

Anlage: 6  
Fertigung: 1

---

---

---

---

**INGENIEUR  
GRUPPE  
GEOTECHNIK**

Geführt im Verzeichnis der anerkannten  
Sachverständigen für Erd- und Grundbau  
nach Bauordnungsrecht

Beratende Ingenieure VBI

Dipl.-Ing. Robert Breder  
Dr.-Ing. Hans Jörg Leinenkugel  
Dr.-Ing. Thomas Scherzinger  
Dr.-Ing. Ulrich Schuler  
Dr.-Ing. Albrecht R. Wibel

Mitgl. Ingenieurkammer Baden-Württemb.

Ingenieurgruppe Geotechnik GbR  
Lindenbergstraße 12 · D - 79199 Kirchzarten  
Tel. 0 76 61 / 93 91 - 0 · Fax 0 76 61 / 93 91 75  
E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

## **Geotechnischer Bericht**

**für den Neubau eines Wohnhauses  
oberhalb des Wohnhauses Kreuzbergstraße 8  
in 77709 Wolfach**

**Auftraggeber:**

**Eheleute Schafheutle  
Kreuzberstraße 8  
77709 Wolfach**

**Unsere Auftragsnummer:**

**4176/B-U**

**Bearbeiter:**

**Breder/Schuler**

**Ort/Datum:**

**Kirchzarten, 19. Juli 2004/mw**

Zweigbüro:

Stadtstraße 66a · D - 79104 Freiburg  
Tel. 07 61 / 2 02 15 45 · Fax 07 61 / 2 02 15 14

Sparkasse Hochschwarzwald:  
BLZ 680 510 04 · Konto 4 353 108

Sparkasse Freiburg-Nördl. Breisgau:  
BLZ 680 501 01 · Konto 10 030 792

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Unterlagen</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Baugrundbeurteilung</b>	<b>3</b>
3.1	Untergrunderkundung	3
3.2	Geländeverlauf und Untergrundaufbau	4
3.3	Bodenklassen und Bodenkennwerte	4
3.4	Grundwasser	5
3.5	Erdbeben/Baugrunddynamik	5
<b>4.</b>	<b>Geotechnische Beratung</b>	<b>5</b>
4.1	Baumaßnahme	5
4.2	Gründungsberatung	5
4.2.1	Gründungsvorschlag	5
4.2.2	Bemessung der Gründung und Setzungen	7
4.2.2.1	Fundamentgründung	7
4.2.2.2	Tragende Bodenplatte	7
4.3	Erddruck	7
4.4	Baugrube	7

## Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan**
- 2 Ergebnisse der Baugrunderkundung (schematisch in Schnitt übertragen)**
- 3 Bodenklassifikation und Bodenkennwerte**

## 1. Aufgabenstellung

Als Baumaßnahme ist der Neubau eines Einfamilienwohnhauses hangseits des bestehenden Wohnhauses Kreuzbergstraße 8 in 77709 Wolfach vorgesehen. Die Planung für dieses Bauvorhaben liegt in Händen des Ingenieurbüros Weissenrieder GmbH, Offenburg. Die Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten, wurde beauftragt, für die geplante Baumaßnahme eine geotechnische Voruntersuchung und geotechnische Beratung durchzuführen.

Untersuchungen auf Altlasten im Baubereich waren nicht Bestandteil der Beauftragung. Bei der geotechnischen Auswertung der Untergrundaufschlüsse wurden durch Inaugenscheinnahme sowie durch Geruchsempfindung keine Hinweise auf Altlasten festgestellt.

## 2. Unterlagen

- Vom **Ingenieurbüro Weissenrieder GmbH, Offenburg:**
  - Übersichtslageplan, Maßstab 1:25.000
  - Lageplanausschnitt, Maßstab 1:500, ohne Datum
  - Geländeschnitt (unmaßstäblich)
- Von der **Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten:**
  - Ergebnisse einer Ortsbesichtigung und Besprechung
  - geotechnische Auswertung von Kleinrammkernbohrungen
  - Einmessung der Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse nach Lage und Höhe
  - allgemeine geotechnische Unterlagen aus dem Archiv der Ingenieurgruppe Geotechnik (z.B. Geologische Karten)

## 3. Baugrundbeurteilung

### 3.1 Untergrunderkundung

Vor Erkundung des Baugrundes wurden zunächst die Unterlagen aus dem Archiv der Ingenieurgruppe Geotechnik ausgewertet.

Die örtlichen Untergrund- und Grundwasserverhältnisse wurden stichprobenartig durch drei bis max. 1,9 m tief reichende Kleinrammkernbohrungen erkundet. Im Lageplan der Anlage 1

sind die Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse angegeben. Die festgestellten Untergrundverhältnisse sind in Anlage 2 schematisch in einen Geländeschnitt übertragen.

### 3.2 Geländeverlauf und Untergrundaufbau

Das Bauvorhaben liegt an einem nach Süden einfallenden Hanggelände hangseits des bestehenden Wohnhauses Kreuzbergstraße 8 in Wolfach. Die durchschnittliche Geländeneigung beträgt etwa 1:2,1.

Der geologischen Karte zufolge ist mit sog. Schapbachgneis, d.h. körnig-streifigem Biotitgneis zu rechnen.

Es wurde folgender Untergrundaufbau festgestellt:

- **Mutterboden** mit Dicken zwischen 0,1 und 0,4 m
- **Decklage** aus rotbraunen, schwach tonigen bis tonigen, sandigen, kiesigen Schluffen mit weicher bis steifer Konsistenz. Die Decklage reicht bis zwischen etwa 0,6 und 0,8 m unter die derzeitige Geländeoberfläche.
- **Zwischenlage** aus graubraunen und grauen nicht schluffigen bis schwach schluffigen Kies-Sand-Gemischen. Hierbei handelt es sich um zu Lockergestein aufgewitterten Gneisfels. Die Schichtuntergrenze der Zwischenlage, d.h. der Übergang zum ver- und angewittertem Gneisfels kann anhand der Bohrungen nicht eindeutig erkannt werden, dürfte aber den Bohrergebnissen und -hindernissen zufolge und je nach Verwitterungsintensität zwischen etwa 0,8 und 2,5 m unter die derzeitige Geländeoberfläche reichen.
- **Tieferer Untergrund** aus ver- und angewittertem Gneisfels, der mit der Tiefe in unverwitterten Gneisfels übergehen wird. Nach unseren örtlichen Erfahrungen kann der Grad der Verwitterung und der Klüftigkeit sowie der Gesteinshärte auch engräumig wechseln.

### 3.3 Bodenklassen und Bodenkennwerte

Bei der Ausschreibung der Erdarbeiten sowie erdstatischen Berechnungen kann von den in der Anlage 3 angegebenen Bodenklassen und mittleren Bodenkennwerten (Rechenwerte) ausgegangen werden.

### 3.4 Grundwasser

Bei der Untergrunderkundung am 14.06.2004 wurden keine Hinweise auf das Vorhandensein von Grund- oder Hangwasser angetroffen. Aufgrund der geologischen Schichtenfolge und der unterschiedlichen Durchlässigkeit der einzelnen Lagen sowie des als stauerwirkenden Tieferen Untergrundes ist damit zu rechnen, dass sich Schichtwasser zumindest zeitweise einstellt und dann insbesondere innerhalb der Zwischenlage zirkuliert. Im Extremfall kann sich das Schichtwasser bis zur Geländeoberfläche aufstauen.

### 3.5 Erdbeben/Baugrunddynamik

Das Baugelände liegt im Bereich der **Zone 0** der „Karte der Erdbebenzonen für Baden-Württemberg“. **Erdbebeneinflüsse sind daher für das geplante Bauvorhaben nicht zu berücksichtigen.**

## 4. Geotechnische Beratung

### 4.1 Baumaßnahme

Die Planungen für das vorgesehene Wohnhaus befinden sich zum gegenwärtigem Zeitpunkt noch in einem sehr frühen Stadium, weshalb noch keine konkreten Vorstellungen über Konstruktion und Ausbildung des Bauvorhabens vorliegen.

### 4.2 Gründungsberatung

#### 4.2.1 Gründungsvorschlag

##### **Berücksichtigung der Wasserverhältnisse:**

Das Gebäude wird zumindest teilweise in das vergleichsweise steile Hanggelände einbinden und ist daher vor zuströmendem Schichtwasser oder in ehemaligen Arbeitsräumen versickerndem Niederschlagswasser zu schützen. Bei der Möglichkeit bzw. Gestattung einer dauerhaften Ableitung anfallender Schichtwässer können Dränmaßnahmen nach DIN 4095 ergriffen werden, die eine umlaufende Ringdränage in Verbindung mit einem Flächendrän unter der Bodenplatte vorsehen. Hierbei ist zu beachten, dass eine ausreichende Anzahl an Reinigungs- und Kontrollschächten vorgesehen werden und die Ableitung an eine hochwas-

sersichere und frostsichere Vorfluten gewährleisten ist. Außerdem müssen die Arbeitsräume mit gut verdichtbaren, dränfähigen Erdstoffen erfolgen.

Die in den Untergrund einbindenden Bauteile sind nach DIN 18195-4 gegen Bodenfeuchte abzudichten.

Ist die Durchführung der Dränmaßnahmen nicht möglich, müssen die in den Hang einbindenden Gebäudeteile dicht gegen drückendes Wasser und auftriebssicher ausgebildet werden.

**Gründungsart:** Im Einflussbereich der Gründung sind i.d.R. ausreichend tragfähige Böden vorhanden. Das Bauwerk kann daher unter Berücksichtigung der unten beschriebenen Bodenersatzarbeiten grundsätzlich **flach auf Einzel- und auf Streifenfundamenten oder auf einer tragenden Bodenplatte gegründet werden.**

**Bodenersatzmaßnahmen:** Bei der Gründung des Gebäudes sind grundsätzlich einheitliche Gründungsverhältnisse anzustreben. Die Gründung des hangwärtigen Bereiches des geplanten Gebäudes reicht und nach aller Voraussicht bis in die angewitterten Festgesteine des Tieferen Untergrundes, so dass zum Erreichen von ausreichend einheitlichen Gründungsverhältnissen alle Fundamente oder Bodenplattenbereiche innerhalb des Tiefen Untergrundes oder in den unteren, festeren Lagen der Zwischenlage zu gründen sind. Dort, wo unterhalb des planmäßigen Gründungsniveaus noch Erdstoffe der Decklage oder lockere und überwiegend sandige Bereiche der Zwischenlage vorhanden sind, sind diese zu entfernen und durch einen Bodenersatz aus gut verdichtbaren, gut gestuften sandigen Kiesen zu ersetzen. Der Bodenersatz muß auf mindestens 100% der Einfachen Proctordichte verdichtet werden. Wegen der Lastausbreitung ist unter Gründungselementen der Bodenersatz um das Maß seiner Dicke über die Fundamente oder die Bodenplattenkanten hinaus zu führen. Bei Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten kann alternativ hierzu erwogen werden, die Tieferführung durch ein Unterbeton bis auf den angewitterten Felshorizont zu führen. In diesem Fall ist kein Überstand über die Fundamentaußenkanten hinaus erforderlich.

**Auflagerung des erdberührten Fußbodens:** Unter dem Fußboden wird eine mindestens 15 cm dicke kapillarbrechende Schicht angeordnet, die gleichzeitig zur Vereinheitlichung der Auflagerungsbedingungen der Bodenplatte und als Flächendrän (s.o.) wirkt.

## 4.2.2 Bemessung der Gründung und Setzungen

### 4.2.2.1 Fundamentgründung

**Zulässige Belastungen und Pressungen:** Bei einer Gründung des Gebäudes auf Einzel- und Streifenfundamenten in frostsicherer Tiefe kann bei der Bemessung von einer zulässigen Bodenpressung von  $\sigma_{zul} = 400 \text{ kN/m}^2$  bei einer Mindestfundamentbreite von 0,4 m Breite ausgegangen werden.

Bei Ausnutzung der zulässigen Pressungen sind bei den vorliegenden Verhältnissen Setzungen von nur wenigen Millimetern zu erwarten.

### 4.2.2.2 Tragende Bodenplatte

Für die Bemessung einer tragenden Bodenplatte kann elastische Bettung und vereinfachend ein mittlerer **Bettungsmodul** des Untergrundes  $k_s = 50 \text{ MN/m}^3$  angenommen werden.

Bei Entfallen einer Dränage muss ein Wasserdruck auf die Bodenplatte mit Wasseraufstau bis zum Gelände berücksichtigt werden.

## 4.3 Erddruck

Die Bauwerksaußenwände sind **auf erhöhtem aktiven Erddruck** (Mittelwert zwischen Erdruhedruck und aktivem Erddruck) zu bemessen. Als Verfüllmaterial sind gut verdichtbare, körnige und dränfähige Erdstoffe zu verwenden, weshalb für die Erddruckermittlung von folgenden Bodenkennwerten ausgegangen werden kann:

- Feuchtwichte:  $\text{cal } \gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
- Reibungswinkel:  $\text{cal } \varphi' = 35^\circ$  (cal  $c' = 0$ )

Sollten die - je nach Geländeeinbindung - hohen Erddrücke infolge der Geländeneigung zu Schwierigkeiten bei der Bemessung des Unterwände führen, kann dem dadurch begegnet werden, dass die erforderliche hangseitige Baugrubensicherung (s.u.) als dauerhafte ausgeführt wird.

## 4.4 Baugrube

Freie Baugrubenabböschungen sind je nach den bodenmechanischen Eigenschaften des örtlichen Untergrundes nur bis zu einem bestimmten Grenzneigungswinkel ohne Verbau ausreichend standsicher. Grundsätzlich sind bei der Planung und Ausführung von Baugru-

ben die Angaben der DIN 4124 („Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“) zu beachten.

Bei den vorliegenden Verhältnissen werden Sicherungsmaßnahmen für die hangseitige Baugrubenböschung erforderlich werden. Je nach Einbindung des Gebäudes in den Untergrund und dem Tiefenverlauf der Felsoberfläche ist von einer Bodennagelung der oberen beiden Metern auszugehen, wobei zudem je nach Klüftigkeit und Kluftrichtung sowie dem Verwitterungsgrad des Festgesteins des Tieferen Untergrundes in den tieferen Lagen einzelne Felssicherungsmaßnahmen durch Felsnägel erforderlich werden können.

Wie weiter oben bereits erwähnt, könnte es für das Bauvorhaben vorteilhaft sein, die Böschungs-/Hangsicherungsmaßnahme dauerhaft auszubilden.

Die seitlichen Böschungen können bis zu einer Höhe von 3,0 m frei geböscht unter einem Böschungswinkel von 45° hergestellt werden.

  
(U. Schuler)

**Lageplan**

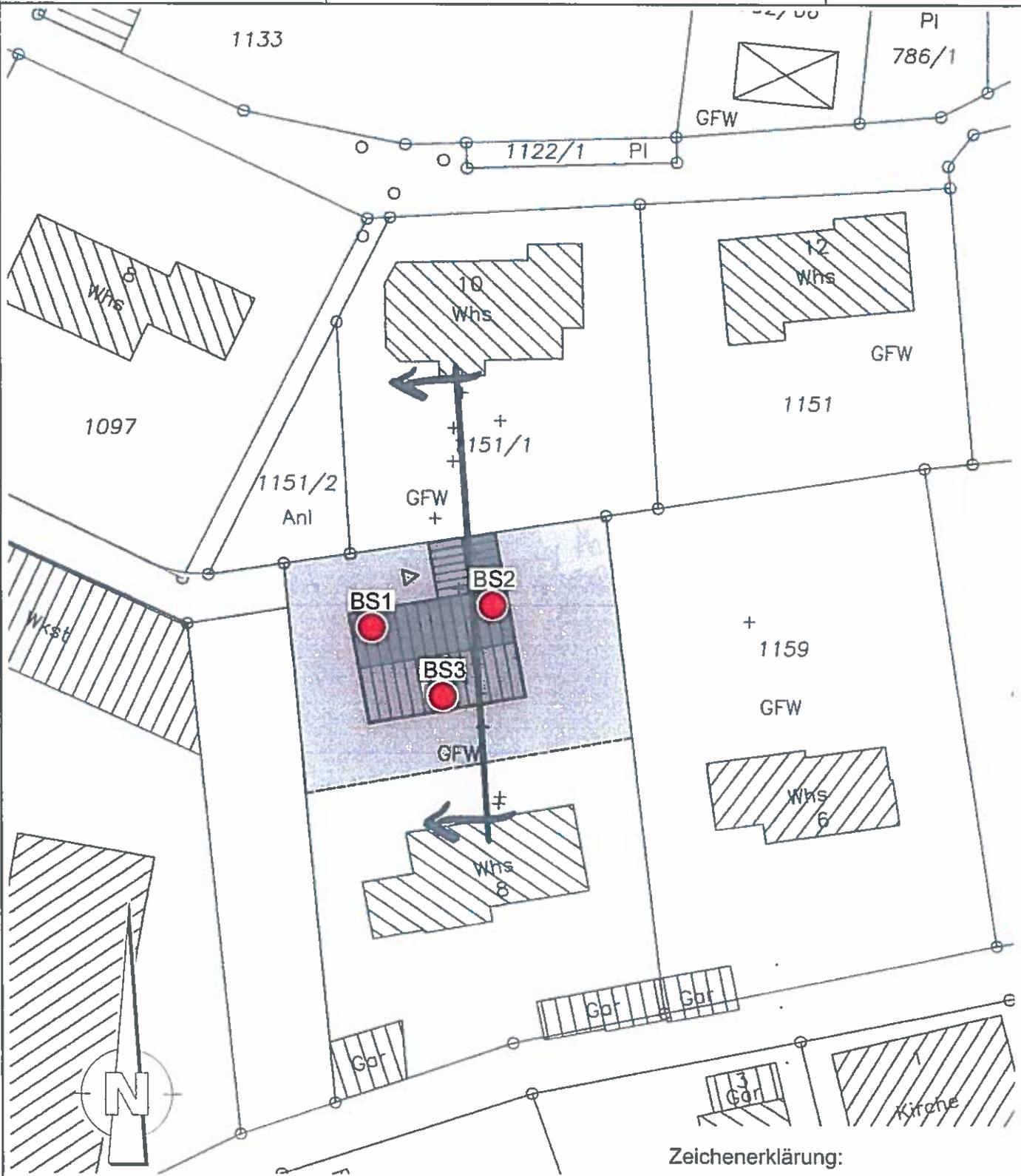
Anlage 1

Projekt-Nr.:  
04176/B-U

Projekt: **Neubau Wohnhaus,  
Kreuzbergstraße,  
Wolfach**

Datum: 13.07.04/ad

Maßstab: 1 : 500



Zeichenerklärung:

● BS: Kleinrammkernbohrung  
(d = 40 bis 80 mm)

Anlage 2

Gebäude 8

NN +97.000

**Zeichenerklärung:**

- BK Rammkernbohrung
- BS Kleinrammkernbohrung
- SCH Baggerschurf
- RS Sondierungen mit der  
Schweren Rammsonde DPH
- w natürlicher Wassergehalt
- $I_c$  Zustandszahl
- $c_u$  Kohäsion des undränierten  
Bodens (Handflügelsonde)

SW Indung

▼ e.  
(en)

▽ a.  
2□1.0

● 1.0  
GOF  
GOK

Ingenieurgruppe  
Geotechnik GbR

Lindenbergstr. 12  
79199 Kirchzarten  
Tel.: (0 76 61) 93 91 - 0  
Fax: (0 76 61) 93 91 - 75

**INGENIEUR  
GRUPPE  
GEOTECHNIK**

Maßstab:

1:100

Datei:

04176-Anlage 2

Projekt-Nr.:

04176/B-U

Datum:

13.07.04/ad/mw

Projekt: **Neubau Wohnhaus, Kreuzbergstraße**

Ort: **Wolfach**

Auftrag: **04176/B-U**

**Maßgebende Angaben zu Bodenklassifikation, Bodenkennwerten und Schichtenaufbau**

Bodenschicht	Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 <sup>1)</sup> (bis Gründungssohle)	Bodengruppen nach DIN 18196 <sup>2)</sup>	Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV-EB94 <sup>3)</sup> (im Bereich der Frosteinwirkung)	Schichtunterkante unter GOK [m]	Feucht-/Auftriebswichte cal $\gamma'_{\gamma}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Scherfestigkeitseigenschaften des drainierten Bodens		maßgebender Steifemodul bei Erst-/Wiederbelastung cal $E_s/E_w$ [MN/m <sup>2</sup> ]
						Reibungswinkel cal $\varphi$ [°]	Kohäsion cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
Decklage	4	TL, UM, TM, UL	F3	0,6-0,8	20/10	27	2	5/20
Zwischenlage	3-6	GW, GU, GX, SU, GU*	F1-F2	0,8-2,5	21/11	36	0	15/60-50/200
Tieferer Untergrund	6+7	-	-	-	26/16	38	0-50	>200/400

<sup>1)</sup> Boden- und Felsklassen nach DIN 18300:

Die Angabe der Bodenklasse gilt nur für die Lösbarkeit der Erdstoffe, nicht jedoch für deren Ablagerung, die durch möglicherweise enthaltene Altlasten eingeschränkt sein kann.

1: Oberboden

2: Fließende Bodenarten

3: Leicht lösbare Bodenarten

4: Mittelschwer lösbare Bodenarten

5: Schwer lösbare Bodenarten

6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

7: Schwer lösbarer Fels

<sup>2)</sup> Bodengruppen nach DIN 18196:

GE: enggestufte Kiese

GW: weitgestufte Kies-Sand-Gemische

GI: intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SE: enggestufte Sande

SW: weitgestufte Sand-Kies-Gemische

SI: intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU, GU\*: Kies-Schluff-Gemische

GT, GT\*: Kies-Ton-Gemische

SU, SU\*: Sand-Schluff-Gemische

ST, ST\*: Sand-Ton-Gemische

UL: leicht plastische Schluffe

UM: mittelplastische Schluffe

UA: ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TL: leicht plastische Tone

TM: mittelplastische Tone

TA: ausgeprägt plastische Tone

OU: Schluffe mit organischen Beimengungen

OT: Tone mit organischen Beimengungen

HN: nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

HZ: zersetzte Torfe

<sup>3)</sup> Frostempfindlichkeitsklassen nach Z

F1: nicht frostempfindlich

F2: gering bis mittel frostempfindlich

F3: sehr frostempfindlich