URBANSKI • INGENIEURBÜRO
FÜR GEOTECHNIK UND BAUSTOFFPRÜFUNG i CO KG
49165 MÜNSTER-HILTRUP ■ JNCKEI.STRASSE 3 • TEL (0 25 01) 44 83-0 • FAX (0 2501) 44 83 21

ASPHALT
BODEN
BETON

GEOTECHNISCHER BERICHT

BoG 69/00/922

Kinder- u. Jugendpsychiatrie
Bad Salzuflen

URBANSKI • INGENIEURBÜRO
FÜR GEOTECHNIK UND BAUSTOFFPRÜFUNG & CO KG
48145 MÜNSTER-HILWP ■ UNCKELSTtASSC 3 • TEL (0 25 Öl) 44 83-0 . FAX JO 25 01) 44 83 21

ASPHALT
BODEN
BETON

Urbanski-Geotechnik * Postfach 48416 « 4BQ81 MÜnstar

Baugrund- und Altfastengirtachten / Erdstatik / Gründungsberatung
Gutachterliche Begleitung bei Sanierungsmaßnahmen, Erd- und Straßenbauarbeiten
Geologie / Umweltgeologie / Hydrologie / Mineralogie

Prüfungen der Bodenmechanik, des Erd- und Grunßbaues Eignungsnachwcisc für mineralische Baustoffe und Sekundärrohstoffe / Untersuchungen von Beton, bituminösen Baustoffen und Sportp'.atzbaustoffen / Chem Bcdenuntersuchungcn / Baugrunderschließungsbohrungen In Fest - und Lockergestein / Ausführung von Kernbohrungan In Beton und Asphalt

Architekt BDA
Dipl.-Ing. Klaus Breithaupt
Upsprunger Straße 4

33154 Salzkotten

Ihr Zeichen	Ihr Schreiben vom	Unsere Zeichen	Tag
		A/1/V	18.04.2000

GEOTECHNISCHER BERICHT BoG 69/00/922

BODENUNTERSUCHUNGEN / BESTIMMUNG DER ZULÄSSIGEN BODENPRESSUNG

I. VORBEMERKUNG;

Die Klinikum Lippe-Gesellschaft, Detmold, beabsichtigt die Errichtung einer stationären Kinder- und Jugendpsychiatrie am Klinikum Lippe - Bad Salzuflen. Mit dem Geotechnischen Bericht zur Gründung der Gebäude war die Urbanski Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH beauftragt worden.

II. BEARBEITUNGSUNTERLAGEN:

Der Geotechnische Bericht wurde aufgrund eigener Bodenaufschlüsse und bodenmechanischer Prüfungen anhand folgender Unterlagen / technischer Vorschriften / DIN-Normen erstellt:

11.1 Zeichnungen;

- Lageplan des Baugrundstückes mit eingetragener geplanter und vorhandener Bebauung / Maßstab 1 : 500 / Architekt Breithaupt, Salzkotten
- Lastenplan Erdgeschoß / Maßstab 1 : 100 / Gruppe Ingenieurbau, Bad Salzuflen

1I.2 Bodenmechanische Prüfnormen:

- DIN 4020:	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- DIN 4020 Bbl 1:	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke / Anwendungshilfen / Erklärungen
- DIN 4021:	Baugrund / Aufschluß durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben
- DIN 4022 T1:	Baugrund und Grundwasser / Benennen und Beschreiben von Boden und Fels / Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben im Boden und im Fels
- DIN 4023:	Baugrund- und Wasserbohrungen / Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse

- DIN 4094: Baugrund / Erkundung durch Sondierungen
- DIN 4094 Bbl 1: Baugrund / Erkundung durch Sondierungen / Anwendungshilfen, Erklärungen
- DIN 18 121-1: Baugrund / Untersuchung von Bodenproben / Wassergehalt / Bestimmung durch Ofentrocknung
- DIN 18 122-1: Baugrund / Untersuchung von Bodenproben / Zustandsgrenze (Konsistenzgrenzen) / Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
- DIN 18 123: Baugrund / Untersuchung von Bodenproben / Bestimmung der Korngrößenverteilung
- DIN 18 130-1: Baugrund / Versuche und Versuchsgeräte / Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes / Laborversuche
- DIN 18 196: Erd- und Grundbau / Bodenkiassifikation für bautechnische Zwecke

II.3 Gründungstechnische Normen:

- EAU 96: Empfehlungen des Arbeitsausschusses ***Ufereinfassung*** Häfen und Wasserstraßen der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik
- DIN 1054: Baugrund / Zulässige Belastung des Baugrundes
- DIN 1055T2: Lastannahmen für Bauten / Bodenkenngrößen / Wichte, Reibungswinkel. Kohäsion. Wandreibungswinkel
- DIN 4017 T 1: Baugrund / Grundbruchberechnungen von lotrecht mittig belasteten Flachgründungen
- DIN 4019 T1: Setzungsberechnungen bei lotrechter, mittiger Belastung

II.4 Ausführungstechnische Vorschriften:

- DIN 4124: Baugruben und Gräben / Böschungen, Arbeitsraumbrerten, Verbau
- DIN 18 300: Erdarbeiten / Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen
- ZTVE-StB 94/97: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- ZTVT-StB 95/98: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau
- TL Min-StB 94: Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau
- TL RC-ToB 95: Technische Lieferbedingungen für Recycling-Baustoffe in Tragschichten ohne Bindemittel

III. ANLAGEN:

Dem Geotechnischen Bericht liegen folgende Anlagen bei:

lll.1 Lageplan mit Eintragung der Bodenaufschlüsse (Kleinrammbohrungen / Rammsondierungen)
111.2 Bohrprofile mit Bodenarten / Rammdiagramme
111.3 Kornverteilungskurven
111.4 Plastizitätsdiagramme

IV. BAULICHE GEGEBENHEITEN:

Das geplante - in drei Teile gegliederte - Gebäude soll im rückwärtigen Bereich des Grundstückes Heldmannstraße in Bad Salzuflen gebaut werden. Das z.Z. brachliegende Grundstück wird im Westen und Norden durch den ***Breder Bach*** begrenzt, östlich des Grundstückes stehen die Gebäude einer Kindertagesstätte, südlich liegt das Schulzentrum Lohfeld. Das Baugelände weist größere Höhenunterschiede bei einem Gefälle von ca. 2,0 m von Süden nach Norden auf.

V. BODENAUFSCHLÜSSE:

Durch die Urbanski Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH wurden am 06.04.2000 elf Kleinrammbohrungen 0 60 mm bis maximal 4,0 m abgeteuft. Die Lage der Bodenaufschlüsse ist der Zeichnung in der Anlage zu entnehmen. Bohransatzpunkte wurden höhenmäßig eingemessen und auf einen Kanaldeckel am Breder Bach vor dem Gerätehaus (vgl. Zeichnung in der Anlage) bezogen, der mit + 85,85 m über NN angegeben war. Bei den Kleinrammbohrungen wurden folgende Bodenarten angetroffen:

Bohrung Nr.	Tiefe bis m	Bodenarten DIN 4022 T 1	Farbe	Lagerungs-dichte / Konsistenz	Bodengruppe DIN 18 196
B 1	0,40	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	welch	OU
	1,30	Schluff, tonig, feinsandig	gelb	steif	UL
	1,80	Fein- Mittelsand, schwach schluffig	gelb	mitteldicht	SU
	3,80	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,60	Stauwasser			
B2	0,40	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	welch	OU
	1,40	Schluff, tonig, feinsandig	gelb	steif	UL
	2,70	Fein- Mittelsand, schwach schluffig	gelb	mitteldicht	SU
	4,00	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,70	Stauwasser			
B3	0,40	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	weich	OU
	1,60	Schluff, tonig, feinsandig	gelb	steif	UL
	3,10	Schluff, tonig. feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 0,90	Staunässe			
B4	0,30	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	weich	OU
	1,70	Schluff, tonig, feinsandig	gelb	steif	UL
	3,20	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,00	Staunässe			
B5	0,40	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	welch	OU
	0,90	Schluff, tonig, feinsandig	gelb	steif	UL
	2,20	Fein- Mittelsand, stark schluffig	gelb	mitteldicht	SU
	3,80	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,30	Stauwasser			
B6	0,40	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	welch	OU
	2,00	Fein- Mittelsand, stark schluffig	gelb	mitteldicht	Sü
	3,20	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,40	Stauwasser			

Bohrung Nr.	Tiefe bis m	Bodenarten DIN 4022 T 1	Farbe	Lagerungs-dichte/ Konsistenz	Bodengruppe DIN 18 196
B7	0,50	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	weich	OU
	2,10	Fein- Mittelsand, stark schluffig	gelb	mitteldicht	SÜ
	3.40	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1.40	Stauwasser			
B8	0,70	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	weich	OU
	2,20	Fein- Mittelsand, stark schluffig	gelb	mitteldicht	SÜ
	3,40	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,40	Stauwasser			
B9	0,20	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	weich	OU
	0,80	Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos	braun	weich	OU
	1,40	Fein- Mittelsand, stark schluffig	gelb	mitteldicht	SÜ
	4.00	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,10	Stauwasser			
B 10	0.60	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	weich	OU
	1,00	Fein- Mittelsand, stark schluffig	gelb	mitteldicht	SÜ
	3,40	Schluff, tonig. feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 0,80	Staunässe			
B 11	0,70	Mutterboden (Schluff, tonig, sandig, humos)	schwarz	weich	OU
	1,70	Fein- Mittelsand, stark schluffig	gelb	mitteldicht	SÜ
	3.70	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig	braun	steif	UL
		Bohrrohr steht fest			
	- 1,20	Stauwasser			

Bel den Bodenaufschlüssen / der Entnahme von Bodenproben wurde gleichzeitig eine Prüfung auf Kontamination vorgenommen. Organoleptische Überprüfungen der Böden ergaben keinen Verdacht auf Kontamination, örtlich stehen ausschließlich natürliche Böden an.

VI. GEOLOGIE UND HYDROLOGIE:

Im Bereich der geplanten Bebauung stehen unter Deckschichten (Mutterboden) Sande und Schluffe als fluvlatile Bildung der Weichsel-Kaltzeit im Pleistozän über einem tonsteinflaserigen Schluff als Verwitterungszone eines Tonsteins an.

Ein geschlossener Grundwasserhorizont wurde bis zur Endteufe der Bodenaufschlüsse bei 4.0 m unter Geländeoberkante nicht festgestellt, Jedoch Stauwasser innerhalb der Sande, oberhalb des wasserundurchlässigen, tonsteinflaserigen, tonigen, feinsandigen Schluffes. Bei geringer Mächtigkeit der Sande (SU / SÜ) wurde geringmächtig unter Geländeoberkante Staunässe festgestellt. Vgl. hierzu Bohrprofile in den Anlagen.

VII. BODENMECHANISCHE PRÜFUNGEN:

Für die Durchführung der Grundbruch- und Setzungsberechnungen wurden bodenmechanische Prüfungen durchgeführt bzw. die Bodenkennwerte der DIN 1055 T 2 / EAU 96 entnommen.

VII.1 Rammsondierungen:

Die Rammsondierungen wurden mit der leichten Rammsonde entsprechend DIN 4094, bei einem Spitzen-0 von 2,52 cm (5,0 cm^2) und einem Spitzen-Winkel von 90*, durchgeführt. Die Widerstandslinie beim Sondieren (Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe) ist aus den Anlagen ersichtlich.

Die zulässigen Bodenpressungen nach Tabellen 1 und 2 der DIN 1054 können in Ansatz gebracht werden, wenn die Werte nach Abs. 4.2.1 der DIN 1054 erreicht werden. Nach Abs. 4.2.1 muß, bei eng-, weit- und intermittierend gestuften grobkörnigen Böden (Bodengruppen SE, SW, Sl, GE, GW, Gl nach DIN 18 196) und gemischtkörnigen Böden mit geringem Feinkomanteil (Bodengruppen SU, GU, GT nach DIN 18 196) mit einem Ungleichförmigkeitsgrad U < 3,0. eine Lagerungsdichte D > 0,30 vorliegen. Die örtlich anstehenden Sande der Gruppe SU sind einem Boden der Gruppe SU nach DIN 18 196 gleichzusetzen.

In der DIN 4094 Bbl 1 werden den Böden der Gruppen SU / SU keine Rammwiderstände N_K / Lagerungsdichten D zugeordnet. Die Beurteilung erfolgt daher entsprechend DIN 4094 Bbl 1 für grobkörnige Böden der Gruppen SE / SW. Nach Abs./Bild (4.7) sind der Lagerungsdichte D > 0,45 Rammwiderstände N_w > 12 zuzuordnen. Unterhalb des Grundwasserspiegels sind entsprechend Abs./Bild (4.8) der DIN 4094 Bbl 1 Rammwiderstände N_{10} *k* 8 zu erzielen.

Zum weiteren werden In der DIN 4094 Bbl 1 bei fein- und gemischtkömigen Böden den Rammwiderständen N_k keine Lagerungsdichten D / Verdichtungsgrade D_P, zugeordnet. Aufgrund von Großversuchen / Vergleichsuntersuchungen sind folgende Rammwiderstände für eine dichte Lagerung der Böden in Ansatz zu bringen:

N_{10} > 15 bei fein- und gemischtkörnigen (bindigen) Böden steifer Konsistenz

N_o ? 25 bei Böden wie vor, jedoch bei halbfester Bodenkonsistenz

Aus den durchgeführten Rammsondierungen ergibt sich, daß die Sande eine mitteldichte Lagerung aufweisen. Die Bodenkonsistenz der tonsteinflaserigen, tonigen, feinsandigen Schluffe Ist als steif sowie mit zunehmender Tiefe als halbfest / fest zu kennzeichnen.

VII.2 Kornaufbau:

An den beiden typischen im Baubereich anstehenden Böden wurde die Komverteilung durch Sedimentation und Siebung nach Abs. 6 der DIN 18 123 ermittelt. Es ergab sich folgender Komaufbau (vgl. Anlagen):

Äquivalenter Korndurchmesser mm interpoliert	Gesamtkornanteil Gew.-% B6 0,4 -2,0 m	B 10 1,0 -3,4m
0,002	-	9.3
0,004	-	12,8
0,006	2,4	19,7
0,01	9,1	31,6
0,02	18,6	54,7
0,04	28,4	73,4

Gutachten: BoG 69/00/922 Bearbeitung: A/1/V Datum: 18.04.2000 Blatt: 6

Siebwerte DIN 4188/4187 mm	Siebdurchgang Gcw.-% B6 0,4- 2,0 m	B 10 1,0 - 3,4 m
0,063	38,7	81,2
0,125	57,4	88,7
0,25	80,1	91,3
0.5	90,3	94,2
1.0	96,4	95,3
2.0	98,7	96,7
4,0	100,0	97,8
8.0	-	100,0
Ungleichförmigke'rtsgrad U:	12,60	8,55
Bodengruppe DIN 18 196:	SU	UL

Der untersuchte stark schluffige Fein- Mittelsand der Entnahmestelle B 6 / 0,4 - 2,0 m ist bei Kornanteilen < 0,063 mm: > 15,0 < 40.0 Gew.-% sowie dem festgestellten Ungleichförmigkeitsgrad als Boden der Gruppe *SU* nach DIN 18 196 zu kennzeichnen.
Der untersuchte tonstelnflaserige, tonige, feinsandige Schluff der Entnahmestelle B 10 / 1.0 - 3,4 m ist bei Kornanteilen < 0,063 mm: £ 40,0 Gew.-%, Komanteilen < 0,002 mm: > 5,0 < 15,0 Gew.-% sowie dem ermittelten Ungleichförmigkeitsgrad als Boden der Gruppe U nach DIN 18 196 zu kennzeichnen und aufgrund seiner Bodenkonsistenz (vgl. Abs. VII.3 des Geotechnischen Berichtes) In die Bodengruppe UL nach DIN 18 196 einzustufen.

VII.3 Bodenkonsistenz:
An den in den Gründungssohlen bzw. hierunter anstehenden Schluffen wurden Plastizitätsdiagramme gemäß DIN 18 196 ermittelt. Die Konsistenzbestimmungen wurden nach DIN 18 122-1 durchgeführt, die natürlichen Wassergehalte entsprechend DIN 18 121-1 ermittelt. Es ergaben sich folgende Werte (vgl. Anlagen):

Entnahmestelle:	B3	B9
Entnahmetiefe (m):	0,4- 1.6	1.4 -3,0
Bodenart:	Schluff, tonig, feinsandig	Schluff, tonig, feinsandig, tonsteinflaserig
Bodengruppe DIN 18 196:	UL	UL
Wassergehalt w (%):	22,90	21,30
Überkornanteil ü (%):	1,10	6,90
korr. Wassergehalt (%):	23,15	22,88
Fließgrenze WL (%):	27,20	28,17
Ausrollgrenze Wp (%):	22,39	21,91
Plastizitätszahl Ip (%):	4,81	6,26
Konsistenzzahl I_c:	0,84	0,85
Zustandsform:	steif	steif

VII.4 Bodenmechanische Kennwerte:
Weitere bodenmechanische Prüfungen wurden nicht durchgeführt. Für die Grundbruch- und Setzungsberechnungen wurden aufgrund der durchgeführten Bodenaufschlüsse und bodenmechanischen Prüfungen die Bodenkennwerte der DIN 1055 T 2 bzw. der EAU 96 entnommen, und zwar

Schluff (UL), steif:	
Wichte über Wasser cal *y:*	20.5 kN/m^3
Wichte unter Wasser cal *y':*	10.5 kN/m^3
Reibungswinkel cal <p':	27.5 ö
Kohäsion cal C:	2.0 kN/m^2
Kohäsion cal C_u:	15,0 kN/m^2
Steifeziffer cal E_s:	10,0 MN/m^2
Sand (SU / SO), mrtteldicht gelagert:	
Wichte erdfeucht cal y:	18,0 kN/m^3
Wichte wassergesättigt cal y_f:	20.0 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb cal y:	10,0 kN/m^3
Reibungswinkel cal <p':	32,5°
Steifeziffer cal E*:	30,0 MN/m^2

VIII. ERSTELLUNG DER GEBÄUDE:
VIII.1 Bodenpressung:
Die zulässige Bodenpressung und die Gründungsart wurden aufgrund der durchgeführten Bodenaufschlüsse / bodenmechanischen Prüfungen und der zur Verfügung stehenden Unterlagen ermittelt.

VIII.1.1 Vorbemerkung:
Aufgrund der ermittelten Baugrundschichtung sowie der durchgeführten bodenmechanischen Prüfungen ergeben sich für die Gründung folgende Bedingungen:
Die geplanten Gebäude können flach gegründet werden, da ausreichend tragfähige Bodenarten im Bereich der Gründungssohlen bzw. hierunter anstehen.

VIII.1.2 Gründungsebene:
Detailzelchnungen der Gebäude standen zum Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse nicht zur Verfügung. Aufgrund des zur Verfügung gestellten Lastenplanes *Erdgeschoß* wurde davon ausgegangen, daß eine Unterkellerung nicht vorgesehen ist. Bel einer frostfreien Gebäudeelnblndetiefe der Fundamente > 0,8 m unter OK Gelände stehen in den Gründungssohlen tonlge, feinsandige Schluffe und tonsteinflaserige, tonige, feinsandige Schluffe bzw. stark schluffige Fein- Mittelsande an, die zur Aufnahme der Gründungskörpergeeignet sind.

VIII.1.3 Zulässige Bodenpressung:
Die zulässige Bodenpressung wurde für Fundamenteinbindetiefen > 0,8 m unter OK Gelände ermittelt. Die Schluffe (UL) steifer Konsistenz und die mrtteldicht gelagerten, stark schluffigen Sande (SU) können unter Berücksichtigung der DIN 4017 T 1. bei einer Sicherheit q £ 2,0, mit der nachfolgenden zulässigen Bodenpressung belastet werden. Wandfundamente (längliche Grundrißform) sind mit einer Breite von mindestens b = 0.5 m auszubilden. Fundamenteigengewichte für Streifen- und Einzetfundamente brauchen bei der Ermittlung der erforderlichen Fundamentgrundflächen nicht berücksichtigt zu werden. Es ergibt sich eine zulässige Bodenpressung von

220 kN/m^2

Die angegebene Bodenpressung kann zu Setzungen führen, die bei Fundamentbreiten bis 2,0 m ein Maß von 2,0 cm und bei breiteren Fundamenten ein Maß von 3,0 cm nicht überschreiten werden. Der Setzungsunterschied zwischen benachbarten Fundamenten wird unter einem Maß von 0,5 cm liegen.

Sollen Bauwerke / Gebäude über eine biegesteife Betonsohle gegründet werden, so sind für die Bemessung folgende Werte In Ansatz zu bringen:

Steifeziffer E_3:	10,0 MN/m^2
Bettungszahl k,:	30,0 MN/m^3

V1II.2 Gründung:
Für die Gründung der Gebäude, Erdarbeiten und Wasserhaltungsmaßnahmen usw. werden die nachfolgenden Hinweise gegeben:

VIII.2.1 Wasserhaltung:
Grundwasser steht unterhalb Baugrubensohle zu erstellender Fundamente an. Besondere Wasserhaltungsmaßnahmen, ausgenommen eine offene Wasserhaltung zur Abfangung von Stau-, Oberflächen- und Niederschlagswasser, sind daher nicht vorzusehen.

VIII.2.2 Fundamentsohlen:
Aufgeweichte und aufgelockerte Bodenschichten dürfen unterhalb der Gründungssohlen nicht verbleiben. Sie sind in Handschachtung zu entfernen und durch Magerbeton B 5 / B 10 zu ersetzen. Um eine Verschlechterung der Zustandsform der örtlich anstehenden Böden zu verhindern, sind die Fundamentsohlen nach Erreichen der Solltiefe mit einem Magerbeton abzudecken bzw. die Fundamente direkt zu erstellen.

VIII.2.3 Auffüllungen:
Für Auffüllungen sind Sande der Gruppen SE / SW gemäß DIN 18 196 (Komanteile < 0,063 mm: 5 5,0 Gew.-%) bzw. schwach schluffige Sande der Gruppe SU entsprechend DIN 18 196 (Kornanteile < 0,063 mm: > 5.0 < 15,0 Gew.-%) anzuliefern. Der Einbau der Sande hat bis 0,3 m unter UK Betonsohle / Erdgeschoßfußboden zu erfolgen. Die Sande sind lagenweise einzubauen und so zu verdichten, daß ein Verdichtungsgrad D_{Pr} ä 100 % erreicht wird. Die lockere Schütthöhe und der Verdichtungsaufwand sind auf das zum Einsatz kommende Verdichtungsgerät abzustimmen. Auf das unterhalb der Betonsohle zu erstellende Druckpolster wird im nachfolgenden noch eingegangen.

VIII.3 Erdbautechnische Richtlinien:
VIII.3.1 Bodenklassen:
Hinsichtlich ihrer Lösbarkeit lassen sich die im Baubereich anstehenden Böden in die folgenden Bodenklassen entsprechend DIN 18 300 (ZTVE-StB 94/97) einstufen:

Klasse 1, Oberboden (Mutterboden):
Der an der Oberfläche anstehende organische Boden enthält neben Mineralanteilen auch Humus und Bodenlebewesen, so daß er in die Klasse 1 einzustufen ist.

Klasse 2, fließende Bodenarten:
Mit fließenden Bodenarten ist im allgemeinen nicht zu rechnen, da die tonigen, feinsandigen Schluffe und tonsteinflaserigen, tonigen, feinsandigen Schluffe Konslstenzzahlen I_c > 0,5 aufweisen.

Klasse 3, leicht lösbare Bodenarten:
Die in engbegrenzten Teilbereichen anstehenden schwach schluffigen Fein- Mittelsande enthalten weniger als 15,0 Gew.-% Komanteile < 0,063 mm, so daß sie in die Bodenklasse 3 einzustufen sind.

Klasse 4, mittelschwer lösbare Bodenarten:
Gemische von Kies, Sand. Schluff und Ton mit einem Anteil von mehr als 15.0 Gew.-% Komanteilen <0,063 mm und bindige Böden von leichter bis mittlerer Plastizität, die je nach Wassergehalt weich bis fest sind, sind in die o.g. Klasse einzustufen. Die stark schluffigen Fein- Mittelsande (SD) und die Schluffe (UL) sind Böden der Klasse 4.
Die Schluffe (UL) haben eine thixotrope, d.h. wechselhafte, Eigenschaft, so daß sie bei geringer Wasseranreicherung durch Grund-, Oberflächen- und Niederschlagswasser rasch aufweichen können. Die Böden ändern dann ihre Konsistenz vom steifen zum breiigen / flüssigen Bereich und sind dann in die Klasse 2 einzustufen. Dies ist jedoch vom Bauablauf und der Wasserhaltung abhängig und nicht kennzeichnend für die Bodenklasse.

Zusammenfassung der Bodenklassen:
Da im Baubereich Böden unterschiedlicher Klassen anstehen, deren getrenntes Aufmaß aber nicht immer möglich oder zu aufwendig ist, kann es zweckmäßig sein, diese Klassen in einer Leistungsposition zusammenzufassen. Die Voraussetzung hierfür ist gegeben, da eine Beschreibung der Bodenarten vorliegt bzw. an den Aufschlüssen (Kleinrammbohrungen) erkennbar ist.
Der Abs. 2.3.1 der ZTVE-StB 94/97 läßt eine Zusammenfassung der Böden in einer Leistungsposition zu. Es empfiehlt sich, die nachfolgenden Positionen in Ansatz zu bringen.

- Boden der Klasse 1, welcher entsprechend den erdbautechnischen Richtlinien des Abs. 3.4.4.3 der DIN 18 300 abseits vom Baubetrieb in Mutterbodenmieten zu lagern ist,
- Boden der Klasse 4, welcher für das Wiederverfüllen der seitlichen Arbeitsräume und Baugruben zwischenzulagem und gegen Witterungseinflüsse zu schützen ist,
- Boden der Klassen 1-4, welcher abzufahren ist.

VIII.3.2 Herstellen der Baugrube:
Die Baugrube kann mit geböschten Wänden angelegt werden. Wenn die Baugrube nur eine relativ kleine Grundfläche und Aushubtiefe (z.B. im Falle der Fundamentgräben) hat, sind Böschungen mit einer Neigung von 90' kurzfristig standsicher. Die Neigung ggf. großflächig anzulegender Baugruben ist mit ß < 60° bei den Schluffen (UL) noch ausreichend. Die gemäß DIN 4124 geforderten Mindestböschungsneigungen werden hierbei nicht überschritten.

VIII.3.5 Verfüllen der seitlichen Arfaeitsräume:
Für das Verfüllen der seitlichen Arbeitsräume können die örtlich anstehenden stark schluffigen Sande (SD) und Schluffe (UL) wiederverwendet werden, wenn sie ausreichend entwässert sind. Grundsätzlich sind alle Erdbaustoffe lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die Verfüllung und Verdichtung der seitlichen Arbeitsräume hat so zu erfolgen, daß das für die Verfüllung verwendete Bodenmaterial auf D £ 97 % verdichtet wird. Die lockere Schütthöhe und der Verdichtungsaufwand sind auf das zum Einsatz kommende Verdichtungsgerät abzustimmen.
Die Schluffe (UL) lassen sich nur durch Rammax-, Schaffuß- und Vibrationsschaffußwalzen einwandfrei verdichten. Alternativ können für die Verdichtung Schnellschlag- und Explosionsstampfer eingesetzt werden.

Vill.3.6 Betonsohle Gebäude:
Unterhalb der Betonsohle und oberhalb der Auffüllungen aus Sand (SE / SW / SU) sowie der örtlich anstehenden Böden (SU / UL) ist ein Druckpolster in einer Dicke d = 0,3 m zu erstellen. Für das Druckpolster sind kom- abgestufte Mineralgemische 0/32 mm aus gebrochenem Naturgestein gemäß ZTVT-StB 95/98 / TL Min-StB 94 zu verwenden. Alternativ können Recycling-Baustoffe eingebaut werden, wenn sie den Anforderungen der TL RC-ToB 95 entsprechen. Das Druckpolster ist so zu verdichten, daß ein Verdichtungsgrad D > 100 % bzw. ein Verformungsmodul & 80 MN/m^2, bei einem Verhältnis E /Ey. < 2.5, erreicht wird.

IX. ZUSAMMENFASSUNG:
Die Auswertung der Baugrundaufschlüsse führt zu dem Ergebnis, daß eine Flachgründung der Gebäude auf den örtlich anstehenden Schluffen (UL) steifer Konsistenz bzw. mitteldicht gelagerten, schluffigen Sanden (SU / SU) möglich ist. Die entsprechenden Angaben über Gründung, zulässige Bodenpressung, Wasserhaltung usw. sind dem Geotechnischen Bericht zu entnehmen. Da in den Gründungssohlen fein- und gemischtkörnige (bindige) Böden anstehen, ist eine Abnahme der Gründungssohlen durch die Urbanski Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH vorzusehen. Auffüllungen und ein Druckpolster sind hinsichtlich der erreichten Verdichtung durch die Urbanski Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH zu überprüfen.
Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Berichtes bekannten Planungsstand, Bei Änderung der Planung sind die entsprechenden Unterlagen der Urbanski Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH zur ergänzenden Beurteilung zuzusenden.

X. VERTEILER:
Der Geotechnische Bericht wurde in vierfacher Ausfertigung erstellt. Die Ausfertigungen gingen an:

- Architekt Klaus Breithaupt, Salzkotten / zweifach
- Gruppe Ingenieurbau, Bad Salzuflen / zweifach



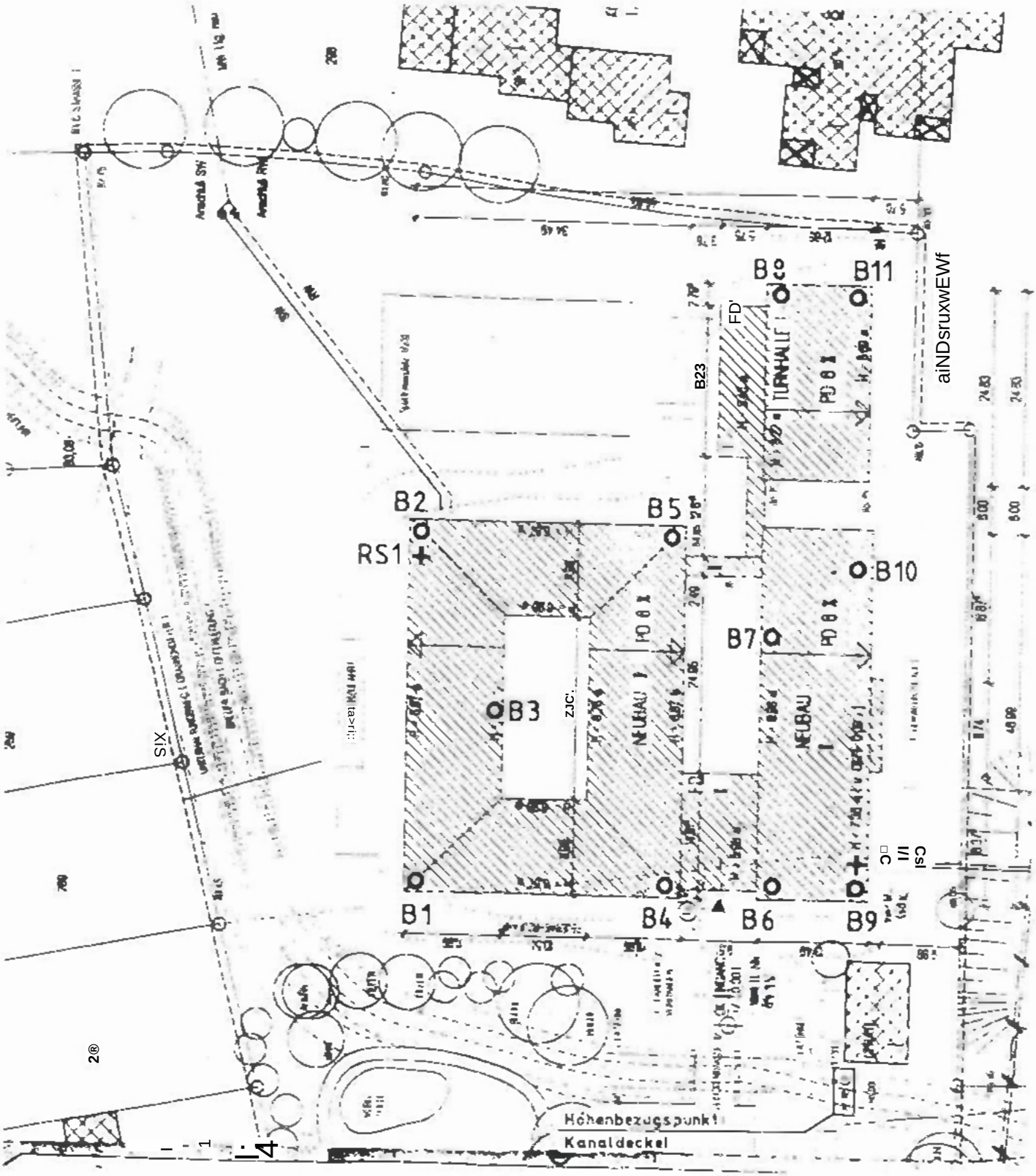
Instituts-/
Prüfstellenleiter

URBANSKI • INGENIEURBÜRO
FÜR GEOTECHNIK UND BAUSTOFFPRÜFUNG &CO.KG
48165 MÜNSTER-HILTRUP • UNCKELSTRASSE 3 • TEL (0 25 01) 44 83-0 - FAX (0 25 01) 44 83 7

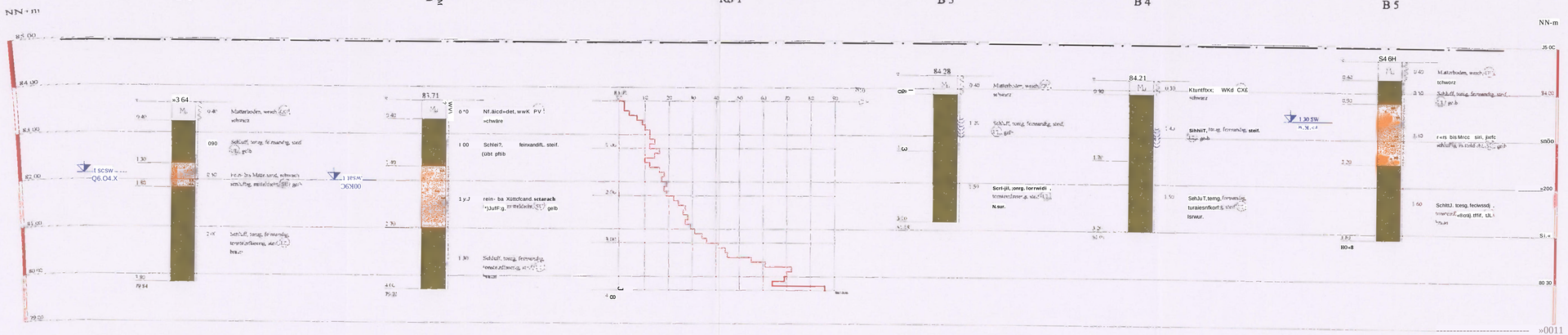
ASPHALT
BODEN
BETON

Gutachten: BoG 69/00/922 | Bearbeitung: A/1/V | Datum: 18.04.2000 | Anlage: 1

Kinder- u. Jugendpsychiatrie, Bad Salzuflen
Lage der Kleinrammbohrungen / Rammsondierungen



OB = Bohrung (1—11)
\+ RS = Rammsondierung (1-2)



ZEICHENERKLÄRUNG (S, DIN 4023)

aQBatBmwac ba>ggtMwnwtp»
Proben-GUgidwsc nach DIN 4021 ich.l
Schichtwasser nach Bohrende

BEZEICHNUNG

Mutterboden		Mu
Schluff	schlufftg	U u
Ton	tonig	r r
Sand	sandig	S s
Tonstcin	tonstcinfiascrig	ıst tstfi

KORNGRÖSSENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	garb

NEBENANTEILE

schwach (< 15 %)
mrk fca 3(MÖ %)
sehr schwach; sehr stark

K<JNSISTjLACpbL?	weh	p weich	stf	steif
	rndch	i mrttcklicht		
BODENGRUPPE	nach D.N 1K196	z.B	IJL'	leicht plastische Schluffe

RAMMDIAGRAMM

Schlagzahlen für 10 cm Eindnngticfe

Tiefe (m)

XAHMSOX IERT>JQXACU..XN JOfn

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchinewcr	2.52 cm	3 56 cm	4 17 cm
Spitzcnqucrochnitt	5.00 cm*	10.00 cm '	15.00 enf
GcsttngedurchiiKSMT	2.20 cm	2.20 cm	3 20 em
Rammtärgew.cht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50 00 cm

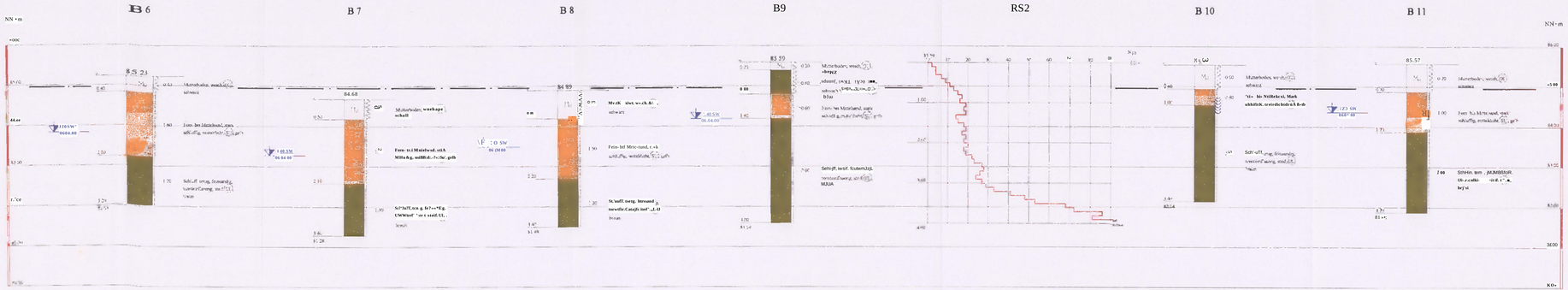
Bauvorhaben:
Kinder u. Jugendpsychiatrie,
Bad Salzuflen

Planbezeichnung:
Bohrprofile / Bodenarten
Rammdiagramm / Leichte Rammsonde DPL 5

Plan-Nr.	2	Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter	Urbanski	Datum	
Gczcichncr	Großc-Krachl		18 04.00
(icandcn:			
Gesehen:			
Projekt-Xr:	BoG 69/00/922		

URBANSKI / Ingenieurbüro für
Geotechnik und Baustoffprüfung
GmbH & Co. KG
Unckelstraße 3
48165 Münster-Hiltrup
Tel. 02501-4483-0 / Fax 02501 8321

Copyright



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

LEITUNGSUNTERSUCHUNG

B Bohrung

BODENART-N

Mutterbodcn		Mu	
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Tonstein	tonsteinfhsrig	Tst	tuff
Torf	humos	H	h

KIXA~InkC4ii8Sjj iai

f	fern
m	mittel
g	grob

MASSE/CONSIST.

weh	> weich
stf	steif
mdch 1	mittddicht

BWAiNOKUTE nach DIN 18 196* z.B. „U1.)" leicht plastische Schluffe

RAMMDIAGRAMM

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

PROBENENTNAHME UND UNTERSUCHUNG

Proben-Entnahme nach DIN 4021 Tab 1

Schicht* assei nach Bohrende

	schwach (< 15 %)
	stark (ca 30-40 %)
	sehr schwach; ~ »dir stark

KAQIDC-4094

	leicht	mittdschwcr	schwer
SpitzendurchmesKr	2.52 cm	3.56 cm	4 37 cm
Spitzengwerschnitt	5.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestfingedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3 20 cm
Rammbirgewicht	10.00 kg	30 00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50 Wem

Bauvorhaben:
Kinder- u. Jugendpsychiatrie,
Bad Salzuflen

Planbezeichnung:
Bohrprofile / Bodenarten
Rammdiagramm / Leichte Rammsonde DPL 5

Plan-Nr:	3	Maßstab:	1 : 2-1
		Bearbeiter:	Urbanski
		Gezeichnet:	Groß-Kracht
		Datum:	18.04.00
		Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr:	15 0??? ???

URBANSKI / Ingenieurbüro für
Geotechnik und Baustoffprüfung
GmbH & Co. KG
Uncklelstraße 3
48165 Münster-Hiltrup
Tel. 02501-4483-0 / Fax 02501-448321

Prüfungs-Nr. : BoG 69/00/922
Bauvorhaben : Kinde'- u. Jugendpsychlathe, Bad Salzten
Ausgeführt durch Herrpel
am : 10 04 00
Bemerkung : -

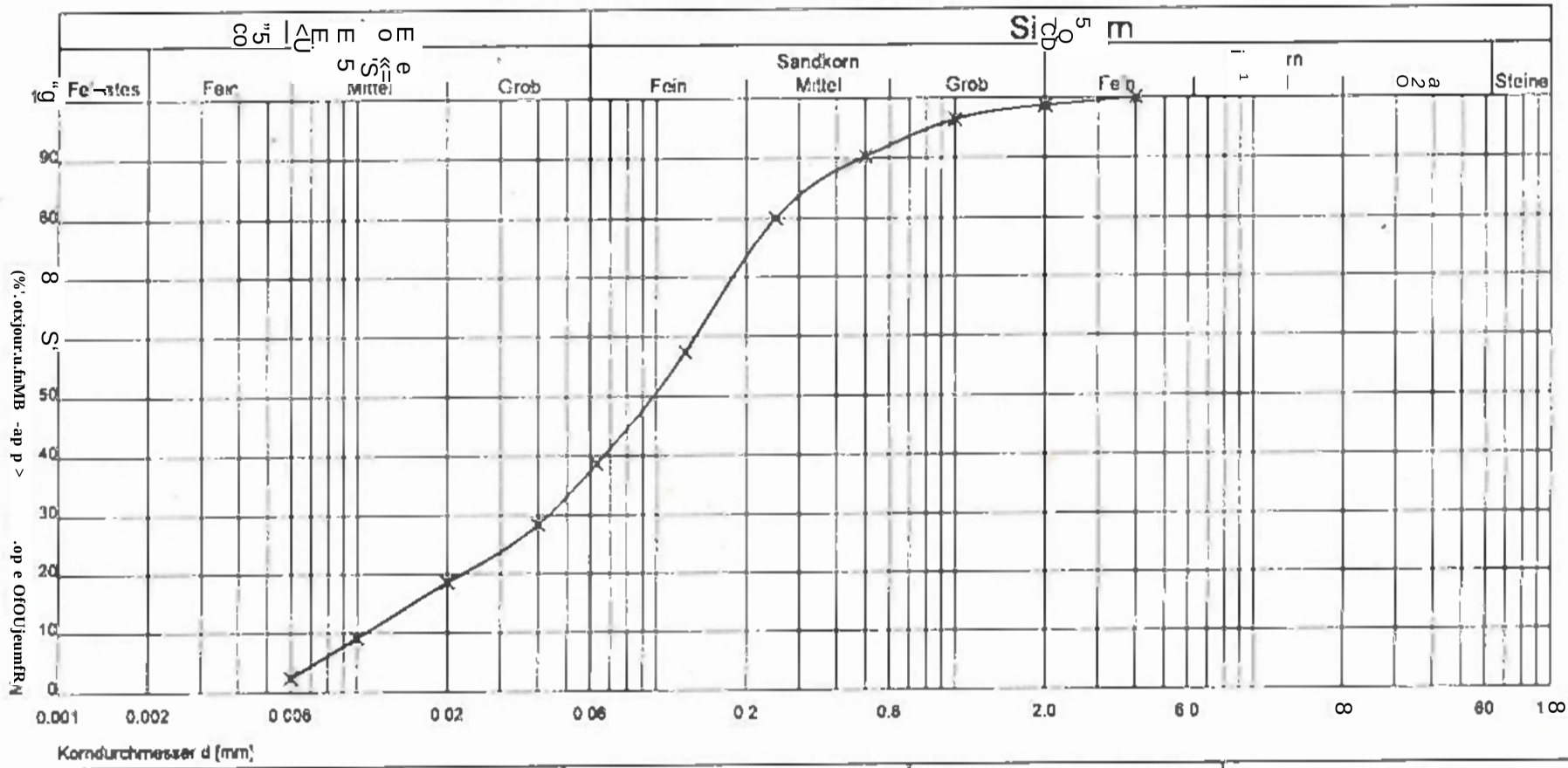
Bestimmung der Korngrößenverteilung

Anlage : 4 nach DIN 18 123

tntnanrrestelle : Bohrung 8 6

Entnahme:iefe : 0 40 - 2.00 m unter GOK
ücxienan : Foin- Mrltelsano, start« schlufhg

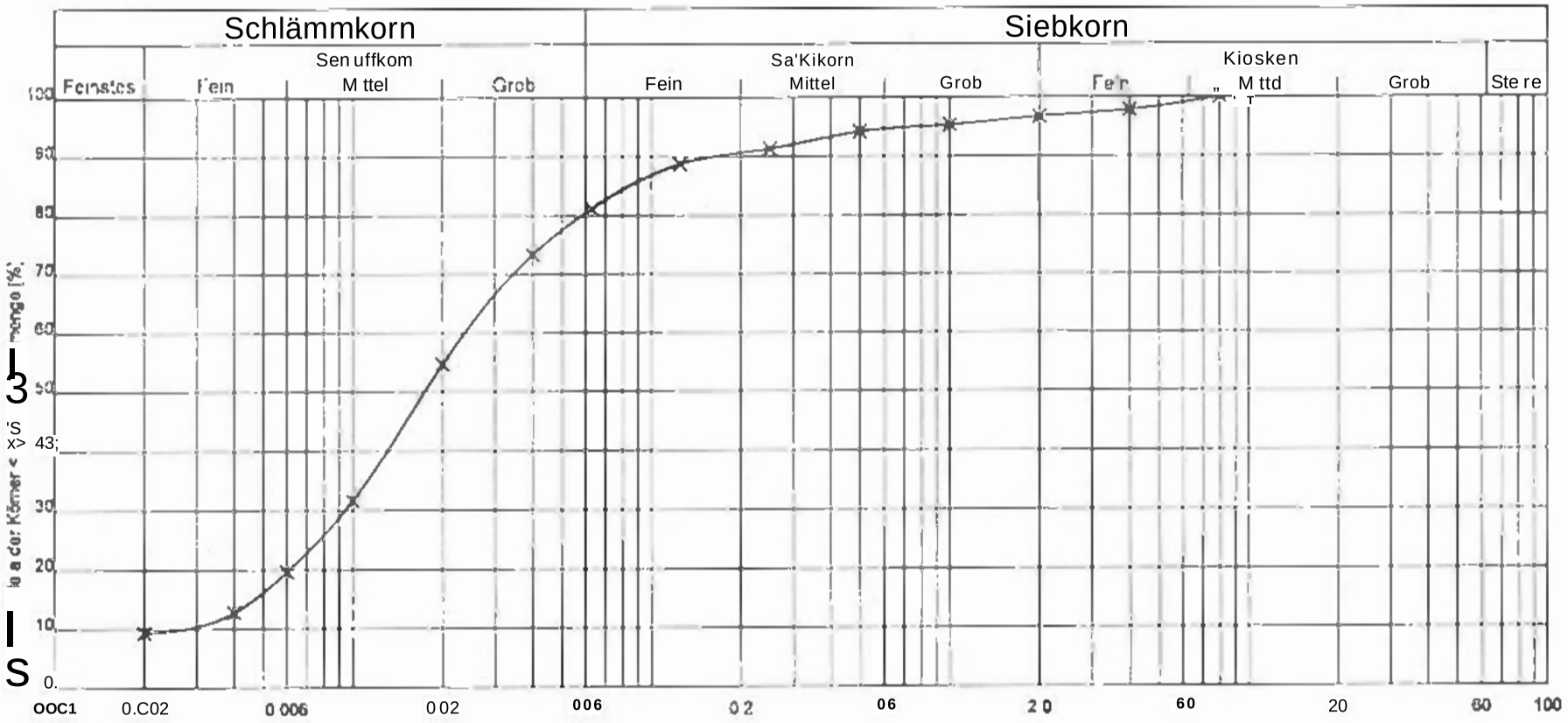
Art der Entnahme : Gestört
Entnahme am • 06 04 00 curch : Giesekirg



Kurve Nr.	1
Arbeitsweise	Sedim
U	12.60
Bo	SÜ
Ge	Diluvia
kf-W	
Ko	04600

URBANSKI • INGENIEURBÜRO
FÜR GEOTECHNIK UND BAUSTOFFPRÜFUNG &CCXG
40 65 MLNSTER»JLTRJP • 'JNCKELS'KASSE 3 • TEL (0 25 01) 44 83-0 • FAX (0 25 01) 44 83 21
ASPHALT BODEN BETON

Prüfunge-Nr. BoG 69/00/922 Bauvorhaben . Kirder- u Jugerdpsychlatne, Bad Sa mutier Ajsge'ührt euren Hempel am : 10.04.00 Bemerkurg : -	Bestimmung der Korngrößenverteilung Anlage : 5 nach DIN 18 123	Entnahmeste :e : Bonrung B 10 Errtnahmetiofe : 1,00 - 3.40 m unte' GOK Bocenar : Schluff, ter g, 'einsandig, tenste rtfaserig Art dor Entnahme : Gestört Entnahme am : 06.04 00 d-rcti : Giese* ng



Kurve Nr. J			Bemerkung (z 9. Kcmfcrm;
Arbtttttswi; se Sed rrwriahar / Siebung			
U « dSOftMO / C, 8.55 140.			
Bodcngruppe (DIN 18195) »UL			
Gco.og4c.ne Bezcichnurg uviatef Sch irf(			
kl- Wert [m/s]			
Komkennrfter I172C0 U,s,'			

/n A 665. - 666. IVGIXfi/a

URBANSKI • INGENIEURBÜRO
FÜR GEOTECHNIK UND BAUSTOFFPRÜFUNG iCOJCO
48165MÜbKTB-HIITRUP • UNCKELSTRASSE3 • TEL (0 25 01) 44 83-0 ■ FAX (0 25 01) 44 83 2'
ASPHALT
BODEN
BETON

URBANSKI • INGENIEURBÜRO
FÜR GEOTECHNIK UND BAUSTOFFPRÜFUNG & CQJCG
48'65 MÜNSTER-HILTRUP • UNCKELSTRASSE 3 ■ TEL. (C 25 01) 44 83 0 • FAX '0 25 01) 44 83 21

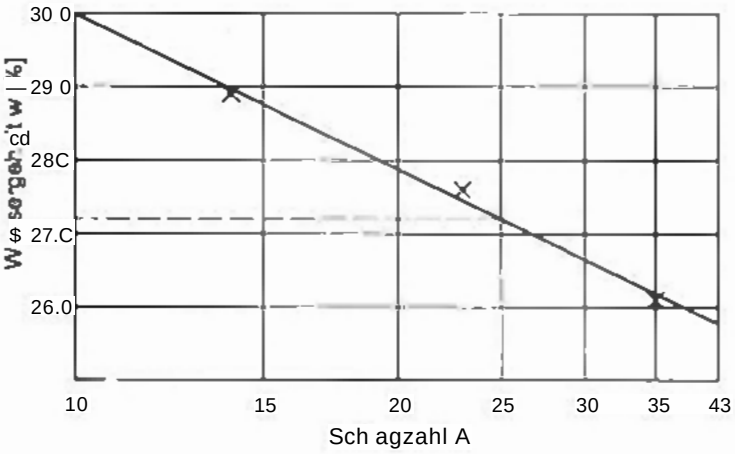
ASPHALT
BODEN
BETON

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

Anlage : 6 nach DIN 18122 Berichlsdatdm : 18.04 2000

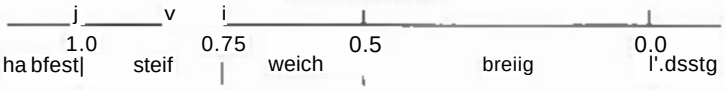
Prüfungs-Nr. : BoG 69/00/922
Bauvorhaben : Kinder- u. Jugendpsychiatrie. Bad Salzuflen
Ausgcführt durch : Hempel
am : 10.04.C0
Bemerkung : -

Entnahrrestclle : Bohrung B 3
Entnahmetiefe : 0.40 - 1.60 m unter GOK
Bodenart : Schluff, ton g. feinsandig UL
Art der Fntnahrre : Gestört
Entnahme am : 06.04.00 durch : Gieseking



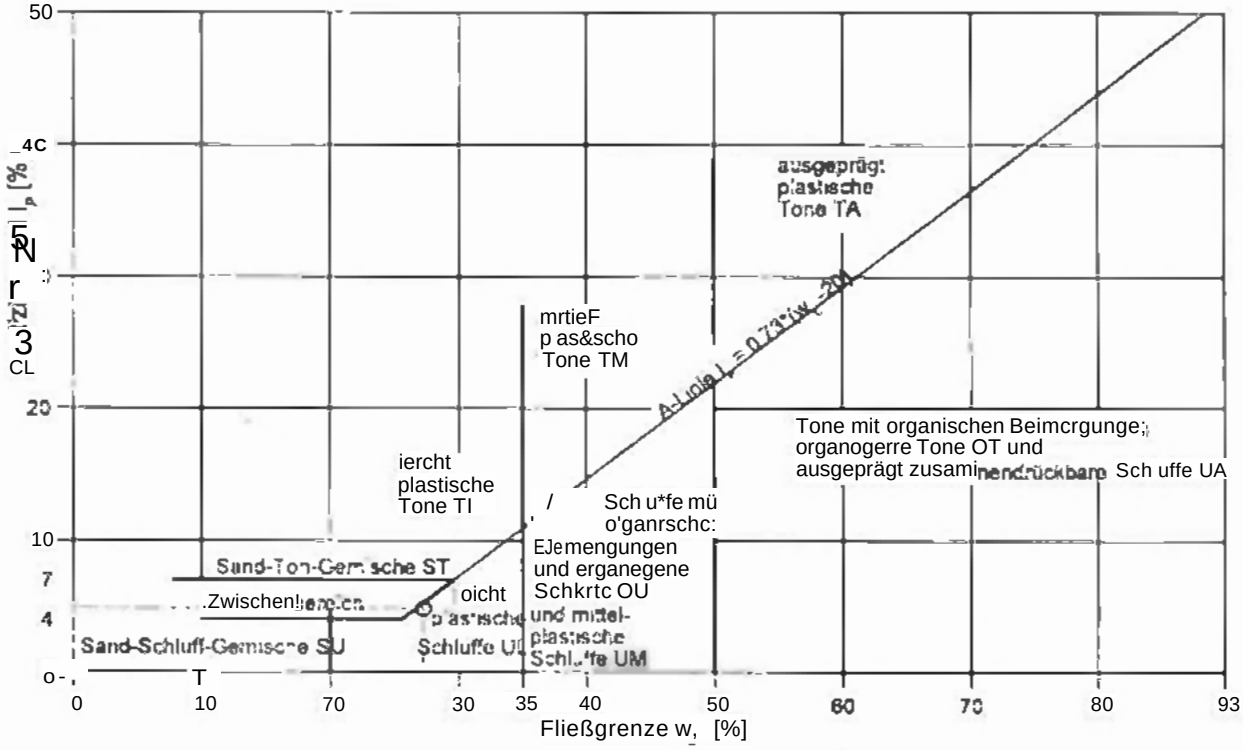
Natürlicher Wassergenat :	w	s	22.90	%
Masse ces Oberkcms :				
Trockenmasse der Probe :				
Überkornantei! :	u	=	1.10	%
Wassergehalt {Uberkom}	$w_{ü}$	=	0.00	%
kcr. Wasserge"a4	$w_x = \frac{w - w_{ü} * ü}{1 - ü}$	=	23.15	%
Fl eSgrerize	w_L	Q	27.20	%
AusroDgrenze	w_P	s	22.39	%
Plastiztatsza''!	$I_P = w_i - w_P$	z:	4.8'	%
Kor s.sienzzahl	$\frac{w - w_P}{w_L - w_P}$	=	0.84	

Zustandsforrn



Bildsamkcilsbereich (w_P bis w_L)





©By DA' *995-1999 V2.0/

URBANSKI · INGENIEURBÜRO
FÜR GEOTECHNIK UND BAUSTOFFPRÜFUNG GMBH & CO KG
48165 MÜNSTER-HILTRUP · UNCKELSTRASSE 3 · TEL. (0 25 01) 44 83-0 · FAX (0 25 01) 44 83 21

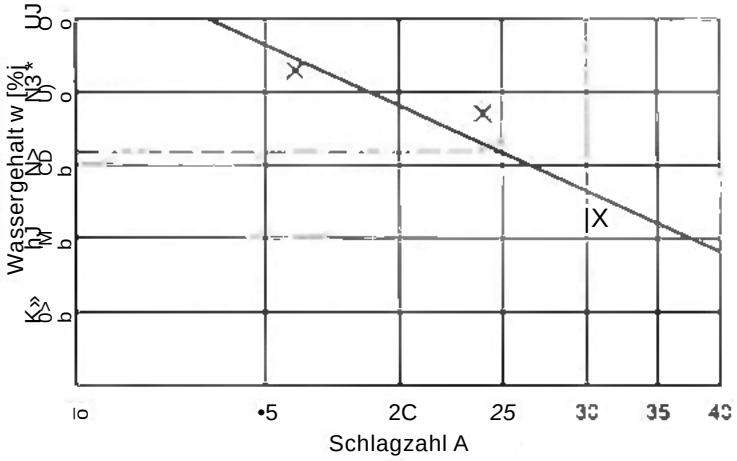
ASPHALT
BODEN
BETON

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

Anlage : 7 | nach DIN 18122 | Berichtsdatum : 18.04.2000

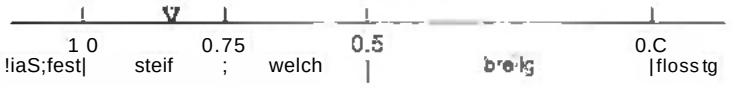
Prüfungs-Nr. : BoG 69/0CV922
Bauvorhaben : Kinder- u. Jugendpsychiatrie. Bad Salzuflen
Ausgeführt durch : Herpel
am : 10.04.00
Bemerkung : -

Entnahmestelle : Bohrung B 9
Entnahmetiefe t 1.40 3.00 m unter GOK
Bodenart : Schluff, tonig. 'einsano/g, tonstein-flaserig / Ul
Art der Entnahme : Gestört
Entnahme am : 06.04.00 durch : Gieseking

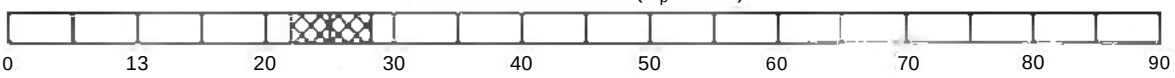


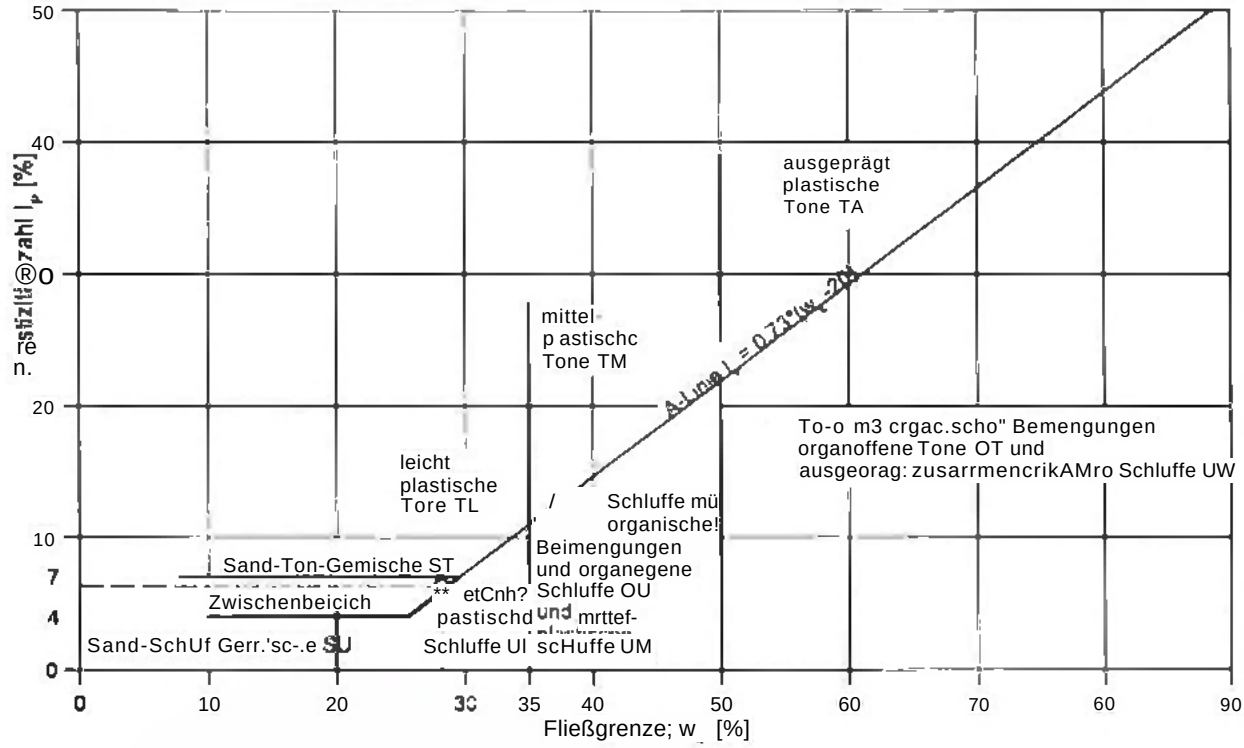
NatOfl eher Wassergehalt :	w	=	21.30 %
Masse des Überkerns .			
T'ockenmasse der Probe :			
Überkomantcil ■	ü	=	6.90 %
Wassergehalt fOberkom)	w.	=	O CX) %
kor'. Wassergehalt ■ w_K	$\frac{'H\ W\ '\ Ü}{1.0U}$	"	22.88 %
Fleßgronze	w_L	=	28.17 %
Ausrollgrenze	w_p	-	21.91 %
Plast zitätszahl	$I_p = w_L - w_p$	=	6 26 %
Korsstenzza'-!	$\frac{w_L - w_K}{w_L - w_p}$	=	C.85

Zustandsform



Bildsamkeitsbercich (w_p bis w.)





C By 3A- ' 935 - 1999 V Z t>7