

Bauunternehmen Engelhard

Geplanter Sandabbau Beerbach

Voruntersuchung

Auftraggeber

Bauunternehmen Engelhard

Industriestr. 6
91174 Spalt

Bearbeiter

KP Ingenieurgesellschaft für Wasser und Boden mbH

Bahnhofstr. 37
D-91710 Gunzenhausen
 (09831) 8860-0
 (09831) 8860-29
 mail@ibwabo.de
 www.ibwabo.de

Inhaltsverzeichnis

Voruntersuchung	1
Inhaltsverzeichnis	1
1 Vorgang	1
2 Untersuchungen	1
2.1 Standortbeschreibung.....	1
2.2 Aufschlüsse	1
2.3 Laborversuche.....	2
3 Bodenklassifikation	2
4 Empfehlung für weiteres Vorgehen.....	4
5 Quellen	6

Anlage:

- Anlage 1: Lageplan mit Aufschlüssen
- Anlage 2: Schichtprofile der Baggerschürfe
- Anlage 3: Protokolle der Laboruntersuchungen

1 Vorgang

Das Bauunternehmen Engelhard plant die Einrichtung eines Sandabbaus nahe der Gemeinde Beerbach. Inwieweit hier eine effektive und ökonomische Nutzung möglich ist, soll im Rahmen einer Voruntersuchung geklärt werden.

Die Untersuchungen wurden im Rahmen von insgesamt 6 Baggerschürfen vorgenommen. Da in diesen Schürfen an der Basis bereits Fels der Bodenklasse 6 angetroffen wurde, war eine weiterhin geplante Rammsondierung u. E. im Rahmen der Voruntersuchung nicht erforderlich.

2 Untersuchungen

2.1 Standortbeschreibung

Die Erläuterung zur geologischen Karte M. 1 : 25.000, Blatt 6731 Abenberg [1] weist im Bereich des geplanten Sandabbaus die Schichtabfolge des Coburger Sandsteins in Restmächtigkeit (Kuppe) aus. Dieser Keupersandstein ist gekennzeichnet durch helle (hellbraune bis weißgraue) mürbe Sandsteine sowie Wechsellagen von Letten- und Sandsteinen. Darunter steht der Blasensandstein an, der durch helle manganfleckige Sande sowie ausgewitterte Tongallen („Blasen“) gekennzeichnet ist.

2.2 Aufschlüsse

Am 25.07.2005 wurden 6 Baggerschürfe durchgeführt (siehe Anlage 1.2 und 2) und 12 gestörte Bodenproben (Laborergebnisse Anlage 3) entnommen.

Die Lage der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durchgeführten Aufschlüsse sind in der Anlage 1 dargestellt. Die Anlage 2 beinhaltet die Schichtprofile der Schürfe.

Durch die Aufschlüsse wurden überwiegend schwach schluffige sowie enggestufte Sande (BK 3 / 4) sowie mürber Sandstein der Bodenklasse 6 erschlossen. In den Schürfen 1, 3 und 6 wurde auch an der Basis oder als Horizont zwischengeschaltete, mittelplastischer Ton steifer Konsistenz angetroffen. Beim Schurf 5 steht an der GOK bis in ca. 2 m Tiefe eine stark schluffiger Sand weicher – steifer Konsistenz an.

2.3 Laborversuche

Von den insgesamt 12 gestörten Bodenproben wurden folgende Proben einer Laboruntersuchung unterzogen:

- Sch 1, Probe 1 von 1,2 – 3,0 m u. GOK: Sieb- / Schlämmanalyse (Anlage 3, Blatt 1)
- SCH 1, Probe 2 von 3,0 – 4,0 m u. GOK: Fließ-, Ausrollgrenze Konsistenz (Anlage 3, Blatt 2)
- SCH 2, Probe 3 von 0,5 – 1,0 m u. GOK: Sieb- / Schlämmanalyse (Anlage 3, Blatt 3)
- SCH 3, Probe 4 von 1,5 – 4,0 m u. GOK: Sieb- / Schlämmanalyse (Anlage 3, Blatt 4)
- SCH 4, Probe 5 von 4,0 – 4,8 m u. GOK: Sieb- / Schlämmanalyse (Anlage 3, Blatt 5)
- SCH 5, Probe 6 von 1,4 – 2,0 m u. GOK: Sieb- / Schlämmanalyse (Anlage 3, Blatt 6)
- SCH 6, Probe 7 von 4,0 – 4,5 m u. GOK: Fließ-, Ausrollgrenze Konsistenz (Anlage 3, Blatt 7)
- SCH 6, Probe 8 von 4,5 – 6,0 m u. GOK: Sieb- / Schlämmanalyse (Anlage 3, Blatt 8)

3 Bodenklassifikation

Die Bodenklassifikation erfolgt gemäß DIN 1054 bzw. DIN 18196 anhand der durchgeführten und in den Anlagen dargestellten Schürfe 1 – 6 sowie der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen (Sieb- / Schlämmanalyse, Zustandsgrenzen und Wassergehalte). Der Mutterboden in einer Mächtigkeit von max. ca. 0,15 m wurden bei den weiteren Betrachtungen nicht berücksichtigt.

SCH 1

- Schicht 1 (0,3 – 3,0 m unter GOK): Sand, schwach schluffig, **(SU)**, BK 3
- Schicht 2 (3,0 – 4,8 m u. GOK): Schluff, tonig, halbfest, **(TM)** BK 4

Im Schurf 1 war im Rahmen der Bohrarbeiten ein Schichtwasserzutritt von 2,3 bis 3,0 m u. GOK festzustellen.

SCH 2

- Schicht 1 (0,1 – 1,3 m unter GOK): Sand, sehr schwach schluffig, **(SE)**, BK 3
- Schicht 2 (1,3 – 4,5 m u. GOK): Sand, schwach schluffig, **(SU)**, BK 3

Im Schurf 2 war im Rahmen der Bohrarbeiten ein Wasserzutritt ab 4,3 m u. GOK festzustellen.

SCH 3

- Schicht 1 (0,2 – 0,7 m unter GOK): Sand, sehr schwach schluffig, **(SE) / (SU)**, BK 3/4
- Schicht 2 (0,7 – 4,8 m u. GOK): Sand, schwach schluffig, **(SU)**, BK 3
- Schicht 3 (4,8 – 5,0 m u. GOK): Schluff(stein) , tonig, fest **(TM)**, BK 4

Im Schurf 3 war im Rahmen der Bohrarbeiten ein Sickerwasserzutritt bei 3,8 m u. GOK festzustellen.

SCH 4

- Schicht 1 (0,1 – 0,7 m unter GOK): Sand, sehr schwach schluffig, **(SE) / (SU)**, BK 3 / 4
- Schicht 2 (0,7 – 4,8 m u. GOK): Sand, schwach schluffig, **(SU)**, BK 3

Im Schurf 4 war im Rahmen der Bohrarbeiten ein Schichtwasserzutritt ab 3,8 m u. GOK festzustellen.

SCH 5

- Schicht 1 (0,1 – 2,0 m unter GOK): Sand, schluffig, (SÜ) BK 4
- Schicht 2 (2,0 – 3,2 m u. GOK): Sandstein, sehr mürbe, BK 6
- Schicht 3 (3,2 – 4,8 m u. GOK): Sand, schwach schluffig (SU) BK 3

Im Schurf 5 war im Rahmen der Bohrarbeiten ein Schichtwasserzutritt ab 3,8 m u GOK festzustellen.

SCH 6

- Schicht 1 (0,3 – 4,0 m unter GOK): Sand, schwach schluffig, (SU) BK 3
- Schicht 2 (4,0 – 4,8 m u. GOK): Schluff, tonig, (TM), BK 4
- Schicht 3 (4,8 – 6,0 m u. GOK): Sand, schwach schluffig (SU) BK 3

Im Schurf 6 war im Rahmen der Bohrarbeiten ein Schichtwasserzutritt bei 4,0 m u GOK festzustellen.

Der TM- sowie der SÜ-Boden (BK 4) ist nach ZTVE-StB 94 / 97 als sehr frostempfindlich (F3) einzustufen. Der SU-Boden (BK 3) entspricht der Frostempfindlichkeitsklasse F2 und ist damit gering bis mittel frostempfindlich. Die enggestuften Sande (SE) sind als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

4 Empfehlung für weiteres Vorgehen

Die erfassten bindigen, mittelplastischen Lettenhorizonte (TM) sind nur bei optimalem Wassergehalt einbaufähig und ausreichend verdichtbar und eignen sich daher in der Regel ebenso wie der stark schluffige, bindige Sand (Schurf 5, Schicht 1: SÜ) nicht als Einbaumaterial.

Bei den angetroffenen Sanden liegen überwiegend schwach schluffige Sande (SU, Feinkornanteil 5 – 15 % gemäß DIN 18196) vor. Sie sind in der Regel gut verdichtbar und stellen ein gut geeignetes Einbaumaterial dar.

Als Frostschutzschicht gemäß ZTVT-StB 95 eignen sich ohne Einschränkung nur die Sande der Gruppe SE. Der Anteil an Korn unter 0,063 mm des Baustoffes darf bei der

Eignungsprüfung 5,0 Gew. % nicht übersteigen. Im eingebauten Zustand darf der Kornanteil < 0,063 mm aufgrund von Abrieb und Befahren max. 7,0 Gew. % betragen. Darüber hinaus wären Einzelnachweise hinsichtlich der noch gegebenen Frostsicherheit erforderlich. Alternativ hierzu wären die Sande zu waschen, um den Keinkornanteil zu beseitigen.

Über dem in den meisten Schürfen angetroffenen Lettenhorizont (TM-Boden) war ein geringer Schicht- oder Sickerwasserzutritt zu verzeichnen. In das flurnahe Grundwasser wurde im Rahmen der Voruntersuchung nicht eingegriffen.

Da an der Basis der Schürfe Sandstein oder bindige Böden der Bodenklasse BK 6 angetroffen wurden, war die Durchführung einer zusätzlichen Rammkernbohrung (BK 1 – 5) nicht sinnvoll.

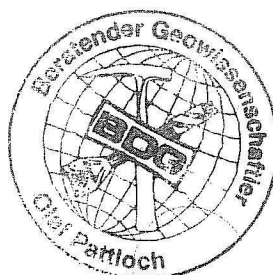
Nach schriftlicher Anfrage beim Wasserwirtschaftsamt Nürnberg, Herr Kleeberger, ist im Bereich des geplanten Sandabbaus bei trockenem Abbau ohne Eingriff ins Grundwasser nicht mit Auflagen und Einwendungen aus wasserwirtschaftlicher Sicht zu rechnen. Eine schriftliche Stellungnahme des WWA Nürnberg zur Anfrage steht weiterhin aus und wird nachgereicht.

Für das weitere Vorgehen wird das Abteufen einer Kernbohrung (BK 6 – 7) und der Ausbau zur Grundwassermessstelle empfohlen, um Aussagen zum flurnahen Grundwasserspiegel machen zu können. Sofern ein Nassabbau in Erwägung gezogen bzw. beantragt wird, ist davon auszugehen, dass eine solche Messstelle wohl auch seitens des Wasserwirtschaftsamtes gefordert wird.

Ferner ist zu beachten, dass für den geplanten Sandabbau ein Genehmigungsverfahren erforderlich ist, bei dem in der Regel auch der zeitliche Verlauf des Aushubs sowie die schrittweise Rekultivierung aufzuzeigen sind.


Dipl.-Geogr. O. Pattloch

- Geschäftsführer -



Gunzenhausen, den 30.09.2005

5 Quellen

[1] BERGER, K.: (1965):

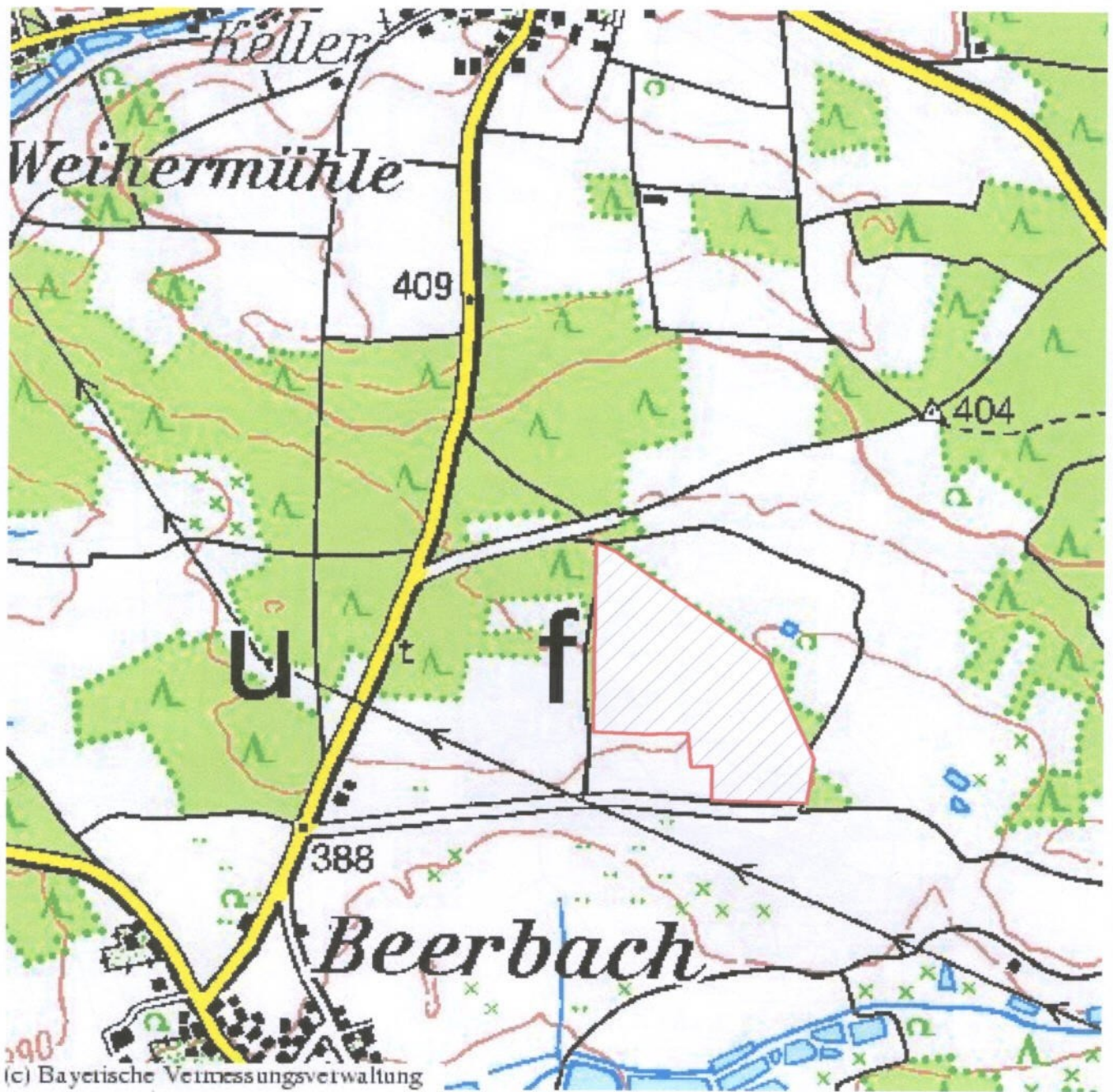
Erläuterung zur geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt 6731 Abenberg - Hrsg.: Bayerisches Geologisches Landesamt, München

[2] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (1988):


DIN18196: Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke. - DIN Taschenbuch 36: Erd- und Grundbau, Normen (Bauwesen 5), Beuth Verlag GmbH, Berlin, Köln

[3] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (1990):

DIN 1054: Baugrund; Zulässige Belastung des Baugrundes. DIN Taschenbuch 36: Erd- und Grundbau, Normen (Bauwesen 5), Beuth Verlag GmbH, Berlin, Köln

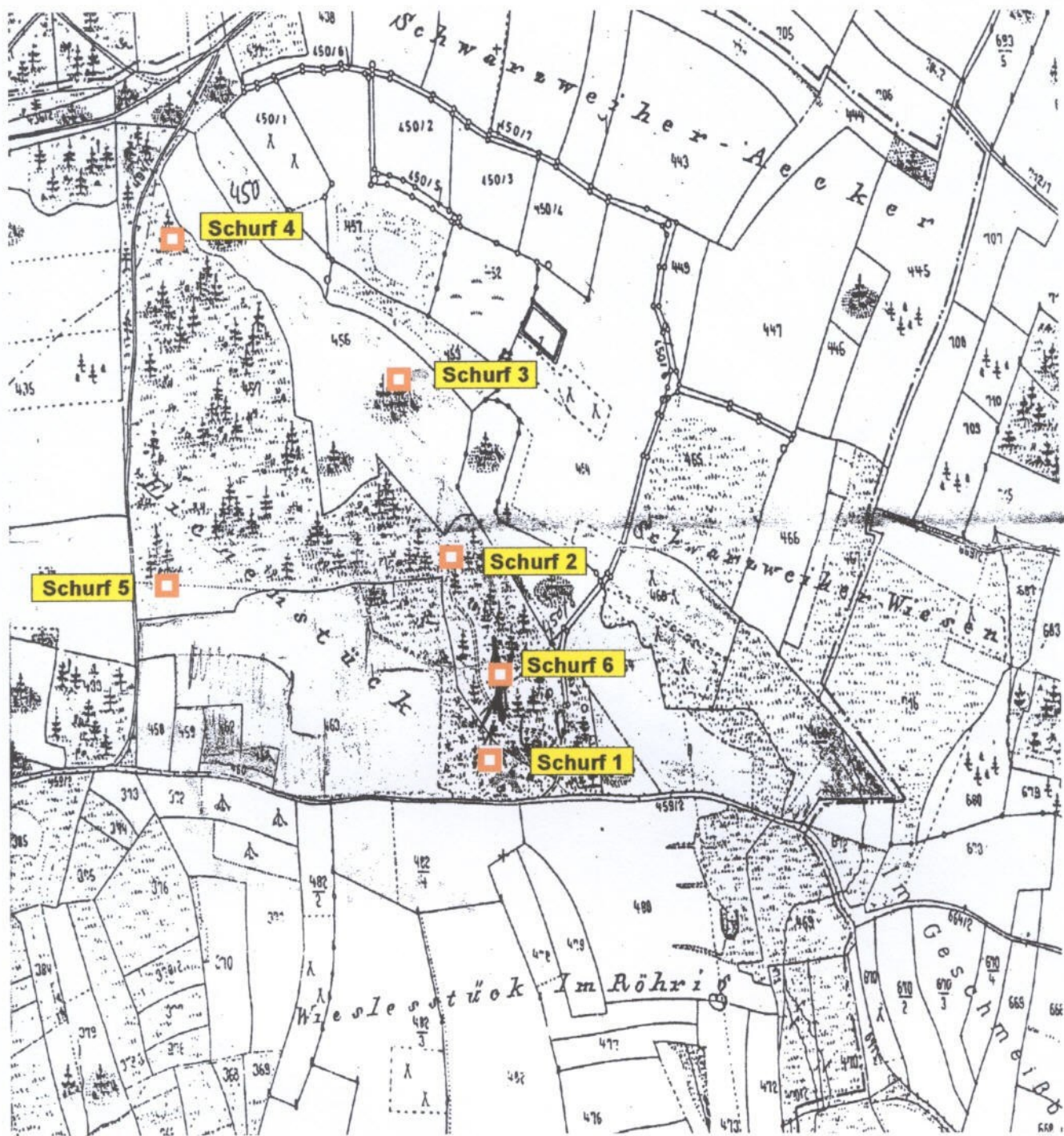


Legende:

-  Geplanter Sandabbau, Gemarkung Dürrenmungenau, "Eichenstück"



 K P Ingenieurgesellschaft für Wasser und Boden mbH Bahnhofstr. 37 · D-91710 Gunzenhausen ☎ (09831) 8860-0 · 📠 (09831) 8860-29 · ✉ mail@ibwabo.de · 🌐 www.ibwabo.de		
Vorhabensträger:		
Bauunternehmen Engelhard Industriestraße 6 91174 Spalt		
Az:	05040	Projekt:
Datum:	09.09.05	Vorgutachten Sandabbau Beerbach
Bearbeiter:	Pattloch	Planbenennung: Lageplan
Maßstab:	Skizze	
Plan-Nr.:	Anlage 1.1	



Legende:

 Baggerschürfe



KIP Ingenieurgesellschaft für Wasser und Boden mbH

Bahnhofstr. 37 · D-91710 Gunzenhausen
 ☎ (09831) 8860-0 · 📠 (09831) 8860-29 · ✉ mail@ibwabo.de · 🌐 www.ibwabo.de

Vorhabensträger:

Bauunternehmen Engelhard
 Industriestraße 6
 91174 Spalt

Az:	05040
Datum:	19.09.05
Bearbeiter:	Fischer
Maßstab:	Skizze
Plan-Nr.:	Anlage 1.2

Projekt:	Vorgutachten Sandabbau Beerbach
Planbenennung:	

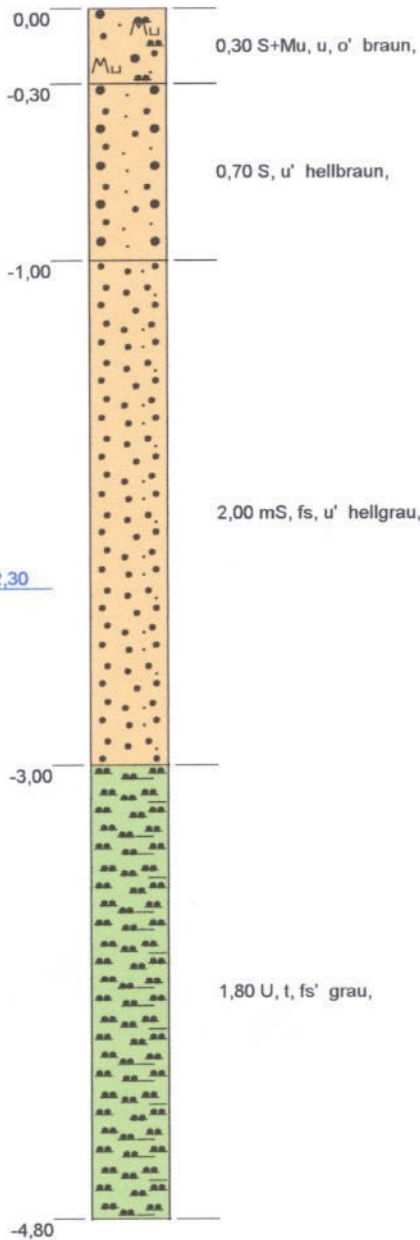
m u. GOK (0,00 m NN)



Probe 1;
1,20-3,00

Probe 2;
3,00-4,00

Schurf 1



Höhenmaßstab: 1:30

Anlage 2 Blatt 1

Projekt: Voruntersuchung Sandabbau Beerbach

Bohrung: Schurf 1

Auftraggeber: Bauunternehmung Engelhard

Rechtswert: 0

Bohrfirma: KP Ing. -ges. f. Wasser und Boden mbH

Hochwert: 0

Bearbeiter: Fischer

Ansatzhöhe: 0,00 m

Datum: 25.07.2005

Endtiefe: 4,80 m



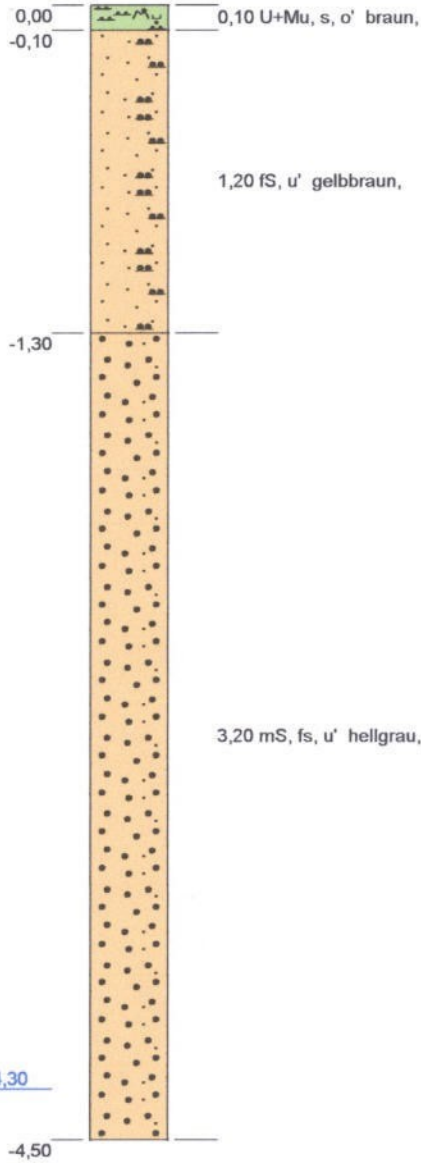
m u. GOK (0,00 m NN)



Probe 3;
0,50-1,00

RS Probe;
1,50-2,50

Schurf 2



Höhenmaßstab: 1:30

Anlage 2 Blatt 2

Projekt: Voruntersuchung Sandabbau Beerbach

Bohrung: Schurf 2

Auftraggeber: Bauunternehmung Engelhard

Rechtswert: 0

Bohrfirma: KP Ing. -ges. f. Wasser und Boden mbH

Hochwert: 0

Bearbeiter: Fischer

Ansatzhöhe: 0,00 m

Datum: 25.07.2005

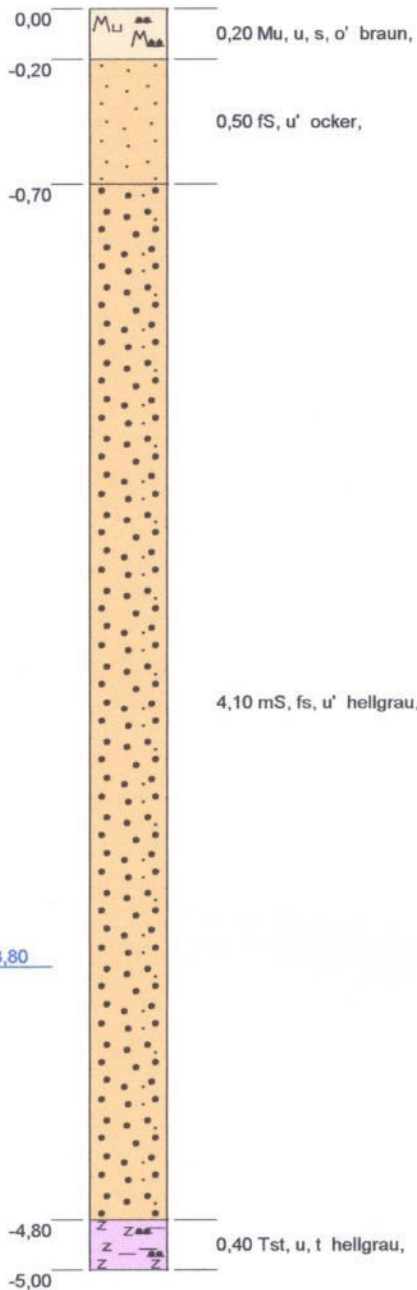
Endtiefe: 4,50 m



m u. GOK (0,00 m NN)



Schurf 3



Probe 4;
1,50-4,00

▽ 3,80

SU

Höhenmaßstab: 1:30

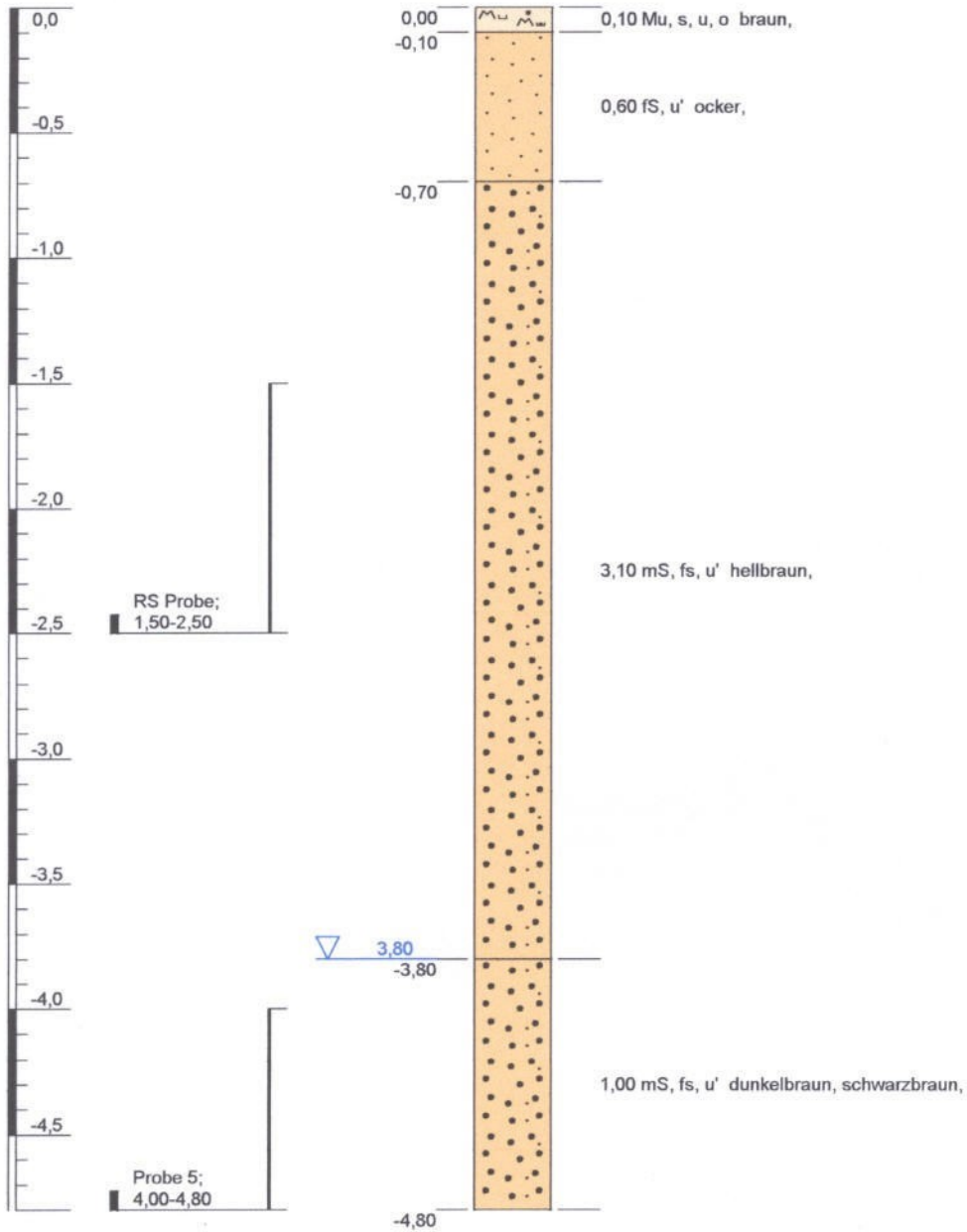
Anlage 2 Blatt 3

Projekt: Voruntersuchung Sandabbau Beerbach	
Bohrung: Schurf 3	
Auftraggeber: Bauunternehmung Engelhard	Rechtswert: 0
Bohrfirma: KP Ing. -ges. f. Wasser und Boden mbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Fischer	Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum: 25.07.2005	Endtiefe: 5,20 m



m u. GOK (0,00 m NN)

Schurf 4



Höhenmaßstab: 1:30

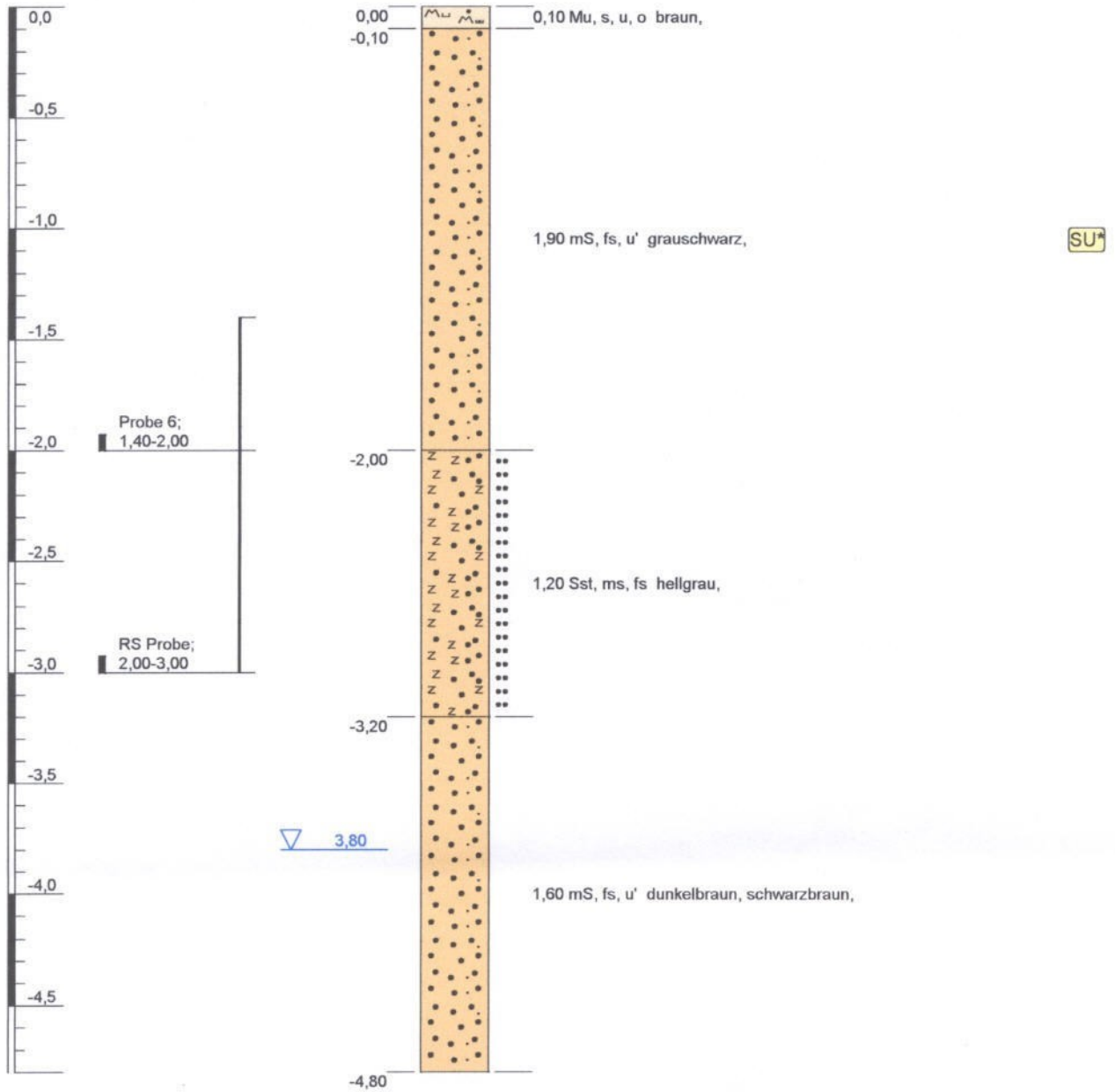
Anlage 2 Blatt 4

Projekt: Voruntersuchung Sandabbau Beerbach	
Bohrung: Schurf 4	
Auftraggeber: Bauunternehmung Engelhard	Rechtswert: 0
Bohrfirma: KP Ing. -ges. f. Wasser und Boden mbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Fischer	Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum: 25.07.2005	Endtiefe: 4,80 m



m u. GOK (0,00 m NN)

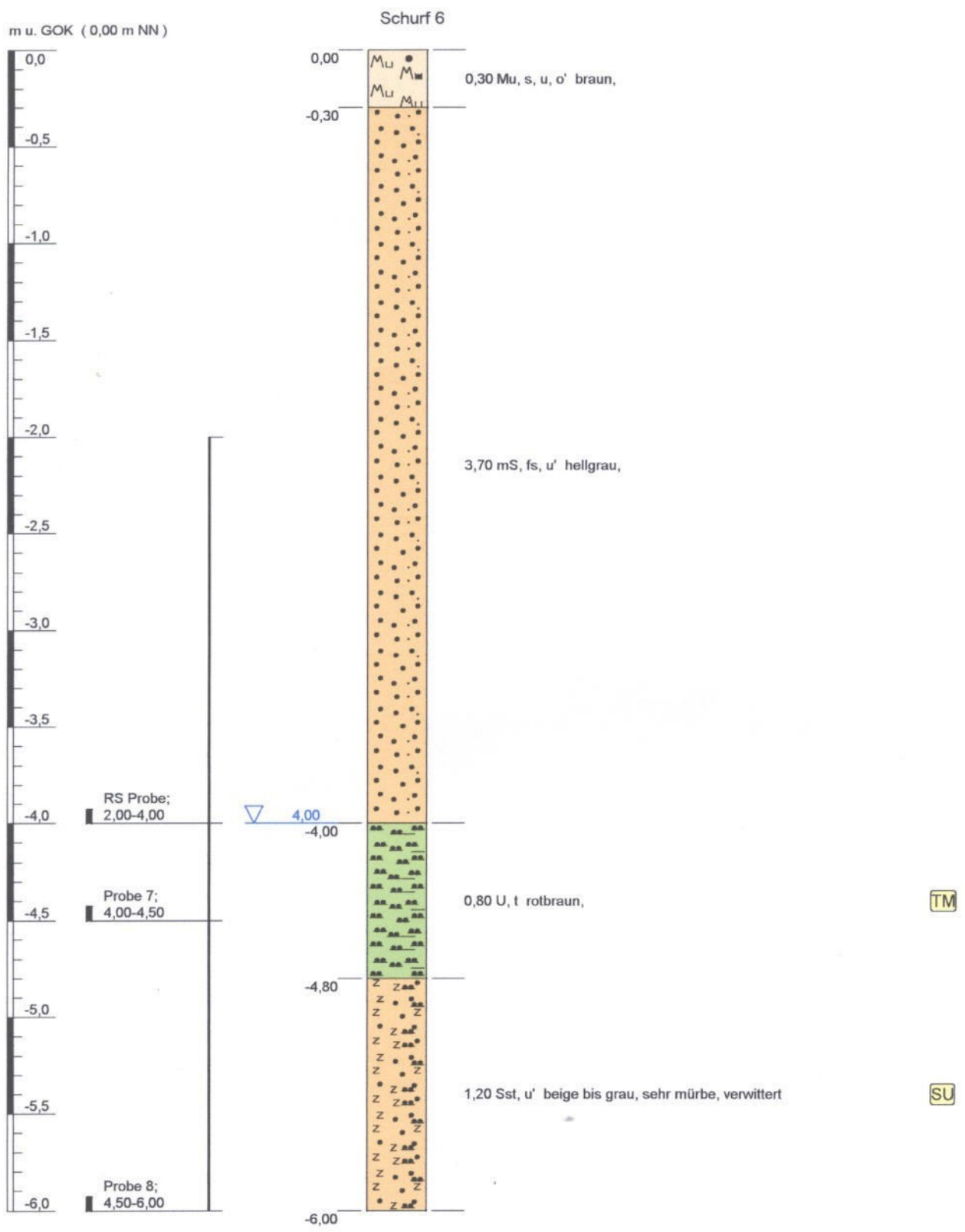
Schurf 5



Höhenmaßstab: 1:30

Anlage 2 Blatt 5

Projekt: Voruntersuchung Sandabbau Beerbach		
Bohrung: Schurf 5		
Auftraggeber: Bauunternehmung Engelhard	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: KP Ing. -ges. f. Wasser und Boden mbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Fischer	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 25.07.2005	Endtiefe: 4,80 m	



Höhenmaßstab: 1:30

Anlage 2 Blatt 6

Projekt: Voruntersuchung Sandabbau Beerbach	
Bohrung: Schurf 6	
Auftraggeber: Bauunternehmung Engelhard	Rechtswert: 0
Bohrfirma: KP Ing. -ges. f. Wasser und Boden mbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Fischer	Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum: 25.07.2005	Endtiefe: 6,00 m

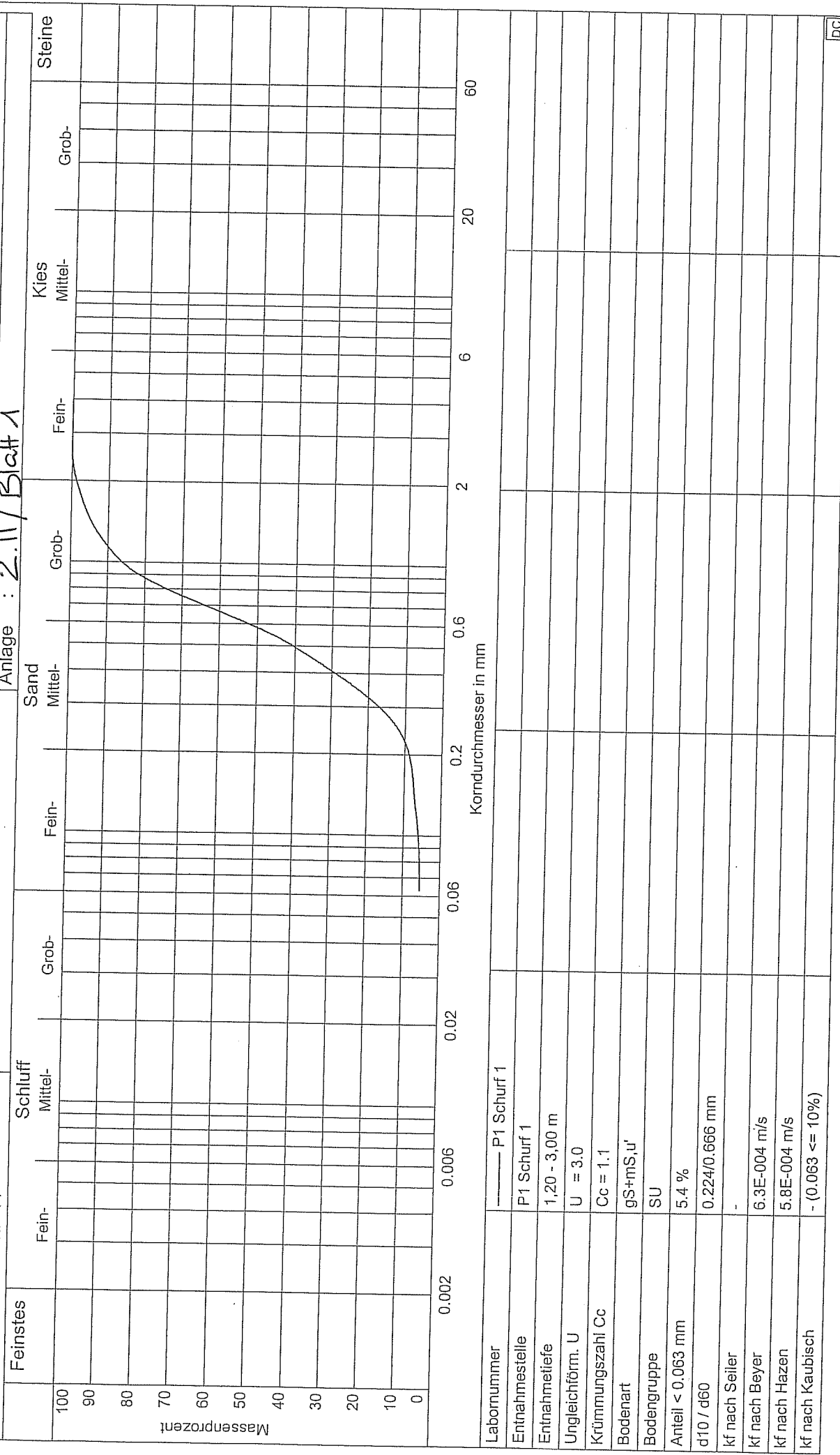


Crystal Geotechnik GmbH
 Berat. Ingenieure und Geologen
 Hofstattstr. 28 86919 Utting
 Tel. 08806/95894-0 Fax: -44

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040
 Projektnr.: L 25362
 Datum : 05.08.2005
 Anlage : 2.11 / Blatt 1



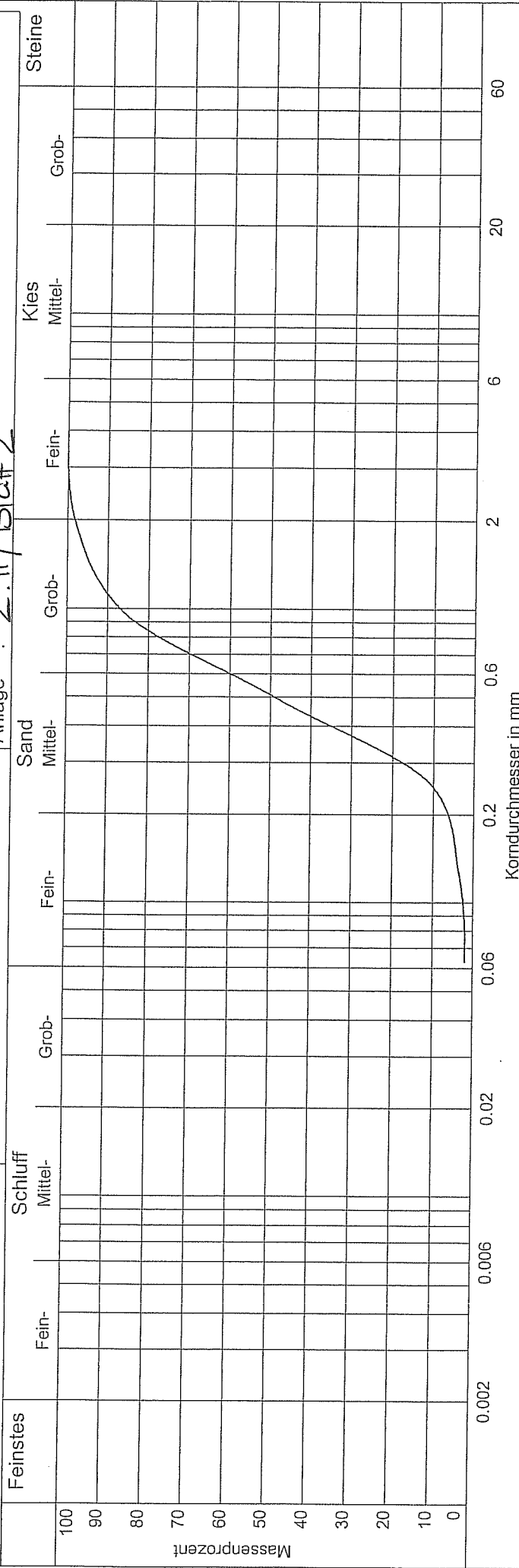
Labornummer	— P1 Schurf 1
Entnahmestelle	P1 Schurf 1
Entnahmetiefe	1,20 - 3,00 m
Ungleichförm. U	U = 3.0
Krümmungszahl Cc	Cc = 1.1
Bodenart	gS+mS,u'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	5.4 %
d10 / d60	0.224/0.666 mm
kf nach Seiler	-
kf nach Beyer	6.3E-004 m/s
kf nach Hazen	5.8E-004 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)

Crystal Geotechnik GmbH
 Berat. Ingenieure und Geologen
 Hofstatstr. 28 86919 Utting
 Tel. 08806/95894-0 Fax: -44

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040
 Projektnr.: L 25362
 Datum : 05.08.2005
 Anlage : 2.11 / Blatt 2



Labornummer	— P3 Schurf 2
Entnahmestelle	P3 Schurf 2
Entnahmetiefe	0,50 - 1,00 m
Ungleichförm. U	U = 2.4
Krümmungszahl Cc	Cc = 0.9
Bodenart	mS,gs
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	1.9 %
d10 / d60	0.248/0.603 mm
kf nach Seiler	-
kf nach Beyer	7.9E-004 m/s
kf nach Hazen	7.2E-004 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)

Crystal Geotechnik GmbH

Berat. Ingenieure und Geologen

Hofstattstr. 28 86919 Utting

Tel. 08806/95894-0 Fax: -44

Kornverteilung

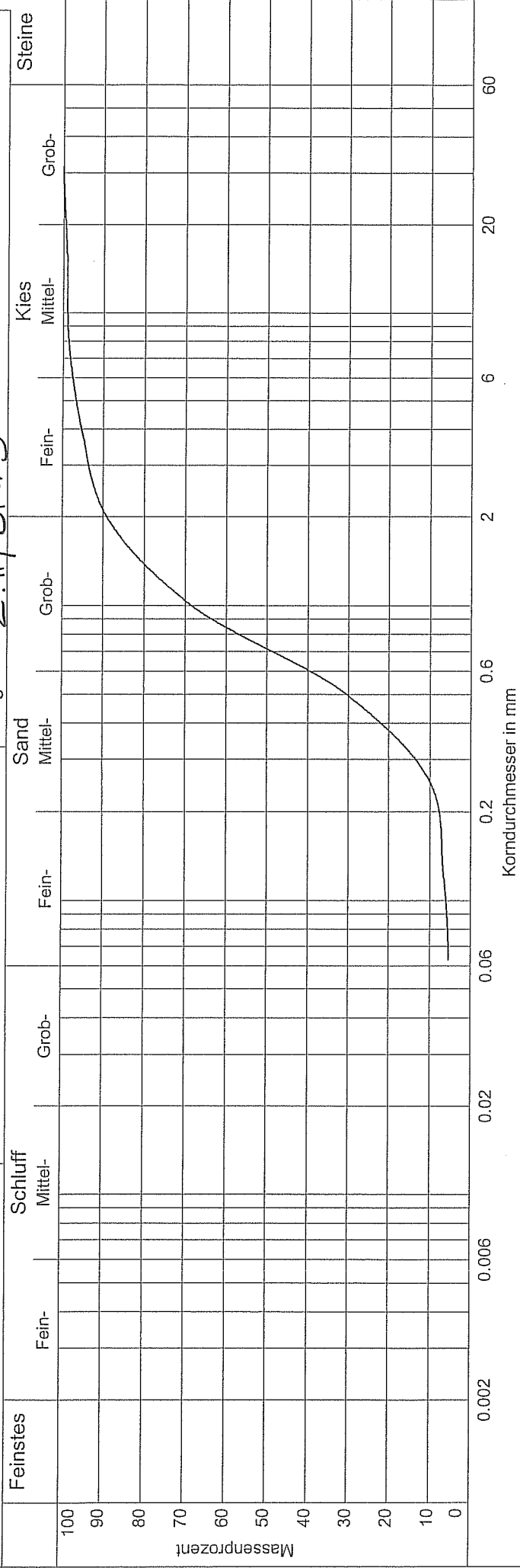
DIN 18 123-5

Projekt : KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040

Projektnr.: L 25362

Datum : 05.08.2005

Anlage : 2.11 / Blatt 3



Labornummer	P4 Schurf 3						
Entnahmestelle	P4 Schurf 3						
Entnahmetiefe	1,50 - 4,00 m						
Ungleichförm. U	U = 3.3						
Krümmungszahl Cc	Cc = 1.2						
Bodenart	gS.ms,fg',u'						
Bodengruppe	SU						
Anteil < 0.063 mm	5.3 %						
d10 / d60	0.252/0.843 mm						
kf nach Seiler	-						
kf nach Beyer	7.9E-004 m/s						
kf nach Hazen	7.4E-004 m/s						
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)						
	DC						

Crystal Geotechnik GmbH

Berat. Ingenieure und Geologen

Hofstattstr. 28 86919 Ufting

Tel. 08806/95894-0 Fax: -44

Kornverteilung

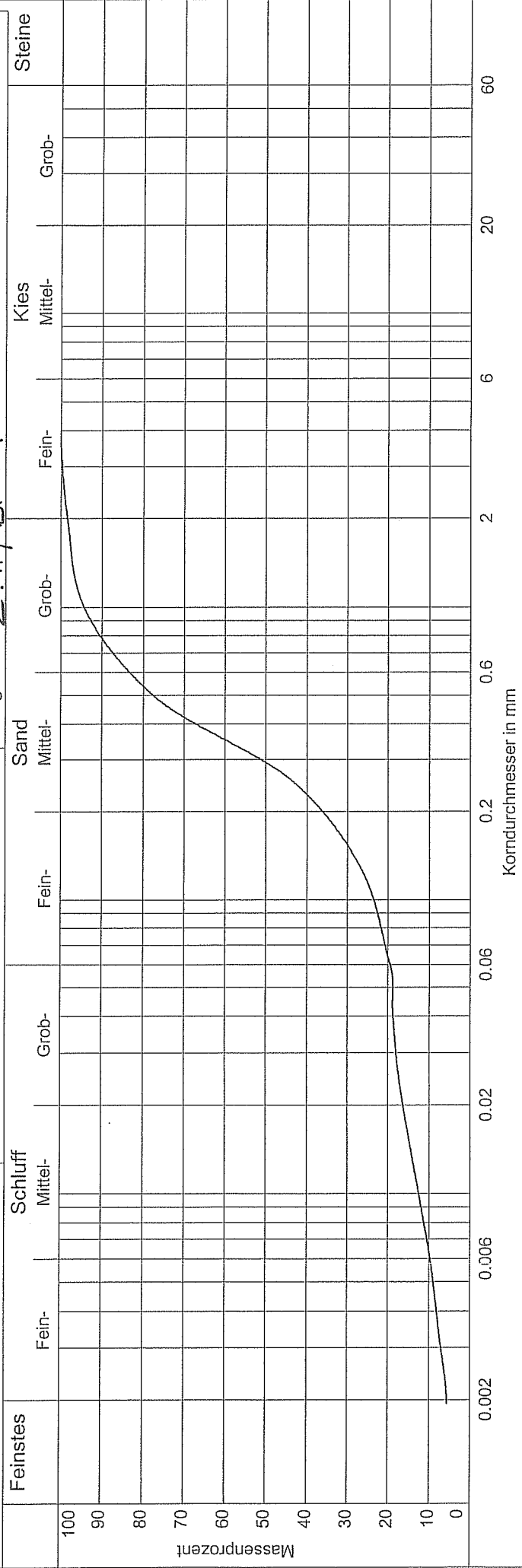
DIN 18 123-5/-6/-7

Projekt : KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040

Projektnr.: L 25362

Datum : 05.08.2005

Anlage : 2.11 / Blatt 4



Labornummer	— P6 Schurf 5
Entnahmestelle	P6 Schurf 5
Entnahmetiefe	1,40 - 2,00 m
Ungleichförm. U	U = 55.3
Krümmungszahl Cc	Cc = 10.6
Bodenart	mS,fs,u,gs',t'
Bodengruppe	SÜ
Anteil < 0.063 mm	19.9 %
d10 / d60	0.006/0.352 mm
kf nach Seiler	2.8E-005 m/s
kf nach Beyer	- (U > 30)
kf nach Hazen	- (U > 5)
kf nach Kaubisch	1.7E-006 m/s
	DC

Crystal Geotechnik GmbH

Berat. Ingenieure und Geologen

Hofstattstr. 28 86919 Utting

Tel. 08806/95894-0 Fax: -44

Kornverteilung

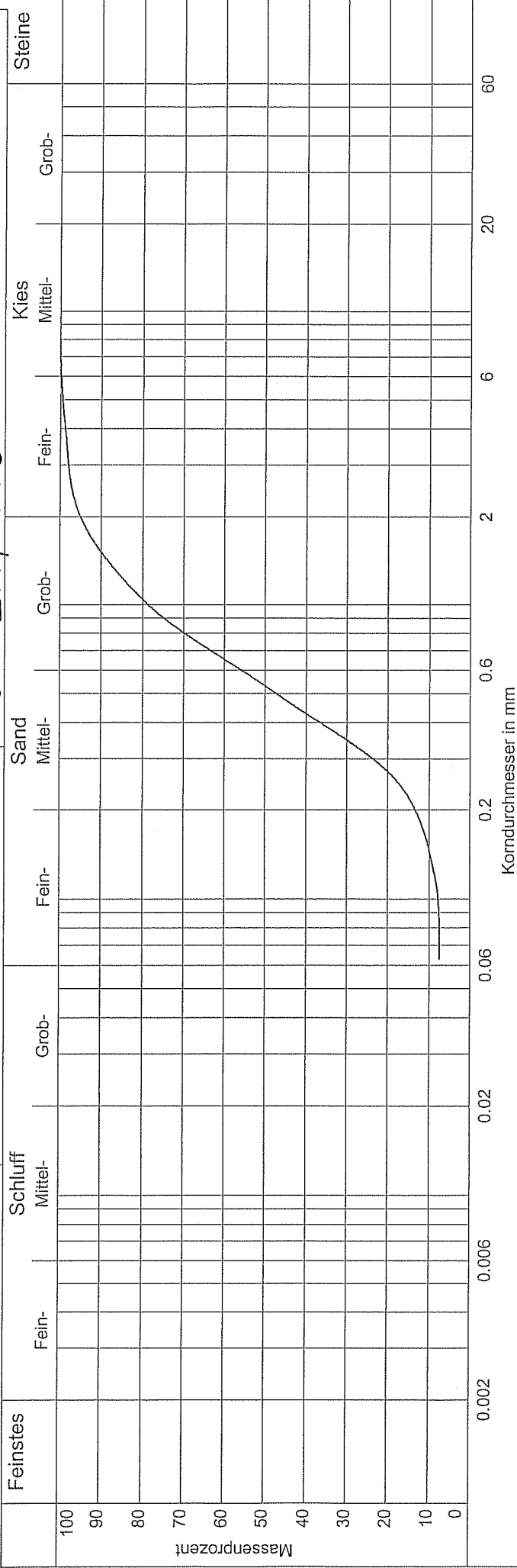
DIN 18 123-5

Projekt : KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040

Projektnr.: L 25362

Datum : 05.08.2005

Anlage : 2.11 / Blatt 5



Labornummer	P8 Schurf 6	
Entnahmestelle	P8 Schurf 6	
Entnahmetiefe	4,50 - 6,00 m	
Ungleichförm. U	U = 4.5	
Krümmungszahl Cc	Cc = 1.3	
Bodenart	mS,gs,u',fs'	
Bodengruppe	SU	
Anteil < 0.063 mm	7.4 %	
d10 / d60	0.145/0.654 mm	
kf nach Seiler	-	
kf nach Beyer	2.5E-004 m/s	
kf nach Hazen	2.4E-004 m/s	
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	
		DC

Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

Projekt: KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040

Projektnummer: L 25362

Entnommen durch: KP

Bodenart: U,t'

Entnahme am:

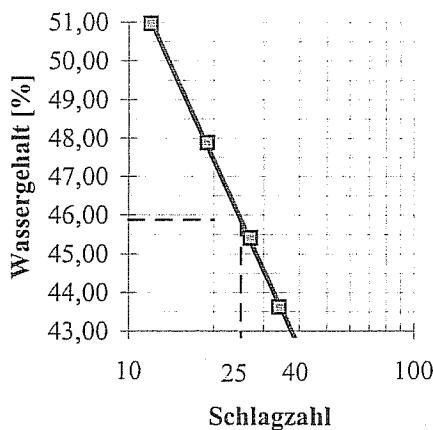
Entnahmestelle: P2 Schurf 1

Ausgeführt durch: br

Entnahmetiefe: 3,00 - 4,00 m

Ausgeführt am: 09.08.05

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	69	140	133	53	90	85	137
Behälter Nr.	69	140	133	53	90	85	137
Zahl der Schläge [g]	34	27	19	12			
Feucht. Pr. + Behält [g]	22,77	21,09	19,36	28,14	11,35	10,09	12,98
Trock. Pr.+Behält. [g]	17,26	16,04	14,61	20,23	10,02	8,98	11,37
Behälter [g]	4,63	4,92	4,69	4,71	4,72	4,55	4,84
Wasser [g]	5,51	5,05	4,75	7,91	1,33	1,11	1,61
Trockene Probe [g]	12,63	11,12	9,92	15,52	5,30	4,43	6,53
Wassergehalt [%]	43,63	45,41	47,88	50,97	25,09	25,06	24,66



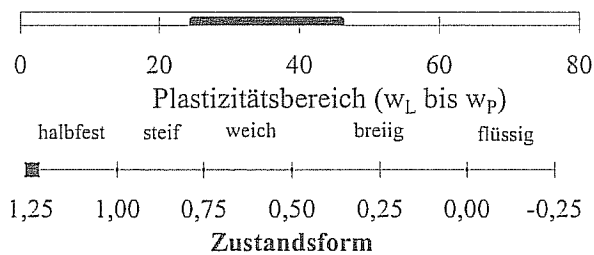
Wassergehalt w 19,8 %

Fließgrenze w_L 45,9 %

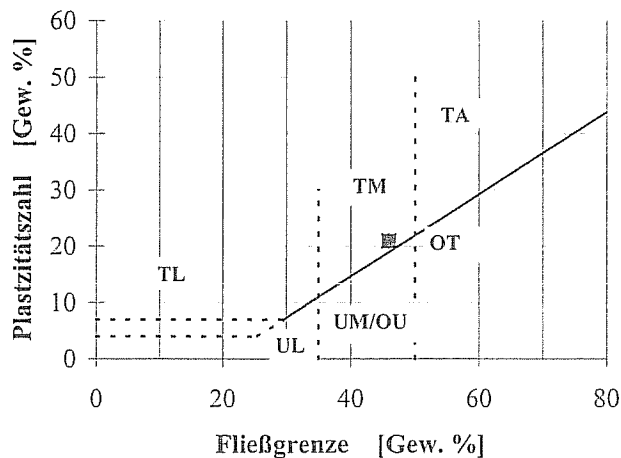
Ausrollgrenze w_P 24,9 %

Plastizitätszahl I_p 20,9 %

Konsistenzzahl I_C 1,25



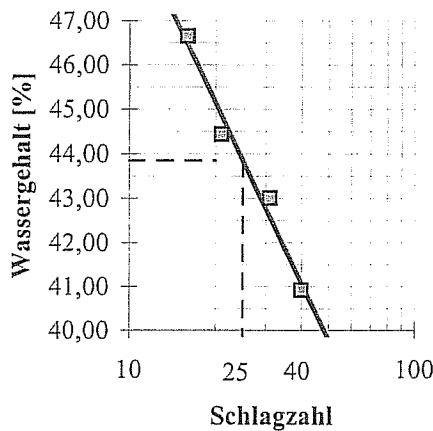
Bemerkungen: TM



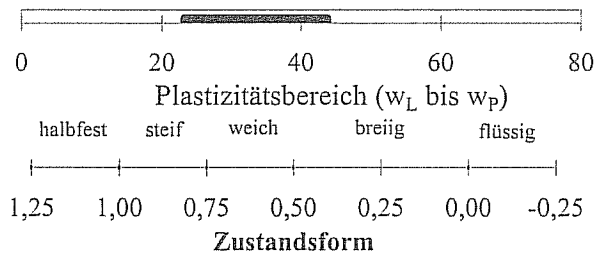
Zustandsgrenzen nach DIN 18122, Teil 1

Projekt:	KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040	Entnommen durch:	KP
Projektnummer:	L 25362	Entnahme am:	
Bodenart:	U,t*	Ausgeführt durch:	GB
Entnahmestelle:	P7 Schurf 6	Ausgeführt am:	09.08.05
Entnahmetiefe:	4,00 - 4,50 m		

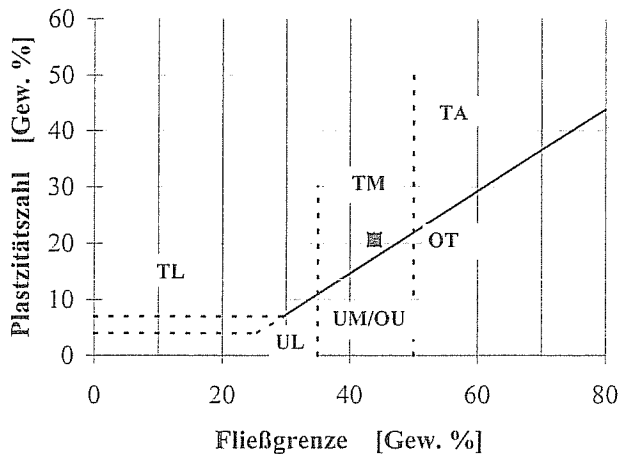
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	77	91	75	218	14	206	136
Behälter Nr.	77	91	75	218	14	206	136
Zahl der Schläge [g]	40	31	21	16			
Feucht. Pr. + Behält [g]	37,60	35,31	31,66	39,84	11,47	12,60	10,79
Trock. Pr.+Behält. [g]	28,02	26,08	23,34	28,62	10,21	11,06	9,69
Behälter [g]	4,61	4,62	4,62	4,57	4,76	4,51	4,90
Wasser [g]	9,58	9,23	8,32	11,22	1,26	1,54	1,10
Trockene Probe [g]	23,41	21,46	18,72	24,05	5,45	6,55	4,79
Wassergehalt [%]	40,92	43,01	44,44	46,65	23,12	23,51	22,96



Wassergehalt	w	15,2 %
Fließgrenze	w _L	43,9 %
Ausrollgrenze	w _P	23,2 %
Plastizitätszahl	I _P	20,7 %
Konsistenzzahl	I _C	1,39



Bemerkungen: **TM**



Bestimmung des GLÜHVERLUSTES nach DIN 18128

Projekt: KP Ingenieurgesellschaft, AZ: 05040
 Projektnummer: L 25362 Entnommen durch: KP
 Bodenart: S,u Entnahme am:
 Entnahmestelle: P5 Schurf 4 Ausgeführt durch: br
 Entnahmetiefe: 4,00 - 4,80 m Ausgeführt am: 08.08.05

Behälter Nr.:		4	2	12
Masse trocken + Masse Behälter	$m_1 = m_d + m_B$ (g)	45,09	47,95	48,35
Masse Behälter	m_B (g)	26,62	27,32	24,81
Masse trocken	m_d (g)	18,47	20,63	23,54
Masse der geglühten Probe	$m_2 = m_{gl} + m_B$ (g)	44,92	47,76	48,14
Massenverlust	$m_3 = m_1 - m_2$ (g)	0,17	0,19	0,21
Einwaage	m_d (g)	18,47	20,63	23,54
Glühverlust	$V_{gl} = m_3 / m_d$ (%)	0,9%	0,9%	0,9%
Mittelwert	V_{gl} (%)	0,9%		