

DR.-ING. KLAUS DAVID
BERATENDER INGENIEUR VBI

BOIESTR. 11, 2300 KIEL - TEL. 6 31 92 / 67 60 71
TELEFAX 0431 / 67 60 73
DRESDNER BANK KIEL (BLZ 210 800 50)
KONTO-NR.: 1 042 531

GRUNDBAU - BODENMECHANIK - WASSERBAU - INGENIEURBAU

Gemeinde Lägerdorf
Der Bürgermeister
Postfach 11 05

2219 Lägerdorf

Kiel, 03.12.91
Ro/ti

Betr.: BV 365/91
Bebauungsplan B 5 (Wiesenweg)
Untersuchung des Baugrundes -
Beurteilung der Gründung

1. Vorgang

Die Gemeinde Lägerdorf plant die Erschließung und die Bebauung des B-Plan-Gebietes 5 (Wiesenweg). Über die Erschließungsmaßnahme bzw. über die geplante Bebauung liegen dem Unterzeichnenden zur Zeit keine detaillierten Einzelheiten vor.

Die Lage des Bebauungsplanes B 5 (Wiesenweg) kann der Anlage 1 entnommen werden.

Anl. 1

Der Unterzeichnende wurde beauftragt, eine grundsätzliche Stellungnahme zu den Gründungsmöglichkeiten der Straße und der Häuser zu geben.

2. Baugrund

2.1 Baugrundaufbau

Im Bereich der zu bebauenden Fläche des B-Plan-Gebietes Nr. 5 ist der Baugrundaufbau durch insgesamt 10 Rammkernsondierungen bis in maximale

Tiefen von 8,0 m unter Ansatzpunkt erkundet worden. Die Lage dieser Baugrundaufschlüsse kann der Anlage 1 entnommen werden einschl. der genauen Lage des Höhenfestpunktes.

Anl. 2.1-2.3

Die erkundeten Schichtenfolgen sind in Profilform als Anlagen 2.1 bis 2.3 beigelegt einschl. der dazugehörigen Legende (Abkürzungen nach DIN 4023), die ergänzend als Anlage 2.4 beigelegt ist.

Anl. 2.4

Aus den Sondierprofilen ist ersichtlich, daß im untersuchten Geländebereich Mutterböden zwischen minimal 0,40 m (S 7/91) und maximal 1,0 m (S 4/91) unter vorhandenem Gelände anstehen. Unterlagert werden diese locker gelagerten Mutterböden von rolligen Erdstoffen und auch schwach tonigen Schluffen. Die rolligen Erdstoffe holozänen Ursprunges weisen mittlere Schichtmächtigkeiten auf von etwa 1,0 m und wurden in locker bis mitteldichter Lagerung angetroffen. Unterlagert werden diese schwach schluffigen, feinsandigen Mittelsande von weich bis steifen Geschiebelehm, die vereinzelt starke Sandlagen aufweisen. Diese bindigen Erdstoffe pleistozänen Ursprunges wurden mit zunehmender Teufe als steifkonsistent angesprochen. Ab einer Tiefe von gemittelt etwa 2,5 bis 3,0 m folgen unterhalb der Geschiebelehme steifkonsistente Geschiebemergel, die ebenfalls Bänderungen von Sandlagen aufweisen. Bei einigen Sondierungen (S 3/91, S 5/91, S 8/91) wurden Einlagerungen

von dünnen Glimmerschlufflagen festgestellt.

Unter diesen bindigen Erdstoffen (Geschiebelehm und -mergel) wurden bei allen Sondierungen, mit Ausnahme der Sondierung S 1/91, ab einer mittleren Tiefe von etwa 4,0 m, feinsandige, tonige Schluffe festgestellt. Hierbei handelt es sich um steifplastische Kreiden, die bis zum Teufenende (maximal 8,0 m unter Ansatzpunkt) nicht durchstoßen wurden.

Wasserspiegel wurden während der Durchführung der Sondierarbeiten im November 1991 wechselnd zwischen 1,00 m (S 3/91) und 2,90 m (S 10/91) unter jeweiliger Geländeoberkante festgestellt.

Anl. 2.1-2.4

Die Einzelwasserstände sowie weitere Einzelheiten zum Baugrundaufbau können den Anlagen 2.1 - 2.4 entnommen werden.

2.2 Bodenmechanische Untersuchungen

Zur Beurteilung des Baugrundes standen dem Unterzeichnenden eine große Anzahl Sonderproben der Güteklasse 3 bis 4 (gestörte Bodenproben) zur Verfügung, die während der Durchführung der Sondierarbeiten entnommen wurden. Diese Bodenproben sind im Erdbaulabor des Unterzeichners durch den zuständigen Sachbearbeiter angesprochen worden.

Zur Ermittlung der wichtigsten Kennziffern wurden einige charakteristische Bodenproben im Erdbau-labor untersucht, die für die Beurteilung zur Ausführung des geplanten B-Planes Nr. 5 erforderlich sind. Bodenmechanische Kennziffern, die nicht durch Laborversuche ermittelt worden sind, werden aufgrund von Erfahrungswerten, die dem Unterzeichner aus der näheren Umgebung zur Verfügung stehen, mit ausreichender Genauigkeit geschätzt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im folgenden kurz beschrieben.

2.2.1 Kornanalyse

Zur Ermittlung des kornanalytischen Aufbaues wurden im Labor des Unterzeichners mit Hilfe von kombinierten Sieb- und Schlämmanalysen die Kornverteilungslinien gem. DIN 18123 ermittelt. Die Untersuchungsergebnisse, die Kornverteilungskurven, können den Anlagen 3.1 - 3.4 entnommen werden.

Anl. 3.1 - 3.4

Folgender Kornaufbau wird im Mittel aus den Untersuchungen der angetroffenen Geschiebemergel ausgewiesen:

Geschiebemergel, steif

Ton/Schluff/Sand/Kies $\hat{=}$ 12/31/51/6 Gew.-%.

Hieraus ist ersichtlich, daß es sich bei dem untersuchten Geschiebemergel um einen schwach kiésigen, sandigen, schwach tonigen Schluff handelt.

Ferner wurde aus den Untersuchungen der verschiedenartig anstehenden Schichten folgender Kornaufbau ausgewiesen:

Sand, pleistozän, mitteldicht

Schluff/Sand \cong 5/95 Gew.-%

Kreide, steif

Ton/Schluff/Sand \cong 20/70/10 Gew.-%

Geschiebelehm;
weich

Ton/Schluff/Sand/
Kies \cong 8/30/55/7 Gew.-%.

Einzelheiten dieser durchgeführten Kornverteilungsuntersuchungen können den Anlagen 3.1 - 3.4 entnommen werden.

2.2.2 Wassergehalte

Bei bindigen Böden ist der Wassergehalt für seine Zustandsform, also seine Konsistenz, durch die seine Tragfähigkeit bestimmt wird, von ausschlaggebender Bedeutung. Es wurden daraufhin an zahlreichen Bodenproben die Wassergehalte durch Ofentrocknung gem. DIN 18121, Teil 1, ermittelt.

Hierbei wurden folgende Wassergehalte ermittelt:

<u>Geschiebemergel</u>	$12,1 \% \leq w_n \leq 16,9 \%$
<u>Geschiebelehm</u>	$13,2 \% \leq w_n \leq 18,6 \%$
<u>Kreide</u>	$22,5 \% \leq w_n \leq 29,4 \%$
<u>Glimmerschluff</u>	$24,4 \% \leq w_n \leq 25,0 \%$

Unter Berücksichtigung der durchgeführten Kornverteilungsanalysen und dieser Untersuchungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, daß die Geschiebelehme in weichplastischer Konsistenz anstehen. Die Geschiebemergel hingegen können überwiegend als steifkonsistent angesprochen werden.

2.2.3 Wichten

Die Wichten der verschiedenartig anstehenden Erdstoffe wurden an insgesamt 6 Bodenproben ermittelt, und zwar wurden Werte festgestellt von:

<u>Geschiebemergel</u>	$22,0 \text{ kN/m}^3 \leq \gamma_n \leq 22,2 \text{ kN/m}^3$
<u>Kreide</u>	$19,0 \text{ kN/m}^3 \leq \gamma_n \leq 19,2 \text{ kN/m}^3$
<u>Sand, pleistozän</u>	$\gamma_n = 18,4 \text{ kN/m}^3$

Einzelheiten dieser Untersuchungen können den Anlagen 3 entnommen werden.

2.2.4 Steifeziffern

Zur Abschätzung der Steifeziffer des anstehenden Geschiebemergels und der Kreiden wurden im Labor des Unterzeichners je ein Drucksetzungsversuch mit behinderter Seitendehnung durchgeführt.

Aus den Drucksetzungsdiagrammen (Anlage 4) sind die schrittweise aufgebrachten Druckbelastungen ersichtlich, die in dem Größenbetrag von 0,0 bis $0,36 \text{ MN/m}^2$ aufgebracht wurden.

Für einen steifkonsistenten Geschiebemergel (S 4/91) wurden im maßgebenden Lastbereich aus der Zweitbelastung Steifeziffern ermittelt von $E_s = 50,0 \text{ MN/m}^2$ und $E_s = 46,5 \text{ MN/m}^2$.

Ferner wurden an einer Kreideprobe in der Zweitbelastung Steifeziffern erzielt von $E_s = 50,0 \text{ MN/m}^2$ und $E_s = 48,8 \text{ MN/m}^2$.

Die Ergebnisse sind im einzelnen auf den Anlagen 4 dargestellt worden.

2.2.5 Zusammenstellung der wichtigsten Bodenkennwerte:

(siehe Seite 8)

Bodenart	Wichte kN/m ³		Steife- MN/m ² E _s	Scherparameter kN/m ²	
	cal. γ_n	cal. γ_a		Altgrad cal. φ'	cal. c'
Geschiebe- mergel, steif	22,0	12,0	50,0	27,5°	12,0
Geschiebe- lehm, weich	21,0	11,0	8,0	27,5	10,0
Glimmer- schluff, weich	19,0	9,0	4,0	22,5	7,5
Kreide, steif	21,0	11,0	50,0	25,0	12,5
Sand, pleistozän	19,0	11,0	50,0	35,0	0

3. Gründungsbeurteilung

3.1 Gründung der Rohrleitungen und der Straße

Die exakten Gründungskoten. evtl. geplanter Rohrleitungen liegen dem Unterzeichnenden zur Zeit nicht vor. Geht man davon aus, daß Rohrleitungen tiefer als etwa 2,50 m unter vorhandenem Geländeniveau verlegt werden, bestehen keine besonderen Gründungsprobleme, mit Ausnahme im Bereich der Sondierbohrung S 8/91 und S 10/91. Das heißt, daß im übrigen untersuchten Geländeareal durchweg ausreichend tragfähige Böden anstehen, auf denen eine Gründung von Rohrleitungen ohne besondere Zusatzmaßnahmen ausgeführt werden kann.

Im Bereich der Sondierbohrungen S 8/91 und S 10/91 sollten zu verlegende Rohrleitungen in Abhängigkeit genauerer Tiefenkoten auf einem ausreichend verdichteten Kiessandersatzboden gegründet werden. Das heißt, daß in diesen Bereichen ein Bodenaustausch empfohlen wird, da anderenfalls eine Gründung in einem unzureichend tragfähigen Boden erfolgen würde und damit verbundene Setzungen nicht auszuschließen sind, die zu einer Beeinträchtigung der Funktionalität führen könnten. Definitive Angaben hierzu sollten jedoch zu gegebener Zeit nach Abschluß vorliegender Planungen und ggfs. nach Ausführung weiterer Aufschlußbohrungen durchgeführt werden.

Im Bereich geplanter Straßen sollte nach Austausch der oberflächennah locker gelagerten Mutterbodenschichten hochzuverdichtende Kiessande eingebaut werden. Es sind keine besonderen Gründungsprobleme zu erwarten, da bis zu den unzureichend tragfähigen, bindigen Böden durchweg noch ausreichend tragfähige Sandschichten anstehen, die eine ausreichende Lastverteilung bis zu den gering tragfähigen bindigen Böden bewirken. Das heißt, daß im Mittel für Belange des Straßenbaues Austauschmaßnahmen zu berücksichtigen sind von gemittelt etwa 1,20 m ab vorhandenem Geländeniveau.

Weitere Einzelheiten hierzu sollten jedoch ebenfalls nach Vorlage der endgültigen Planungen festgelegt werden.

Desweiteren wird vom Unterzeichnenden empfohlen, unter Zugrundelegung weiterer Baugrundaufschlüsse das Aushubniveau vor Ort festzulegen, um Austauschmaßnahmen wirtschaftlich zu dimensionieren.

3.2 Gründungsbeurteilung der Wohnhäuser

Nach hier vorliegenden Planungsunterlagen sollen im Bereich des B-Plan-Areals Nr. 5 in Lägerdorf Ein- bzw. Zweifamilienhäuser errichtet werden. Nähere Einzelheiten hierüber, insbesondere über Konstruktionspläne, liegen dem Unterzeichnenden zur Zeit nicht vor. Ferner ist ungeklärt, ob die Häuser nicht, teil- oder vollunterkellert werden.

Generell kann jedoch gesagt werden, daß aufgrund der vorliegenden Baugrundaufschlüsse durchweg Flachgründungen ausgeführt werden können auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten. In Teilbereichen des Bebauungsareals wird es allerdings notwendig sein, daß Zusatzmaßnahmen in bzw. unterhalb der vorgesehenen Gründungskoten zu berücksichtigen sind, und zwar müssen die direkt unterhalb geplanter Fundamentebenen anstehenden gering tragfähigen Böden (weiche Geschiebelehne und weichplastische Glimmerschluffe) ausgekoffert und durch einen Kiessandersatzboden, der hoch verdichtet werden muß, ersetzt werden.

Definitive Angaben über die Aushubtiefen in den Fundamentbereichen sollten zu gegebener Zeit durch weitere Baugrundaufschlüsse und durch Baugrubenabnahmen festgelegt werden. Außerdem sollte die Mächtigkeit eines evtl. Bodenaustausches im Gründungsniveau durch den Unterzeichnenden vor Ort festgelegt werden.

Einzelheiten zur Ausführung dieser evtl. notwendigen Maßnahme können dem Abschnitt 4 "Technische Hinweise" dieses Gutachtens entnommen werden.

Nach einer durchgeführten Grundbruchberechnung gem. DIN 4017, Teil 1, können für eine Gründung in dem anstehenden weich bis steifen Geschiebelehm bzw. steifkonsistenten Geschiebemergel folgende mittlere Bodenpressungen angesetzt werden:

$$\underline{\underline{\text{zul. } \sigma_m \leq 200,0 \text{ kN/m}^2 .}}$$

Für eine Gründung auf einem sanierten Untergrund (Kiessandersatzboden) können folgende mittlere Bodenpressungen angesetzt werden:

$$\underline{\underline{\text{zul. } \sigma_m \leq 220,0 \text{ kN/m}^2 .}}$$

Diese empfohlenen Bodenpressungen gelten sowohl für Einzelfundamente als auch für Streifenfundamente.

Folgende Fundamentmindestabmessungen werden für diese Bodenpressungen vorausgesetzt:

$t \geq 1,0$ m unter Gelände (bzw. frostfreie Gründung)

$b \geq 0,5$ m für die Fundamentbreite.

Sollten andere Fundamentabmessungen zur Ausführung kommen, können weitere zulässige Sohlspannungen beim Unterzeichner abgefragt werden .

Nach Vorlage genauer Planungsunterlagen und gezielter Baugrundaufschlüsse für die einzelnen Gebäude können unter Umständen auch höhere Bodenpressungen zugelassen werden.

4. Technische Hinweise

4.1 Fundamentabtreppungen

Liegen verschieden tief gegründete Fundamente nebeneinander, so sind Fundamentabtreppungen unter $\alpha \leq 30^\circ$ zur Horizontalen erforderlich, damit an den Übergängen eine einwandfreie Abtragung der Lasten gewährleistet ist.

4.2 Baugrundsanie rung

Wie bereits in Abschnitt 3 dargestellt wurde, ist es erforderlich, daß die in Teilbereichen in bzw. unterhalb der voraussichtlichen Gründungskoten anstehenden, unzureichend tragfähigen Böden ausgekoffert werden.

Die entstehende Differenz zwischen der vorhandenen bis zur geplanten Aushubtiefe ist durch einen hochzuverdichteten Kiessand aufzufüllen, der einen Körnungsbereich von 0,0 bis 32,0 mm (Schluffanteile \leq 3 Gew.-%) aufweisen sollte.

Bei geringen Austausch-tiefen ($d \leq 0,50$ m) wird empfohlen, die Fundamente durch den unzureichend tragfähigen Baugrund bis zum tragfähigen Boden zu durchschachten und die Differenzhöhe mit einem Magerbeton der Betongüte B 10 auszugleichen.

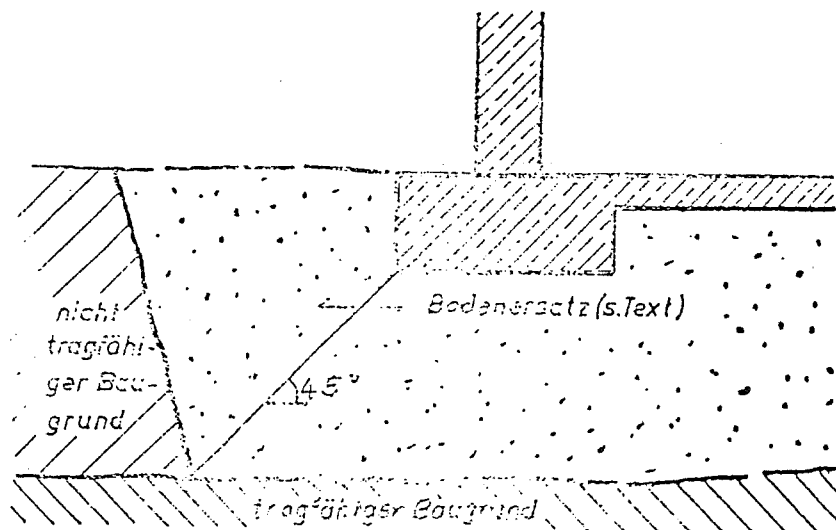
Bei größeren Aushub-tiefen sollte ein Kiessand eingebracht werden. Dieser besagte Ersatzboden sollte einen Ungleichförmigkeitsgrad von mindestens $U \geq 3$ besitzen und in Lagen von maximal 40 cm im Trockenen eingebracht werden. Weiterhin sollte eine mitteldichte bis dichte Lagerung erzielt werden, die einer Proctordichte von mindestens 100 % entspricht.

Die erforderliche Verdichtung kann durch wenigstens 4 - 6 Übergänge mit einem mittleren Verdichtungsgerät (z. B. AT 2000 oder DR 3) erreicht werden.

Das Volumen des evtl. notwendigen Sanierungsbereiches ist so zu dimensionieren, daß von den Fundamentaußenkanten her Lastabtragungen unter $\alpha \leq 45^\circ$ in den verdichteten Kiessand möglich sind bis hinunter zur Baugrubensohle bzw. bis zum tragfähigen Baugrund.

Der verbleibende Bereich zwischen dieser gedachten Linie und der Böschung sollte ebenfalls mit dem gleichen hochzuverdichtenden Kiessand aufgefüllt werden.

In der folgenden Prinzipsskizze wird diese Maßnahme dargestellt:



Weitere Detailpunkte zur Baugrubendurchführung sollten nach Fortführung der Planungen und nach Vorlage konstruktiver Pläne erfolgen.

4.3 Baugrubendurchführung

Unter Zugrundelegung der vorliegenden Baugrundaufschlüsse ist zu erwarten, daß für die Durchführung der einzelnen Erdarbeiten eine offene Wasserhaltung (Drainagestränge mit Pumpensümpfen) eingesetzt werden kann. Das heißt, daß evtl. anfallendes Oberflächen- oder Schichtenwasser entweder in offenen Gräben oder in Baudrainagen gefaßt und über einen Pumpensumpf der natürlichen Vorflut zugeleitet werden kann. Der Einsatz und Umfang dieser evtl. notwendigen Maßnahme hängt von den zur Bauzeit herrschenden Grundwasserhältnissen ab.

Weitere Einzelheiten zur Baugrubendurchführung sollten entweder unter Zugrundelegung gezielter Sondierungen oder bei Beginn der Erdarbeiten für die einzelnen Häuser angegeben werden.

5. Zusammenfassung

Aufgrund von 10 Rammkernsondierungen durch das Büro des Unterzeichners wurde eine grundsätzliche Gründungsmöglichkeit für die Häuser, die Straßen und der Rohrleitungen im Bereich des Bebauungsareals B-Plan Nr. 5 (Wiesenweg) in Lägerdorf beurteilt.

Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß bei Ausführung von Ein- bzw. Zweifamilienhäuser die geplanten Neubauten auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet werden können, wie es im Abschnitt 3 und 4 dieses Gutachtens näher beschrieben wird.

Dabei ist es evtl. erforderlich, in Teilbereichen, unterhalb der vorgesehenen Fundamentsohlen, einen Kiessandersatzboden einzubringen, um setzungsempfindliche Weichschichten zu ersetzen.

Einzelheiten hierzu sind dem Gutachten zu entnehmen.

Wenn die im Gutachten empfohlenen Maßnahmen eingehalten werden, kann mit folgenden mittleren Bodenpressungen unter Zugrundelegung der Fundamentabmessungen (nach Abschnitt 3) gerechnet werden:

Gründung im Geschiebelehm,
steif \Rightarrow zul. $\sigma_m \leq 200,0 \text{ kN/m}^2$

Gründung im Kiessandersatz-
boden \Rightarrow zul. $\sigma_m \leq 220,0 \text{ kN/m}^2$.

Das Gutachten enthält weiter Hinweise zur Fundamentabtreppung, Bodenaustauschmaßnahmen und zur Baugrubendurchführung.

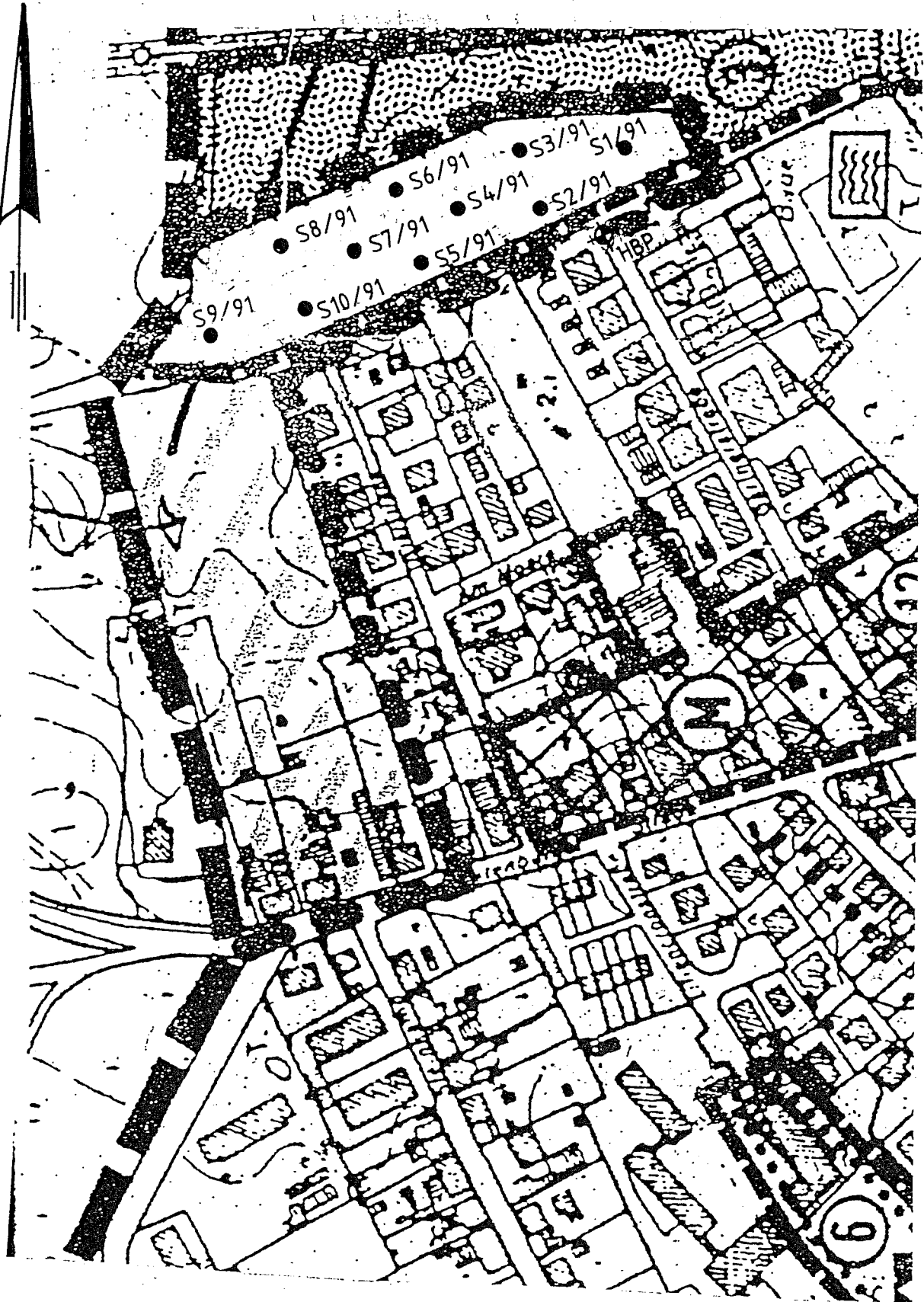
Bei Unterkellerungen sind zur Trockenhaltung mindestens Drainagemaßnahmen nach DIN 4095 nötig.

Für weitere Fragen und weitere Beratungen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.



Dr.-Ing. Klaus David
Beratender Ingenieur VBI

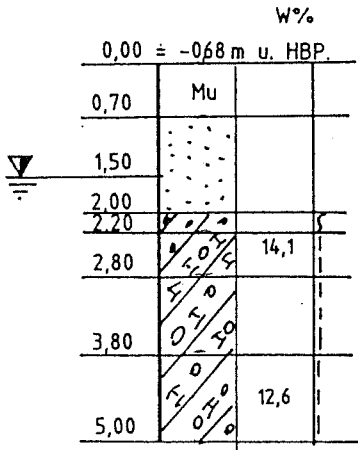




HBP. = OK. Schachtdeckel = ±0,00m angenommen

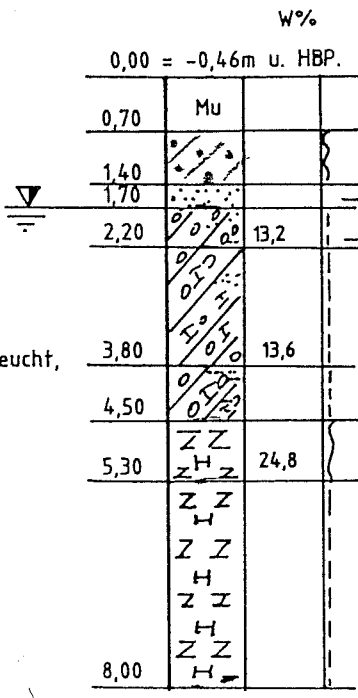
Dr.-Ing. Klaus David Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium Bolestraße 11, 2300 Kiel, Telefon 63192	Anlage 1
BV. 365/91 Lägerdorf, Bebauungsplan 5 (Wiesenweg)	Kiel, den 26.11.1991/Sa
M. Lageplan der Baugrundaufschlüsse	<i>Rehweider</i>

S1/91



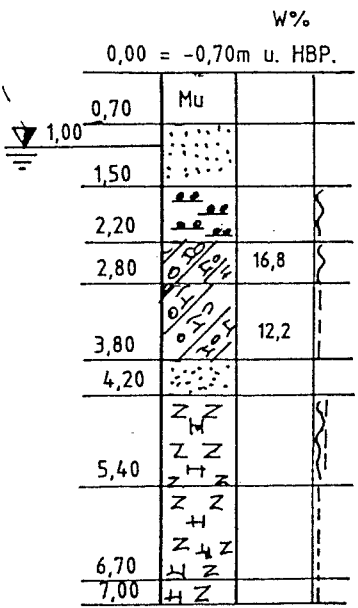
Mutterboden, lo, feucht,
 mS, fs, u', (-), md, naß,
 (holozäner Sand)
 U, t', s, g', (-), w, feucht,
 (Geschiebelehm)
 U, t', s, g, (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)
 U, t', s, g, S-Lagen', (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)
 U, t', s, g, (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)

S2/91



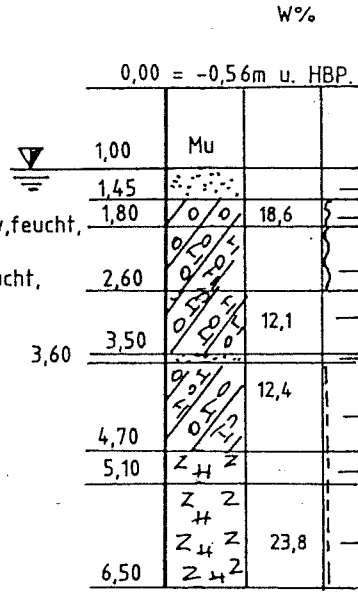
Mutterboden, lo, feucht,
 U, t', s', g', (-), w-stff, feucht,
 (Geschiebelehm)
 mS, fs, u', (-), md, naß,
 (pleistozäner Sand)
 U, t', s', g', (-), stff, feucht,
 (Geschiebelehm. s)
 U, t', s, g, S-Lagen, (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)
 U, t', s, g, S-Lagen, (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)
 U, t', s', (+), w-stff,
 (Kreide)
 U, t', s', (+), stff, feucht,
 (Kreide)

S3/91



Mutterboden feucht, lo,
 fS, ms', u', (-), lo, md, naß,
 (holozäner Sand)
 U, t', fs', glimmerhaltig, (-), w, feucht,
 (Glimmer-Schluff)
 U, t', s, g, S-Lagen', (+), w, feucht,
 (Geschiebemergel)
 U, t', s, g, x, (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)
 mS, fs, gs', u', (+), md, naß,
 (pleistozäner Sand)
 U, t', fs', (+), w-stff, feucht,
 (Kreide)
 U, t', fs', (+), stff, feucht,
 (Kreide)
 U, t', fs', (+), stff, feucht,
 (Kreide)

S4/91



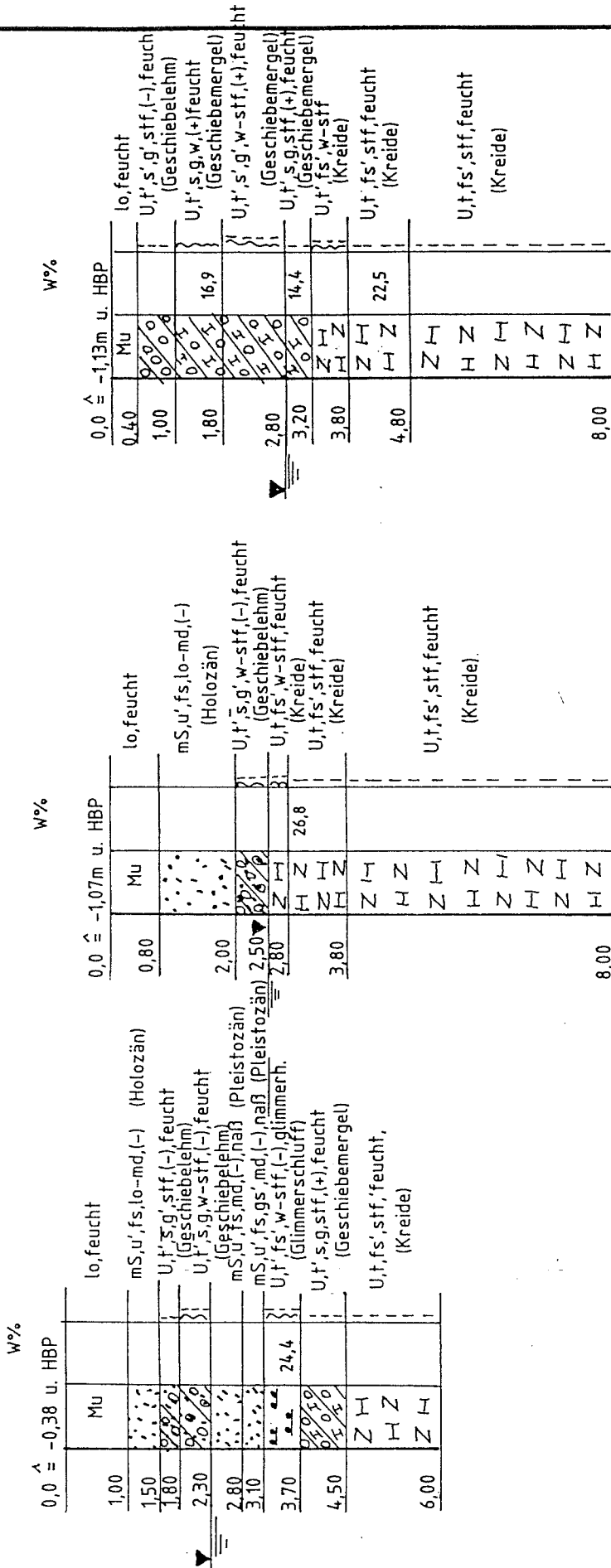
Mutterboden, lo, feucht,
 mS, fs, gs', u', (-), lo, md, naß,
 (holozäner Sand)
 U, t', s, g', (-), w, feucht,
 (Geschiebelehm s)
 U, t', s, g', (+), w, feucht,
 (Geschiebemergel)
 U, t', s, g, S-Lagen', (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)
 mS, fs, gs', u', (+), md, naß,
 (pleistozäner Sand)
 U, t', s, g, x, (+), stff, feucht,
 (Geschiebemergel)
 U, t', fs', (+), stff, feucht,
 (Kreide)
 U, t', fs', (+), stff, feucht,
 (Kreide)

Dr.-Ing. Klaus David Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium Bolestraße 11, 2300 Kiel, Telefon 63192	Anlage 2.1
BV.365/91 Lägerdorf, Bebauungsplan 5 (Wiesenweg)	Kiel, den 19.11.91 Spi.
M. 1:100 Sondierbohrungen 1 - 4	<i>Rohwedder</i>

S 5/91

S 6/91

S 7/91



Dr.-Ing. Klaus David Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium Bolestraße 11, 2300 Kiel, Telefon 63192		Anlage 2.2
BV. 365/91 Lägerdorf, Bebauungsplan 5 (Wiesenweg)		Kiel, den 26.11.1991/Sa
M. 1:100	Sondierungen 5 - 7	<i>Rohwedder</i>

S 8/91

W%

0,0 ≙	-1,02m u. HBP	Mu
0,90	lo,feucht	
1,80	U,t',s',g',w-stf,(-),feucht (Geschiebelehm)	0/0/0 0/0/0 0/0/0
2,50	U,t',s',g',w(-)feucht (Geschiebelehm)	0/0/0
2,80	U,t',fs',w,(-),glimmerh. (Glimmerschluff)	0/0/0
3,20	U,t',s',g',w-stf,(+),feucht (Geschiebemergel)	0/0/0
4,00	U,t',fs',stf',feucht (Kreide)	0/0/0
8,00	U,t,fs',stf,feucht (Kreide)	

W%

0,0 ≙	-0,85m u. HBP	Mu
0,90	lo,feucht	
1,30	mS,U',fs,lo-md,naß (Holozän)	0/0/0
1,80	U,t',s',g',w-stf,feucht,(-) (Geschiebelehm)	0/0/0 0/0/0
2,50	U,t',s',g',w-stf,(+),feucht (Geschiebemergel)	0/0/0 0/0/0
4,50	U,t',s',g,x,stf,(+),feucht (Geschiebemergel)	0/0/0 0/0/0
5,20	U,t,fs',stf,feucht (Kreide)	0/0/0
6,50	U,t,fs',stf,feucht (Kreide)	

S 10/91

W%

0,0 ≙	-0,73m u. HBP	Mu
0,90	lo,feucht	
1,80	U,t',s',g,h-str,w,(-), feucht (Geschiebelehm)	0/0/0 0/0/0
3,00	U,t',s',g',w,(-),feucht (Geschiebelehm)	0/0/0 0/0/0
4,00	U,t',fs',w-stf,feucht (Kreide)	0/0/0
5,00	U,t,fs',stf,feucht (Kreide)	0/0/0
8,00	U,t',fs',stf,feucht (Kreide)	

Dr.-Ing. Klaus David Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium
Boiestraße 11, 2300 Kiel, Telefon 63192

BV. 365/91 | Lägerdorf, Bebauungsplan 5(Wiesenweg)

M. 1:100 | Sondierungen 8 - 10

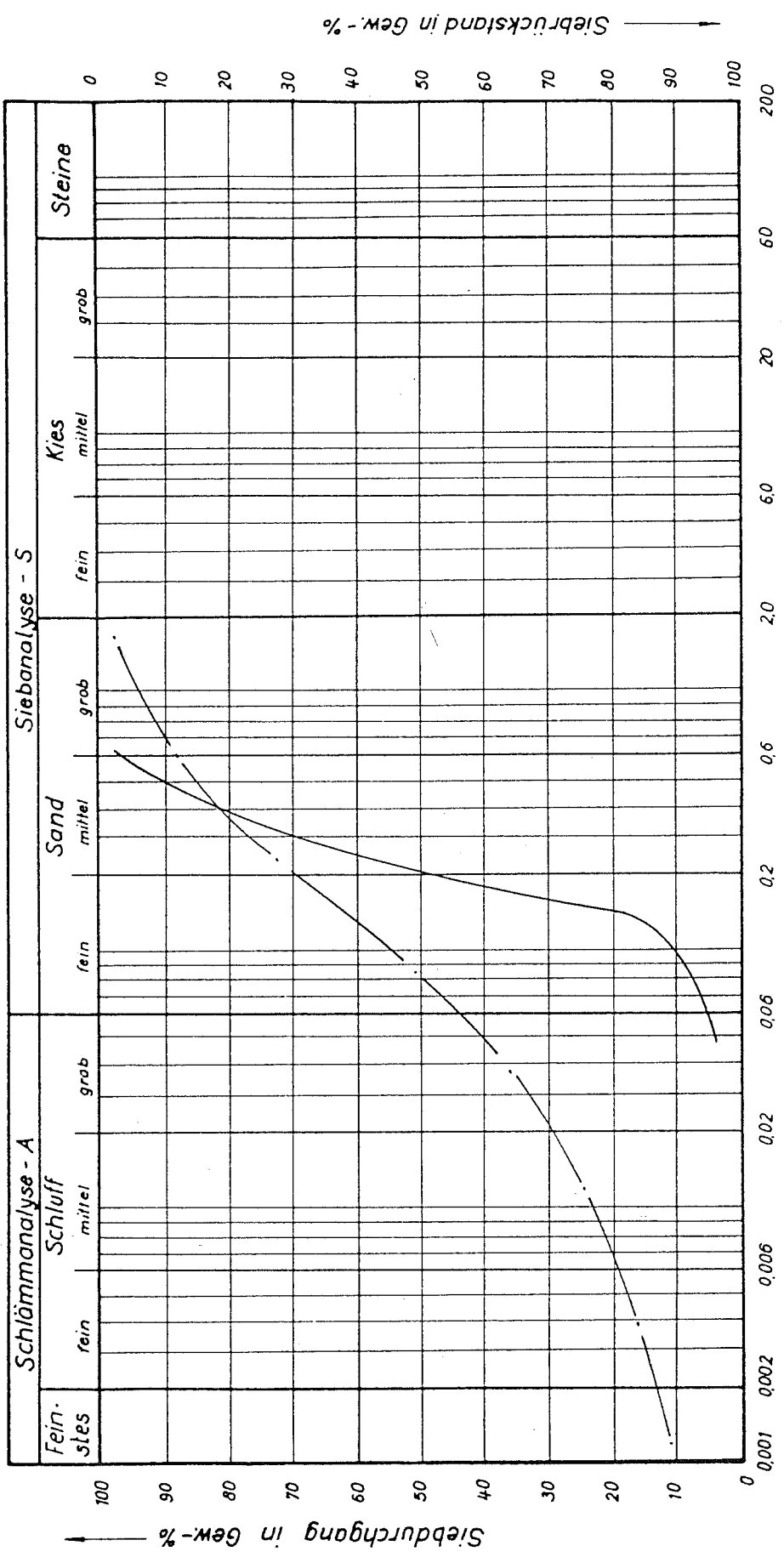
Anlage 2.3

Kiel, den 26.11.1991/Sa

Rohwedder

Benennung		Kurzzeichen		Zeichen	bautechnische wichtige Eigenschaften	
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung			
Kies	kiesig	G	g			breiig
Grobkies	grobkiesig	gG	gg			weich
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg			steif
Feinkies	feinkiesig	fG	fg			halbfest
Sand	sandig	S	s			fest
Grobsand	grobsandig	gS	gs			klüftig
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms			schwach
Feinsand	feinsandig	fS	fs			stark
Schluff	schluffig	U	u		lo	locker
Ton	tonig	T	t		md	mitteldicht
Torf, Humus	torfig, humos	H	h		d	dicht
Mudde (Faulschlamm)	—	F	—		zers.,gepr.	zersetzt, gepreßt
—	organische Beimengung	—	o		(-)	kalkfrei
Auffüllung	—	A	—	A	(+)	kalkhaltig
Steine	steinig	X	x		Pfl.-R.	Pflanzenreste
Mutterboden	—	Mu	—	Mu	ML.-R.	Muschelreste
Verwitterungs-Gehängelehm	—	L	—		W%	Wassergehalt %
Geschiebelehm	—	Lg	—		Vgl%	Glühverlust %
Geschiebemergel	—	Mg	—		Be	Becken.....
Klei, Schlick	—	Kl	—			
Wiesen- u. Seekalk Seekreide, Kalkmudde	—	WK	—			
Kreidestein	—	Krst	—			

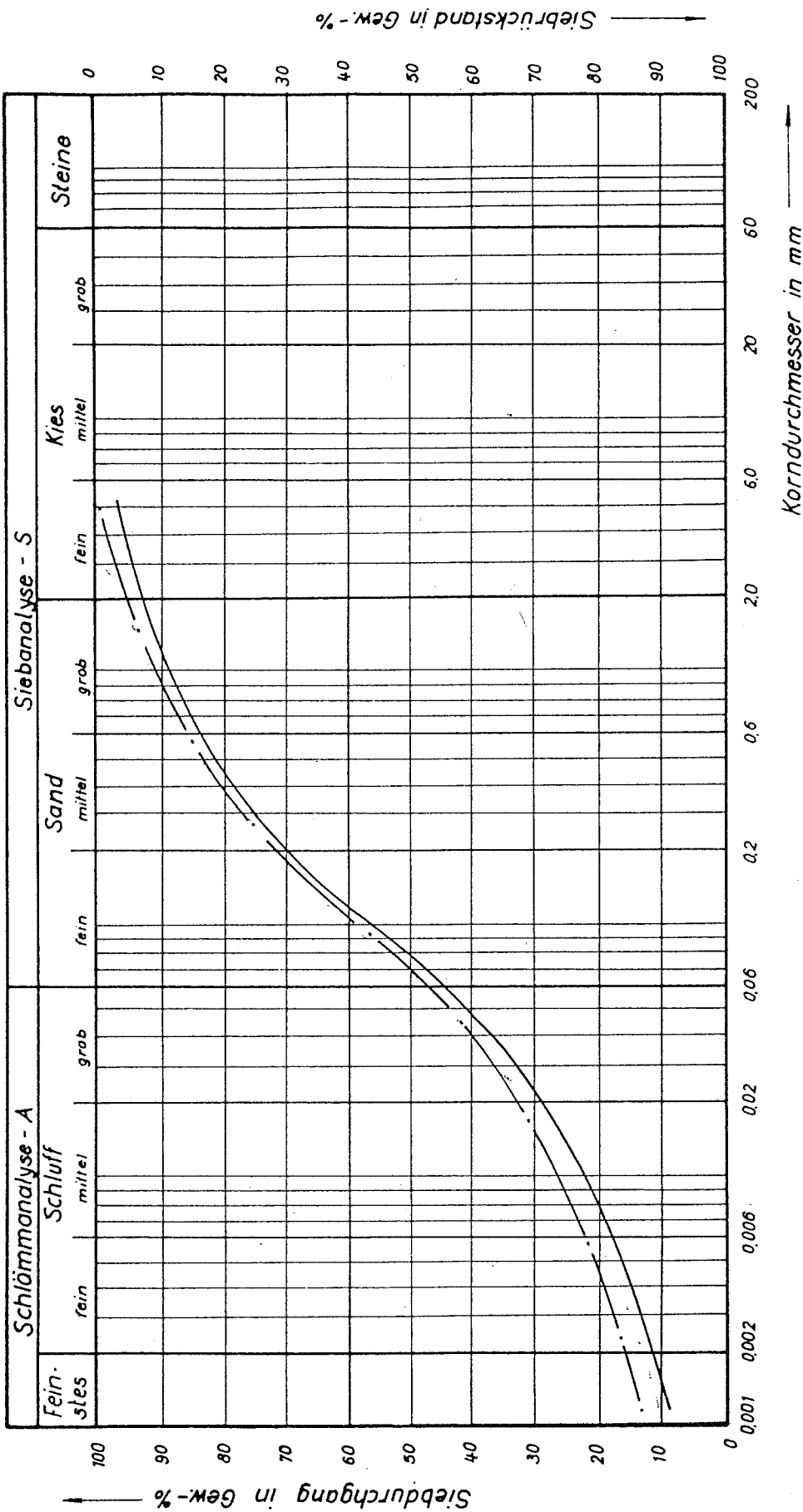
Dr.-Ing. Klaus David	Beratender Ingenieur - VBI, Erdbaulaboratorium Boiestraße 11, 2300 Kiel, Telefon 63192	Anlage 2.4
BV.365/91 Lägerdorf, Bebauungsplan 5(Wiesenweg)		Kiel, den 26.11.1991/Sa
M. — Legende, Abkürzungen nach DIN 4023		<i>Rohwedder</i>



Korndurchmesser in mm

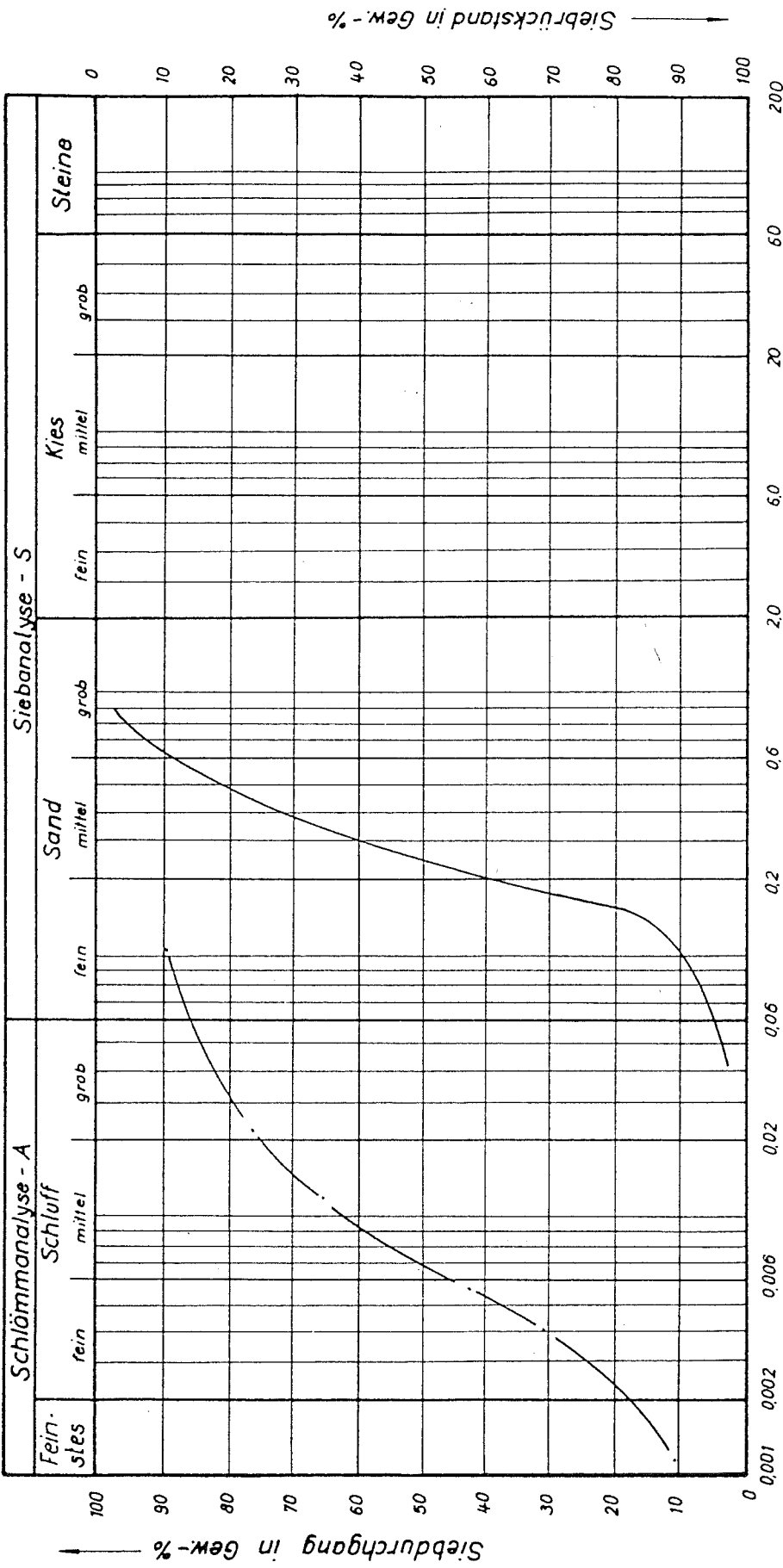
Anm.	Entnahme	Tiefe m	Signatur	Bodenart	w %	V _{gl} %	ρ t/m ³	ρ _d t/m ³	q _u kN/m ²	U = $\frac{d_{60}}{d_{10}}$ kN/m ³	γ kN/m ³	γ _d kN/m ³
	S1/91	1,8	—	S mS,fs,u'								
	S1/91	2,5		Geschiebemergel	14,1							
	S1/91	4,5		Geschiebemergel	12,6						22,2	
	S2/91	2,0		Geschiebelehm	13,2							
	S2/91	3,6	K	Geschiebemergel	13,6							
	S2/91	5,0		Kreide	24,8							

Dr.-Ing. Klaus David	Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium 2300 Kiel, Boiestraße 11, Telefon 67 60 71	Anlage 3.1
BV. 365/91 Lägerdorf, Bebauungsplan (Wiesenweg)		Kiel, den 26.11.91/Sa
Kornverteilung – Kennwerte		<i>Rohwedder</i>



Anm.	Entnahme	Tiefe m	Signatur	Bodenart	W %	V _{gl} %	ρ t/m ³	ρ _s t/m ³	q _u kN/m ²	U = $\frac{d_{60}}{d_{10}}$	γ kN/m ³	γ _d kN/m ³
	S3/91	2,4		Geschiebemergel	16,8							
	S3/91	3,4	---	Geschiebemergel	12,2						22,0	
	S4/91	1,6		Geschiebeteilm	18,6							
	S4/91	3,0		Geschiebemergel	12,1							
	S4/91	4,0	---	Geschiebemergel	12,4							
	S4/91	6,0		Kreide	23,8							

Dr.-Ing. Klaus David	Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium 2300 Kiel, Boiestraße 11, Telefon 67 60 71	Anlage 3.2
BV. 365/91 Lägerdorf, Bebauungsplan 5 (Wiesenweg)		Kiel, den 26.11.1991/Sa
Kornverteilung – Kennwerte		<i>Rehwecker</i>



Ent-nahme	Tiefe m	Signatur	Bodenart	W %	V _{gl} %	ρ t/m ³	ρ _d t/m ³	q _u kN/m ²	U · d ₆₀ / d ₁₀	γ kN/m ³	γ _d kN/m ³
S5/91	2,9	—	S mS,u',fs,gs'							18,4	
S5/91	3,5		Glimmerschluff	24,4							
S6/91	3,0	—	A Kreide	26,8						19,0	
S7/91	1,6		Geschiebemergel	16,9							
S7/91	2,9		Geschiebemergel	14,4							
S7/91	4,3		Kreide	22,5							

Dr.-Ing. Klaus David Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium
2300 Kiel, Boiestraße 11, Telefon 67 60 71

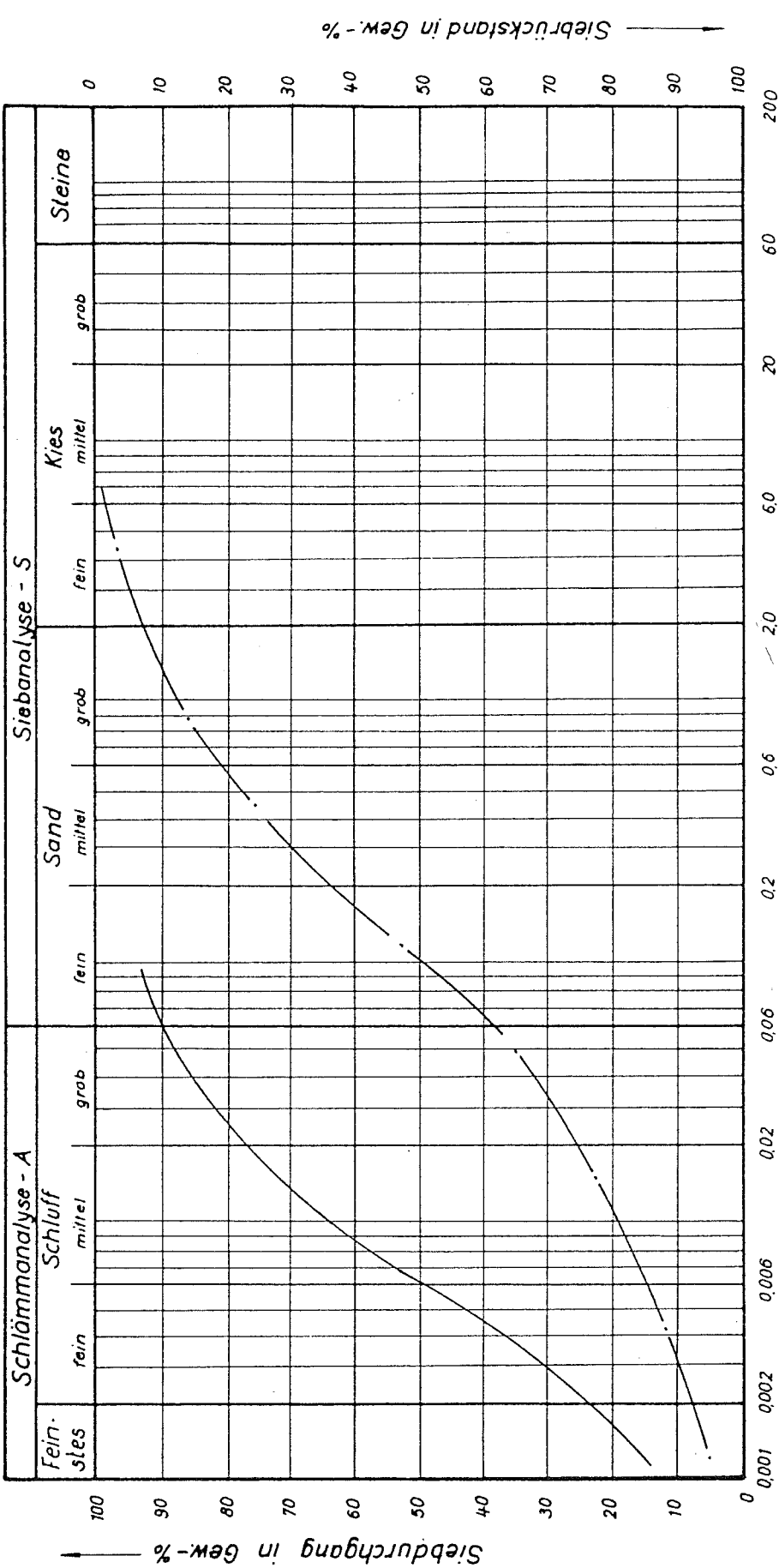
BV. 365/91 | Lägerdorf, Bebauungsplan 5(Wiesenweg)

Kornverteilung – Kennwerte

Anlage 3.3

Kiel, den 26.11.1991/Sa

Prohredder



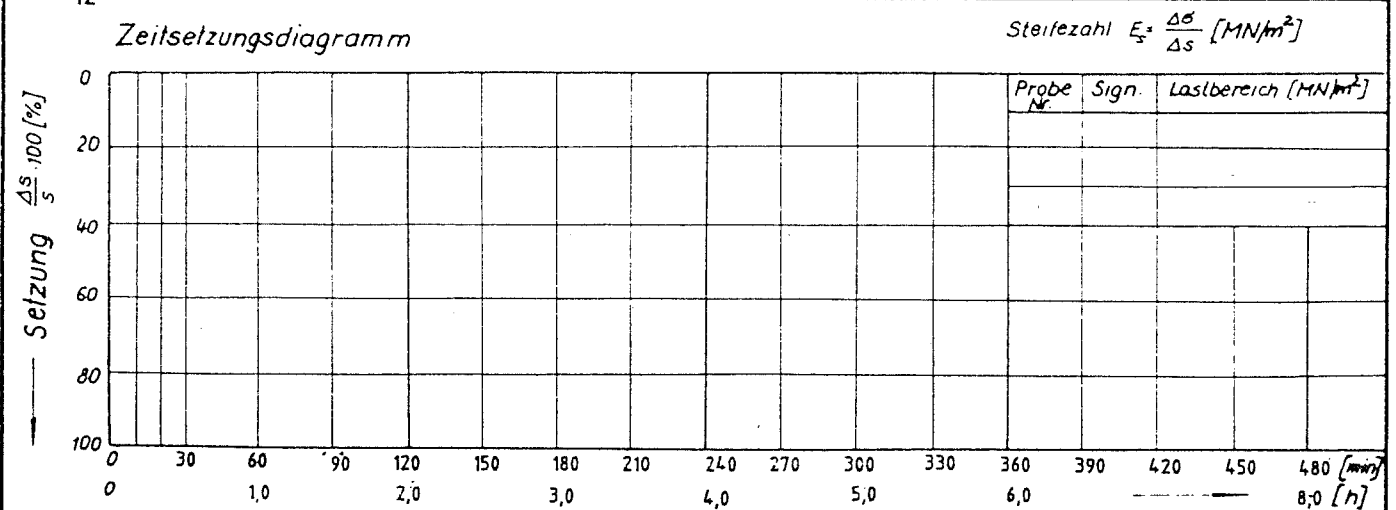
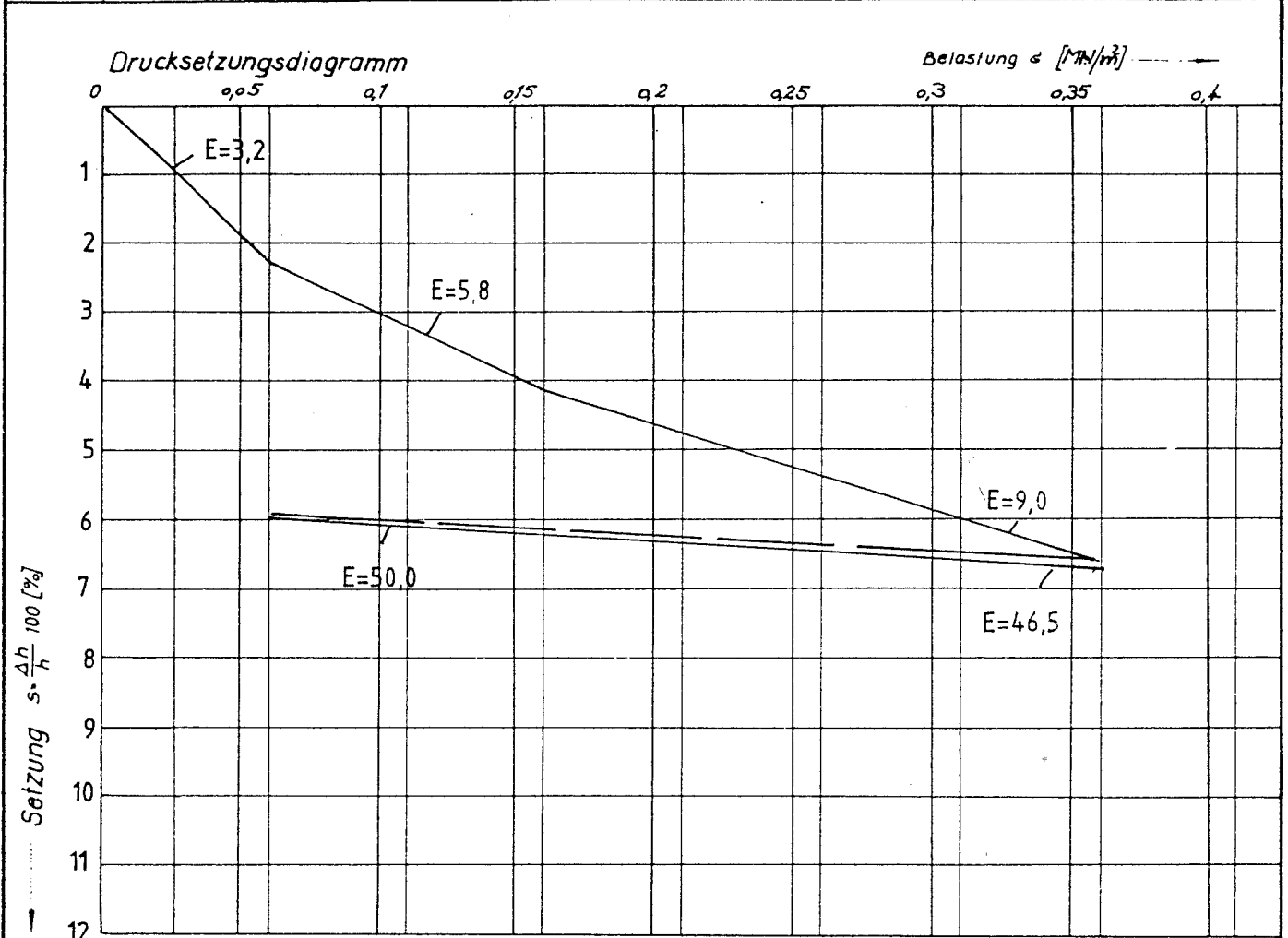
Ent-nahme	Tiefe m	Signatur	Bodenart	w %	V ₉₁ %	ρ t/m ³	ρ _d t/m ³	q _u kN/m ²	U · d ₅₀ / d ₁₀	γ kN/m ³	γ _d kN/m ³
S8/91	2,2		Geschiebelehm	17,6						21,2	
S8/91	2,7		Glimmerschluff	25,5							
S8/91	3,8	—	A Kreide	29,4						19,2	
S9/91	2,4		Geschiebemergel	16,4							
S9/91	3,6		Geschiebemergel	12,8							
S10/91	2,5	—	K Geschiebelehm	18,2							
S10/91	3,8		Kreide	29,4							

Dr.-Ing. Klaus David Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium
2300 Kiel, Boiestraße 11, Telefon 67 60 71 **Anlage 3.4**

BV. 365/91 | Lägerdorf, Bebauungsplan 5, (Wiesenweg) Kiel, den 26.11.1991/Sa

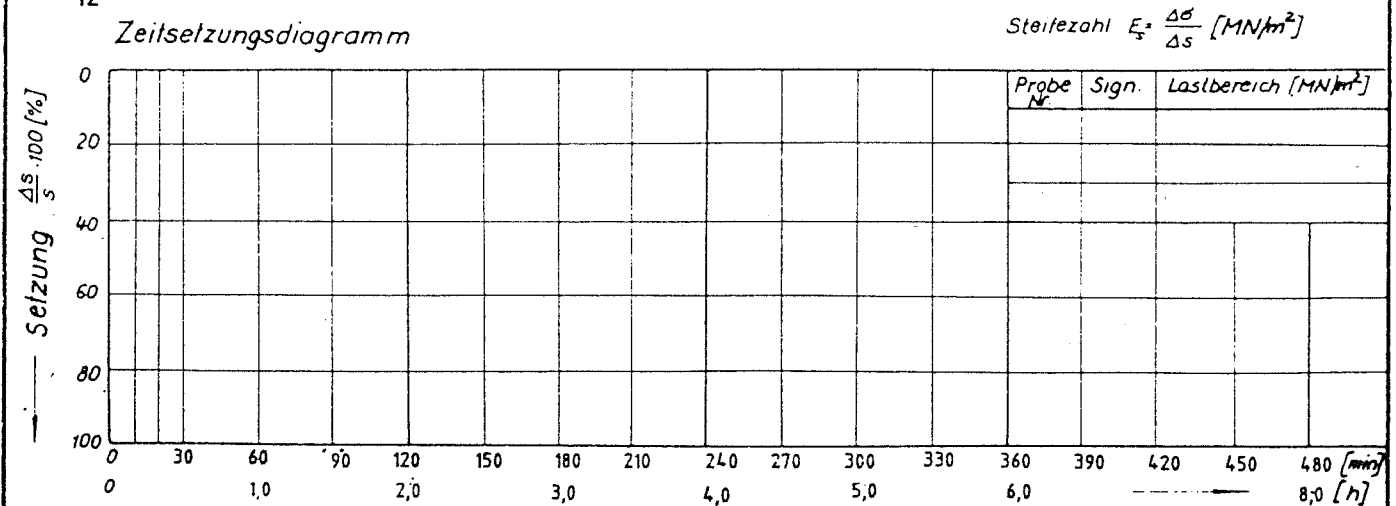
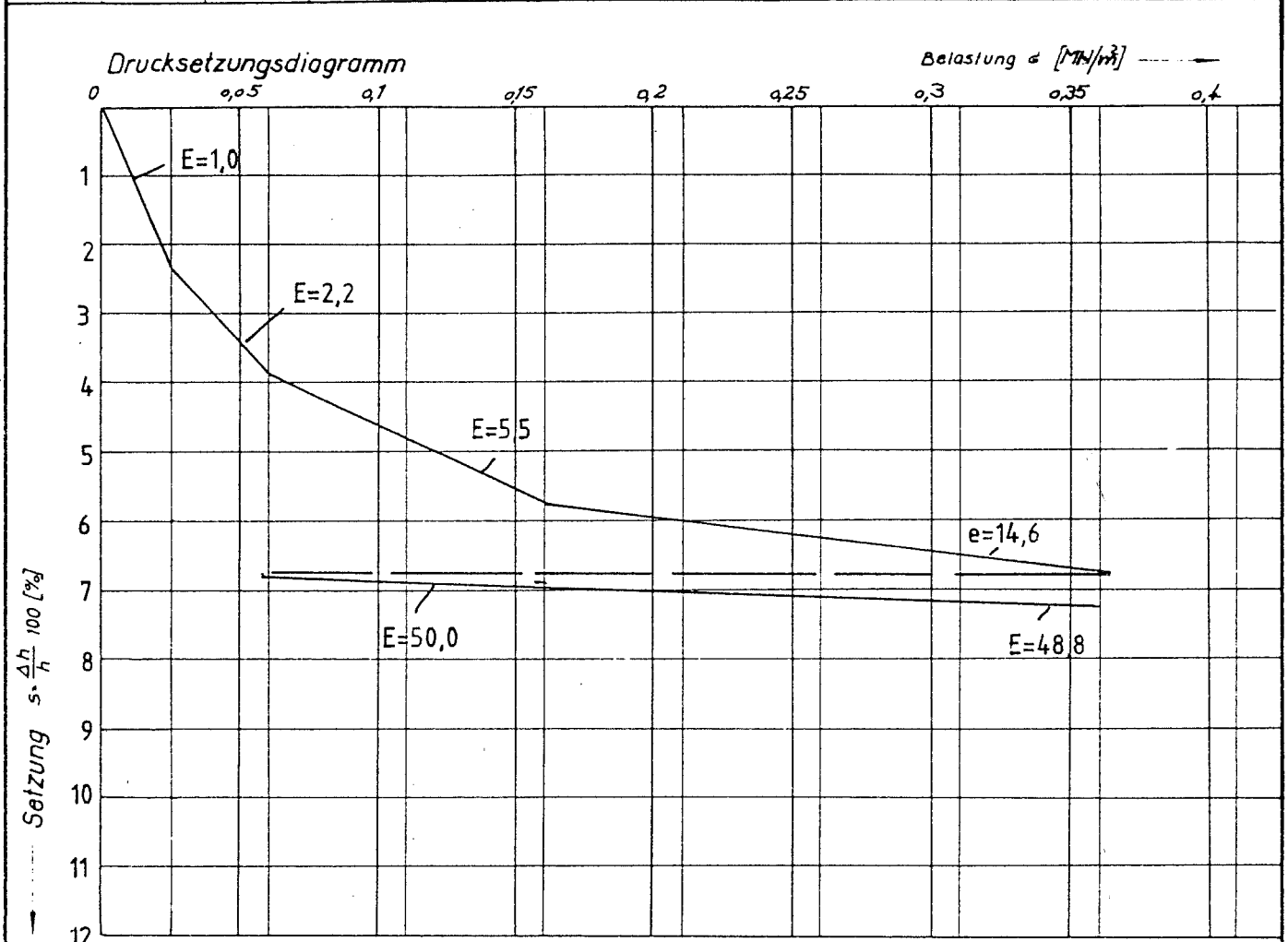
Kornverteilung – Kennwerte *Prohweeder*

Probe Nr.	Entnahme		Signatur	Bodenart	Wassergehalt		Raumgewicht
	Bohrung B Schurf Sch Sondierg S	Tiefe m			ungeört gestört	Einbau W ₁ %	Ausbau W ₂ %
S4/91		3,7	—	Geschiebemergel	12,1	11,8	22,0



Dr.-Ing. Klaus David	Beratender Ingenieur · VBI, Erdbau Laboratorium 2300 Kiel, Boiestraße 11, Telefon 631 92	Anlage 4.1
BV.365/91	Lägerdorf, Bebauungsplan 5(Wiesenweg)	Kiel, den 26.11.1991/Sa
Drucksetzungsversuch Behinderte Seitendehnung		<i>Rohwedder</i>

Probe Nr.	Entnahme		Signatur	Bodenart	Wassergehalt		Raumgewicht
	Böhrung B Schurf Sch Sondierp.S	Tiefe m			ungestört gestört	Einbau W ₁ %	Ausbau W ₂ %
S6/91	3,0		—	Kreide	26,0	24,9	1,90



Dr.-Ing. Klaus David	Beratender Ingenieur · VBI, Erdbaulaboratorium 2300 Kiel, Boiestraße 11, Telefon 631 92	Anlage 4.2
BV. 365/91	Ilägerdorf, Bebauungsplan 5 (Wiesenweg)	Kiel, den. 26.11.1991/Sa.
Drucksetzungsversuch		Behinderte Seitendehnung
		Rohwedder