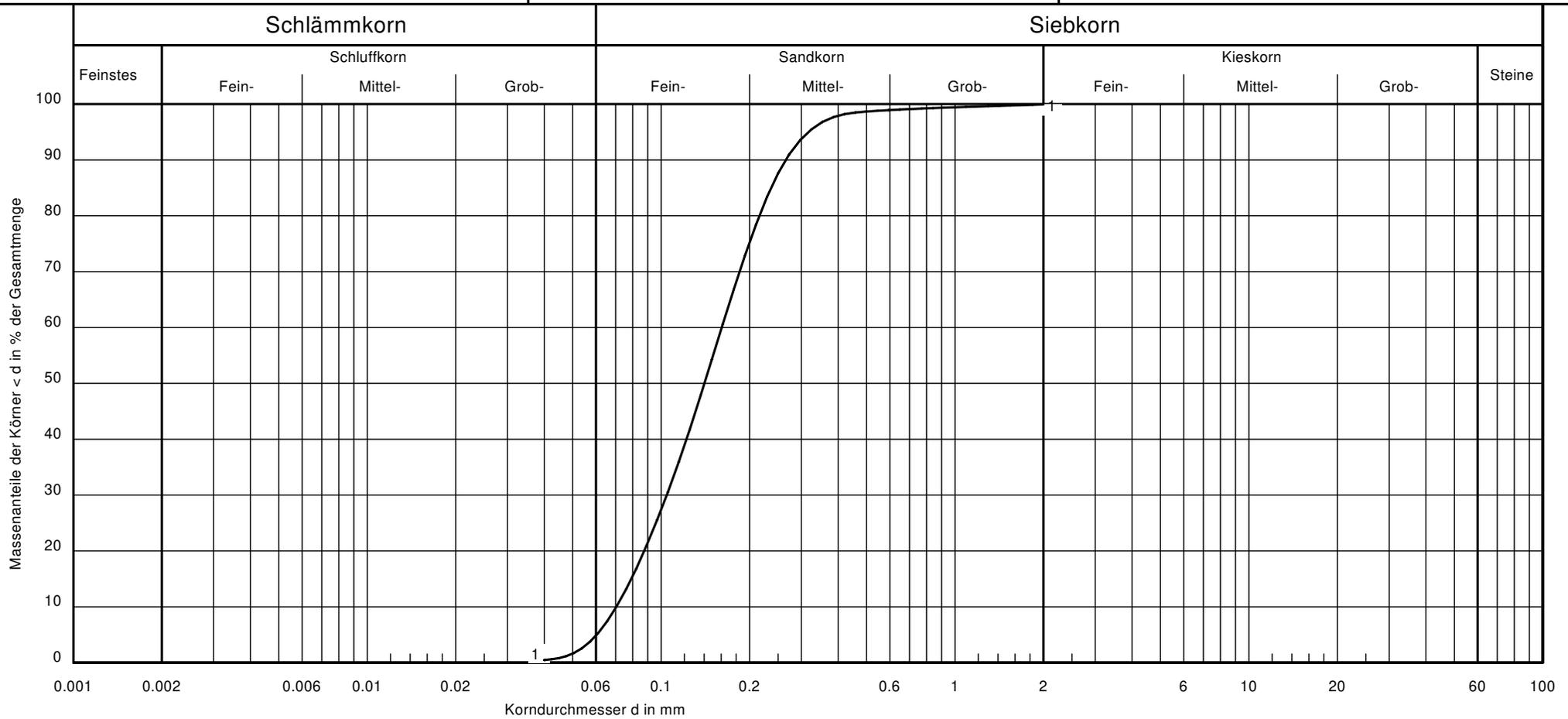
d10/d30/d60 [mm]: 0.077 / 0.122 / 0.186

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1313.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
2.0	2.80	0.21	99.79
1.0	12.40	0.94	98.84
0.5	46.20	3.52	95.32
0.25	82.70	6.30	89.01
0.125	846.20	64.42	24.48
0.063	285.60	21.74	2.70
0.04	22.60	1.72	0.98
Schale	12.80	0.97	-
Summe	1311.30		
Siebverlust	2.30		



Bezeichnung:	MP 4	Bemerkungen:	Bericht: 18A500-1 Anlage: 7
Bodenart:	fS, ms		
Tiefe:	---		
U/C _c :	2.3/1.0		
Entnahmestelle:	---		
k [m/s] (Hazen):	5.7 * 10 ⁻⁵		
T/U/S/G [%]:	- /4.9/95.1/ -		

Körnungslinie - DIN 18123

18.10.4602

Sachverständigenbüro Dr. Lüpkes

Bearbeiter: Herr Bednarzick

Datum: 29.10.2018

Prüfungsnummer: 1 - 33191

Probe entnommen am: 23.11.2018

Art der Entnahme: gestört (angeliefert)

Arbeitsweise: Trockensiebung

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4

Bezeichnung: MP 4

Bodenart: fS, ms

Tiefe: - - -

U / Cc: 2.3/1.0

Entnahmestelle: - - -

k [m/s] (Hazen): $5.7 \cdot 10^{-5}$

T/U/S/G [%]: - / 4.9 / 95.1 / -

d10/d30/d60 [mm]: 0.070 / 0.104 / 0.161

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 584.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
2.0	0.40	0.07	99.93
1.0	2.80	0.48	99.45
0.5	3.60	0.62	98.83
0.25	9.60	1.64	97.19
0.125	345.20	59.08	38.02
0.063	213.20	36.49	1.47
0.04	5.80	0.99	0.48
Schale	2.80	0.48	-
Summe	583.40		
Siebverlust	0.90		