

[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]

Gemeinde Hebertshausen
Am Weinberg 1
85241 Hebertshausen

Auftraggeber:
Gemeinde Hebertshausen

Maßnahme:
BP Krautgartenstraße, Ärztehaus

Gegenstand der Untersuchungen:
Baugrunderkundung

Bericht Nr. 220122 vom 09.06.2020

Der Bericht umfasst 35 Seiten einschließlich 6 Anlagen.
Ohne besondere Absprache werden die Proben nicht aufbewahrt.
Ohne Genehmigung der Prüfstelle darf der Prüfbericht, auch
auszugsweise, nicht veröffentlicht werden.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]



Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES.....	2
	1.1 Geländebeschreibung.....	3
2	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	3
3	GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE SITUATION	3
4	UNTERSUCHUNGSUMFANG UND ANGABEN ZU DEN PROBEN	3
5	EIGENSCHAFTEN DER BAUGRUNDSCHICHTUNG/BODENKENNGRÖSSEN	4
	5.1 Bodenmechanische Kennwerte und Durchlässigkeitsbeiwerte	8
6	UNTERSUCHUNG DER BODENSCHICHTEN – KORNGRÖSSENVERTEILUNG	10
	6.1 Homogenbereiche.....	10
	6.2 Untersuchungsergebnisse	10
7	UNTERSUCHUNG DER BODENSCHICHTEN – ZUSTANDSGRENZEN.....	11
8	ZUSAMMENFASSUNG UND HINWEISE FÜR DIE PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG	11
9	HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN.....	12
10	ANLAGEN.....	12



1 ALLGEMEINES

Objekt: Bebauungsgebiet

Untersuchungsfläche: Krautgartenstraße, 85241 Hebertshausen
Gemarkung: Hebertshausen

Auftraggeber: Gemeinde Hebertshausen
Am Weinberg 1
85241 Hebertshausen

Auftragnehmer: 

Untersuchungsziel: Klärung der Baugrundverhältnisse

Auftragseingang: 11.05.2020

Geländearbeiten: 18.05.2020

Auswertung: 09.06.2020

1.1 Geländebeschreibung

Lage: Die Untersuchungsfläche befindet sich im südlichen Bereich der Ortschaft Hebertshausen. Das Grundstücksgelände weist geringe Unebenheiten auf.

Vorfluter: In unmittelbarer Nähe der Untersuchungsfläche befindet sich ein Seitenbach, der in den circa 220 m entfernten Mühlbach mündet.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Leistungen	Umfang
<u>Geländearbeiten:</u> - Rammkernsondierungen \varnothing 60 - 50 mm - schwere Rammsondierung (DPH) - Einmessen nach Lage und Höhe - Probennahme/ Sammelproben Homogenbereiche - Korngrößenanalyse - Fließgrenze/ Ausrollgrenze	- 3 Stck. / 15,00 lfdm - 3 Stck. / 18,00 lfdm - 6 Stck - 2 Stck - 3 Stck - 1 Stck
<u>Ingenieur- und hydrogeologische Beratung:</u> - Auswertung der Geodaten und Planunterlagen - Erstellen des Berichts	- Pauschal

3 GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Im Untersuchungsbereich stehen nach Geologischer Karte von Bayern Ablagerungen im Auenbereich an und polygenetische Talfüllungen an (Mergel, Lehm, Sand, z.T. Torf).

In den Bohrungen wurde bei 2,0 m u. GOK Grundwasser angetroffen.

4 UNTERSUCHUNGSUMFANG UND ANGABEN ZU DEN PROBEN

Es wurden insgesamt drei Rammkernsondierungen bis 4,9 m, 4,6 m und 4,7 m Erkundungstiefe abgeteuft. Hierbei wurden Materialproben der Bodenschichten entnommen. Weiterhin wurden im kurzen Abstand zu den Bohrpunkten drei schwere Rammsondierungen (DPH) bis in 6,0 m u. GOK durchgeführt.

Aus den Materialproben der Rammkernsondierungen wurden zwei Mischproben erstellt. Diese Proben wurden für die Korngrößenverteilungen durch Sieben und Sedimentation nach nassen Abtrennen der Feinteile (DIN 18 123) und für den Wassergehalt (DIN 18 121 - 1) verwendet, sowie für weitere Laboruntersuchungen (Fließgrenze/Ausrollgrenze nach DIN 18 122 - 1).

In der **Tabelle 1** sind die Entnahmestellen und die Angaben über die Tiefen der Rammkernsondierungen und Schürfe zusammengestellt. Zusätzlich befindet sich ein Lageplan mit den Entnahmestellen bei der **Anlage 1**.

Tabelle 1: Stationierung der Entnahmestellen

<	Art der Erkundung	Endtiefe	
		Rammkernsondierung (RKS)	schwere Rammsondierung (DPH)
-	-	m unter GOK	m unter GOK
B 1 / DPH	Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung	4,9	6,0
B 2 / DPH	Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung	4,6	6,0
B 3 / DPH	Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung	4,7	6,0

5 EIGENSCHAFTEN DER BAUGRUNDSCHICHTUNG/BODENKENNGRÖSSEN

Die Bohrerergebnisse sind ausführlich in der **Anlage 3** in Form von Schichtenprofilen und Schichtenverzeichnissen mit Angabe der Bodengruppen gem. DIN 18 196 und Bodenklassen gem. DIN 18 300 dargestellt.

Die Angaben beruhen auf der Geländeansprache.

Bodenschichtung: Innerhalb der Untersuchungsfläche wurden weitgehend einheitliche Untergrundverhältnisse festgestellt.

Der Schichtenaufbau des Bodens wurde anhand der Rammkernsondierungen B 1 bis B 3 festgestellt und protokolliert. Die festgestellten Bodenschichten sind in der **Tabelle 2** und **Tabelle 3** zusammengefasst. Die Schichtenprofile sind in **Anlage 3** zusammengestellt.

An Ansatzpunkt B1 steht unterhalb vom etwa 60 cm mächtigen Mutterboden (OH) zunächst ein Kies-Schluff Gemisch (GU*) an, der ab 1,00 m u. GOK von einem Kies-Schluff Gemisch (GU) unterlagert ist. Ab 3,80 m u. GOK steht ein mittelplastischer Ton (TM) an.

An Ansatzpunkt B2 steht unterhalb vom etwa 75 cm mächtigen Mutterboden (OH) zunächst ein Kies-Schluff Gemisch (GU) an, der ab 1,00 m u. GOK von einem intermittierend gestuften Kies (GI) unterlagert ist. Ab 4,40 m u. GOK steht ein mittelplastischer Ton (TM) an.

An Ansatzpunkt B3 steht unterhalb vom etwa 50 cm mächtigen Mutterboden (OH) zunächst ein Kies-Schluff Gemisch (GU) an, der ab 1,00 m u. GOK von einem intermittierend gestuften Kies (GI) unterlagert ist. Ab 3,90 m u. GOK steht ein mittelplastischer Ton (TM) an.

Auf der Gesamtfläche können Abweichungen in der dargestellten Bodenschichtung vorkommen (z.B. anthropogen umgelagerte Bereiche, Auffüllungen, unterirdische Bauwerksreste o.ä.)!

Die festgestellte Schichtenabfolge ist als Tendenz zu betrachten.

Die entsprechende Bodenklassifizierung enthält Tabelle 2:

Tabelle 2: Bodenklassifizierung

Bodenart nach DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18 300	Frostklasse ZTVE-StB	Bodenlösung durch:
<u>Mutterboden:</u> Schluff, locker, humos	OH	1	F 3	Löffelbagger
<u>Kies-Schluff Gemisch:</u> , Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig	GU/GU*	3 - 4	F 2/F 3	Löffelbagger
<u>Intermittierend gestufter Kies:</u> Kies, stark sandig	GI	3	F 1	Löffelbagger
<u>Ton:</u> mittelplastisch schwach sandig, schwach kiesig	TM	4	F 3	Löffelbagger

DIN 18 196: OH - grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
 GI - intermittierend gestufte Kiese
 TM - mittelplastische Tone
 GU - Kies-Schluff-Gemische (5 % - 15 % $\leq 0,063$ mm)
 GU* - Kies-Schluff-Gemische (15 % - 40 % $\leq 0,063$ mm)

DIN 18 300: Bodenklasse 1 - humoser Oberboden
 Bodenklasse 3 - leicht lösbare Bodenarten
 Bodenklasse 4 - mittelschwer lösbare Bodenarten

ZTVE: F 1 - nicht frostempfindlich
 F 2 - gering bis mittel frostempfindlich
 F 3 - sehr frostempfindlich

Tabelle 3: Schichtenfolge innerhalb der Ansatzpunkte

Ansatzpunkt	Bodengruppe	Schichtenfolge	von ... bis	Dicke
-	-	-	m	m
B 1	OH	Mutterboden	0,00 - 0,60	0,60
	GU*	Kies-Schluff-Gemisch	0,60 - 1,00	0,40
	GU	Kies-Schluff-Gemisch	1,00 - 3,80	2,80
	TM	mittelplastischer Ton	3,80 - 4,90	1,10
B 2	OH	Mutterboden	0,00 - 0,75	0,75
	GU	Kies-Schluff-Gemisch	0,75 - 1,00	0,25
	GI	intermittierend gestufter Kies	1,00 - 4,40	3,40
	TM	mittelplastischer Ton	4,40 - 4,60	0,20
B 3	OH	Mutterboden	0,00 - 0,50	0,50
	GU	Kies-Schluff-Gemisch	0,50 - 1,00	0,50
	GI	intermittierend gestufter Kies	1,00 - 3,90	2,90
	TM	mittelplastischer Ton	3,90 - 4,70	0,80

Ergebnisse der Sondierungen mit der schweren Rammsonde: Innerhalb der Untersuchungsfläche wurden drei schwere Rammsondierungen (DPH) abgeteuft. Die geplante Endtiefe von 6,00 m u. GOK wurde bei allen Sondierungen erreicht.

Mit Hilfe der ermittelten Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe (N_{10}) lässt sich eine Aussage über die Lagerungsdichte (bei rolligen Böden) bzw. Konsistenz (bei bindigen Böden) der Bodenschichten treffen.

Für die Beurteilung der ermittelten Schlagzahlen N_{10} wird der Bewertungshintergrund gemäß der folgenden **Tabelle 4** herangezogen.

Tabelle 4: Interpretation der Schlagzahlen von Sondierungen mit der schweren Rammsonde

Rollige Böden (z.B. Sand)		Bindige Böden (z.B. Ton, Schluff)	
Anzahl der Schlagzahlen N_{10}	Lagerungsdichte	Anzahl der Schlagzahlen N_{10}	Konsistenz
0 bis 1	Sehr locker	0 bis 1	Breiig
1 bis 4	Locker	1 bis 4	Weich
4 bis 13	Mitteldicht	4 bis 8	Steif
13 bis 24	Dicht	8 bis 15	Halbfest
> 24	Sehr dicht	≥ 15	Fest

Bei der Interpretation ist zu berücksichtigen, dass die Mantelreibung mit der Sondiertiefe zunimmt.

In der folgenden **Tabelle 5** sind die angetroffenen Bodenschichten, die dazugehörigen Schlagzahlen N_{10} sowie die Interpretation der Schlagzahlen für die Ansatzpunkte aufgeführt.

Tabelle 5: Übersicht über die Ergebnisse der schweren Rammsondierung

Ansatzpunkt	Bereiche		Bodenart	Schlagzahlen N_{10}	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz
	von m	bis m			
DPH B1	0,00	0,60	Mutterboden	1 - 2	weich
	0,60	1,00	Kies-Schluff-Gemisch	3 - 4	locker
	1,00	3,80	Kies-Schluff-Gemisch	1 - 6	locker
	3,80	4,90	mittelplastischer Ton	8 - 17	halbfest
DPH B2	0,00	0,75	Mutterboden	1 - 2	weich
	0,75	1,00	Kies-Schluff-Gemisch	1 - 2	locker
	1,00	3,10	intermittierend gestufter Kies	1 - 4	locker
	3,10	4,40	intermittierend gestufter Kies	4 - 28	mitteldicht
	4,40	4,60	mittelplastischer Ton	8 - 15	halbfest
DPH B3	0,00	0,50	Mutterboden	1 - 3	weich
	0,50	1,00	Kies-Schluff-Gemisch	6 - 10	mitteldicht
	1,00	3,90	intermittierend gestufter Kies	1 - 10	locker bis mitteldicht
	3,90	4,70	mittelplastischer Ton	6 - 23	halbfest

5.1 Bodenmechanische Kennwerte und Durchlässigkeitsbeiwerte

Die bodenmechanischen Kennwerte und Durchlässigkeitswerte der angetroffenen Bodenarten können aufgrund der Bodenansprache wie in **Tabelle 6** aufgeführt angenommen werden. Für Auffüllungen und breiige Böden können keine Tabellenwerte angenommen werden.

Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte und Durchlässigkeitsbeiwerte

Bodenart	γ	γ'	ϕ'	c'	E_s	k_f
	kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	kN/m ²	m/s
Mutterboden (OH): Schluff, locker, humos,	14,0	4,0	15	0	1.000 - 4.000	$10^{-6} - 10^{-7}$
Kies-Schluff Gemisch (GU): , Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig locker bis mitteldicht	18,0 - 19,0	10,0 - 11,0	30,0 - 32,5	0	20.000 - 80.000	$10^{-2} - 10^{-4}$
Kies-Schluff Gemisch (GU*): Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig locker	18,0	10,0	30,0	0	20.000 - 50.000	$10^{-5} - 10^{-6}$
Intermittierend gestufter Kies (GI): Kies, stark sandig locker bis mitteldicht	18,0 - 19,0	10,0 - 11,0	30,0 - 32,5	0	20.000 - 80.000	10^{-2}
Ton (TM): mittelplastisch schwach sandig, schwach kiesig halbfest	21,0	11,0	27,5	5	18.000 - 30.000	$10^{-8} - 10^{-10}$

γ - Wichte des erdfeuchten Bodens

γ' - Wichte des Bodens unter Auftrieb

ϕ' - Reibungswinkel des drainierten Bodens

c' - Kohäsion des drainierten Bodens

E_s - Steifemodul für den Spannungsbereich 130-260 kN/m²

k_f - Durchlässigkeitsbeiwert

In der Auflistung der **Tabelle 7** werden den Schichten in Abhängigkeit zur Bodengruppe (vgl. Tab. 2, Spalte 2) die entsprechenden bautechnischen Eigenschaften und Eignungen zugeordnet nach DIN 18196.

Tabelle 7: Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke nach DIN 18196

Boden- gruppe	Bautechnische Eigenschaften	Bautechnische Eignung als Baugrund für Gründungen	Bautechnische Eignung als Baustoff für Erd- und Baustraßen
OH	mittlere Scherfestigkeit, mäßige Verdichtungsfähigkeit, große bis mittlere Zusammendrückbarkeit, mittlere Durchlässigkeit, gering bis mittlere Erosionsempfindlichkeit, groß bis mittlere Frostempfindlichkeit	weniger geeignet	brauchbar
GI	sehr große Scherfestigkeit, gute Verdichtungsfähigkeit, vernachlässigbar kleine Zusammendrückbarkeit, große Durchlässigkeit, mittlere Erosionsempfindlichkeit, vernachlässigbar kleine Frostempfindlichkeit	sehr gut geeignet	gut geeignet
TM	geringe Scherfestigkeit, schlechte Verdichtungsfähigkeit, große bis mittlere Zusammendrückbarkeit, vernachlässigbar kleine Durchlässigkeit, große bis mittlere Erosionsempfindlichkeit, große bis mittlere Frostempfindlichkeit	brauchbar	weniger geeignet
GU	sehr große Scherfestigkeit, gute Verdichtungsfähigkeit, vernachlässigbar kleine Zusammendrückbarkeit, mittlere Durchlässigkeit, gering bis mittlere Erosionsempfindlichkeit, groß bis mittlere Frostempfindlichkeit	sehr gut geeignet	sehr gut geeignet
GU*	große Scherfestigkeit, gut bis mittlere Verdichtungsfähigkeit, sehr geringe Zusammendrückbarkeit, sehr geringe Durchlässigkeit, groß bis mittlere Erosionsempfindlichkeit, sehr große Frostempfindlichkeit	gut geeignet	geeignet

6 UNTERSUCHUNG DER BODENSCHICHTEN – KORNGRÖßENVERTEILUNG

Zur Berechnung der Wasserdurchlässigkeit wird auftragsgemäß an den genommenen Proben der Entnahmestellen B 1 bis B 3 die Korngrößenverteilung und der Wassergehalt durch Siebung bestimmt.

6.1 Homogenbereiche

Die vorgeschlagenen Homogenbereiche (HB) und die ihnen zugeordneten Bodenschichten sind in **Tabelle 8** aufgeführt. Außerdem enthält die Tabelle die Zuordnung der Mischproben zu den jeweiligen Homogenbereichen.

Tabelle 8: Empfohlene Homogenbereiche

Homogenbereich	Schicht / Material	zugeordnete Mischprobe	Entnahmetiefe
B 1	Kies-Schluff Gemisch (GU)	B 1	1,0 - 3,80 m u. GOK
B 2	Intermittierend gestufter Kies (GI)	B 2	1,00 - 4,40 m u. GOK
B 3	Intermittierend gestufter Kies (GI)	B 3	1,00 - 3,90 m u. GOK
B 2	Ton (TM)	B 2.1	4,40 - 6,00 m u. GOK

6.2 Untersuchungsergebnisse

Die grafische und tabellarische Darstellung der Korngrößenverteilung ist in der Anlage 5 enthalten. In der folgenden Tabelle 9 werden die wichtigsten Untersuchungsergebnisse aufgelistet.

Die Berechnung der Wasserdurchlässigkeit erfolgte anhand der Siebanalyse nach Beyer (1964).

Tabelle 9: Zusammenstellung der relevanten Werte

Parameter	Einheit	B 1	B 2	B 3
Korngröße	mm	0/16	0/16	0/16
Bodengruppe	-	GU/GT	GI	GI
Kornanteil < 0,063 mm	M.-%	5,6	4,1	2,4
Wassergehalt	%	7,4	8,0	8,3
Ungleichförmigkeitszahl	-	37,33	18,66	22,856
Wasserdurchlässigkeit	m/s	<u>$2,01 \cdot 10^{-2}$</u>	<u>$4,7 \cdot 10^{-2}$</u>	<u>$6,7 \cdot 10^{-2}$</u>

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (k_f - Wert) wurde für diese Proben mit $2,01 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ (B 1), $4,7 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ (B 2) und $6,7 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ (B 3) berechnet.

7 UNTERSUCHUNG DER BODENSCHICHTEN – ZUSTANDSGRENZEN

Die Zustandsgrenzen wurden nach DIN 18122-1 bestimmt. Die tabellarische und grafische Darstellung der Ergebnisse ist in der **Anlage 5** enthalten. Nach DIN 18 196 handelt es sich bei der Bodenprobe um einen **mittelplastischen Ton**, der mit dem Gruppensymbol **TM** gekennzeichnet wird.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND HINWEISE FÜR DIE PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

Im Rahmen der Bodenerkundung wurden 3 Rammkernsondierungen und 3 Sondierungen mit schwerer Rammsonde (DPH) bis in eine Tiefe von 6,0 m unter GOK durchgeführt. Wie die Ergebnisse zeigen, besitzen die oberen Bodenschichten ähnliche Eigenschaften. In allen Ansatzpunkten steht unterhalb vom etwa 50 bis 75 cm mächtigen Mutterboden (OH) zunächst ein Kies-Schluff Gemisch (GU/GU*), der ab 1,00 m u. GOK von einem weitgestuften Kies (GW) unterlagert ist. Das Kies-Schluff-Gemisch und der intermittierend gestufte Kies besitzen nach Süden hin weniger Feinkornanteil. Zwischen 3,80 m bis 4,40 m u. GOK steht ein mittelplastischer Ton (TM) an. Vor dem Bauverfahren sollte die Einflusswirkung des Tons überprüft werden.

Der Schichtenaufbau ist in der Anlage 3 dargestellt sowie im Kapitel 5, Tabelle 3 aufgelistet. Die Ergebnisse der Sondierungen mit der schweren Rammsonde sind graphisch in der Anlage 3 sowie im Kapitel 5, Tabelle 5 beschrieben.

Für die Bauausführung ergeben sich somit folgende Hinweise:

Allgemeine Hinweise:

Die vorliegende ingenieurgeologische Hinweisgebung basiert auf der bereitgestellten Planungsdocumentation und den Erkenntnissen aus der durchgeführten Baugrund-erkundung.

Demnach ist zunächst von folgenden NN-Höhen und Gründungssohlen auszugehen:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| - Bezugspunkt OK Kanaldeckel | = +0,00 m ü. NN |
| - GOK bei BS 1 | = - 0,03 m ü. NN |
| - GOK bei BS 2 | = +0,15 m ü. NN |
| - GOK bei BS 3 | = - 0,13 m ü. NN |
| - Grundwasser am 18.05.2020 | = ca. 2,00 u. GOK |

Organikhaltige Böden sind als Baugrund nicht geeignet und müssen zuvor aus der Gründungssohle entfernt werden.

Frosteinwirkung:

Der im Erdplanum anstehende Kies-Schluff Gemisch ist als leicht bis stark frostempfindlich einzustufen (Frostempfindlichkeitsklasse F2 /F3 nach ZTVE-StB).

Die Frosteindringtiefe in diesem Bereich beträgt 100 cm.

Versickerung:

Aufgrund der teils geringen Durchlässigkeit des schluffig, kiesigen Untergrundes wird von einer oberflächennahen Versickerung abgeraten. Die Versickerungsfähigkeit erhöht sich im tiefer anstehenden Kies (GI, GU) ab 1,0 m u. GOK erheblich ($2,01 \cdot 10^{-2} \text{ m/s} - 6,7 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$).

In 2,0 m u. GOK wurde Grund/Schichtwasser angetroffen.

Die Ergebnisse der Versickerungsfähigkeit des Bodens sind graphisch in der Anlage 4, sowie im Kapitel 6 beschrieben.

9 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Kampfmittel: Das Vorhandensein von unterirdischen Kampfmitteln (Blindgänger, Minen) muss bei der zuständigen Behörde (z.B. örtliches Ordnungsamt) erfragt werden.

Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen sind.

10 ANLAGEN

Anlage 1: Gründungsskizze

Anlage 2: Lageskizze

Anlage 3: Schichtenprofile / Schichtenverzeichnisse

Anlage 4: Korngrößenverteilung

Anlage 5: Zustandsgrenze

Anlage 6: Bilddokumentation Gelände

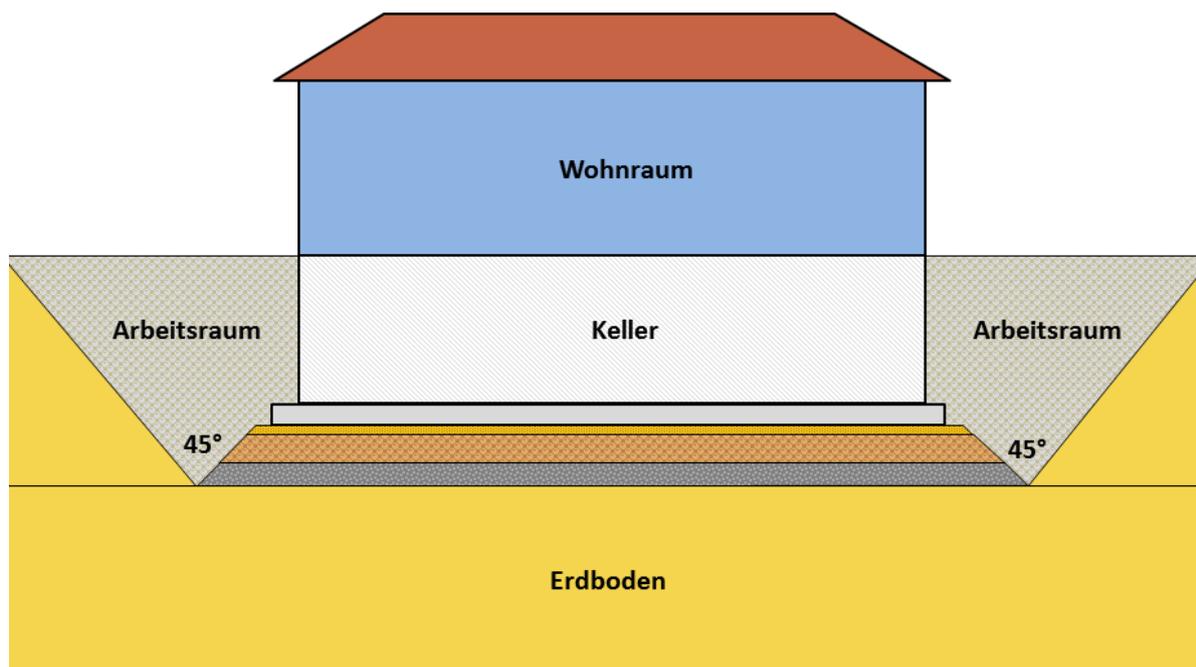
Für Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung!

Verteiler: Gemeinde Hebertshausen

3 × Original

ANLAGE 1

Gründungsskizze

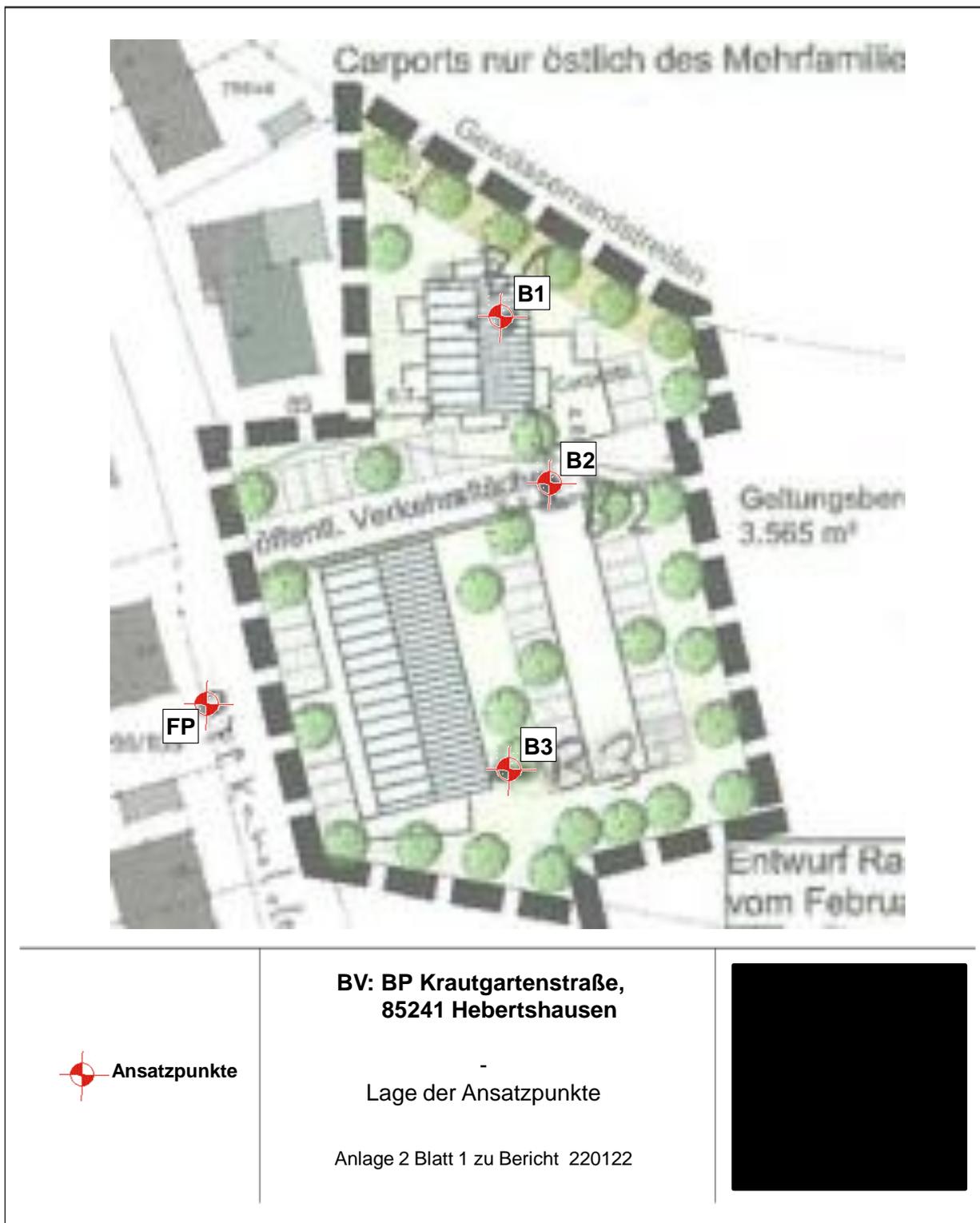


-  Wohnraum
-  Bodenplatte
-  Kapillarbrechendes Mineralgemisch 8/16
-  Schotterunterbau 0/45
-  Steinrost (gebrochenes Material)
-  Gründungssohle

Skizze nicht maßstabsgerecht

ANLAGE 2

Lageskizze



ANLAGE 3

Schichtenprofile

Schichtenverzeichnisse

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

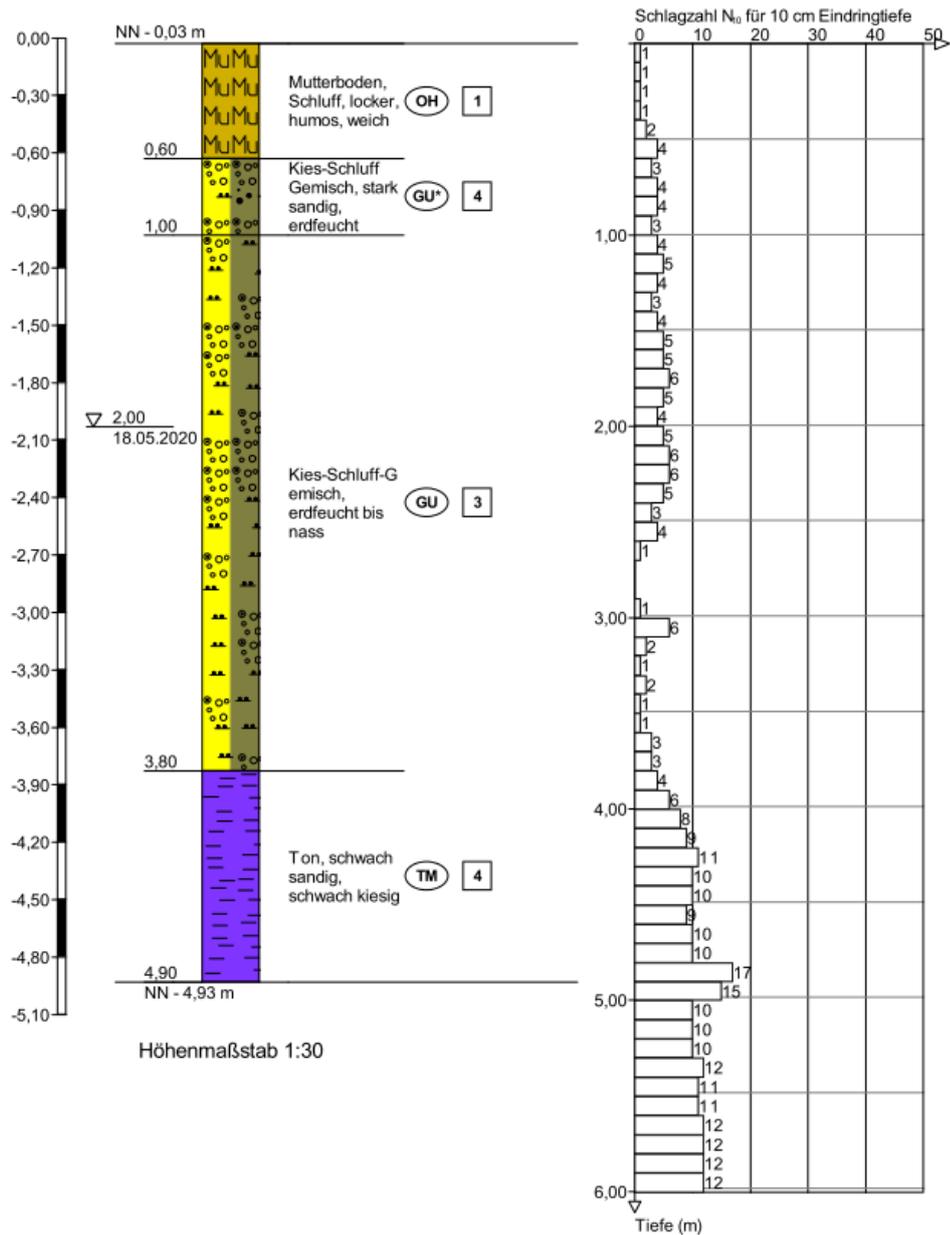
Projekt: 200117

Auftraggeber: Gemeinde Hebertshausen

Bearb.: afr, wii

Datum: 18.05.2020

B1

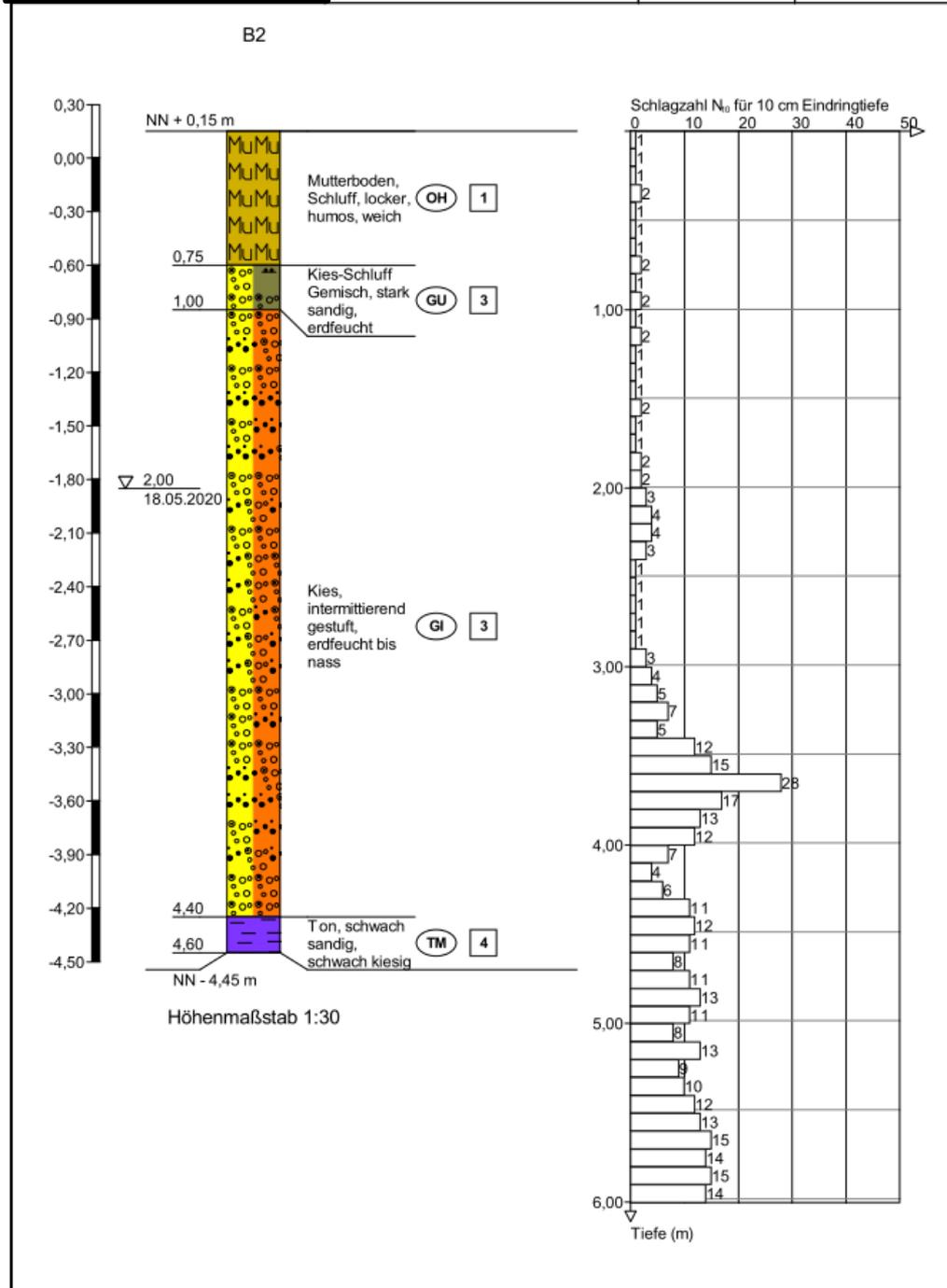


		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 200117								
Bohrung Nr B1 /Blatt 1						Datum: 18.05.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Mutterboden, Schluff, locker, humos, weich							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Kies-Schluff Gemisch, stark sandig, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) GU*	i)				
3,80	a) Kies-Schluff-Gemisch, erdfeucht bis nass							
	b)							
	c)	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) GU	i)				
4,90	a) Ton, schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: 200117	
Auftraggeber: Gemeinde Hebertshausen	
Bearb.: afr, wli	Datum: 18.05.2020

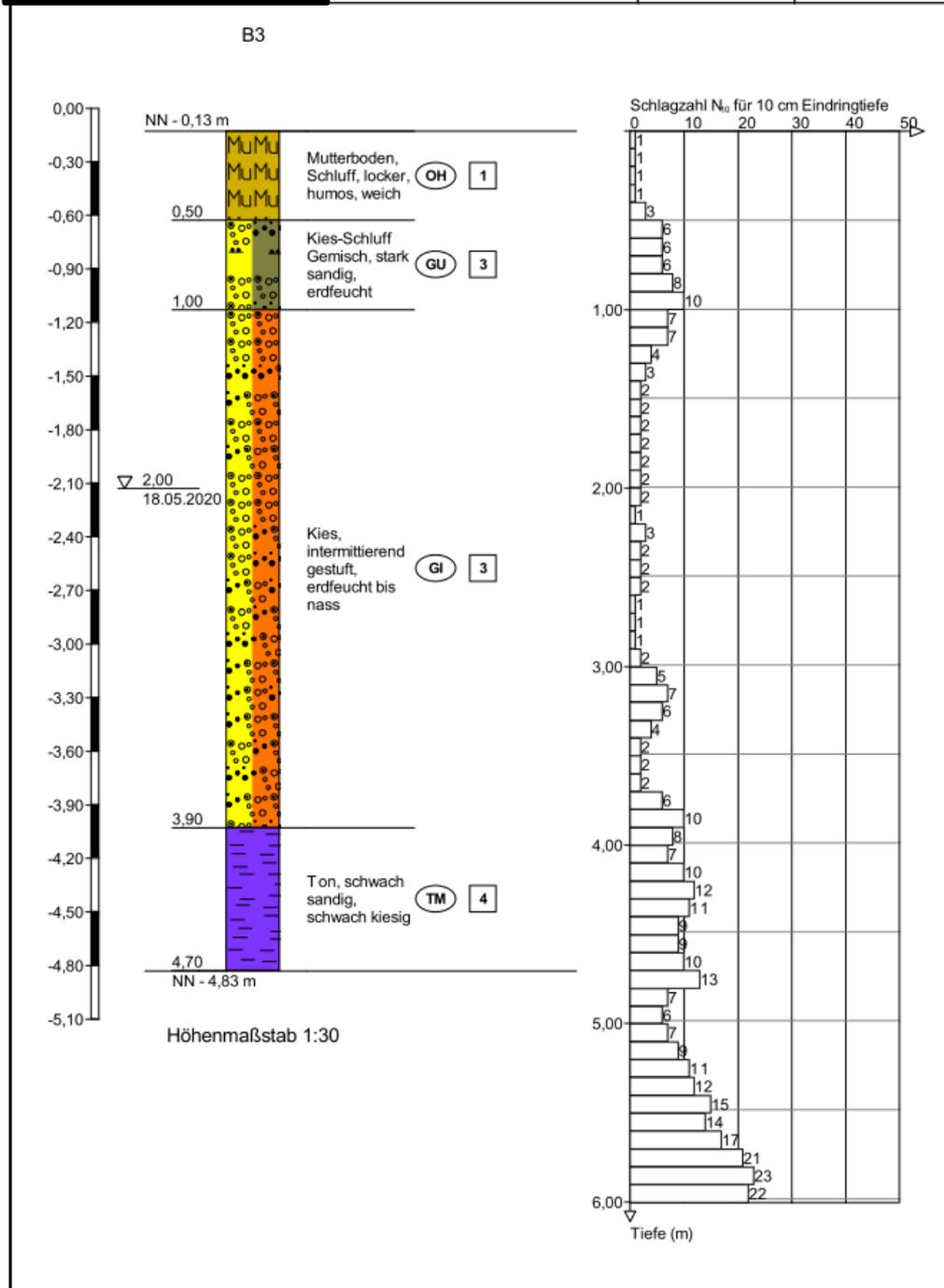


		Schichtenverzeichnis				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:			
						Az.:			
Bauvorhaben: 200117									
Bohrung Nr B2 /Blatt 1						Datum: 18.05.2020			
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,75	a) Mutterboden, Schluff, locker, humos, weich								
	b)								
	c) weich	d)	e) braun						
	f)	g)	h) OH	i)					
1,00	a) Kies-Schluff Gemisch, stark sandig, erdfeucht								
	b)								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h) GU	i)					
4,40	a) Kies, intermittierend gestuft, erdfeucht bis nass								
	b)								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h) GI	i)					
4,60	a) Ton, schwach sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h) TM	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: 200117	
Auftraggeber: Gemeinde Hebertshausen	
Bearb.: afr, wli	Datum: 18.05.2020



		Schichtenverzeichnis				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:			
						Az.:			
Bauvorhaben: 200117									
Bohrung Nr B3 /Blatt 1						Datum: 18.05.2020			
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,50	a) Mutterboden, Schluff, locker, humos, weich								
	b)								
	c) weich	d)	e) braun						
	f)	g)	h) OH	i)					
1,00	a) Kies-Schluff Gemisch, stark sandig, erdfeucht								
	b)								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h) GU	i)					
3,90	a) Kies, intermittierend gestuft, erdfeucht bis nass								
	b)								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h) GI	i)					
4,70	a) Ton, schwach sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d)	e) braungrau						
	f)	g)	h) TM	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN 4023

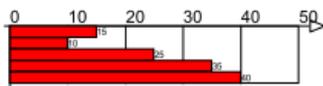
Anlage:	
Projekt: 200117	
Auftraggeber: Gemeinde Hebertshausen	
Bearb.: afr	Datum: 29.05.2020

Boden- und Felsarten

 Mutterboden, Mu	 Kies, G, kiesig, g
 Sand, S, sandig, s	 Schluff, U, schluffig, u
 Ton, T, tonig, t	

<u>Korngrößenbereich</u>	f - fein m - mittel g - grob	<u>Nebenanteile</u>	' - schwach (<15%) - stark (30-40%)
--------------------------	------------------------------------	---------------------	--

Rammdiagramm



Tiefe (m)

Bodenklassen nach DIN 18300

<input type="checkbox"/> 1 Oberboden (Mutterboden)	<input type="checkbox"/> 2 Fließende Bodenarten
<input type="checkbox"/> 3 Leicht lösbare Bodenarten	<input type="checkbox"/> 4 Mittelschwer lösbare Bodenarten
<input type="checkbox"/> 5 Schwer lösbare Bodenarten	<input type="checkbox"/> 6 Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
<input type="checkbox"/> 7 Schwer lösbarer Fels	

	Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023	Anlage:	
		Projekt: 200117	
		Auftraggeber: Gemeinde Hebertshausen	
		Bearb.: afr	Datum: 29.05.2020

Bodengruppen nach DIN 18196

<ul style="list-style-type: none"> GE enggestufte Kiese GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm UL leicht plastische Schluffe UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff TM mittelplastische Tone OU Schluffe mit organischen Beimengungen OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) F Schlämme (Faulschlamm, Muddel, Gytja, Dy, Sapropel) A Auffüllung aus Fremdstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> GW weitgestufte Kiese SE enggestufte Sande SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm UM mittelplastische Schluffe TL leicht plastische Tone TA ausgeprägt plastische Tone OT Tone mit organischen Beimengungen OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen HZ zersetzte Torfe [] Auffüllung aus natürlichen Böden
---	--

Grundwasser

<p> $\frac{1,00}{08.06.2020}$ Grundwasser am 08.06.2020 in 1,00 m unter Gelände angebohrt</p> <p> $\frac{1,00}{08.06.2020}$ Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 08.06.2020</p> <p> $\frac{1,00}{08.06.2020}$ Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände</p>	<p> $\frac{1,00}{08.06.2020}$ Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 08.06.2020</p> <p> $\frac{1,00}{08.06.2020}$ Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch</p>
---	---

ANLAGE 4

Korngrößenverteilungen

KORNGRÖSSENVERTEILUNG

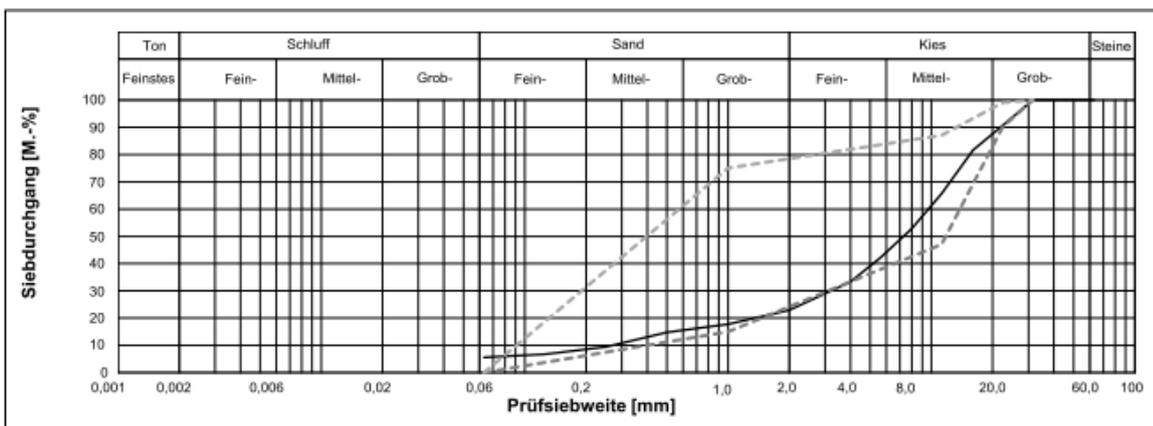
ALLGEMEINE ANGABEN

Baumaßnahme	Krautgartenstraße, Ärztehaus
Entnahmestelle	B1
Entnahmetiefe	1,00 bis 3.80 u. GOK
Bodenart	Kies-Schluff-Gemisch
Labor.-/Versuchs-Nr	200117

ERGEBNISSE

Siebung		Sollwerte		Eigenschaften der Probe		
Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Min [%]	Max [%]			
90	100.0			Feinanteil	5.6 M.-%	< 0,063 mm
63	100.0			feine Gesteinskörnung	17.3 M.-%	0,063 mm - 2 mm
56	100.0			grobe Gesteinskörnung	77.1 M.-%	> 2 mm
45	100.0					
31.5	100.0	100.0	100.0			
22.4	90.7	90.0	99.0			
16	81.6			Wassergehalt	7.4 %	
11.2	65.6	47.0	87.0			
8	52.9			Frostempfindlichkeit	F 2	
5.6	42.1					
4	33.4			Bodenart nach DIN 18196	GU/GT	Kies schluffig/tonig
2	22.9					
1	17.8	15.0	75.0			
0.5	14.8					
0.25	9.5			U	35.5	
0.125	6.7			C	4.2	
0.063	5.6		5,0			

KÖRNLINIE



220122 KGV B1 Hebertshausen 200117 .xlsx



KORNGRÖSSENVERTEILUNG

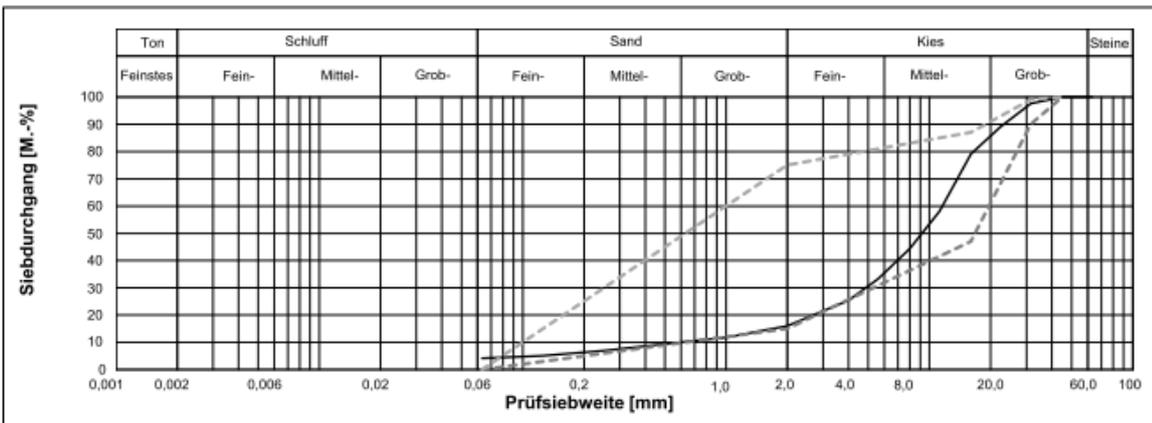
ALLGEMEINE ANGABEN

Baumaßnahme	Krautgartenstraße, Ärztehaus
Entnahmestelle	B2
Entnahmetiefe	1,00 bis 4,40 u. GOK
Bodenart	Kies-Sand-Gemisch
Labor.-/Versuchs-Nr	200117

ERGEBNISSE

Siebung		Sollwerte		Eigenschaften der Probe		
Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Min [%]	Max [%]			
90	100.0					
63	100.0					
56	100.0					
45	100.0	100.0	100.0	Feinanteil	4.1 M.-%	< 0,063 mm
31.5	97.6	90.0	99.0	feine Gesteinskörnung	12.0 M.-%	0,063 mm - 2 mm
22.4	89.2			grobe Gesteinskörnung	83.9 M.-%	> 2 mm
16	79.1	47.0	87.0	Wassergehalt	8.0 %	
11.2	58.1			Frostempfindlichkeit	F 1	
8	44.3			Bodenart nach DIN 18196	GI	Kies intermittierend gestuft
5.6	33.4			U	18.8	
4	25.4			C	3.4	
2	16.1	15.0	75.0			
1	11.8					
0.5	9.5					
0.25	6.9					
0.125	5.1					
0.063	4.1		7,0			

KÖRNLINIE



220122 KGV B2 Hebertshausen 200117 .xlsx

KORNGRÖSSENVERTEILUNG

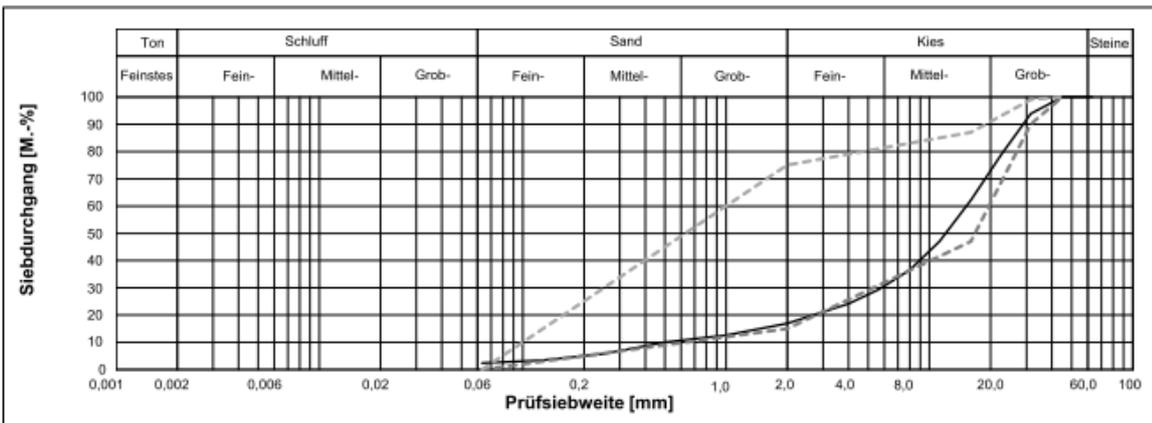
ALLGEMEINE ANGABEN

Baumaßnahme	Krautgartenstraße, Ärztehaus
Entnahmestelle	B3
Entnahmetiefe	1,00 bis 3.90 u. GOK
Bodenart	Kies-Sand-Gemisch
Labor.-/Versuchs-Nr	200117

ERGEBNISSE

Siebung		Sollwerte		Eigenschaften der Probe		
Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Min [%]	Max [%]			
90	100.0				2.4 M.-%	< 0,063 mm
63	100.0				14.5 M.-%	0,063 mm - 2 mm
56	100.0				83.1 M.-%	> 2 mm
45	100.0	100.0	100.0	feine Gesteinskörnung		
31.5	93.9	90.0	99.0	grobe Gesteinskörnung		
22.4	78.6				8.3 %	
16	62.3	47.0	87.0			F 1
11.2	47.0					
8	36.5					
5.6	29.3					
4	24.2					
2	16.9	15.0	75.0	Bodenart nach DIN 18196	GI	Kies intermittierend gestuft
1	12.6					
0.5	10.0					
0.25	5.8			U	30.7	
0.125	3.4			C	4.5	
0.063	2.4		5,0			

KÖRnungSLINIE



220122 KGV B3 Hebertshausen 200117 .xlsx

ANLAGE 5

Zustandsgrenze

Zustandsgrenzen nach DIN 18122-1

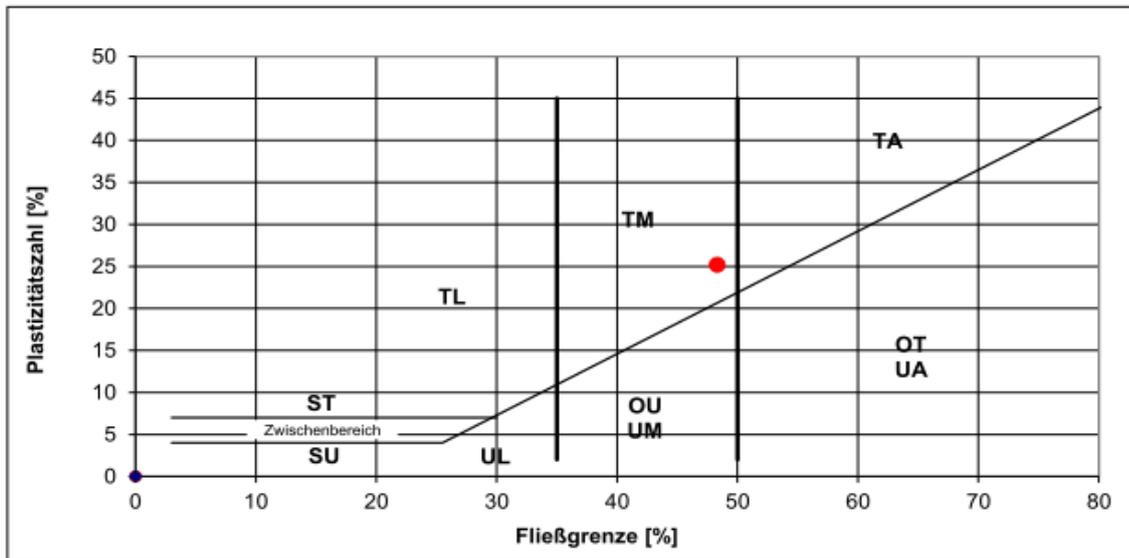
ALLGEMEINE ANGABEN

Baumaßnahme	BP Krautgartenstraße, Ärztehaus
Ansatzpunkt	B 2
Tiefe	4,4 - 6,0 m
Probennummer	B 2.1
Labornummer	

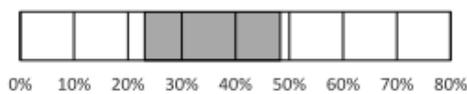
UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Bodenkennwerte		Einheit	Ergebnisse
Wassergehalt	w	%	17.1
Fließgrenze	w _i	%	48.3
Ausrollgrenze	w _p	%	23.1
Plastizitätszahl	I _p	%	25.2
Konsistenzzahl	I _c	%	1.24
Bodengruppe nach DIN 18 196	-	-	TM
Konsistenz	-	-	halbfest

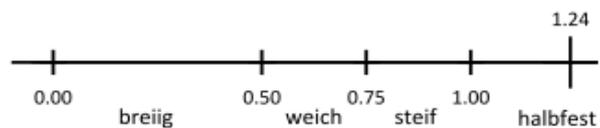
PLASTIZITÄTSDIAGRAMM



Plastizitätsbereich



Zustandsform



ANLAGE 6

Bilddokumentation Gelände



Bild 1: Blick auf die Untersuchungsfläche nach Süden



Bild 2: Blick auf die Untersuchungsfläche nach Norden.



Bild 3: Blick auf die Untersuchungsfläche nach Osten.