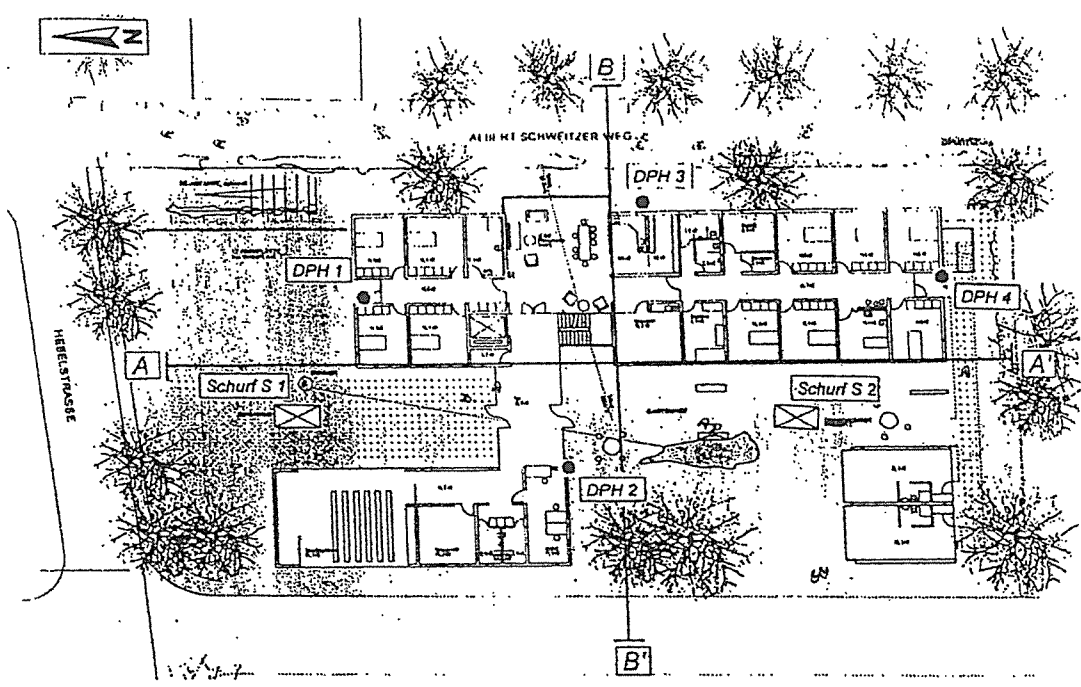


INGENIEURGEOLOGISCHES VORGUTACHTEN  
FÜR DIE GEPLANTE ERRICHTUNG EINES  
BEHINDERTENGERECHTEN WOHNHEIMS  
FÜR DIE „LEBENSHILFE FÜR BEHINDERTE E.V.“  
IN HASLACH



ifag 9803409  
Bericht vom 17.04.98

### 1. VORGANG

Die "Lebenshilfe für Behinderte" Kreisverein Wolfach e.V. plant den Neubau eines behindertengerechten Wohnheims in Haslach. In diesem Zusammenhang wurde das "Institut für angewandte geologie" in Willstätt aufgefordert, einen Honorarvorschlag für die Ausarbeitung eines ingenieurgeologischen Gutachtens vorzulegen. Ein erstes Angebot wurde Herrn Heubach von der Lebenshilfe Haslach am 19.01.98 übersandt. Auf Wunsch deren technischen Beraters, Herrn Wacker von der Stadt Haslach, wurde eine Aufteilung des genannten Angebots vorgenommen. Der erste Teil (Vorerkundung) sollte die allgemeinen Rahmenbedingungen des Baufeldes, wie genereller Bodenaufbau, Tiefenlage der für den Lastabtrag geeigneten Bodenhorizonte, Gründungsempfehlungen, Höhe des zu erwartenden Grundwasserspiegels u.ä. aufzeigen, um möglichst frühzeitig die bautechnischen Rahmenbedingungen für eine Grundplanung und einer darauf basierenden Kostenschätzung zu liefern.

Im zweiten Teil sollen dann, nach Vervollständigung der Feld- und Laborarbeiten, die für die Realisierung notwendigen konkreten gründungstechnischen Angaben auf Basis gesicherter Bodenkennwerte, wie Angaben zur Grundbruchsicherheit, Setzungsberechnungen u.ä. vorgelegt werden.

Ein entsprechendes Angebot wurde dem Kreisverein Wolfach e.V. am 17.02.1998 zugestellt, worauf Teil 1 mit Schreiben vom 23.07.97 beauftragt wurde.

Im folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Arbeiten für Teil 1 zusammenfassend vorgestellt und bewertet.

### 2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Seitens des Planers, dem Architekturbüro Harter + Kanzler aus Haslach, wurden den Gutachtern ein Lageplan sowie verschiedene Längs- und Querschnitte des geplanten Gebäudes im Maßstab 1 : 200 für die Bearbeitung zur Verfügung gestellt:

Weiterhin fanden bei der Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens diverse Unterlagen und Schriften aus der Bibliothek und dem Archiv des "institut für angewandte geologie" Verwendung.

### 3. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

#### 3.1 Aushub von Schürftgruben

Am 10.03.98 wurden auf dem Untersuchungsgelände zunächst zwei Probelöcher mit einer max. Tiefe von 4,0 m unter Flur ausgehoben und die aufgeschlossenen Lockergesteinshorizonte aus geologischer- / geotechnischer Sicht detailliert beschrieben, siehe Anlagen 3. Aus den bauwerksrelevanten Horizonten wurden insgesamt drei gestörte Proben für weiterführende Untersuchungen im Erdlabor entnommen.

#### 3.2 Rammsondierungen

Ergänzend zu den genannten Aufschlüssen wurden insgesamt 4 Rammsondierungen (DPH = schwere Rammsonde, Bärgegewicht 50 kg) mit einer Gesamtlauftmeterzahl von 23,4 lfdm und einer max. Eindringtiefe von 6,9 m unter Flur abgeteuft.

Anhand der dabei ermittelten Schlagzahlen konnten daraufhin erste Informationen zum Aufbau der Lockergesteinsdecke, Rückschlüsse auf die Lagerungsdichte einzelner rolliger Horizonte, eventuell darin enthaltener Inhomogenitäten bzw. zu deren Ober- und Untergrenzen gewonnen werden.

Alle Ansatzpunkte der hier genannten Feldarbeiten wurde näherungsweise lage- und höhenmässig (bezogen auf OK Kanaldeckel Nr. 401, Albert-Schweizer Weg) eingemessen.

### **3.3 Laborarbeiten**

Zur genaueren Bestimmung der bodenmechanischen Eigenschaften wurden im Erdlabor an drei gestörten Bodenproben aus den Schurfgruben jeweils Kornverteilungsanalysen vorgenommen. Die entsprechenden Ergebnisse sind in Anlage 5 dokumentiert.

## **4. BAUGRUNDBESCHREIBUNG**

### **4.1 Geologische Situation**

Das überplante Baugrundstück befindet sich im südlichen Stadtgebiet von Haslach im Schwemmfächer zweier von Süden in das Kinzigtal einmündender Schwarzwaldseitentäler.

Bei den im Baugebiet anstehenden Lockergesteinen handelt es sich um alluviale Bachsedimente, welche nacheiszeitlich überwiegend vermutlich durch den mäandrierenden "Ur-Mühlenbach" herantransportiert und abgelagert wurden. Die Kornzusammensetzung der im Untergrund anstehenden Talfüllung wurde daher primär von den damals weit stärker wechselnden Strömungsverhältnissen bestimmt. Dies führt dazu, daß in den überwiegend rolligen Ablagerungen sowohl vertikal als auch lateral innerhalb weniger Meter stark voneinander abweichende Kies-, Sand- und Schluffgemische in unterschiedlichen Ausdehnungen und Mächtigkeiten auftreten können. Neben diesen genannten Korngemischen können allerdings ebenfalls räumlich begrenzte Einschaltungen von mehr oder minder reinen Geschieben (vor allem basisnah), Kiesen (Leerkies) sowie Sand- und Schlufflinsen auftreten. Im Unterlager der überwiegend grobkörnigen Sedimente steht meist grobgeklüftetes Schwarzwaldgrundgebirge (Gneise) an. Die Oberfläche der Festgesteinsbasis ist häufig buckelig ausgebildet und zeigt sich im unmittelbaren Kontakt zu den Bachsedimenten völlig bis stark verwittert (vergleichbar sehr dicht gelagertem schwach schluffigem Sand) um dann innerhalb weniger Dezimeter, ohne scharfe Grenze über Bröckelfels in frisches Kristallin überzugehen.

### **4.2 Bodenaufbau im Untersuchungsgebiet**

Auf Grundlage der durchgeführten Aufschlußarbeiten (vgl. Kap. 3) wurden zwei schematische Profile erstellt, siehe Anlagen 2.1 + 2.2.

Unter einem im Mittel 0,2 - 0,3 m mächtigen Mutterbodenhorizont sind regional etwa bis zu einer Tiefe von 1,0 / 1,5 m u. GOK schluffig-sandige Stillwassersedimente abgelagert. Darunter folgen im Planungsgebiet überwiegend sandig-steinige Mittel- bis Grobkiese, welche mehrfach von geringmächtigen, nur cm- bis dm-starken, schluff-

fig-sandigen Einschaltungen durchbrochen werden. Vor allem in den oberflächennahen Schlufflinsen lassen sich häufig fossile Pflanzenhäcksel beobachten. Sie zeigen sich häufig stark durchfeuchtet und sind meist von weicher Konsistenz. Trotz ihrer überwiegend nur geringen Mächtigkeit und lokal begrenzten Ausbildung fungieren sie teilweise als temporäre Wasserstauer für einsickernde Tagwässer, vgl. hierzu Schurfbeschreibung S 1 in Anl. 3.1, Wasseraustritte (Stauwasser) bereits in 1,6 m unter Flur.

Nach den regionalen Erfahrungen der Gutachter kann die Gesamtmächtigkeit der Talfüllung im Planungsgebiet im Mittel mit ca. 7 - 8 m angesetzt werden.

### 4.3 Grundwasser im Baugrund

In den nur kurzzeitig geöffneten Schürffgruben konnte aufgrund starker Nachbrüche das Niveau des angeschnittenen Grundwasserspiegel nicht exakt bestimmt werden. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen traten allerdings aus den wechselnden Kornmische (Schlufflinsen etc.) ab einer Tiefe von etwa 3,0 m unter Flur zahlreiche, fließende Wasseraustritte auf. Ergänzend wurden in Schurf S 1 bei ca. 2,3 m unter Flur ausgeprägte Wassermarken beobachtet. Diese zeichnen den Kapillarsaum der räumlichen Obergrenze häufig wiederkehrender Grundwasserhochstände nach. Die GW-Höchststände wie bei 10-jährigen Hochwässern z.B. nach aussergewöhnlichen Regenereignissen in Verbindung mit dadurch ausgelösten Schneeschmelzen können diese in Einzelfällen noch bis zu 0,5 m überschreiten. Das Niveau der bauwerksrelevanten Grundwasserwechselzone wird daher auf etwa 1,8 m unter Flur angesetzt und ist in den geologischen Schnitten als Band zwischen zwei fett gestrichelten Linien ausgewiesen.

Unabhängig vom Grundwasser können sich darüber noch temporäre Stauwasserhorizonte (z.B. in S 1 bei -1,6 m) ausbilden, die ebenfalls bautechnisch berücksichtigt werden sollten.

### 4.4 Ergebnisse der Rammsondierungen

Zum Erhalt erster Informationen zur Schichtenfolge und deren jeweiligen Lagerungsdichte wurden insgesamt vier Sondierungen mit einer schweren Rammsonde abgeteuft und die dabei ermittelten Schlagzahlen auf jeweils 10 cm Eindringtiefe ( $n_{10}$ ) in Form von Rammprotokollen aufgetragen, vgl. Anlagen 4. Ein erster Vergleich der Rammzahlen  $n_{10}$  mit den in den Probelöchern direkt aufgeschlossenen Bodenschichten ermöglicht eine relativ gute Differenzierung verschiedener Bodenschichten, vgl. Profile in den Anlagen 2. Die Interpretation der Ergebnisse der Rammsondierungen zeigt z.B. auf, daß auch in Tiefen von 5,0 und 6,0 m (DPH 2, DPH 4) feinkörnige Einschaltungen in den Bachschottern eingelagert sind.

Betrachtet man die einzelnen Protokolle, so lassen die Schlagzahlen für  $n_{10}$  in etwa die folgenden Zuordnungen erkennen.

ca. 0,0 m - 0,2 m:	$n_{10} = 1$	Mutterbodenauflage, weich
ca. 0,2 m - 1,0 m:	$n_{10} = 1 - 2$	schluffige Stillwassersedimente, weich
ca. 1,0 m - 1,3 m:	$n_{10} = 2 - 5$	sandige Stillwassersedimente,

		lockere Lagerung
ab ca. 1,3 m:	$n_{10} = 10 - 30$	sandige Mittel-/Grobkiese, mitteldichte bis dichte Lagerung, Schlagzahlen $\gg 30$ sind auf die Verdrängung bzw. Zerkleinerung größerer Steine zurückzuführen.
ab ca. 1,3 m in dm starken Linsen:	$n_{10} = 4 - 10$	Schluff- und Sandlinsen, Konsistenz weich- steif bzw. lockere - mitteldichte Lagerung

Ergänzend wurde durch die Rammsondierungen nachgewiesen, daß die Gesamtmächtigkeit der Talfüllung im Planungsgebiet  $> 7,0$  m beträgt.

#### 4.5 Kornverteilungsanalysen

Für Kornverteilungsanalysen wurden insgesamt drei Lockergesteinsproben aus den für die Gründung des Bauwerks relevanten Bachschottern herangezogen.

Dabei ist deren Hauptanteil mit ca. 75 - 85 Gew.-% deutlich im kiesigen Bereich angesiedelt, wobei auf die Kornfraktionen Mittel-/Grobkies etwa 55 - 70 Gew.-% fallen. Die sandigen Anteile bilden mit rund 15 - 25 Gew.-% die zweitwichtigste Komponente. Die feinkörnigen (schluffigen) Anteile  $\leq 0,063$  mm spielen mit Gehalten  $\ll 10$  Gew.-% im bodenmechanischen Sinne eine nur untergeordnete Rolle. Grobe Steine und Blöcke erreichen aus erdstatischer Sicht ebenfalls einen nur unwesentlichen Anteil und wurden bei den Kornverteilungskurven aus verfahrenstechnischen Gründen nicht mit erfaßt.

Die Ungleichförmigkeitszahlen liegen zwischen  $U = 35,5$  und  $U = 66,7$ , damit sind alle drei Proben nach DIN 18196 als ungleichförmig einzustufen. Die Krümmungszahl  $C_c$  errechnet sich in der Probe S 2 aus 4,0 m Tiefe zu 1,2, in den beiden anderen zu 3,6 bzw. 3,9. Damit wird die erstgenannte Probe als weitgestuft, die beiden anderen als intermittierend gestuft klassifiziert. Damit ergibt sich für die drei Lockergesteinsproben die folgende Zuordnung nach DIN 18196:

S 1/-1,8 m	Bodenart: G, s'	Bodengruppe: GI
S 2/-2,9 m	Bodenart: G, s	Bodengruppe: GI
S 2/-4,0 m	Bodenart: G, s	Bodengruppe: GW

#### 4.6 Bodenzusammensetzung

Auf Grundlage der Feldaufschlüsse wurden vier, in ihrer Zusammensetzung von einander abweichende Bodenhorizonte unterschieden.

##### 4.6.1 MUTTERBODEN

Zusammensetzung: Schluff, schwach sandig bis Sand, schwach schluffig, stark durchwurzelt, teils humos, schwach erdfeucht bis erdfeucht

Farbe:	dunkelbraun
Vorkommen:	im gesamten Untersuchungsgebiet ausgebildet
Mächtigkeit:	im Mittel 0.2 - 0.3 m
Konsistenz:	weich
Klassifizierung nach DIN 18300:	Klasse 1
nach DIN 18196:	OH
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist zur Aufnahme von Bauwerkslasten grundsätzlich nicht geeignet. Es reagiert äußerst empfindlich auf dynamische Belastung, es ist teilweise verrottungsfähig, leicht zusammendrückbar sowie stark frostempfindlich

#### 4.6.2 SCHLUFFIG-SANDIGE STILLWASSERSEDIMENTE

Zusammensetzung:	Schluff, teilweise stark sandig bis Sand, schluffig und Sand, teilweise mit Pflanzenhäcksel durchsetzt
Farbe:	braun und graubraun
Vorkommen:	im ganzen Planungsgebiet
Mächtigkeit:	im Mittel ca. 1.0 m
Konsistenz:	Überwiegend weich-steif bzw. lockere Lagerung
Klassifizierung nach DIN 18300:	Klasse 4
nach DIN 18196:	UL, SU
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist zur Aufnahme von Bauwerkslasten nur sehr bedingt geeignet. Es ist stark wasser- und frostempfindlich (F 3) sowie relativ leicht zusammendrückbar

#### 4.6.3 MÜHLENBACHSCHOTTER

Zusammensetzung:	Mittel-Grobkies, stark sandig, lokal steinig, blockig
Farbe:	meist rötlichbraun, grau
Vorkommen:	Im gesamten Untersuchungsgebiet, Unterlager der feinkörnigen Bachablagerungen
Mächtigkeit:	6 - 7 m
Lagerungsdichte:	Überwiegend mitteldicht
Klassifizierung nach DIN 18300:	Klasse 5
nach DIN 18196:	GW, GI
Geotechnische Beurteilung:	Die hier vorliegenden Schotter sind zur Aufnahme von Bauwerkslasten grundsätzlich geeignet. Aufgrund räumlich begrenzter, feinkörniger Einschaltungen im Einwirkungsbereich (vgl. Kap. 4.6.4) von punkt- oder linienförmigen Lastabtragsflächen können vereinzelt erhöhte Setzungsdifferenzen nicht völlig ausgeschlossen werden.

#### 4.6.4 SANDIG-SCHLUFFIGE EINSCHALTUNGEN IN DEN MÜHLENBACHSCHOTTER

Zusammensetzung:	Sand, teils stark schluffig, bis Schluff, sandig
------------------	--

Farbe:	rötlichbraun, grau
Vorkommen:	Im gesamten Untersuchungsgebiet, lokal begrenzte linsenförmige Einschaltungen in den Mühlenbachschottern
Mächtigkeit:	0,1 - 0,4 m
Lagerungsdichte:	locker bis mitteldicht, Konsistenz weich bis steif
Klassifizierung nach DIN 18300:	Klasse 4
nach DIN 18196:	SU, UL

Geotechnische Beurteilung: Die genannten Sandlinsen sind unregelmäßig innerhalb der Schotter verteilt. Ihre Existenz sollte durch einen moderaten Ansatz der gegebenenfalls für die Mühlenbachschotter zu erhebenden Bodenkennwerte Berücksichtigung finden.

## 5. RAHMENBEDINGUNGEN UND EMPFEHLUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

### 5.1 Gründungsniveau und geschätzte Bodenkennwerte zur ersten Bemessung

Unter den gegebenen Umständen sollte generell ein einheitlicher Lastabtrag aller Bauteile auf den rollig ausgebildeten Flußschottern erfolgen. Die diesen auflagernden, teilweise stark bindigen Stillwasserhorizonte weisen zumeist lediglich eine nur weiche bis steife Konsistenz auf und verfügen über einen hohen Wassergehalt. Die genannten materialspezifischen Eigenschaften lassen dies Material als leicht zusammendrückbar einstufen bzw. das Auftreten von sogenannten Langzeitsetzungen (allmähliches Auspressen von Porenwasser) auch bei nur geringen Bodenpressungen  $\leq 100 \text{ kN/m}^2$  erwarten.

Für die unterlagernden sandig, kiesigen Bachschotter können für eine erste Bemessung folgende Bodenkennwerte angesetzt werden.

Raumgewicht	cal $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Raumgewicht unter Auftrieb	cal $\gamma' = 11,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	cal $\varphi = 35^\circ$
Kohäsion	cal $c' = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifeziffer	cal $E_s = 60 - 80 \text{ MN/m}^2$

Die hier genannten Bodenkennwerte beruhen auf einer ersten Schätzung und sind lediglich für eine Vorbemessung geeignet. Für die noch ausstehenden erdstatischen Berechnungen bedürfen diese u.a. aufgrund der festgestellten Inhomogenitäten noch einer Bestätigung bzw. Anpassung durch weitere Felduntersuchungen und Laborarbeiten

### 5.2 Gründungsempfehlungen

Unter Berücksichtigung der lithologischen und hydrologischen Rahmenbedingungen können für die Lastabtrag der geplanten Gebäudeteile folgende Empfehlungen getroffen werden.

Der Lastabtrag innerhalb eines konstruktiv verbundenen Gebäudeteils sollte grundsätzlich einheitlich auf einem lithologischen Horizont erfolgen. Bei höherer belasteten

Fundamentflächen sollten dies generell die relativ gut tragfähigen Bachschotter sein. Dies gilt zum einen aufgrund der nur als gering einzuschätzenden zulässigen Bodenpressung (max.  $\leq 100 \text{ kN/m}^2$ ) der überwiegend feinkörnigen Stillwassersedimente, als auch aufgrund deren leichten Zusammendrückbarkeit welche bei unterschiedlichen Lastabtragsniveaus zwangsweise erhebliche Setzungsdifferenzen erwarten lassen.

Für die Gründung auf einem Niveau  $> 1,8 \text{ m}$  unter Flur in den hier anstehenden Bachschottern können linien- oder punktförmige Lastabtragsflächen vorgesehen werden.

Der Lastabtrag auf einem Niveau zwischen  $- 1,8$  und  $- 2,3 \text{ m}$  sollte angesichts eines eventuellen temporären Einstaus über eine druckwasserfeste Bodenplatte erfolgen.

Bei Gründungen unter einem Niveau von  $2,3 \text{ m}$  wird aufgrund der Lage im normalen Grundwasserwechselbereich generell die Ausbildung einer Wanne dringend angeraten

## 6. ERDBEBENGEFÄHRDUNG

Das Planungsgelände liegt nach der „Karte der Erdbebenzonen für Baden-Württemberg“ in der seismischen Zone 0, d.h. in einem nicht erdbebengefährdeten Landesteil.

## 7. BAUGRUBENAUSBILDUNG UND AUSHUB VON LEITUNGSGRÄBEN

Bei unverbauten Baugruben die im nennenswerten Umfang in den Kieskörper eingreifen sind auch bei flachen Böschungswinkeln mehr oder minder umfangreiche Nachbrüche zu erwarten, siehe Anl. 3.1 + 3.2.

Bei der Erschließung des Baugeländes werden Grabarbeiten für die Baugruben sowie für die Einrichtung von Ver- und Entsorgungsleitungen erforderlich. Bei der Durchführung entsprechender Baumaßnahmen sind unter anderem die folgenden Vorschriften zu beachten.

- DIN 4124 Baugruben und Gräben
- DIN 18303 Verbauarbeiten
- Unfallverhütungsvorschriften „Erd- und Felsbau“ (USB 38 a)
- Leitungsgrabenarbeiten und Leitungsbauarbeiten (USB 49)
- ZTVE-Stb.

An der Oberfläche stehen im Plangebiet Schluff-/Sandgemische an, welche aufgrund ihrer Kornzusammensetzung im bodenmechanischen Sinne als gering kohäsiv einzustufen sind. Die bodenspezifischen Reibungswinkel betragen kaum mehr als  $30^\circ$ , deshalb sind vertikale, unverbaute Grabenböschungen **generell als stark gebräch zu klassifizieren.**

Bei dem gegenwärtigen Planungsstand sind die endgültigen Lastabtragniveaus der einzelnen Baukörper noch nicht endgültig festgelegt.

Bezogen auf den jetzt bekannten Bodenaufbau können für die Ausbildung eventueller Baugruben jedoch folgende Rahmenbedingungen gemacht werden.

Flächige Baugruben deren Wandungen ausschließlich innerhalb der überwiegend bindigen Stillwassersedimente liegen sind im erdstatischen Sinne als nicht standsicher

einzustufen lassen angesichts der im Bodensubstrat vorhandenen scheinbaren Kohäsion bei Höhen von max. 1,5 m und unbelasteten Böschungskopf auch bei relativ steilen Böschungswinkeln von  $\leq 75^\circ$  keine größeren Stabilitätsprobleme erwarten. Ungeachtet dessen können lokal begrenzte Nachbrüche auftreten, die zur Minderung des daraus resultierende Gefährdungspotentials eine Verbreiterung der Arbeitsräume auf mindestens 0,8 m erforderlich machen.

Tiefere, unverbaute Baugruben, welche im nennenswerten Umfang in den Kieskörper einbinden sind auch bei flachen Böschungswinkeln angesichts der kohäsionslosen, rolligen Lockergesteine und eventuell auftretender Sickerströme im erdstatischen Sinne als nicht standsicher einzustufen.

In Abhängigkeit der jeweiligen Aushubtiefe muß diesem Umstand durch den Einzug von Bermen oder eventuellen Verbaumaßnahmen Rechnung getragen werden.

## 8. WIEDERVERWENDBARKEIT DES AUSHUBMATERIALS

Im Bereich der zu erwartenden Baugrube treten beim Aushub verschiedene Lockergesteine auf. Es wird empfohlen diese lagenweise abzutragen.

Die obersten 20 - 30 cm der anstehenden Lockergesteine bestehen aus Mutterboden. Dieser, sowie die darunter folgenden, überwiegend schluffig/sandigen Horizonte sind grundsätzlich für einen konditionierten Wiedereinbau im Bereich von Verkehrsstraßen oder Leitungsgräben nicht bzw. nur sehr bedingt geeignet. Denkbar wäre, Teile davon zwischenzulagern und später zur Geländemodulation (Stillwassersedimente) oder zur Rekultivierung (Mutterboden) einzusetzen.

Die sandig-kiesigen Bachschotter sind unter Berücksichtigung ihrer bodenspezifischen Eigenschaften grundsätzlich für einen konditionierten Wiedereinbau, z.B. zur späteren Wiederverfüllung der Arbeitsräume und eventueller Leitungsgräben, aber auch zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Untergrunds im Bereich von Verkehrsflächen gut geeignet. Entsprechendes Baggergut sollte soweit ausreichend Raum vorhanden ist nach dem Aushub zur späteren Wiederverwertung zwischengelagert werden.

## 9. WASSER IM BAUGRUBENBEREICH

In Baugruben mit Sohl-tiefen größer 2,3 m ist grundsätzlich mit der Möglichkeit periodisch aufdringenden Grundwassers zu rechnen. Im Falle der eventuellen Überschreitung der genannten Grenztiefe sollte die Notwendigkeit einer begrenzten Wasserhaltung bzw. Grundwasserabsenkung berücksichtigt werden. In diesem Fall wird dringend die empfohlen, die exakte Grundwasserfließrichtung und -höhen durch Stich-tagsmessungen an drei einzurichtenden kleinkalibrigen GW-Beobach-tungspegeln exakt erkunden zu lassen um zusammen mit den Ergebnissen der Untersuchungen im Erdlabor (Grundlage zur rechnerischen Ermittlung der Permeabilität) eine hinrei-chende Grundlage für die Optimierung einer eventuellen Grundwasserabsenkung zu haben.

## 10. ZUSAMMENFASSUNG UND ABSCHLIEBENDE BEMERKUNGEN

Die "Lebenshilfe für Behinderte" Kreisverein Wolfach e.V. plant die ergänzende Errichtung einer behindertengerechten Wohnanlage in Haslach. In diesem Zusammenhang wurde das "institut für angewandte geologie" in Willstätt aufgefordert, eine Vorerkundung des Baufeldes durchzuführen, mit dem Ziel die Rahmenbedingungen für die erste Planungsphase aufzuzeigen. Nicht Bestandteil dieses Gutachtens sind z.B. konkrete Bodenkennwerte, Berechnungen der Grundbruchsicherheit oder der zu erwartenden Setzungen.

Die Wohnanlage gliedert sich nach aktuellem Planungsstand in drei Baukörper, in den 3-geschossigen Hauptbau, einen 1-geschossigen Pavillon mit Veranstaltungssaal sowie ein 2-geschossiges Appartementgebäude. Weiterhin soll geprüft werden, ob es mit vertretbarem finanziellen Aufwand möglich ist, innerhalb des Gesamtkomplexes eine Tiefgarage zu integrieren.

Die Erkundung des generellen lithologischen Aufbaus und der hydrologischen Verhältnisse des bauwerksrelevanten Untergrunds im Planungsgebiet erfolgte im Rahmen der Vorerkundung durch eine engbegrenzte Anzahl von Bodenaufschlüssen. Zusammenfassend können die dabei angetroffenen lithologischen Rahmenbedingungen wie folgt beschrieben werden:

Bis zu einer Tiefe von etwa 1,0/1,5 m unter Flur stehen im gesamten Untersuchungsgebiet schluffig-sandige Stillwassersedimente an. Darunter folgen mit einer Gesamtmächtigkeit von etwa 6,0 - 8,0 m die überwiegend mittel-/grobkiesig ausgebildeten Mühlenbachschotter, in welche unregelmäßig verteilte Schluff- und Sandlinsen eingeschaltet sind.

Die oberflächennahen Stillwassersedimente sind zur Aufnahme von Bauwerklasten nur sehr bedingt geeignet.

Die liegenden Bachschotter sind dagegen zur Aufnahme von Bauwerklasten alsgrundsätzlich gut geeignet einzustufen:

Die für den potentiellen Lastabtragshorizont genannten Bodenkennwerte dienen ausschließlich zur Vorbemessung und bedürfen vor Verwendung bei den noch ausstehenden erdstatischen Berechnungen einer Verifizierung durch weitere Feld- und Laboruntersuchungen.

Der normale Grundwasserwechselbereich befindet sich in etwa 2,3 - 4,0 m u. GOK. Im Ausnahmefall können allerdings kurzzeitig auch ca. 0,5 m höher Grundwasserstände auftreten.

Teile der zu erwartenden Baugrubensohle können im Einflußbereich der Grundwasserwechselzone liegen. Art und Umfang einer eventuell notwendigen Wasserhaltung kann erst nach der endgültigen Festlegung des Gründungsniveaus und angepaßter Untersuchungen erfolgen.

Eventuell beim Aushub der Baugruben anfallendes rolliges Baggergut kann weitgehend einer unmittelbaren Wiederverwertung zugeführt werden.

Die hier vorgestellten Untersuchungsergebnisse beruhen auf den Ergebnissen der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten sowie den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen.

Für weitere Fragen und Erläuterungen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Sachbearbeiter : Dipl.-Geol. Patrick Vetter  
Dipl.-Geol. Heiko Seitz

Dipl.-Geol. Heiko Seitz  
institut für angewandte geologie



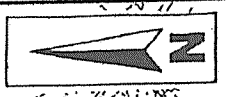
## Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Vorgang.....	1
2.	Verwendete Unterlagen.....	1
3.	Durchgeführte Untersuchungen .....	1
3.1	Aushub von Schürfgruben.....	1
3.2	Rammsondierungen.....	1
3.3	Laborarbeiten .....	2
4.	Baugrundbeschreibung .....	2
4.1	Geologische Situation.....	2
4.2	Bodenaufbau im Untersuchungsgebiet.....	2
4.3	Grundwasser im Baugrund.....	3
4.4	Ergebnisse der Rammsondierungen .....	3
4.5	Kornverteilungsanalysen .....	4
4.6	Bodenzusammensetzung .....	4
4.6.1	Mutterboden .....	4
4.6.2	schluffig-sandige Stillwassersedimente .....	5
4.6.3	Mühlenbachschotter .....	5
4.6.4	sandig-schluffige Einschaltungen in den Mühlenbachschotter.....	5
5.	Rahmenbedingungen und Empfehlungen für die Gründung .....	6
5.1	Gründungsniveau und geschätzte Bodenkennwerte zur ersten Bemessung ..	6
5.2	Gründungsempfehlungen .....	6
6.	Erdbebengefährdung.....	7
7.	Baugrubenausbildung und Aushub von Leitungsgräben .....	7
8.	Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials.....	8
9.	Wasser im Baugrubenbereich .....	8
10.	Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen .....	8

## Anlagenverzeichnis

1.	Lageplan mit Untersuchungspunkten, M 1:200
2.1 - 2.2	Schematische Schnitte A-A' und B-B', M 1: 200/100
3.1 - 3.2	Schurfbeschreibungen S 1 - S 2
3.3	Fotodokumentation der Schürfe
4.1 - 4.4	Rammprotokolle DPH 1 - DPH 4
5.	Kornverteilungskurven



HEBELSTRASSE

ALBERT-SCHWEITZER-WEG

SCHULSTRASSE

B

B'

A

A'

DPH 1

DPH 3

DPH 4

Schurf S 1

Schurf S 2

DPH 2

TG-ABFAHRT, optional

12 PARKPLATZE  
bei Verzweigung

BUNNEN

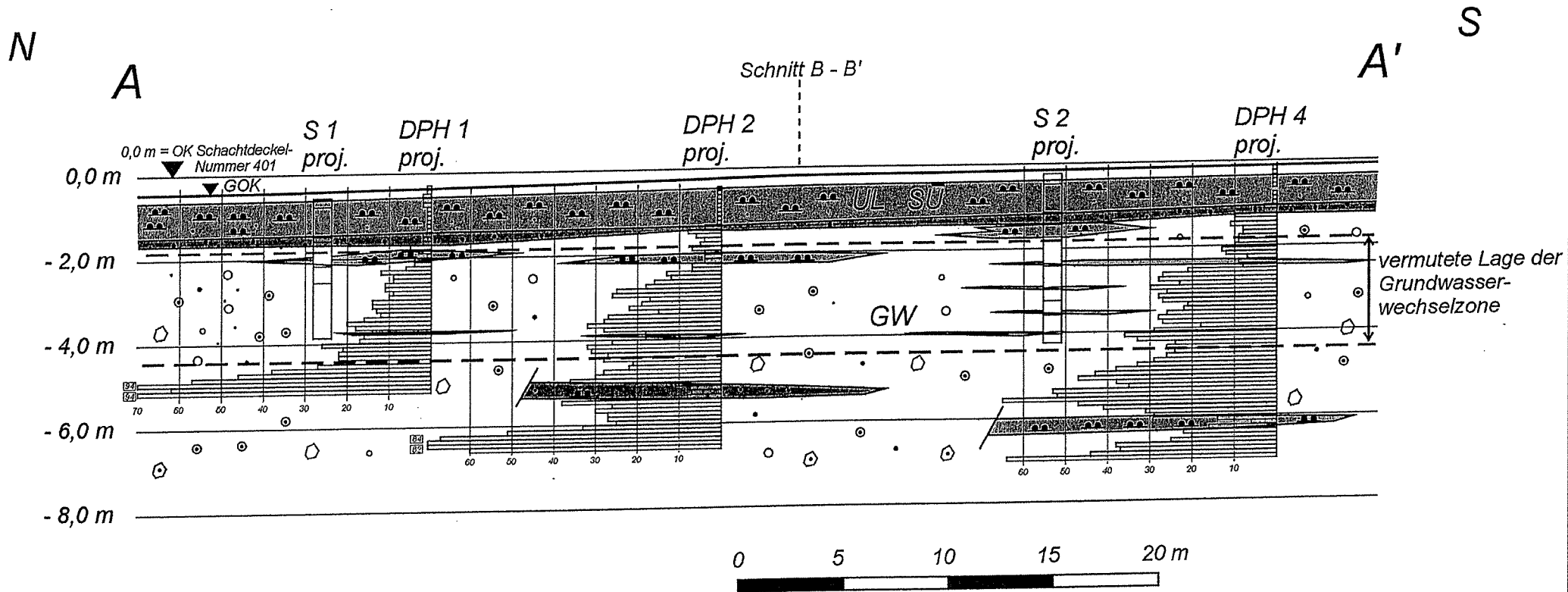
EINGANGS

GARTENHOF

OPERATOR

ifag: 98.03.409	gez.: Ve	Lageplan mit Untersuchungspunkten
Datum: 12.03.1998	geb.:	
Maßstab: 1 : 200	Anlage: 1	
Institut für angewandte geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel.: 07852/5150		

# Schematischer Schnitt A - A'



Stillwassersedimente:  
Schluff, sandig bis Sand, schluffig



Mühlenbachschotter:  
Kies, sandig, schwach steinig, teils mit  
einzelnen Blöcken und eingelagerten  
Sand-/Schlufflinsen

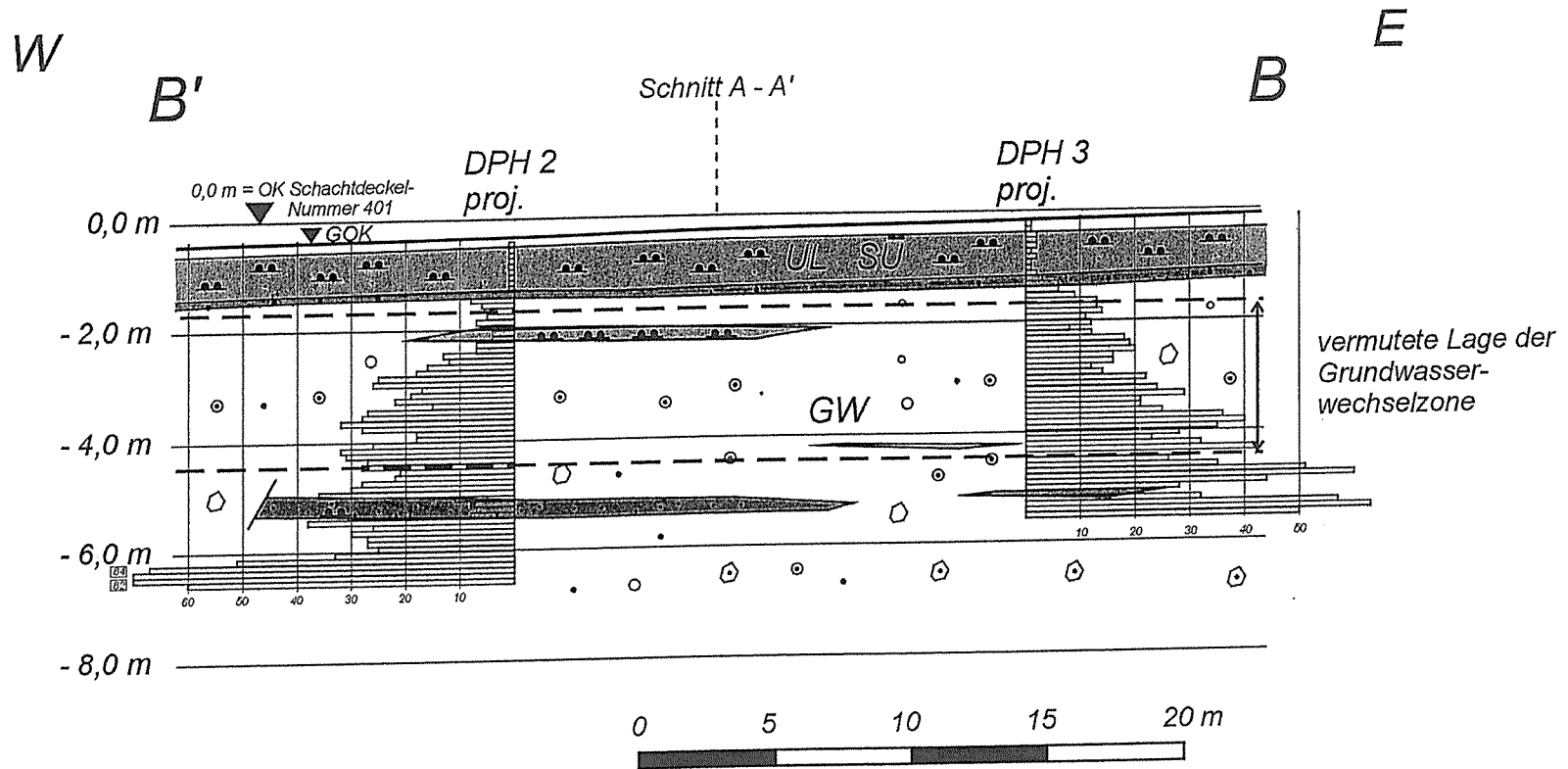


Sand- und Schlufflinsen:  
Sand, teilweise schluffig und  
Schluff, sandig

Maßstab der Länge: 1 : 200  
Maßstab der Höhe: 1 : 100

ifag: 98 03 409	gez.: Ve	Schematischer Schnitt A - A'
Datum: 13.03.1998	gep.:	
Maßstab: 1 : 200/100	Anlage: 2.1	
institut für angewandte Geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel 07852/5150		

# Schematischer Schnitt B - B'



Stillwassersedimente:  
 Schluff, sandig bis Sand, schluffig



Mühlenbachschotter:  
 Kies, sandig, schwach steinig, teils mit  
 einzelnen Blöcken und eingelagerten  
 Sand-/Schlufflinsen



Sand- und Schlufflinsen:  
 Sand, teilweise schluffig und  
 Schluff, sandig

Maßstab der Länge: 1 : 200  
 Maßstab der Höhe: 1 : 100

ifag: 98 03 409	gez.: Ve	Schematischer Schnitt B - B'
Datum: 03.04.1998	gep.:	
Maßstab: 1 : 200/100	Anlage: 2.2	
institut für angewandte geologie, Dipl.-Geol. H. Seitz, Irisweg 3, 77731 Willstätt, Tel 07852/5150		

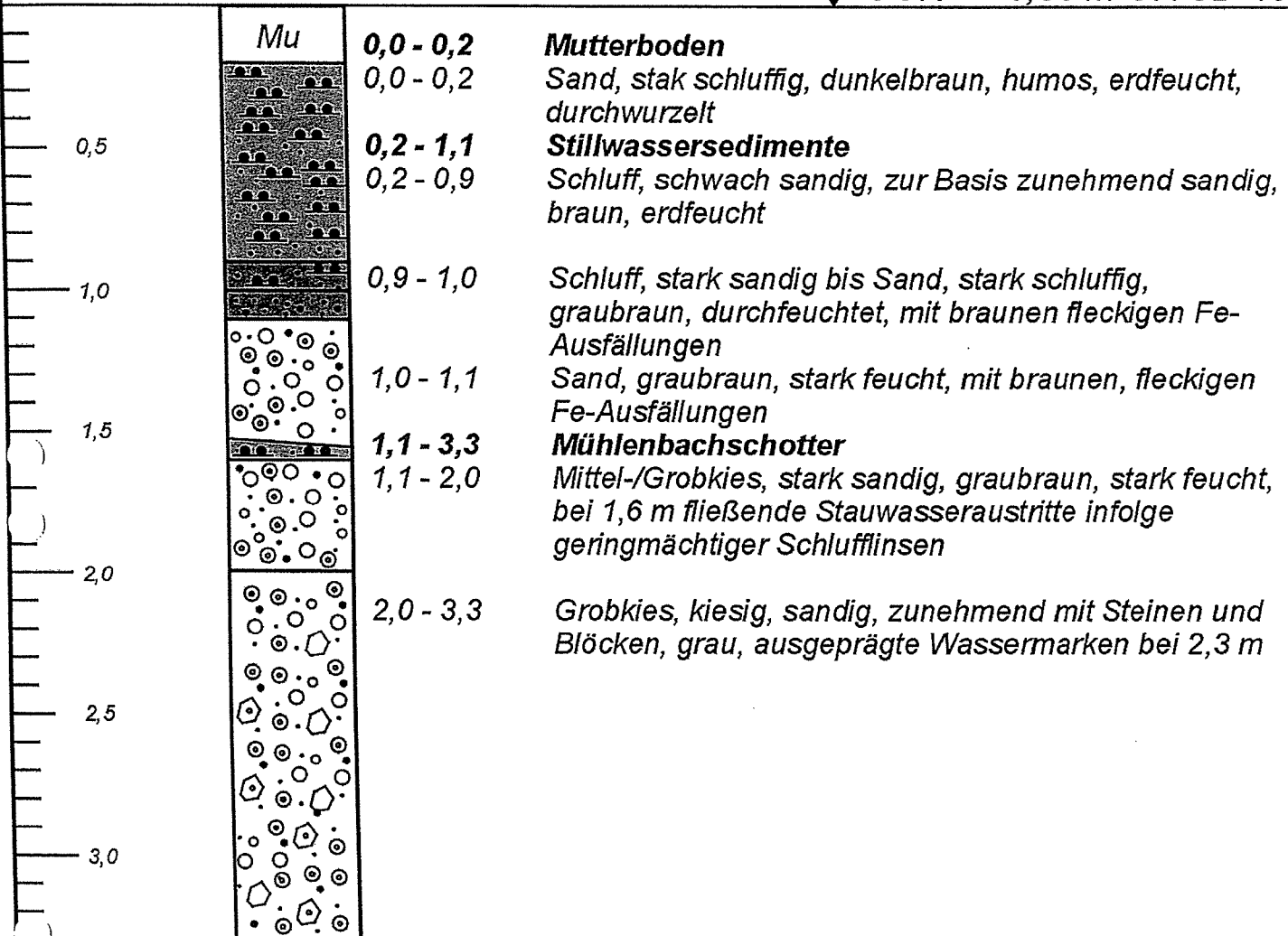
**Schurf S 1**

Tiefe [m]

Geologie

geotechnische Beschreibung

▼ GOK = - 0,58 m OK SD 401



**Bemerkungen:**

- Schurfwände ab 1,1 m stark gebräch
- zusammenhängender Grundwasserspiegel nicht aufgeschlossen, Stauwasseraustritte ab 1,6 m unter Flur
- Probe in 5 l-Eimer aus 1,8 m unter GOK

Projekt: BVH Lebenshilfe in Haslach  
 Höhe in m ü. NN:  
 aufgenommen: Ve  
 ausgeführt am: 10.03.1998

ifag: 98 03 409

gez.: Ve

Datum: 11.03.1998

gep.:

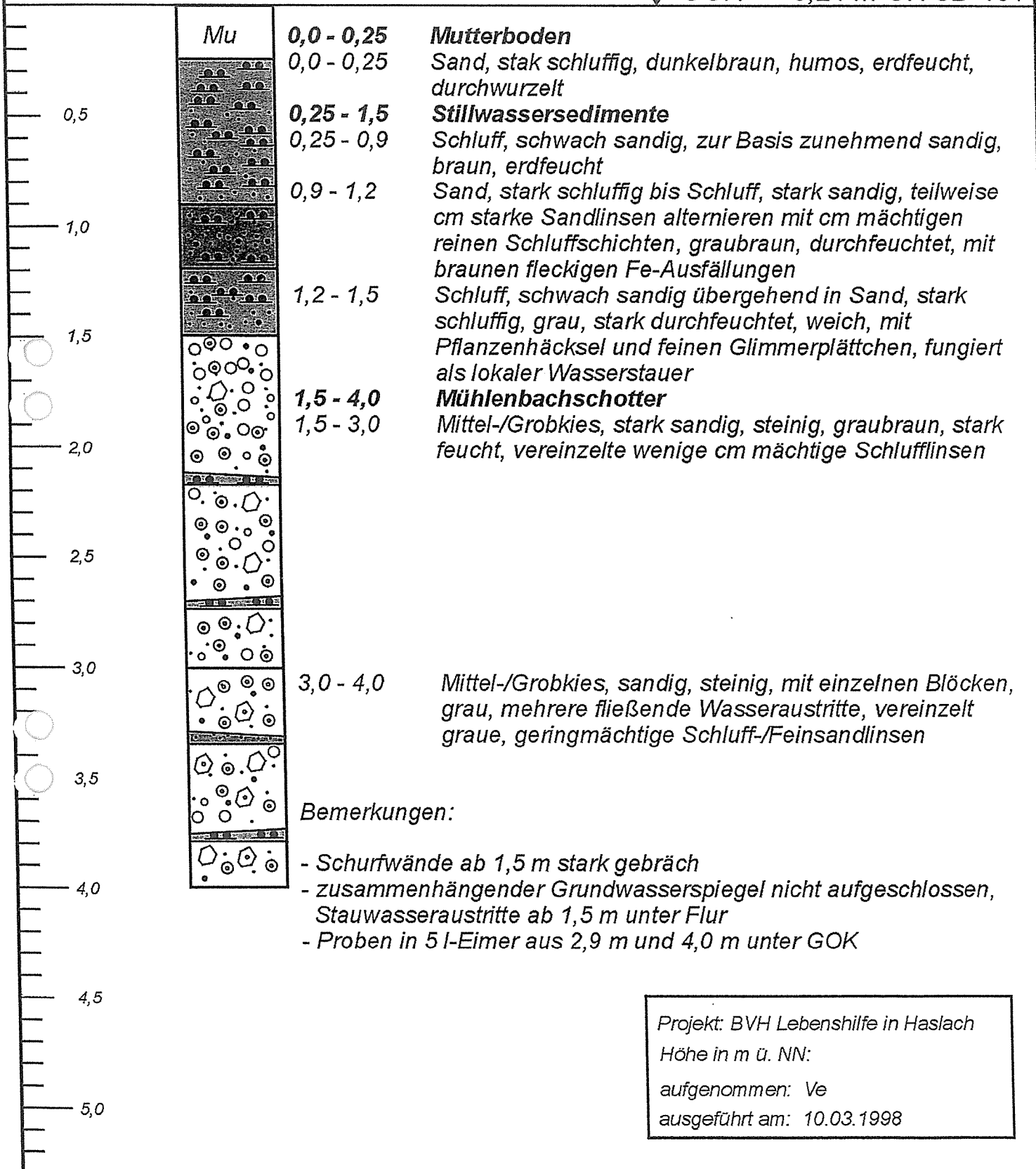
Maßstab: 1 : 25

Anlage: 3.1

**Schurfbeschreibung S 1**

Schurf S 2

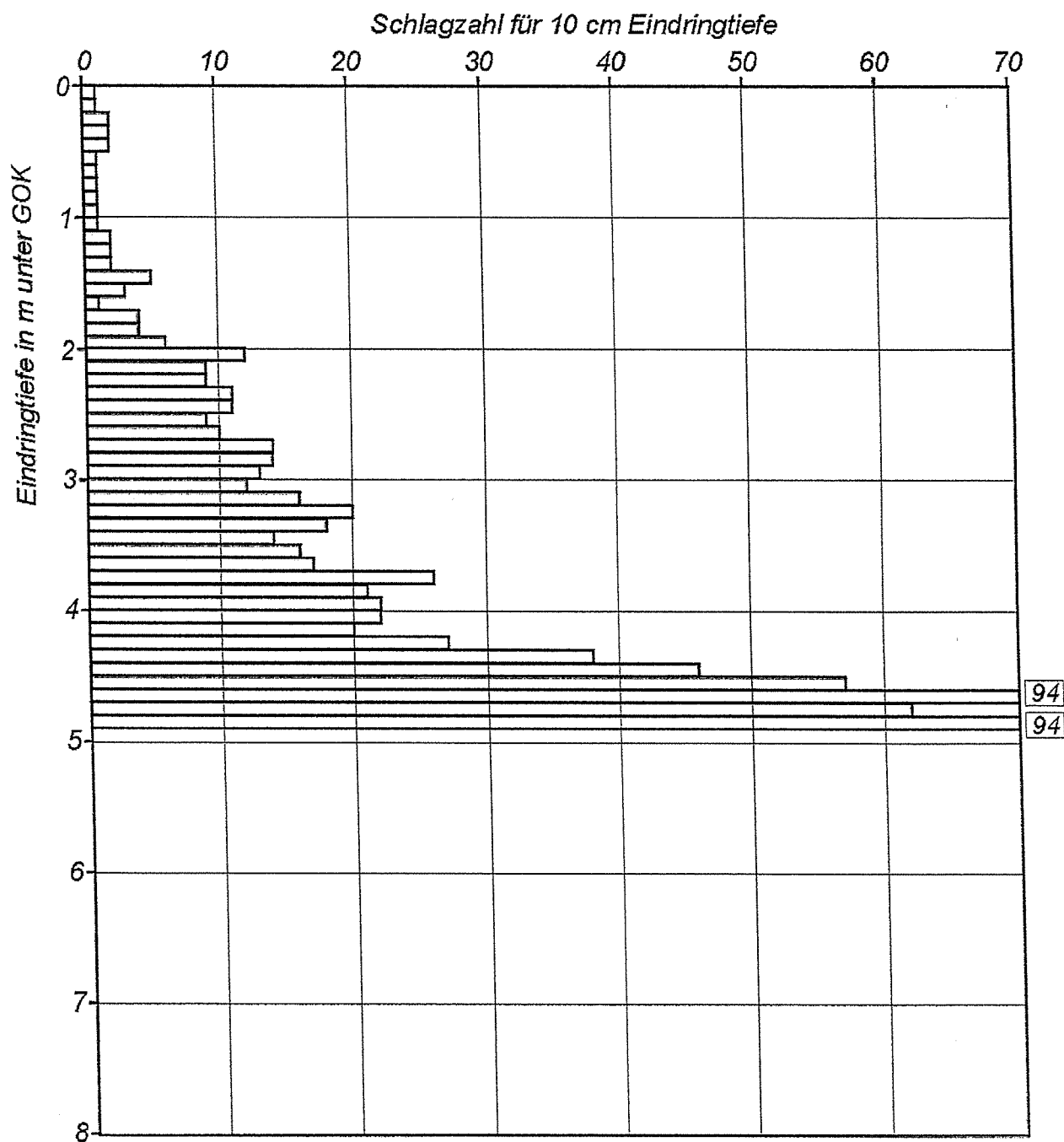
Tiefe [m]      Geologie      geotechnische Beschreibung      ▼ GOK = - 0,24 m OK SD 401



ifag: 98 03 409	gez.: Ve	<b>Schurfbeschreibung S 2</b>
Datum: 11.03.1998	gep.:	
Maßstab: 1 : 25	Anlage: 3.2	

**DPH 1**

Ansatzpunkt = - 0,29 m OK Schachtdeckel 401



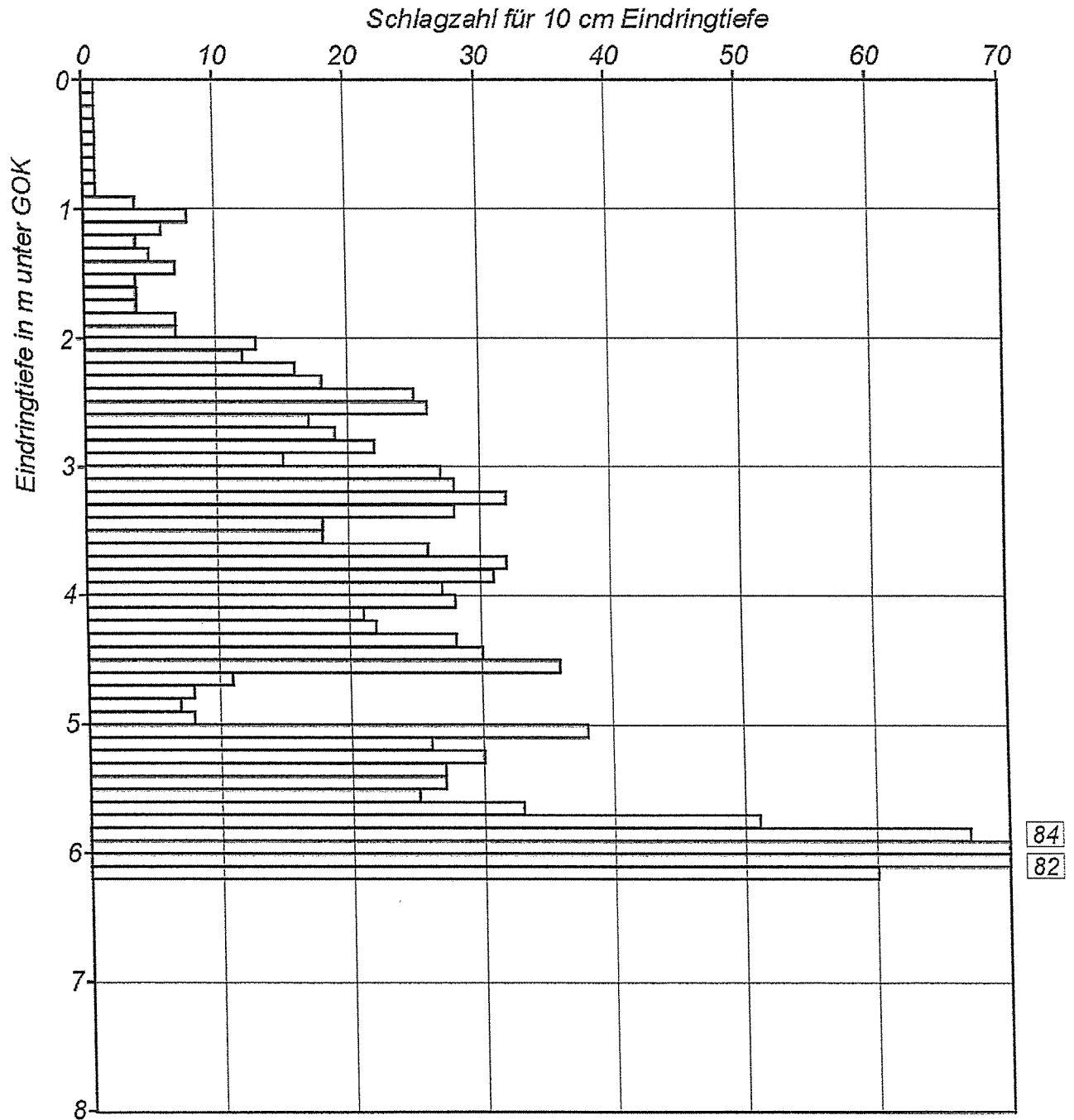
Schwere Rammsonde (DPH 15)  
 Bärgewicht: 50 kg  
 Fallhöhe: 50 cm

ifag: 9803409	gez.: Ve
Datum: 11.03.1998	gep.:
Maßstab: 1: 50	Anlage: 4.1

**Rammsondierung DPH 1**

**DPH 2**

Ansatzpunkt = - 0,42 m OK Schachtdeckel 401



Bemerkung:  
bei 6,2 m kein Sondierfortschritt  
mehr möglich (Blöcke)

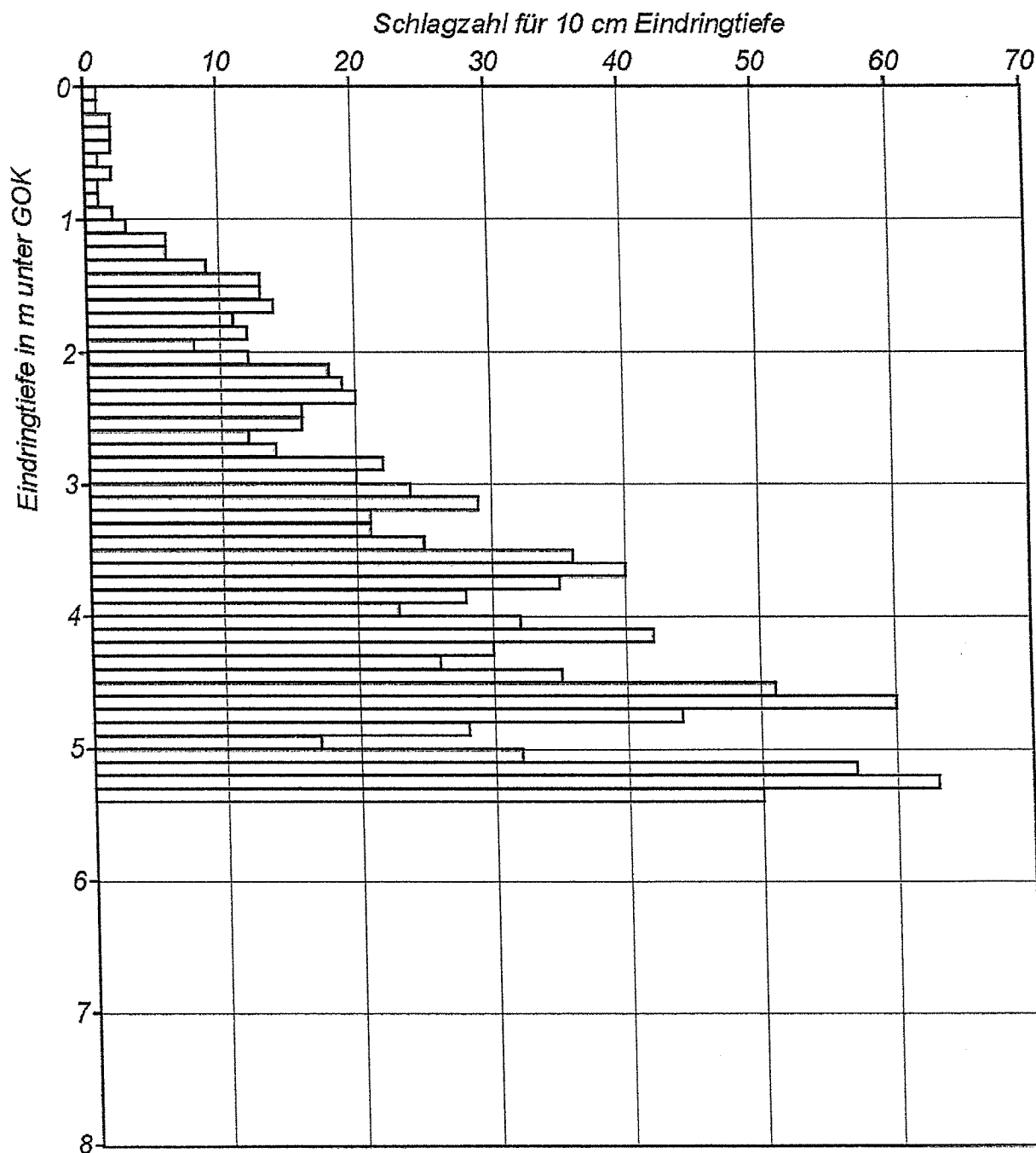
Schwere Rammsonde (DPH 15)  
Bärgewicht: 50 kg  
Fallhöhe: 50 cm

ifag: 9803409	gez.: Ve
Datum: 11.03.1998	geb.:
Maßstab: 1: 50	Anlage: 4.2

**Rammsondierung DPH 2**

**DPH 3**

Ansatzpunkt = - 0,19 m OK Schachtdeckel 401



**Bemerkung:**  
 bei 5,4 m kein Sondierfortschritt  
 mehr möglich (Blöcke)

Schwere Rammsonde (DPH 15)  
 Bärgewicht: 50 kg  
 Fallhöhe: 50 cm

ifag: 9803409

gez.: Ve

Datum: 11.03.1998

gep.:

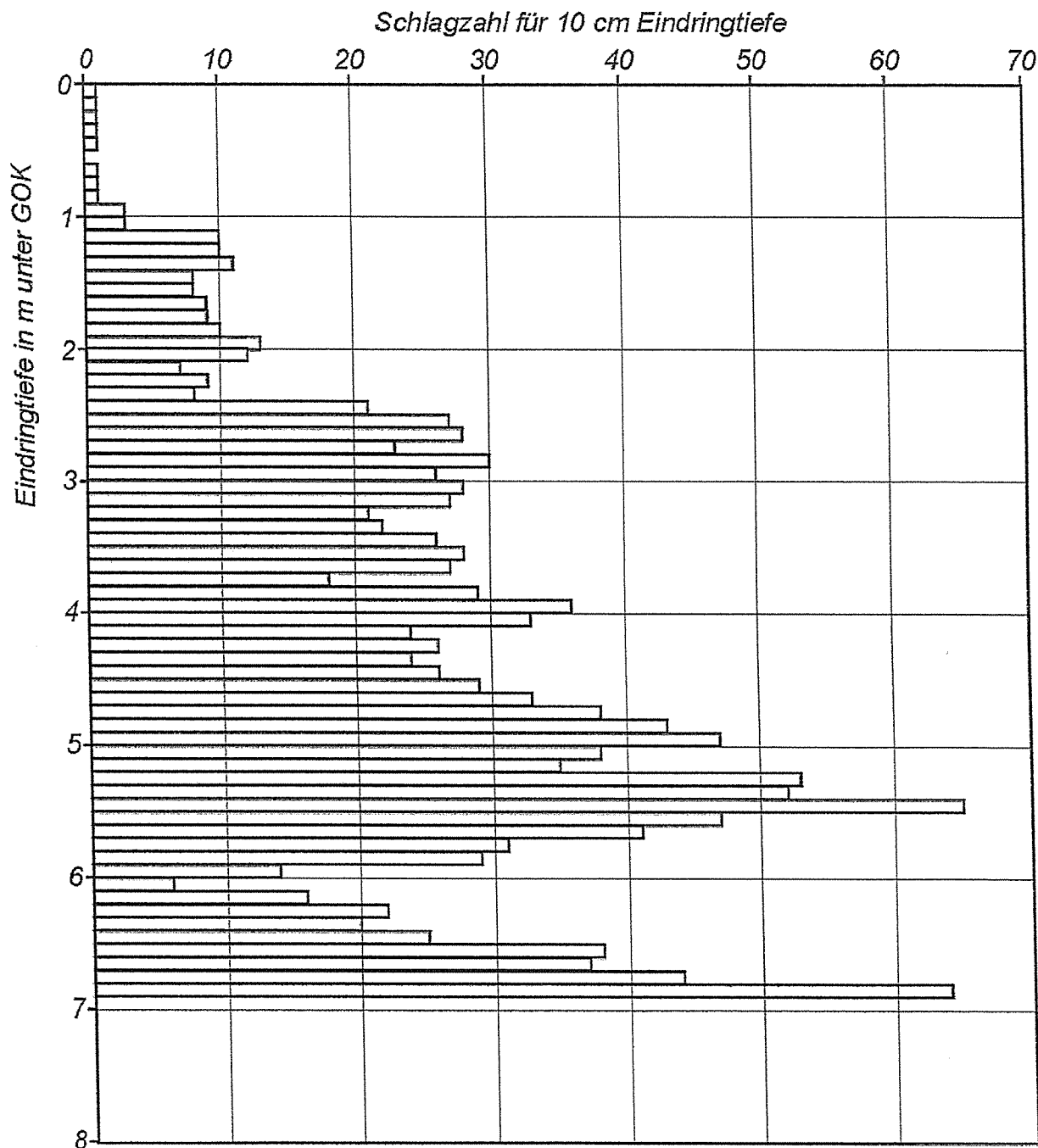
Maßstab: 1: 50

Anlage: 4.3

**Rammsondierung DPH 3**

**DPH 4**

Ansatzpunkt = - 0,14 m OK Schachtdeckel 401



**Bemerkung:**  
 bei 6,9 m kein Sondierfortschritt  
 mehr möglich (Blöcke)

Schwere Rammsonde (DPH 15)  
 Bärgewicht: 50 kg  
 Fallhöhe: 50 cm

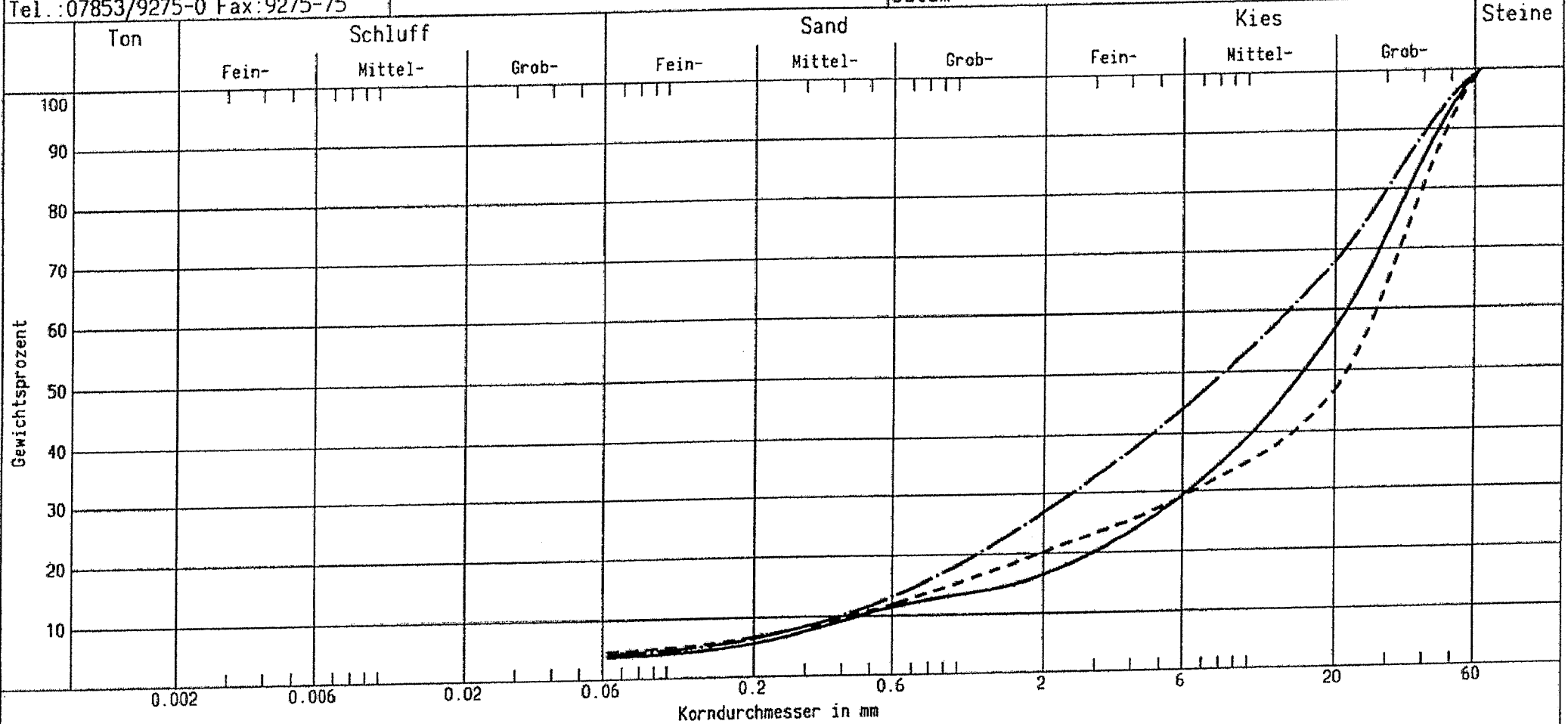
ifag: 9803409	gez.: Ve
Datum: 11.03.1998	gep.:
Maßstab: 1: 50	Anlage: 4.4

**Rammsondierung DPH 4**

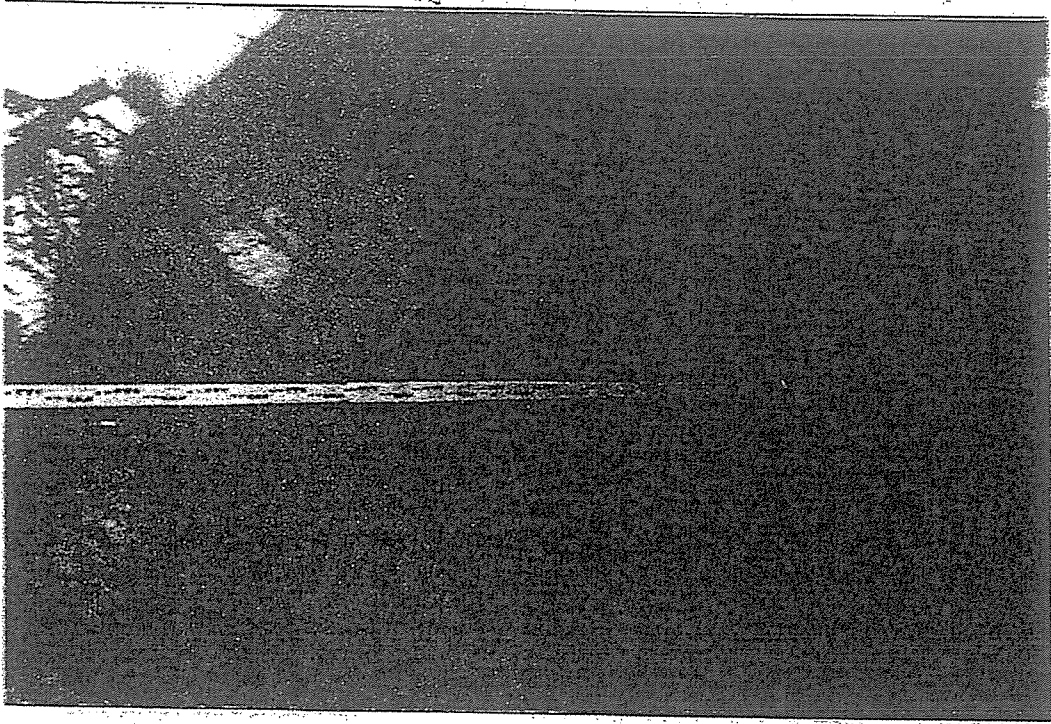
HYDROSOND  
 Geologisches Büro  
 77694 Kehl, Nordstr. 24  
 Tel.: 07853/9275-0 Fax: 9275-75

Kornverteilung  
 DIN 18 123-5

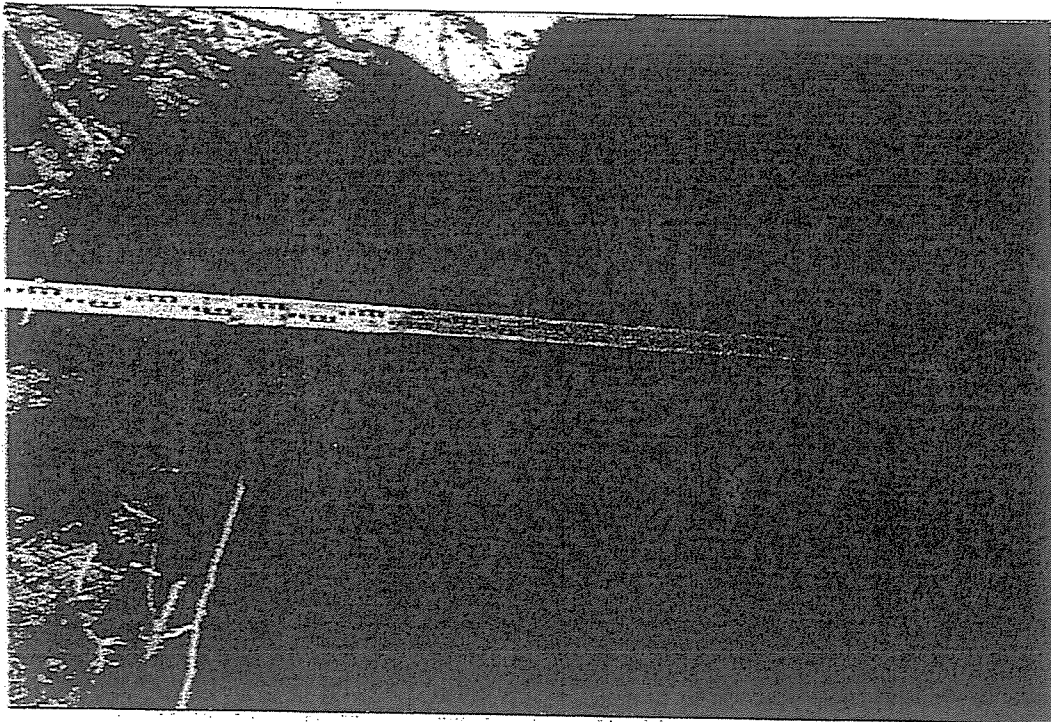
Projekt : BV. Lebenshilfe-Wohnheim. Haslach  
 Projektummer : 9816  
 Anlage : 5  
 Datum : 18.03.1998



Probe Nr.	S 1 -1,8	S 2 -2,9	S 2 -4,0
Entnahmestelle	S 1	S 2	S 2
Tiefe	1,8 m	2,9 m	4,0 m
Ungleichförm.	U = 48.4	U = 66.7	U = 35.5
Krümmungszahl	Cc = 3.9	Cc = 3.6	Cc = 1.2
kf nach Hazen	- (U > 5)	- (U > 5)	- (U > 5)
60% = d60/10% = dw	d60 = 22.0/dw = 0.454	d60 = 27.7/dw = 0.416	d60 = 13.9/dw = 0.390
Anteil < 0.063	3.8	4.7	4.3
Frostempf.kl.	F1	F1	F1
Bodenart	G,s	G,s	G,s
Bodengruppe	GI	GI	GW



Schurf S 2



Schurf S 1

ifag: 98 03 409

gez.: Ve

Datum: 06.04.1998

gep.:

Maßstab:

Anlage: 3.3

Fotodokumentation der Schürfe