



GWM Baugrundbüro Dessau, Franz-Mehring-Straße 3, 06846 Dessau

**gaudlarchitekten**  
Carl-Maria-von-Weber-Straße 16  
06844 Dessau-Roßlau

Gründungsberatung  
Wasserhaltung / Versickerung  
Modellierung Baugrund

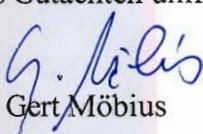
Ber.-Nr. 88/07

08.08.2007

## Baugrundgutachten

- Objekt** : Erschließung EFH-Standort, Wilhelm-Feuerherdt-Straße  
Dessau Waldersee
- Baumaßnahme** : Anwohnerstraße und RW-Versickerung
- Auftraggeber** : **gaudlarchitekten**  
Carl-Maria-von-Weber-Straße 16  
06844 Dessau-Roßlau
- Auftragnehmer** : GWM Baugrundbüro Dessau  
Franz-Mehring-Straße 3  
06846 Dessau
- Bearbeitungsumfang** : Bestimmung Schichtaufbau,  $k_f$ -Wert-Zuordnung,  
Untergrundverhältnisse, Baugrundbeurteilung
- Bearbeiter** : Dr. G. Möbius
- Qualitätskontrolle** : Dipl.-Ing. K. Krause

Das Gutachten umfasst 12 Seiten und 17 Anlagen.

  
Dr. Gert Möbius

Fon.: 0340 65019039  
Fax: 0340 65019040  
Mobil: 0178 8121997

Volksbank Dessau  
BLZ 800 935 74  
Kto.-Nr. 17 17 693

E-mail:  
gwm-baugrund@gmx.de

## Inhaltsverzeichnis

1.	Unterlagenverzeichnis .....	3
2.	Anlagenverzeichnis .....	3
3.	Feststellungen.....	4
3.1.	Aufgabenstellung, Standort und geplante Baumaßnahme .....	4
3.2.	Baugelände und vorhandene Bauwerke .....	4
3.3.	Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung.....	5
3.4.	Hydrologische Verhältnisse .....	6
3.5.	Bodenmechanische Eigenschaften der angetroffenen Schichten .....	7
3.6.	Organoleptische Erdstoffbeschreibung .....	8
4.	Technische Schlussfolgerungen .....	9
4.1.	Allgemeine Einschätzung.....	9
4.2.	Gründungsvorschlag, Verkehrswege, Mindestgründungstiefe.....	9
4.3.	Erdstatische Berechnungswerte.....	10
4.4.	Versickerungsvorschlag .....	11
4.5.	Vorschlag der Bodenverbesserung für den Verkehrswegebau.....	12
4.6.	Gründungsvorschlag, Einfamilienhäuser .....	12

## **1. Unterlagenverzeichnis**

- 1.1. Auftragserteilung mit Schreiben vom 18.07.2007 auf Grundlage des Angebotes Nr. 38/07 vom 17.07.2007
- 1.2. Bebauungsplan Nr. 172, erstellt durch **gaudl**architekten Planungsstand 18.07.2007, M = 1 : 200
- 1.3. Auszug Liegenschaftskarte mit Altbebauung M = 1 : 1.000
- 1.4. Topographische Karte Dessau Waldersee, M = 1 : 10.000, Ausgabe 1985
- 1.5. Ortsbegehung, Rammkernsondierungen durch IG Hofmann; Probenahme, geologische Aufschlussbetreuung durch GWM-Baugrundbüro am 24.07.2007
- 1.6. Bodenmechanische Laborversuche im Juli 2007 durch IG Hofmann
- 1.7. Laborversuche im Juli 2007 durch Analytiklabor Dr. Kludas
- 1.8. Geologische Karte; Lithofazieskarte, Hydrogeologische Karte

## **2. Anlagenverzeichnis**

1. Lagepläne
  - 1.1. Übersichtsplan M 1 : 10.000
  - 1.2. Auszug Liegenschaftskarte mit Altbebauung M = 1 : 1.000
  - 1.3. Aufschlussplan M 1 : 1.000
2. Ergebnisse der Felderkundungen
  - 2.1. Profil der Rammkernsondierung 1
  - 2.2. Profil der Rammkernsondierung 2
  - 2.3. Profil der Rammkernsondierung 3
  - 2.4. Profil der Rammkernsondierung 4
  - 2.5. Profil der Rammkernsondierung 5
  - 2.6. Profil der Rammkernsondierung 6
  - 2.7. Profil der Rammkernsondierung 7
  - 2.8. Profil der Rammkernsondierung 8
  - 2.9. Profil der Rammkernsondierung 9
  - 2.10. Profil der Rammkernsondierung 10
3. Bodenmechanische Laborergebnisse
  - 3.1. Kornverteilung Auelehm RKS 6, 0,6 m bis 0,8 m
  - 3.2. Kornverteilung Sand RKS 6, 1,5 m bis 1,7 m
  - 3.3. Kornverteilung Kiessand RKS 9, 6,0 m bis 6,5 m
4. Chemische Laborergebnisse  
Analytikbericht Grundwasseranalyse nach DIN 4030

### **3. Feststellungen**

#### **3.1. Aufgabenstellung, Standort und geplante Baumaßnahme**

Am Ortsrand von Dessau Waldersee wurden ältere Betriebsgebäude abgerissen. Es erfolgte eine Tiefenenttrümmerung und eine Revitalisierung der Flächen der RICO - Rintelmann GmbH i.L. Auf dem Gelände ist die Erschließung einer neuen Siedlung mit 10 Grundstücken für neue Einfamilienhäuser geplant. Für diesen Zweck sollen zwei neue Anliegerstraßen gebaut werden. Laut Bebauungsplan (Unterlage 1.2) sind die Teilgrundstücke von 1 bis 11 nummeriert, wobei das Grundstück Nr. 3 bereits bebaut ist. Im Zuge der Baugrunderkundungen sollen Erkenntnisse zum Baugrund für den zu planenden Bauabschnitt gewonnen werden. Es sind die bodenmechanischen Kennwerte der anstehenden Böden sowie die geologischen und hydrologischen Standortverhältnisse zu ermitteln und zu beschreiben. Für die Regenwasserableitung von den künftigen Verkehrsflächen sind entsprechende Vorschläge zu unterbreiten.

#### **3.2. Baugelände und vorhandene Bauwerke**

Für das zu untersuchende Gelände wurden die Höhenkoordinaten durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt (Unterlage 1.2). Das natürlich relativ ebene Gelände im Bereich der zu bebauenden Grundstücke befindet sich demnach im Höhengniveau zwischen 59,5 m ü. HN im Norden und 59,9 m ü. HN im Süden. Die Straßenoberkante im Anschlussbereich zur vorhandenen Wilhelm-Feuerherdt-Straße liegt bei ca. 60,0 m ü. HN bis 60,1 m ü. HN. Östlich des Grundstücks befindet sich ein Landwirtschaftsweg mit betonierten Fahrstreifen, welcher nördlich in die Münsterberger Straße einmündet.

Im Bereich der geplanten nördlichen Anliegerstraße befinden sich im Untergrund noch Altfundamente der ehemaligen Fernwärmetrasse, welche zurückgebaut wurde. Die Materialien der abgerissenen Werksgebäude und Betonverkehrsflächen wurden vor Ort getrennt und aufbereitet. Auf dem Gelände befand sich eine Halde aus gebrochenem Recyclingmaterial im südöstlichen Bereich des Grundstücks.

Auf dem Gelände befanden sich folgende bereits abgerissene Bebauungen (vgl. Anl. 2.1.2.):

Flurstück	Gebäude	Konstruktion, Tiefe, Anmerkung
1606/4	Verwaltungsgebäude	unterkellert, gehört nicht zum EFH Standort
1606/8 Süd	Kleine Halle und Garage	nichtunterkellert, Mauerwerksbau, Fundamente zurückgebaut
1606/8 Nord	Gartenbereich	Grube für Teich, nicht vollständig verfüllt und verdichtet
1605/2	Unbebaut	ehem. Verkehrsflächen aus Beton, abgebrochen
1603/4 und 1604/2	Große Halle mit Werkstatt und Nebenanlagen	Stahlbetonskelettbau, nichtunterkellert, Fundamente zurückgebaut
1603/4 Nord	Parkplatz und Zufahrt	Deckschicht abgebrochen
1604,1605/2 Nord	Lagerplatz	Altfundamente und Betonbefestigungen sind noch bis ca. 1,0 m unter GOK vorhanden
1605/1 Süd	Fernwärmetrasse	Blockfundamente aus Beton, zum Teil freigelegt
1604/1 und 1603/3	Fernwärmetrasse und Fußweg	unterirdisch verlegte Leitungen wurden mittels Kabelsuchgerät nördlich des Weges geortet.
1604,1605/1 Nord	Gartenland	EFH Standort bisher unbebaut, vereinzelt Pflanzgruben

Die Wendeschleife der Wilhelm-Feuerherdt-Straße wurde 2003 im Rahmen der Beseitigung der Hochwasserschäden im Ortsteil Waldersee neu asphaltiert, wobei der vorhandene Schotterunterbau zum Teil weiterverwendet wurde.

Im Randbereich der Straße und im nördlichen Bereich des Verbindungsweges zur Münsterberger Straße befinden sich Kabel sowie andere Ver- und Entsorgungsleitungen, deren Lage im Gelände mit dem induktiven Ortungsgerät festgestellt werden konnte.

Nach dem erfolgten Abriss wurden die Grundstücksflächen geebnet und für eine Wiederbebauung hergerichtet. Im Auffüllbereich befinden sich regellos eingelagerte Recyclingmaterialien im Gemisch mit natürlichen Erdstoffen. Im Untergrund im Bereich der ehemaligen Werksflächen wurden durchschnittlich ab ca. 1 m Tiefe geologisch ungestörte Verhältnisse angetroffen. Im Bereich der Rammkernsondierung 7 wurden bis in 1,0 m unter Gelände an zwei Sondieransatzpunkten Widerstände aus Beton festgestellt, die nicht durchbohrt werden konnten und unbekanntem unterirdischen baulichen Anlagen zugeordnet werden müssen. Der Sondieransatzpunkt wurde um 2,0 m in nördliche Richtung verlegt, um die Rammkernsondierung auf die Endteufe von 5 m bringen zu können.

### 3.3. Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung

Das Baufeld liegt im Elbe-Mulde-Urstromtal mit der typischen Abfolge holozäner Ablagerungen von Auelehm bzw. von schluffigen Sanden im oberflächennahen Bereich und den darunter liegenden pleistozän fluviatil abgelagerten Sanden.

Der Baugrund wurde punktuell durch zehn Rammkernsondierungen bis in 7 m Tiefe erkundet. Der obere Bereich ist bis ca. 1,5 m unter Geländeoberkante nicht mehr durchgehend in natürlicher Lagerung anzutreffen. Nach den Aufschlüssen (Anlagen 2.2.1 bis 2.2.10) wurden im Baubereich folgende idealisierte Schichtfolgen nachgewiesen:

Regelschichtung des Baugrundes:

-0,4/0,8 m unter Gelände:	Auffüllung <sup>(1)</sup> bzw. Mutterboden	
-0,8/1,2 m unter Gelände:	Auelehm <sup>(2)</sup>	Holozän
-1,1/2,7 m unter Gelände:	Schluffiger Sand <sup>(3)</sup>	Holozän
- >3,0/5,8 m unter Gelände:	Sand, enggestuft <sup>(4)</sup>	Pleistozän
ab >3,0/5,8 m unter Gelände:	Kiessand	Pleistozän

<sup>(1)</sup> Im Bereich verfüllter Gruben und Fundamente ist mit Auffüllung bis ca. 1,5 m unter Gelände zu rechnen.

<sup>(2)</sup> Die Auelehmschicht ist im Bereich der RKS 8 außergewöhnlich mächtig, bis in 2,7 m unter Gelände (bis 57,2 m ü. HN) angetroffen worden. Im Bereich der Sondierungen RKS 7 und RKS 9 wiederum wurde nahezu kein Auelehm angetroffen. Es wird vermutet, dass sich am Standort regellos gestörte Bereiche befinden, welche durch verdeckte ehemalige Abflussrinnen bzw. ehemalige Kleinstgewässer entstanden sind. Die Unterkante der natürlichen Bodenschicht Auelehm befindet sich nach den Sondierergebnissen im durchschnittlichen Niveau von 58,8 m ü. HN bis 58,5 m ü. HN.

<sup>(3)</sup> Die Bodenschicht ist durch geringmächtige Schluffstreifen im enggestuftem Sand gekennzeichnet.

<sup>(4)</sup> Der Übergang vom enggestuftem Sand zum Kies bzw. Kiessand befindet sich durchschnittlich bei ca. 5,0 m unter GOK. Lokal sind Kiesbänder in den Bereich der enggestuftem Sande regellos zwischengelagert. Eine Schichtgrenze kann somit nur lokal definiert werden.

In den Einzelaufschlüssen wurden folgende Regelschichtungen festgestellt:

RKS Nr.	OKG in m ü. HN	Auffüllung/ Mutterboden [OU;SU*]	Auelehm TL	Schluffiger Sand SU	Sand, enggestuft SE	Kiessand SW-GE
1	59,7	0 – 0,4 m (Mu)	0,4 – 0,9 m	0,9 – 1,5 m	1,5 – 5,2 m	5,2 – 7,0 m
2	59,7	0 – 0,7 m	0,7 – 0,9 m	0,9 – 1,3 m	1,3 – 5,8 m	5,8 – 7,0 m
3	59,7	0 – 0,4 m	0,4 – 0,9 m	0,9 – 1,7 m	1,9 – >3,0 m	
4	59,8	0 – 0,5 m	0,5 – 1,2 m	1,2 – 2,3 m	2,3 - >3,0 m	
5	59,7	0 – 0,3 m	0,3 – 0,8 m	0,8 – 1,6 m	1,6 - >5,0 m	
6	59,7	0 – 0,5 m	0,5 – 0,9 m	0,9 – 1,3 m	1,3 – >3,0 m	
7	59,7	0 – 0,7 m	0,7 – 0,8 m	0,8 – 1,1 m	1,1 – 4,8 m	4,8 – 5,0 m
8	59,7	0 – 0,5 m	0,5 – 2,5 m	2,5 – 2,7 m	2,7 – >5,0 m	
9	59,7	0 – 0,8 m	-	0,8 – 1,2 m	1,2 – 5,5 m	5,5 – 7,0 m
10	59,7	0 – 0,7 m	0,7 – 1,2 m	1,2 – 1,8 m	1,8 – >3,0 m	

### 3.4. Hydrologische Verhältnisse

Am Standort befindet sich ein echter, ganzjährig wasserführender Grundwasserleiter, wobei der Grundwasserstand direkt von den Pegeln der Elbe und Mulde beeinflusst wird. Als Grundwasserstauer stehen tertiäre Schichten im Liegenden der pleistozänen Sande an.

Das Grundwasser fließt ist bei mittlerem Grundwasserstand am Standort in nordwestliche Richtung.

Die Grundwasserstände des Gebietes waren bis in die neunziger Jahre durch intensive landwirtschaftliche Nutzung durch Meliorationsmaßnahmen stark beeinflusst, d.h. ein System künstlich angelegter Gräben in Verbindung mit verdeckten Drainageleitungen senkt den Grundwasserstand im Bereich der Felder und der Ortslage Waldersee lokal leicht ab.

Zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten am 24.07.2007 wurde Grundwasser nach zum Teil ergiebigen Niederschlägen an den Vortagen bei ca. 1,3 bis 2,1 m unter Gelände, d.h. bei ca. 57,9 m ü. HN bis 58,4 m ü. HN angetroffen. Die lokalen Schwankungen von bis zu 50 cm Höhendifferenz zwischen den gemessenen Ruhewasserständen in den einzelnen Sondierungen zeigen eine lokale Grundwasserbeeinflussung durch Störungen im Untergrund an. Eine eindeutige Grundwasserfließrichtung lässt sich aus den Messwerten der Wasserstände am Standort nicht eindeutig bestimmen. Folgende unbeeinflusste Grundwasserstände sind am Standort als Bemessungswerte anzuwenden:

mittlerer Grundwasserstand (MGW):	57,5 m ü. HN
höchster Grundwasserstand (HGW):	59,0 m ü. HN
mittlerer höchster Grundwasserstand (MHGW):	58,5 m ü. HN
niedrigster Grundwasserstand (NGW):	57,0 m ü. HN

Der MHGW-Wert wird häufiger infolge der Frühjahrshochwasser am Standort erreicht und ist für die Bemessung der Versickerungsanlagen nach der ATVA 138 als maßgebend anzusetzen. Der für die Bemessung unterirdischer Gebäudeteile maßgebende HGW wurde zuletzt im Frühjahr 2003 nach aufeinanderfolgenden Sommer- und Winterhochwasserereignissen im Stadtgebiet von Dessau gemessen.

Das Grundwasser ist nach den Laborergebnissen nach DIN 4030 als „stark Beton angreifend“ einzustufen, wobei der hohe Wert der Kalk lösenden Kohlensäure (bei relativ niedrigem pH-Wert) für diese Einstufung maßgebend ist. Ein leicht erhöhter Sulfatgehalt bei Konzentrationen  $>300$  mg/l ist bei der Wahl der Zementsorten für unterirdische Bauteile am Standort zu berücksichtigen.

Über dem Auelehm und über bindigen Auffüllungsbereichen können lokal und temporär Schichtwasser bzw. Staunässe in Erscheinung treten. Die Schichtwasserführung in der Bodenschicht Auffüllung kann lokal durch ältere Drainageschichten bzw. durch ältere Hinterfüllschichten von unterirdischen Bauwerken nach starken Niederschlagsereignissen hervorgerufen werden. Im Bohrloch der Rammkernsondierung 3 wurde zum Beispiel ein außergewöhnlich hoher Grundwasserspiegel eingemessen.

### 3.5. Bodenmechanische Eigenschaften der angetroffenen Schichten

Die anstehenden Erdstoffe sind in ihren Eigenschaften wie folgt bodenmechanisch zu charakterisieren:

**Mutterboden:** Mutterboden besteht überwiegend aus umgelagerten mineralischen Lehmmaterialien mit erhöhtem humosen Anteil (bis ca. 15%). Der Mutterboden ist aufgelockert und lag infolge der Witterungseinflüsse zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten in weicher bis steifer Konsistenz vor.

**Auffüllung:** Die Auffüllung des Geländes besteht im Bereich von zurückgebauten Gebäudeteilen überwiegend aus Sand, sandigem Schluff, Kies und Bauschutt (Ziegelbruch, und Betonstücke). Im oberflächennahen Bereich der abgebrochenen Gebäude und ehemaligen Fundamente wurde sandiges Recyclingmaterial bestehend aus schluffig kiesigem Sand mit niedrigem Ziegelbruchanteil ( $< 5\%$ ) oberflächlich aufgebracht. Die Auffüllung liegt allgemein in mitteldichter Lagerung vor. Im Gartenbereich des Teilgrundstückes 11 befindet sich eine locker verfüllte Grube im Bereich des geplanten EFH-Standortes.

**Auelehm:** Die Zusammensetzung des Auelehms aus den Komponenten Feinsand, Schluff und Ton variiert zwischen schluffig tonigem Sand und schluffigem Ton. Die Übergänge sind gleitend und eine genauere lokale Zuordnung kaum möglich. Auelehm hat bei geringer Plastizität im natürlichen Zustand eine steife Konsistenz. Der Auelehm im Bereich RKS 6 liegt als schwach toniger, stark schluffiger Fein- bis Mittelsand vor (vgl. Anl. 2.3.1) und ist gering wasserdurchlässig ( $k_f = 7,8 \times 10^{-8}$  m/s). Bezüglich der Konsistenzgrenzen ist das Material der Bodenklasse TL nach DIN 18196 zuzuordnen.

**Schluffiger Sand:** Die Bodenschicht besteht aus einem enggestuften Mittelsand mit vereinzelt geringmächtigen Schluff- und Tonzwischenlagen in regellosen Abständen in Mächtigkeiten von  $\leq 5$  cm. Die wasserführenden Schichten sind mitteldicht gelagert und die bindigen Zwischenlagen wurden in steifer Konsistenz angetroffen.

**Sand, enggestuft:** Dieser Erdstoff liegt überwiegend als Mittel- bis Grobsand mit geringen Feinsand- und Kiesanteilen vor (vgl. Anl. 2.3.2). Der Sand ist natürlich mitteldicht gelagert. Aus der Kornverteilung lässt sich eine mittlere Durchlässigkeit von  $k_f = 5 \times 10^{-4}$  m/s ermitteln.

**Kiessand:** Die Sedimente sind überwiegend aus Grobsand mit variierenden Anteilen an Mittelsand sowie Kies zusammengesetzt. In dieser Bodenschicht sind regellos stark kiesige Zwischenlagen (GE) anzutreffen. Zusammengefasst kann das Material als weitgestufter kiesiger Grobsand der Bodenklasse SW gemäß DIN 18196 beschrieben werden. Die Sedimente sind durchgehend mitteldicht gelagert. Die grundwasserführende Bodenschicht ist durch eine hohe Wasserdurchlässigkeit mit einem durchschnittlichen  $k_f$ -Wert von ca.  $10^{-3}$  m/s gekennzeichnet (vgl. Anlage 2.3.3).

Zusammenfassend lassen sich die anstehenden Erdstoffe (natürlichen Lockergesteine) durch folgende Kurzzeichen und durchschnittliche Klassifikationszahlen charakterisieren:

	Auffüllung	Auelehm	Schluffiger Sand	Sand, enggestuft	Kiessand
Kurzzeichen nach DIN 4023 DIN 18196	A(S,u',g') [SU-SU*]	U,t,fs TL	mS,fs,u' SU	mS,gs,g' SE	gS+G,ms SW
organische Beimengungen $I_{om}$ [%]	$\leq 3$	$\leq 5$	$\sim 0$	$\sim 0$	$\sim 0$
Fließgrenze $w_L$ [%]	./.	$< 30$	./.	./.	./.
Ausrollgrenze $w_p$ [%]	./.	$\sim 20$	./.	./.	./.
Plastizität $I_p$	./.	$\leq 0,10$	./.	./.	./.
Konsistenz $I_c$	./.	$\geq 0,7$	./.	./.	./.
Lagerungsdichte D	0,4	./.	$\sim 0,45$	$\sim 0,45$	$\sim 0,5$
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]	$\sim 10^{-5}$	$\sim 5 \times 10^{-8}$	$\sim 10^{-5}$	$\sim 5 \times 10^{-4}$	$\sim 10^{-3}$
kapillare Steighöhe $h_k$ [m]	$\sim 0,5$	$\leq 2,0$	$\sim 0,5$	0,3	0,2
Aufweichgefährdung	gering/	stark	gering	nein	nein
Frostverhalten	veränderl.	veränderl.	veränderl.	sicher	sicher
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB	F2	F3	F2	F1	F1
Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB	V1	V3	V1	V1	V1
Mittlere Proctordichte $\rho_{Pr}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,75-1,85	$\sim 1,70$	1,9	1,95	2,0
Mittlerer optimaler Wassergehalt $w_{Pr}$	$\sim 0,10$	$\sim 0,14$	0,09	0,08	0,07

### 3.6. Organoleptische Erdstoffbeschreibung

Bei den Feldarbeiten wurden an den erkundeten gewachsenen Erdstoffen und Auffüllmaterialien keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt, die auf chemische Belastungen schließen lassen. Bei Baggerarbeiten sollten die natürlichen Erdstoffe getrennt von den Materialien der Tragschichten und der Auffüllung gelöst und entsprechend der bodenmechanischen Eignung weiterverwendet werden.

## **4. Technische Schlussfolgerungen**

### **4.1. Allgemeine Einschätzung**

Der Standort ist für die geplante Baumaßnahme und für eine dezentrale Regenwasserversickerung geeignet. Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse ist die Baugrundsichtung im Untergrund auf Grund der geologischen Störungen innerhalb der Auelehmschichten nicht durchgehend einheitlich aufgebaut. Als Gründungsschichten für Anliegerstraßen stehen frostempfindliche Böden der Auffüllung bzw. des Auelehms an. Für die dezentrale Regenwasserversickerung sind die mitteldicht gelagerten Schluffigen Sande, Sande und Kiessande sehr gut geeignet. Unter Berücksichtigung des geringen Grundwasserflurabstandes müssen im Bereich von Versickerungsanlagen (Mulden und Rigolen) Bodenaustauschmaßnahmen im Untergrund durchgeführt werden.

Die lokal wechselnden Mächtigkeiten der Auelehmschichten haben Einfluss auf die Tragfähigkeit des Untergrundes für die Einfamilienhäuser. Die Fundamentbemessung kann für die jeweiligen Standorte noch optimiert werden. Hiefür sind weitere Erkundungen bei Vorlage des konkreten Bauvorhabens erforderlich.

Der geringe Grundwasserflurabstand erfordert am Standort für unterkellerte Gebäude einen hohen Aufwand für die wasserdichte Ausbildung und für die Berücksichtigung des Lastfalles drückendes Grundwasser für sämtliche unterirdischen Hausanschlüsse.

### **4.2. Gründungsvorschlag, Verkehrswege, Mindestgründungstiefe**

Die frostsichere Mindestgründungstiefe für Rohrwiderlager oder Schachtbauwerke beträgt bei der gegebenen geologisch-hydrologischen Situation am Standort 1,0 m. Als Gründungsschichten für Kanäle und die Schachtbauwerke sind die anstehenden Schichten des Schluffigen Sandes und Sandes geeignet.

Die oberflächennah anstehenden Erdstoffe des Auelehms sind jedoch frostempfindlich, aufweichgefährdet und bei Belastung setzungsempfindlich. Die Tragfähigkeit des Auelehms ist eingeschränkt.

Witterungsbedingt aufgeweichte Lehmmaterialien sind nicht verdichtungsfähig und müssen im Bereich der Gründungen ausgetauscht werden.

Für den Aufbau der Straßentragschichten für die Anliegerstraßen befindet sich der Standort nach den "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen - RStO 2001" in der Frosteinwirkungszone II. Es muss von ungünstigen hydrologischen Verhältnissen ausgegangen werden.

Als Gründungsebene für die künftigen Straßen muss die vorhandene Auffüllung und der Auelehm genutzt werden. Auf diesen Schichten sind  $E_{V2}$ -Werte von  $>45 \text{ MN/m}^2$  im Untergrund durch entsprechende Verdichtung nicht durchgehend erreichbar. Es sind somit Maßnahmen der Bodenverbesserung vorzusehen und zu planen.

Das Planum bzw. der Untergrund von Verkehrswegen ist sorgfältig zu profilieren und muss die Qualitätsanforderungen bezüglich der Ebenheit erfüllen. Am Standort ist eine Planumsentwässerung im Gesamtsystem der Regenwasserableitung vorzusehen. Für die Anliegerstraße können entsprechend RStO-2001 für die Tragschichten der Rand- und Gehwegbereiche sowie für die Straßentragschichten infolge günstiger innerörtlicher Verhältnisse Minderdicken angesetzt werden.

Die erforderlichen Tragschichtdicken können nach der RSTO StB 2001 bei hoher Frostempfindlichkeit des Untergrundes (F3) wie folgt vorgeschlagen werden:

Bauklasse IV, Wohnsammelstraße mit Ladeverkehr,  
 Ausgangswert nach Tabelle 6: Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus:  
 für F3 Untergrund 60 cm

Besondere Beanspruchungen (nach Tabelle 7 RStO):

- Frosteinwirkungszone II: + 5 cm
- Lage der Gradienten: geländegleich in geschlossener Ortslage  $\pm 0$  cm
- Wasserverhältnisse ungünstig: + 5 cm
- Ausführung der Randbereiche: Ortslage mit teilweise wasserdurchlässigen Randbereichen sowie mit Entwässerungseinrichtungen: - 5 cm

Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus Bkl. IV/V (F3): 60 cm + 5 cm = 65 cm

Die festgelegten Dicken des Straßenaufbaus setzen dauerhaft wirksame Entwässerungsmaßnahmen, insbesondere für das Planum, voraus.

Werden die Anliegerstraßen lediglich nach Bauklasse V: (befahrbarer Wohnweg) bemessen, so verringert sich der erforderliche Ausgangswert nach der Tabelle 6 der RStO um 10 cm. Für diesen Fall resultiert eine erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 55 cm.

Werden die Anliegerstraßen in Anbindung an die Wilhelm-Feuerherdt-Straße in Asphaltbauweise ausgebaut, so resultieren folgende Ausbauvorschläge unter Anwendung der RStO StB 2001 gemäß Tafel 1 Zeile 3:

	<b>Bauklasse IV</b>	<b>Bauklasse V</b>
Asphaltdeckschicht	4 cm	4 cm
Asphalttragschicht	10 cm	8 cm
Schottertragschicht Brechkorn B2 (0/32 oder 0/45)	$E_{V2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ 15 cm	$E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ 15 cm
Frostschutzschicht Brechkorn B2 (0/45 oder 0/56)	$E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ 36 cm	$E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ 28 cm
Gesamtdicke Oberbau	65 cm	55 cm
Tragfähigkeit Planum gefordert	$E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$	$E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$
Tragfähigkeit Planum vorhanden Untergrund Auelehm	$E_{V2}$ ca. 25 bis 30 $\text{MN/m}^2$	$E_{V2}$ ca. 25 bis 30 $\text{MN/m}^2$
Empfohlene Bodenverbesserung	20 cm Bodenaustausch Einbau Brechkornmisch	15 cm Bodenaustausch Einbau Brechkornmisch

### 4.3. Erdstatische Berechnungswerte

Für Rohrgrabenverfüllungen können folgende Werte verwendet werden:

	Bodenaushub (schwach bindig bis bindig)	Bettung (Sand)
natürliche Rohwichte $\gamma$ [ $\text{kN/m}^3$ ]	19	17,5
Rohwichte unter Auftrieb $\gamma'$ [ $\text{kN/m}^3$ ]	10	10
wirksamer Reibungswinkel $\phi'$ [ $^\circ$ ]	23	34
wirksame Kohäsion $c'$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	3	0

Die genannten Werte gelten für Proctordichten  $\geq 97$  %.

Für erdstatische Berechnungen (Grundbruchberechnung nach DIN 4017, Berechnung der Sohldruckverteilung nach DIN 4018 und Setzungsberechnungen nach DIN 4019 bzw. DIN 4019) können die in der folgenden Tabelle dargestellten mittleren Bodenkenngrößen verwendet werden:

	Auffüllung	Auelehm	Schluffiger Sand	Sand, enggestuft	Kiessand
Natürliche Rohwichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	20	19	19,5	19	21
Rohwichte unter Auftrieb $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10	9	10,5	11	11
wirksamer Reibungswinkel $\phi'$ [°]	30-33	23	32	34	36
Wirksame Kohäsion $C'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0	7	0	0	0
Kapillarkohäsion $C_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	5	15	3	0	0
Verformungsmodul $E_{V2}$ (MN/m <sup>2</sup> )	~35	~30	~45	>45	>45
Steifemodul $E_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	8	8	35	50	80

Für erforderliche Erddrucknachweise nach DIN 4085 sind einheitlich die Werte  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ ,  $\gamma' = 10,0 \text{ kN/m}^3$ ,  $\phi' = 23^\circ$  und  $c' = 0$  anzusetzen.

#### 4.4. Versickerungsvorschlag

Der am Standort gegebene Grundwasserflurabstand von <2,0 m unter Gelände ermöglicht eine dezentrale Regenwasserversickerung in den gut durchlässigen Schichten des Schmelzwassersandes. Am Standort sollte eine oberflächennahe kombinierte Mulden-Rigolenversickerung entsprechend ATV-A138 realisiert werden.

Die Versickerung von Niederschlagswasser durch Oberflächenversickerung in Mulden erfordert am Standort den lokalen Bodenaustausch des bindigen Auelehms, um die erforderliche Durchlässigkeit der Schichten im Untergrund ansetzen zu können. Die hierfür erforderlichen kiesgefüllten Gräben (Rigolen) müssen entsprechend der Sondierergebnisse durchschnittlich 1,0 m tief angelegt werden. Lokal können Grabentiefen bis ca. 1,5 m erforderlich werden. Im Bereich der RKS 8 kann der Auelehm nicht vollständig ausgetauscht werden. Die Dimensionierung der Regenwasserableitung ist für den Standort entsprechend der unter 3.5. angegebenen Durchlässigkeitswerte zu berechnen.

Da die Regenwasserversickerung bei relativ hohem Grundwasserstand erfolgen muss sollten die Sickermulden am Standort möglichst flach angelegt werden. Der erforderliche Stauraum muss durch die Breite der Rigolen erzielt werden.

Anschlussmöglichkeiten für weitere versiegelte Flächen (z. B. Dachflächen der künftigen Bebauung) sollten im Rahmen der Entwässerung der Verkehrsflächen der Erschließungsstraßen nicht vorgesehen werden. Für die Nutzung von Regenwasser bzw. die Regenwasserversickerung von Dachflächen der Einfamilienhäuser müssen die unbefestigten Flächen der Grundstücke genutzt werden.

#### 4.5. Vorschlag der Bodenverbesserung für den Verkehrswegebau

Am Standort sind Maßnahmen der Bodenverbesserung für den Verkehrswegebau notwendig um ein ausreichendes Tragverhalten erzielen zu können.

Es wird empfohlen, Maßnahmen der mechanischen Bodenverbesserung in Form von Bodenaustausch anzuwenden.

Es sollte mit einem erforderlichen Bodenaustausch in einer Mächtigkeit von ca. 20 cm gerechnet werden. Als Material für den Einbau im Bereich des Bodenaustausches sollte ein Brechkorngemisch mit möglichst großem Größtkorn ( $\geq 56$  mm) vorgesehen werden. Der Einsatz von Recyclingbaustoffen ist möglich. Die Maßnahmen der Bodenverbesserung sollten durch die Anlage von geeigneten Probefeldern im Zuge der Bauausführung optimiert werden. Die Probefelder sollten ebenfalls genutzt werden, um die geeignete Einbautechnologie (Art der Verdichtung, Anzahl der Verdichtungsübergänge, Schichtdicken usw.) festlegen zu können. Auf dem verbesserten Untergrund ist ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> vor Beginn des Einbaus der neuen Tragschichten nachzuweisen.

Mutterboden aus dem Bereich der künftigen Verkehrsflächen ist getrennt von anderen Erdstoffen zu bergen und auf den Flächen der Grundstücke weiterzuverwenden.

#### 4.6 Gründungsvorschlag, Einfamilienhäuser

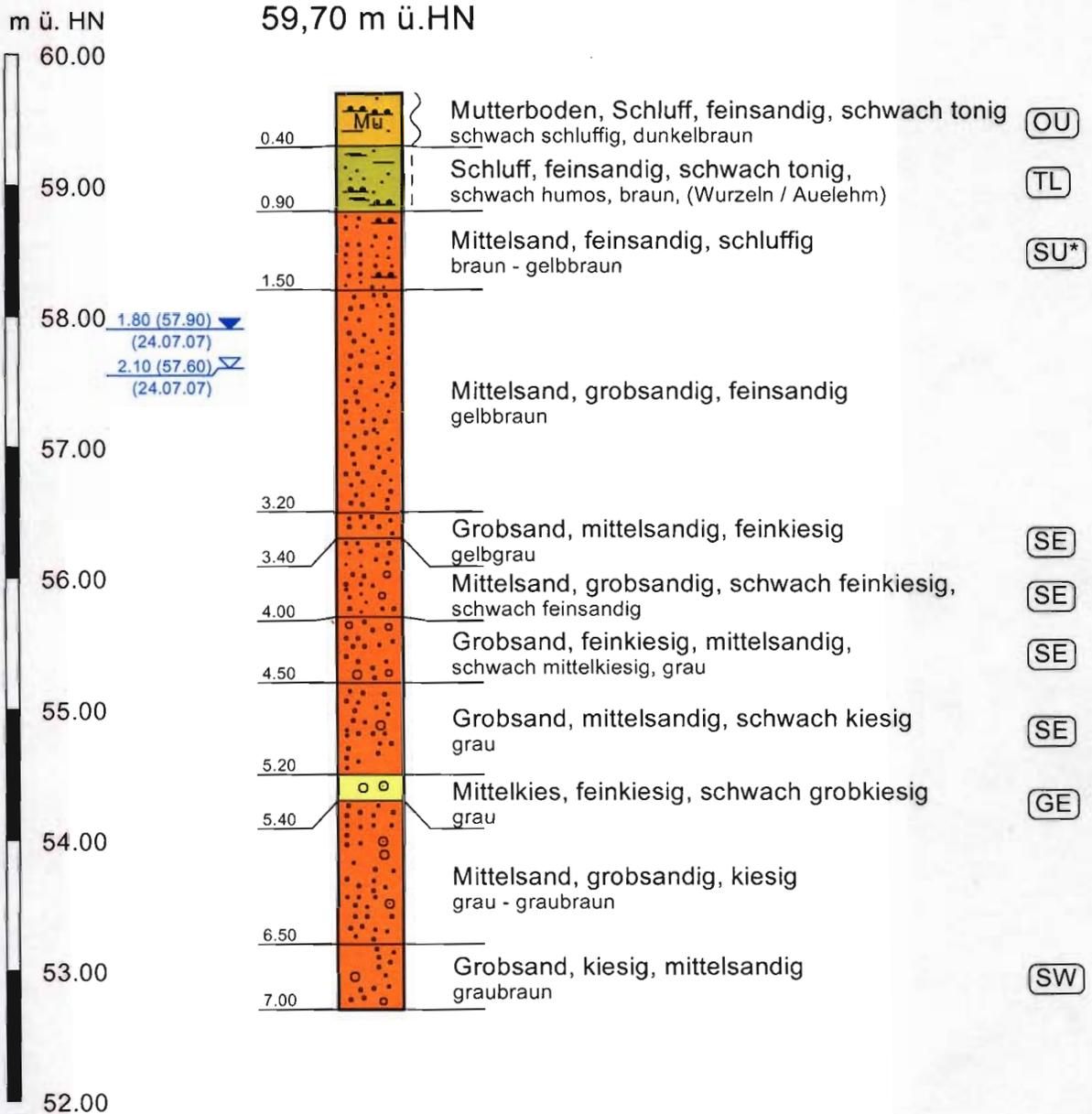
Die Baugrundverhältnisse sind am Standort relativ inhomogen. Es wird daher empfohlen die Bauwerksgründungen individuell für die jeweiligen Standorte gemäß konkretem Bauprojekt zu optimieren. Für nichtunterkellerte Gebäude können am Standort Gründungen auf Streifenfundamenten (Gründungstiefe  $\geq 1,0$  m) ausgeführt werden. Ebenso sind Plattengründungen auf entsprechenden Gründungspolstern ausführbar. Hierfür ist die erforderliche Mächtigkeit der Gründungspolster entsprechend Höhenanordnung und Bauwerkslast festzulegen.

Am Standort kann mit relativ geringem Aufwand eine zulässige Bodenpressung gemäß DIN 1054 von ca. 200 kN/m<sup>2</sup> durch Anpassung der Fundamente in Breite und Gründungstiefe bzw. durch geeignete Gründungspolster sicher gestellt werden.

Für unterkellerte Gebäude wird eine nochmalige Untersuchung des konkreten Standortes erforderlich.

  
Dr. G. Möbius

# RKS 1

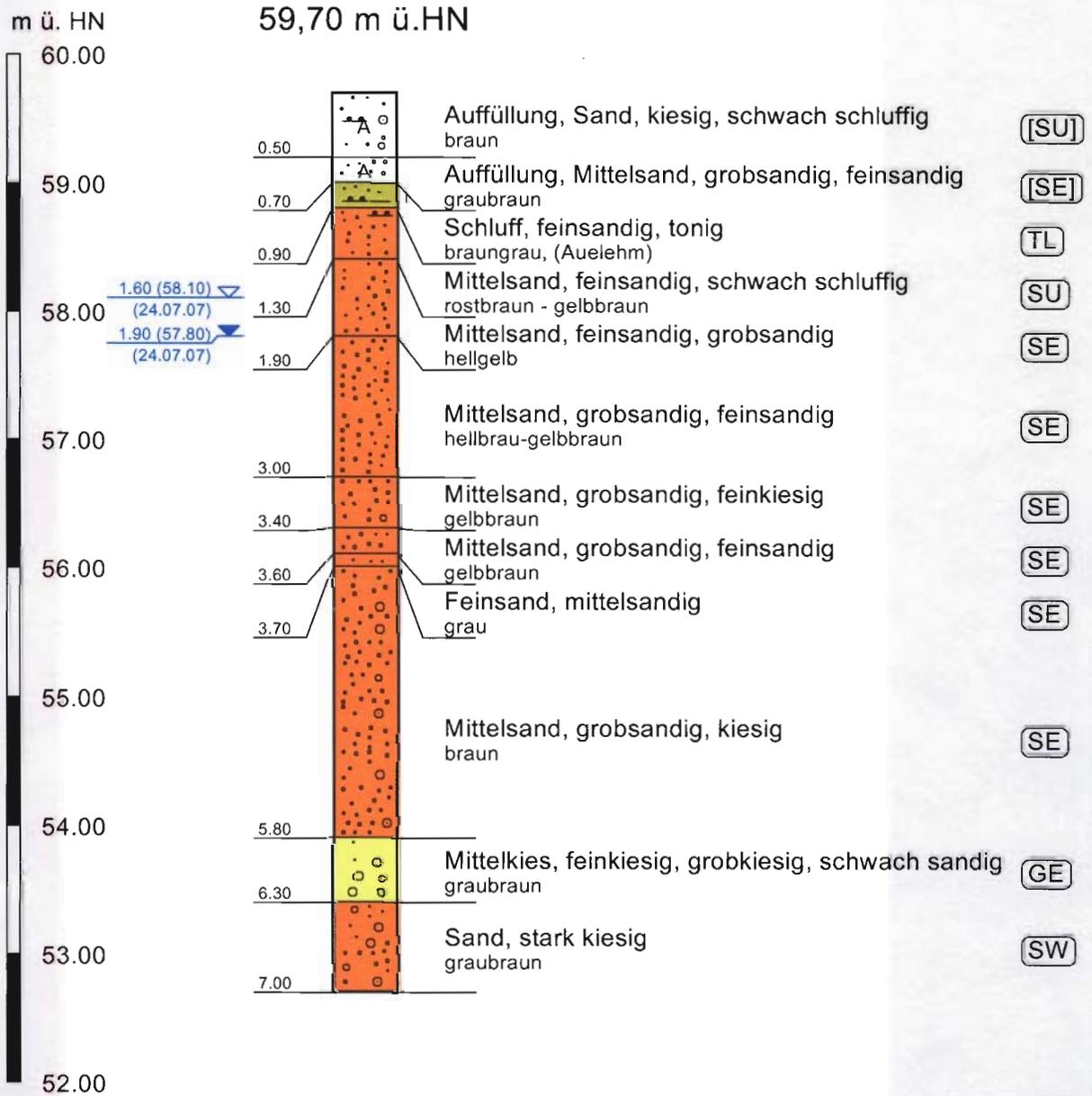


## Bodenarten

steif weich	Schluff (U)	Grobsand (gS)	Mittelkies (mG)
	Feinsand (fS)	Kies (G)	Mutterboden (Mu)
	Mittelsand (mS)	Feinkies (fG)	

*hw*

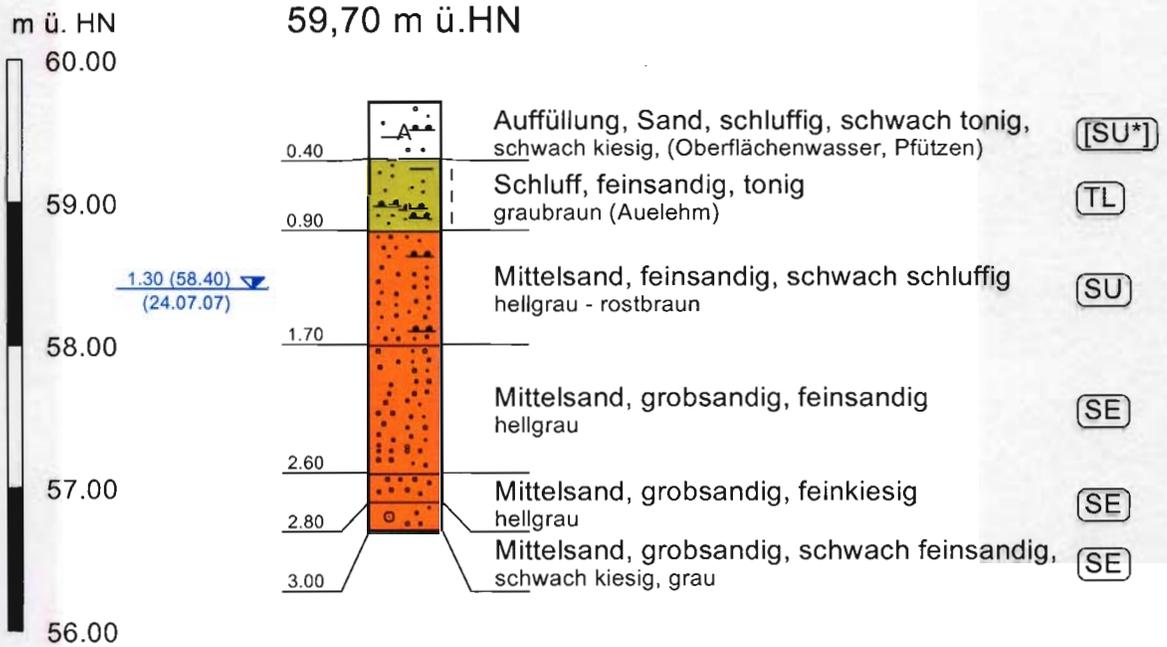
# RKS 2



## Bodenarten

steif		Schluff (U)		Mittelsand (mS)		Feinkies (fG)
		Sand (S)		Grobsand (gS)		Mittelkies (mG)
		Feinsand (fS)		Kies (G)		Auffüllung (A)

# RKS 3



## Bodenarten

steif		Schluff (U)		Feinsand (fS)		Grobsand (gS)
		Sand (S)		Mittelsand (mS)		Auffüllung (A)

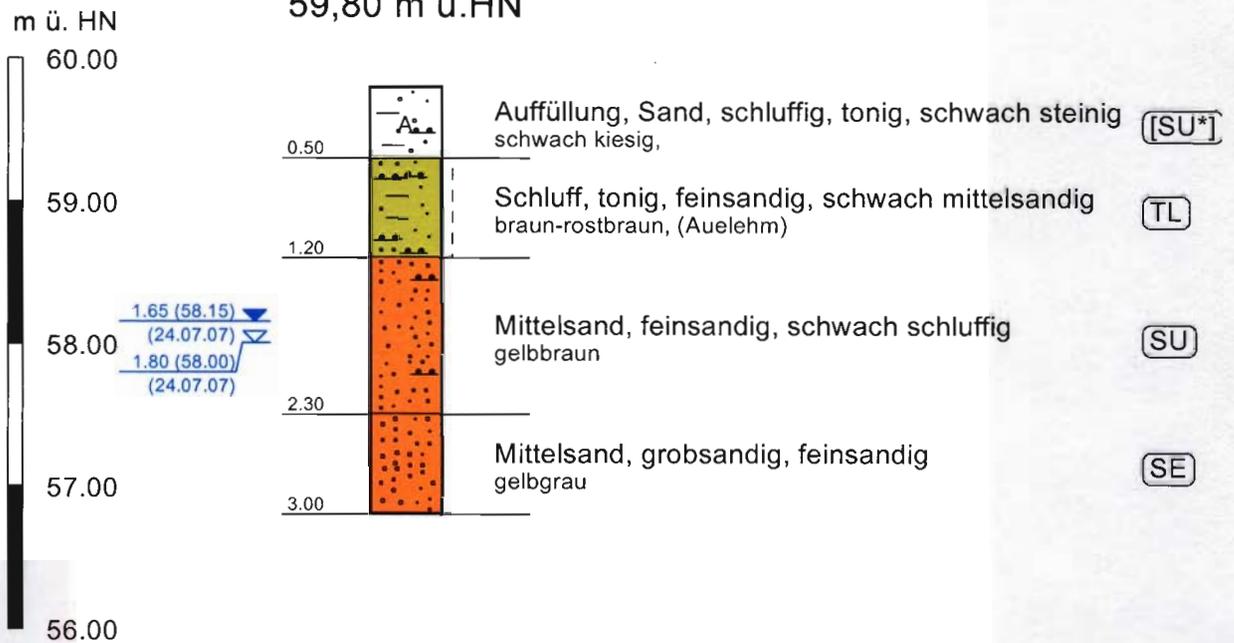
GWM Baugrundbüro  
 Franz-Mehring-Str.3  
 06846 Dessau  
 Tel.: 0340 65019039

Dessau-Waldersee B-Plan Nr.172  
 Wilhelm-Feuerherdt-Straße

Bericht Nr. 88/07  
 Anlage Nr. 2.2.4

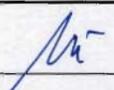
# RKS 4

59,80 m ü.HN



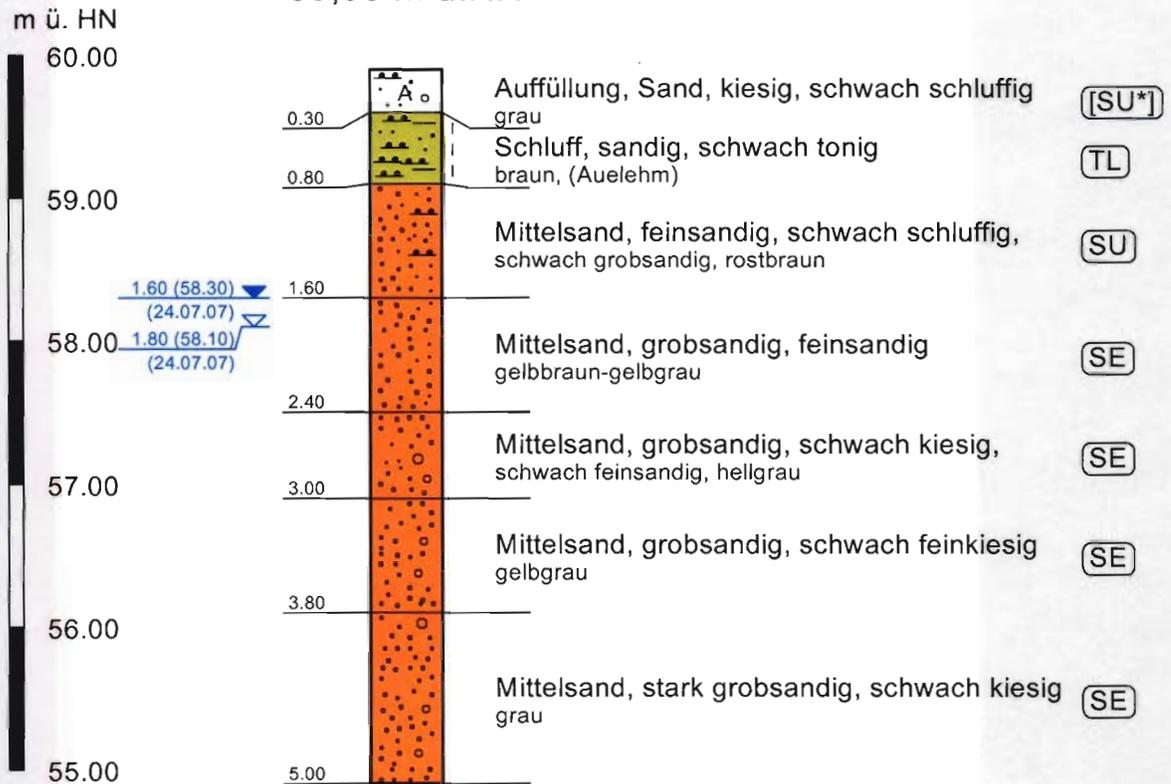
## Bodenarten

steif		Ton (T)		Feinsand (fS)		Auffüllung (A)
		Schluff (U)		Mittelsand (mS)		
		Sand (S)		Grobsand (gS)		

GWM Baugrundbüro Franz-Mehring-Str.3 06846 Dessau Tel.: 0340 65019039	Dessau-Waldersee B-Plan Nr.172  Wilhelm-Feuerherdt-Straße	Bericht Nr. 88/07 
		Anlage Nr. 2.2.5

# RKS 5

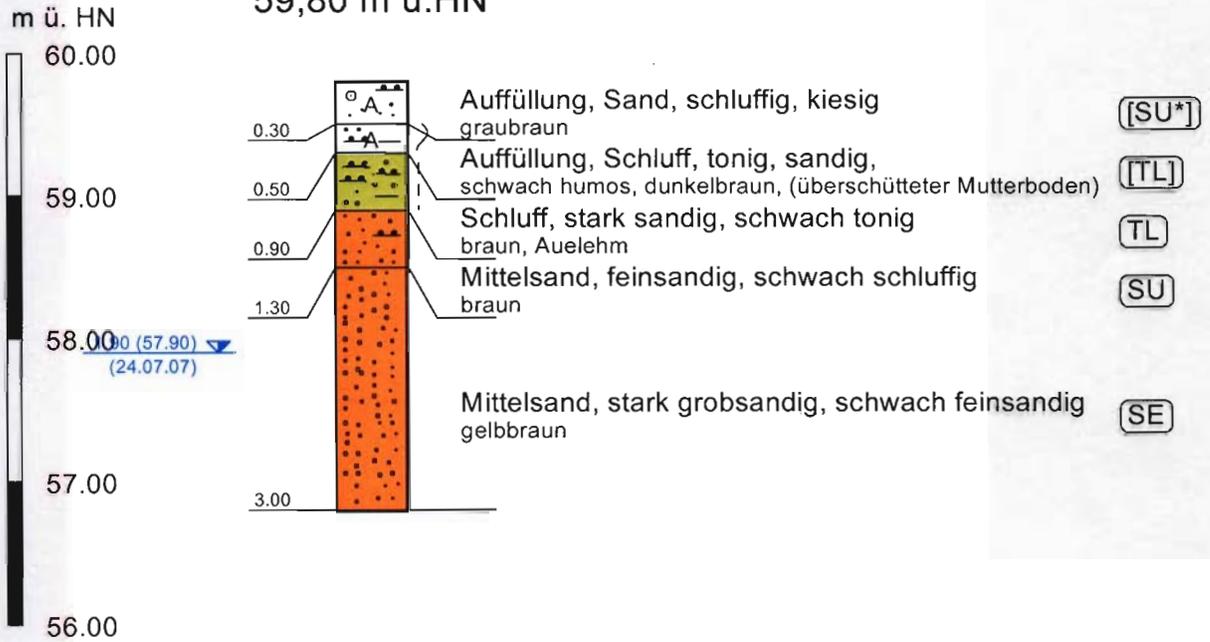
59,90 m ü.HN



Bodenarten							
	steif		Schluff (U)		Feinsand (fS)		Grobsand (gS)
	Sand (S)		Mittelsand (mS)		Auffüllung (A)		

# RKS 6

59,80 m ü.HN

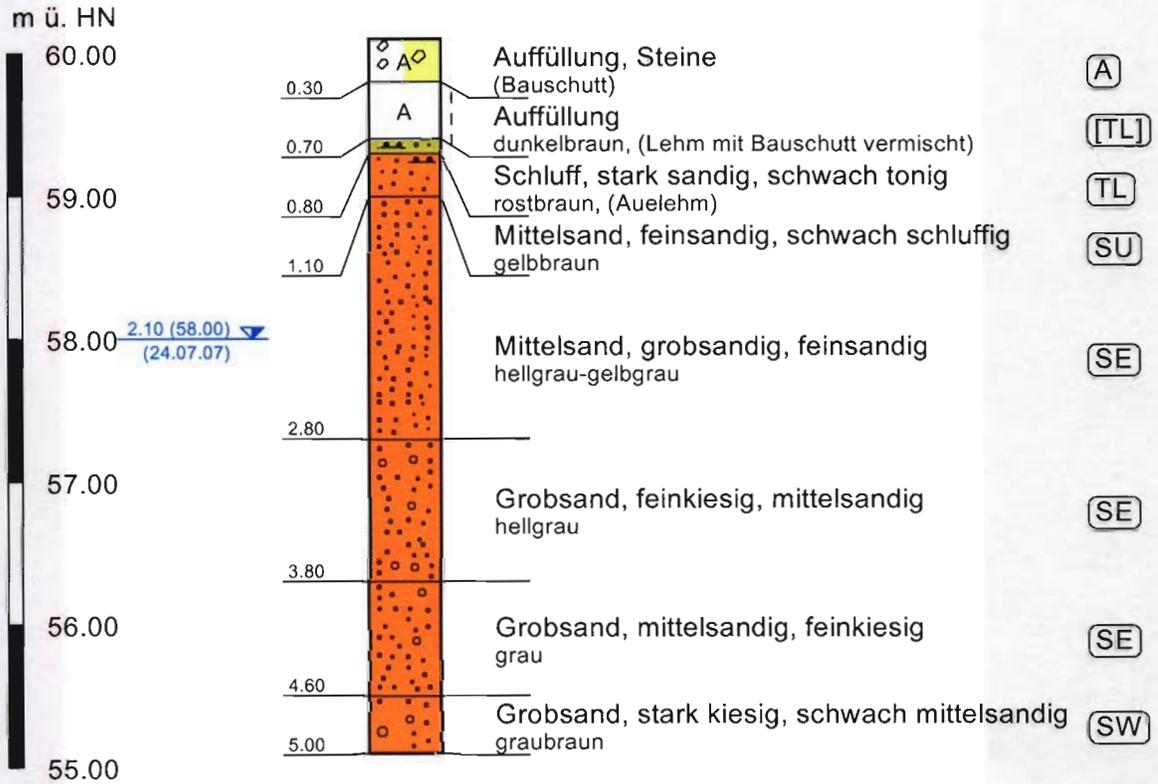


## Bodenarten

steif		Schluff (U)		Feinsand (fS)		Grobsand (gS)
weich		Sand (S)		Mittelsand (mS)		Auffüllung (A)

# RKS 7

60,10 m ü.HN



## Bodenarten

steif		Schluff (U)		Mittelsand (mS)		Feinkies (fG)
		Sand (S)		Grobsand (gS)		Steine (fX)
		Feinsand (fS)		Kies (G)		Auffüllung (A)

GWM Baugrundbüro  
 Franz-Mehring-Str.3  
 06846 Dessau  
 Tel.: 0340 65019039

Dessau-Waldersee B-Plan Nr.172

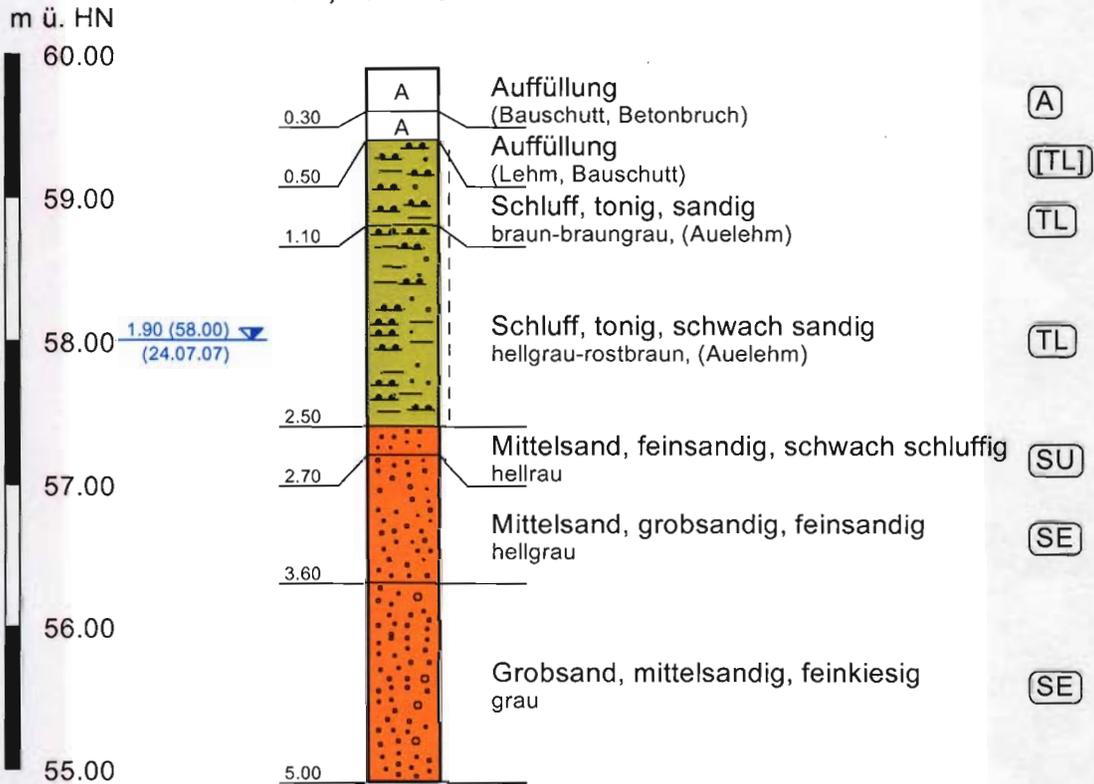
Wilhelm-Feuerherdt-Straße

Bericht Nr. 88/07

Anlage Nr. 2.2.8

# RKS 8

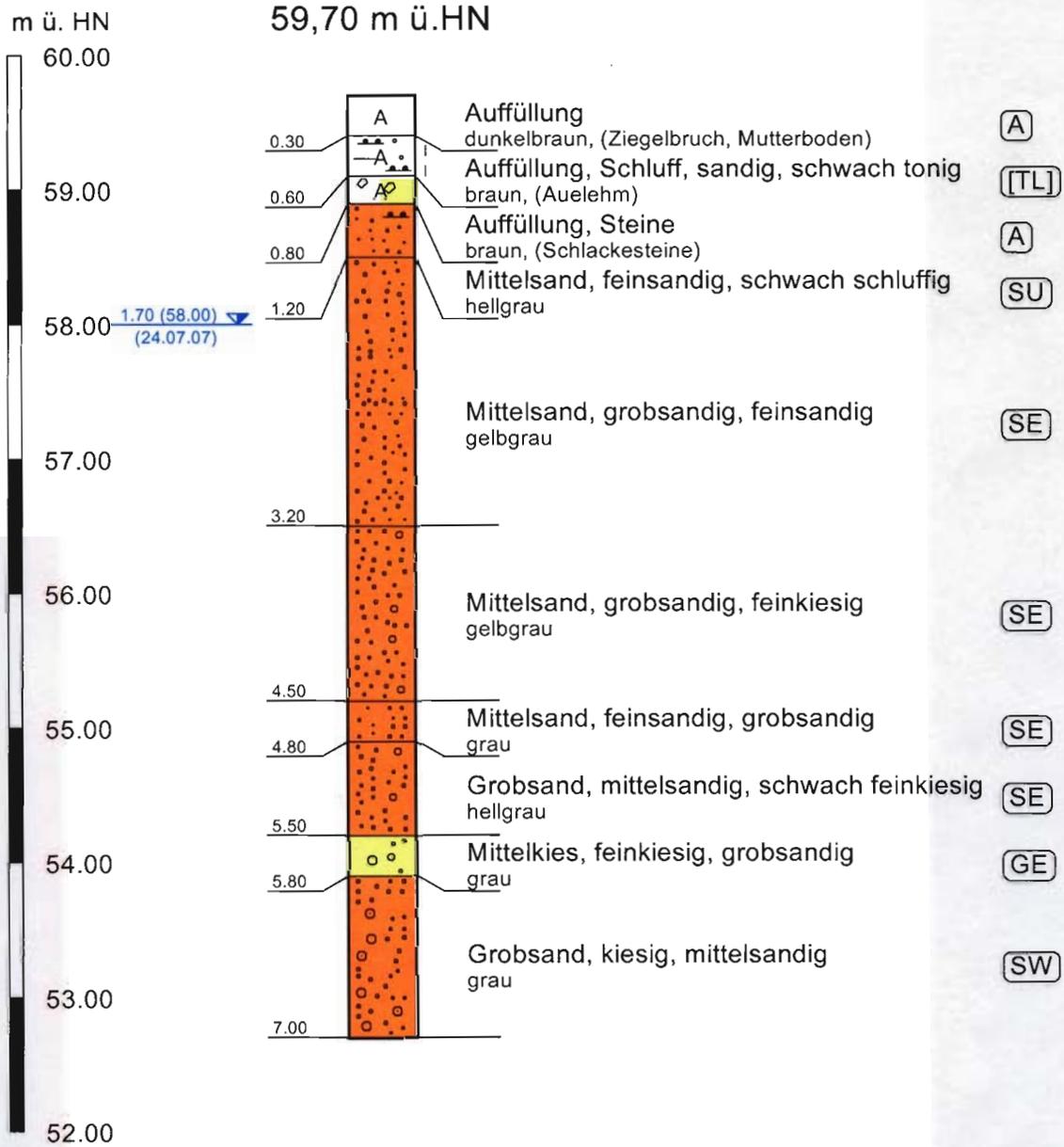
59,90 m ü.HN



## Bodenarten

steif	Ton (T)	Feinsand (fS)	Grobsand (gS)
Schluff (U)	Mittelsand (mS)	Auffüllung (A)	

# RKS 9



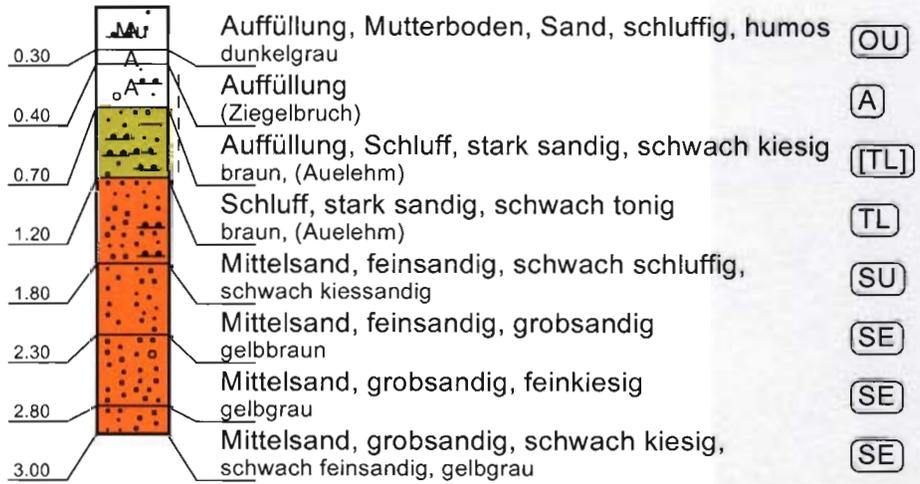
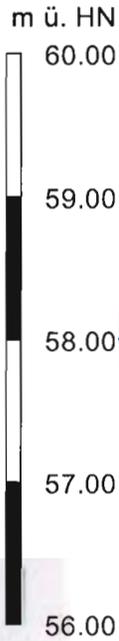
## Bodenarten

steif		Schluff (U)		Grobsand (gS)		Mittelkies (mG)
		Feinsand (fS)		Kies (G)		Steine (fX)
		Mittelsand (mS)		Feinkies (fG)		Auffüllung (A)

*M*

# RKS 10

59,70 m ü.HN



## Bodenarten

steif		Schluff (U)		Mittelsand (mS)		Auffüllung (A)
		Sand (S)		Grobsand (gS)		
		Feinsand (fS)		Mutterboden (Mu)		