



**Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe  
Homburger Straße 64  
Rosbach v. d. Höhe**

**Neubau Parkplatz  
Seeweg/Sportallee  
Rosbach v. d. Höhe**

**1. Bericht:**

**Baugrunduntersuchung,  
geo- und abfalltechnisches Gutachten**

**Projekt Nr. 21155301**

**erstellt von  
M. Sc. Florian Stark**

**Oberursel, 31. Januar 2022**



## **INHALTSVERZEICHNIS**

INHALTSVERZEICHNIS .....	2
ANLAGENVERZEICHNIS .....	4
TABELLENVERZEICHNIS .....	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	4
1. VORBEMERKUNGEN .....	5
2. VERWENDETE UNTERLAGEN .....	6
3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETS UND DER BAUMASSNAHME .....	8
4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN .....	9
4.1    Felduntersuchungen .....	9
4.2    Chemisch-analytische Laboruntersuchungen .....	9
4.3    Auswertung und Darstellung .....	10
5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE .....	10
5.1    Regionale geologische Situation .....	10
5.2    Örtliche geologische Situation/ Schichtenfolge .....	10
5.2.1    Allgemeines .....	10
5.2.2    Schicht 1: Künstliche Auffüllungen .....	11
5.2.3    Schicht 2: Lößböden (Quartär) .....	11
5.3    Baugrundbeurteilung .....	11
5.4    Bodenkenngrößen/ Homogenbereiche .....	12
5.4.1    Bodenkenngrößen .....	12
5.4.2    Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche .....	13
5.5    Geotechnische Kategorie .....	14
6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE .....	15
6.1    Grundwasserstände .....	15
6.3    Durchlässigkeit des Untergrundes .....	15
7. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN .....	15
7.1    Bewertungsgrundlagen .....	15
7.2    Laboruntersuchungen .....	17
7.3    Ergebnisse .....	18
7.4    Hinweise für die Planung und Ausschreibung .....	18



8.	EMPFEHLUNGEN ZUR HERSTELLUNG DES PARKPLATZES .....	19
8.1	Allgemeines .....	19
8.2	Erdplanum .....	20
8.3	Trag-/Frostschutzschicht.....	21
9.	HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG .....	22
9.1	Ausschachtungen .....	22
9.2	Aushub/ Erdarbeiten .....	23
9.3	Wasserhaltung .....	23
10.	HINWEISE ZUR PLANUNG .....	24
11.	SCHLUSSBEMERKUNG .....	25



### **ANLAGENVERZEICHNIS**

1.1	Lage der Bodenaufschlüsse
1.2	Geotechnischer Längsschnitt
2	Bohrprofile nach DIN 4023
3	Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1
4	Prüfbericht der chemisch-analytischen Bodenuntersuchung

### **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1:	Charakteristische Bodenkenngößen.....	13
Tabelle 2:	Eigenschaften der Homogenbereiche für Erdarbeiten (Boden).....	14
Tabelle 3:	Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischprobe und Analyseumfang.....	17
Tabelle 4:	Empfehlungen für Fremd-/ Verfüllmassen.....	23

### **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1:	Großräumige Lage des Projektgrundstücks.....	8
--------------	--	---



## **1. VORBEMERKUNGEN**

Die Stadt Rosbach v. d. Höhe plant auf dem Grundstück zwischen dem Seeweg und der Sportallee in Rodheim, das zur Zeit unbebaut ist und als Parkfläche genutzt wird, die Errichtung eines befestigten Parkplatzes.

Konkrete Informationen zu den örtlichen Untergrund- und Grundwasserverhältnissen lagen nicht vor. Aus diesem Grund wurde die Dr. Hug Geoconsult GmbH vom Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung sowie der Erstellung eines geo- und abfalltechnischen Gutachtens beauftragt.

Im vorliegenden Gutachten (1. Bericht) werden die für die Errichtung des Parkplatzes aus geo- und abfalltechnischer Sicht ermittelten Ergebnisse zusammenfassend beschrieben, dargestellt und bewertet. Im Detail werden Empfehlungen und Hinweise zur

- Dimensionierung des Verkehrsflächenoberbaus,
- Verwertung des Aushubmaterials (künstliche Auffüllungen),
- Baudurchführung (Erdarbeiten etc.) und
- Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

gegeben.

Das Gutachten dient als Grundlage für die weiteren Planungen.



## **2. VERWENDETE UNTERLAGEN**

Zur Erstellung des Gutachtens (1. Bericht) wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] **Mende Architekten, Frankfurt am Main:** Lageplan, Neubau einer 8-gruppigen Kita: Maßstab 1:500, 11.02.2021.
- [2] **Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe:** Luftbild mit Eintragung des Baufeldes, ohne Maßstab, 22.11.2021.
- [3] **Hessisches Landesamt für Umwelt- und Geologie, Wiesbaden:** Geologische Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 5718 Ilbenstadt (altes Blatt Rodheim), Wiesbaden, 1936.
- [4] **Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden:** Grundwasserkarten und Ganglinien, Karte der Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete (Onlineportal).
- [5] **Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen - Technische Regeln -, Fassungen von 1997, 2003 und 2004.
- [6] **Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts – Deponieverordnung (DepV); Berlin, 27. April 2009, zuletzt geändert im Juni 2020.
- [7] **Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel, Abteilung Umwelt:** Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Baumerkblatt), Stand: 1. September 2018.
- [8] **Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden:** Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen; 17. Februar 2014.
- [9] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:** Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, 2008.
- [10] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Asphaltstraßen:** Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01); Ausgabe 2001, Fassung 2005.
- [11] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.:**
  - [11.a] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 12), Ausgabe 2012.
  - [11.b] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB), Ausgabe 2017.



- [11.c] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Trag-schichten im Straßenbau (ZTV T-StB), Ausgabe 1995/ Fassung 2002.
- [11.d] Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB), Ausgabe 2020.
- [11.e] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB), Ausgabe 2020.
- [12] **Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und Bundesministerium der Verteidigung:** Arbeitshilfen Abwasser, Kapitel 5.1: Regenwasserversickerung, Stand: 6. Januar 2010.
- [13] **Dr. Hug Geoconsult GmbH, Oberursel:**
  - [13.a] Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe: Neubau Parkplatz, Seeweg/Sportallee; 1. Bericht: Baugrunduntersuchung, geo- und abfalltechnisches Gutachten, Projekt 21155201, 31. Januar 2021.
  - [13.b] Archivunterlagen.



### **3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETS UND DER BAUMASSNAHME**

Das Projektgrundstück befindet sich im südlichen Teil von Rosbach v. d. Höhe im Stadtteil Rodheim.

Das Gelände, bei dem es sich um das Flurstück 91/1 handelt, ist derzeit unbebaut und wird durch die südlich gelegene Sportallee sowie den nördlich verlaufenden Seeweg begrenzt. Westlich des geplanten Baufeldes befindet sich der Sportplatz der Erich-Kästner-Schule. Auf dem östlich angrenzenden Nachbargrundstück ist das Feuerwehrhaus von Rodheim gelegen. Nördlich des Feuerwehrhauses soll eine Kita errichtet werden.

Die großräumige Lage des Projektgrundstücks kann der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.



Abbildung 1: Großräumige Lage des Projektgrundstücks

Die Geländehöhen an den Aufschlusspunkten variieren zwischen ca. 156,2 mNN (BS 1) und 157,1 mNN (BS 5).



Das Projektgrundstück soll nach den uns vorliegenden Informationen zu einem Parkplatz ausgebaut werden.

Konkrete Informationen zur Baumaßnahme liegen noch nicht vor.

#### **4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN**

##### **4.1 Felduntersuchungen**

Die Baugrunduntersuchung erfolgte am 07. Januar 2022. Zur Erkundung der örtlichen Untergrundverhältnisse haben wir auf dem zur Bebauung vorgesehenen Areal fünf Bohrsondierungen mit der Rammkernsonde (BS 1 bis BS 5 nach DIN EN ISO 22475-1) mit Erkundungstiefen von jeweils 2,0 m unter jeweiligem Geländeniveau ausgeführt.

Zusätzlich kann auf die Ergebnisse einer Baugrunduntersuchung zurückgegriffen werden, die wir für den gleichen Bauherrn auf dem unmittelbar im Osten angrenzenden Nachbargrundstück durchgeführt haben [13.a].

Aus dem mit den Bohrungen gewonnenen Bohrgut wurden aus jedem Bohrmeter bzw. bei jedem Schichtwechsel gestörte Bodenproben nach DIN EN ISO 22475-1 entnommen. Ein Teil der Proben wurde zur Durchführung chemisch-analytischer Untersuchungen in ein entsprechendes Fachlabor eingeliefert. Die restlichen Proben sind in unserem Erdbaulabor bis auf Weiteres eingelagert.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass eingelagertes Probenmaterial in der Regel nach einer Lagerungsdauer von mehr als einem halben Jahr nicht mehr für aussagekräftige abfall-/ umwelttechnische Untersuchungen geeignet ist.

##### **4.2 Chemisch-analytische Laboruntersuchungen**

Zur Klärung der Entsorgungs- bzw. Verwertungsmöglichkeiten der künstlichen Auffüllungen haben wir aus den mit den Bohrungen gewonnenen Bodenproben eine Mischprobe zusammengestellt. Die Mischprobe MP 1 wurde im Prüflabor der chemlab GmbH, Bensheim, auf die Parameter gemäß Tabellen 1.1 bis 1.3 des Hessischen Merkblatts [7] analysiert.



### **4.3 Auswertung und Darstellung**

Die Ansatzpunkte der Bodenaufschlüsse wurden von uns nach Lage und Höhe vermessen und lagerichtig in den Übersichtsplan der Anlage 1.1 übernommen.

Zur Veranschaulichung der Untergrundsituation wurde ein geotechnischer Längsschnitt angefertigt und als Anlage 1.2 dem Gutachten beigelegt. Den Verlauf der Schnittführung gibt der Lageplan der Anlage 1.1 wieder.

Die Ergebnisse der Bohrungen BS 1 bis BS 5 sind als Bohrprofile nach DIN 4023 in Anlage 2 dem Gutachten beigelegt.

Die Schichtenverzeichnisse der Bohrungen sind in Anlage 3 enthalten.

Der Prüfbericht der chemisch-analytischen Untersuchung liegt als Anlage 4 bei.

## **5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE**

### **5.1 Regionale geologische Situation**

Nach den Angaben in der geologischen Karte [2] ist im Untersuchungsgebiet mit quartären Lößböden mit bis zu 10 m Mächtigkeit zu rechnen. Durch Verwitterungsprozesse treten die Lößböden an der Oberfläche zumeist entkalkt in Form von sogenannten Lößlehm auf.

Die quartären Böden werden von pliozänen Schichten unterlagert, die überwiegend aus Schottern, Sanden und Tonen aufgebaut werden, in die gelegentlich Braunkohleflöze eingeschaltet sind. Stellenweise sind die pliozänen Schichten durch Trappdecken (Basalt) überdeckt.

### **5.2 Örtliche geologische Situation/ Schichtenfolge**

#### **5.2.1 Allgemeines**

Mit den ausgeführten Erkundungsbohrungen wird der generell erwartete Aufbau des Untergrundes im Wesentlichen bestätigt. Die tertiären Schichten wurden jedoch bis zur Endteufe nicht angetroffen.



Im Bereich des geplanten Baufensters wurde demzufolge (von oben nach unten) folgende Schichtenfolge angetroffen (generalisiert):

- **Schicht 1: Künstliche Auffüllungen**
- **Schicht 2: Lößböden (Quartär)**

Die einzelnen Schichten werden nachfolgend beschrieben. Weitergehende Details können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen der Anlagen 2 und 3 entnommen werden.

### **5.2.2 Schicht 1: Künstliche Auffüllungen**

An allen fünf angesetzten Bohrpunkten ist das Gelände unbefestigt. Als oberste Schicht wurden künstliche Auffüllungen vorgefunden. Dabei handelt es sich um einen sandigen Kies der mit einer Mächtigkeit von ca. 0,3 m bis 0,4 m auftritt.

In Anlehnung an DIN 18196 zur bautechnischen Einstufung von Böden sind die sandig-kiesigen Auffüllungen ersatzweise in die Bodengruppen [GW] einzustufen.

### **5.2.3 Schicht 2: Lößböden (Quartär)**

Unterhalb der künstlichen Auffüllungen wurden als oberstes Schichtglied des natürlich anstehenden Untergrundes bis zur Endteufe der Bohrungen quartäre Lößböden angetroffen.

Die Lößböden stehen zunächst überwiegend in Form von Lößlehmen an. Mit zunehmender Tiefe wurden vor allem kalkhaltige Löss festgestellt. Bodenphysikalisch handelt es sich um schwach tonige bis tonige, schwach sandige bis stark sandige Schluffe, die in steifer bis halbfester Konsistenz vorliegen.

Die Lößböden (Schicht 2) sind nach DIN 18196 den Bodengruppen UM (Lößlehme) und UL (Löß) zuzuordnen.

## **5.3 Baugrundbeurteilung**

Die künstlichen Auffüllungen (Schicht 1) wurden vermutlich zur temporären Befestigung des Grundstückes als provisorischer Parkplatz eingebaut. Insofern kann ein mehr oder weniger qualifizierter Einbau unterstellt werden. Als Planum für den Parkplatz sind die kiesigen Auffüllungen insoweit geeignet.



Die quartären Lößböden (Schicht 2) besitzen mäßige Tragfähigkeitseigenschaften. Sie sind als kompressibel (setzungsfähig) zu bewerten.

Eine der augenscheinlich auffallenden Eigenschaften der anstehenden Löß-/ Lößlehm-schichten ist die sehr starke und rasche Reaktion auf Änderungen des natürlichen Wassergehaltes. Dies bedeutet, dass die im späteren Planum anstehenden, ehemals mindestens steifplastischen Böden bei Niederschlagsereignissen (z. B. während der Bauphase) sehr rasch in eine weiche oder gar nur breiige Zustandsform übergehen und verschlammen. Umgekehrt trocknen durchnässte Lößböden bei sonniger und warmer Witterung schnell aus.

Aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden ist generell von einem zeitlich verzögerten Setzungsverhalten auszugehen. Bis zum Abklingen der Setzungen können Wochen bis Monate vergehen.

Da im vorliegenden Fall der Baugrund aber keinen nennenswerten Beanspruchungen ausgesetzt wird, sind die Lößböden als Planum zumindest geeignet.

## **5.4 Bodenkenngrößen/ Homogenbereiche**

### **5.4.1 Bodenkenngrößen**

Den vorbeschriebenen Schichten werden aufgrund der Bohrgutansprache, eigener Kenntnisse der regionalen Untergrundverhältnisse und in der Literatur verfügbarer Erfahrungswerte die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten **charakteristischen Bodenkenngrößen** zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054:2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1, die für Bemessungszwecke mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Der Tabelle 1 ist weiterhin eine Einstufung der angetroffenen Böden in die jeweiligen **Bodengruppen nach DIN 18196** zu entnehmen. Die Zuordnung der Auffüllböden zu den Bodengruppen erfolgt dabei ersatzweise. Die Nummerierung der Schichten orientiert sich an den Ausführungen in Kapitel 5.2.

Zusätzlich haben wir in der Tabelle 1 informativ auch die Bodenklassen (der nicht mehr gültigen) DIN 18300:2012 aufgeführt.



Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngrößen

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300: 2012	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul  $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	
			feucht $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\phi'_k$ [°]	Kohäsio- n $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]		
1	Künstliche Auffüllungen, kiesig	[GW]	3 <sup>2)</sup>	20	11	32,5	0	-
2	Lößböden, steif bis halbfest (Quartär)	UM, UL	4	19 - 20 <sup>1)</sup>	9 - 10 <sup>1)</sup>	25 - 27,5 <sup>1)</sup>	2,5 - 5 <sup>1)</sup>	8 - 10 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> abhängig von der jeweiligen Zusammensetzung bzw. Lagerungsdichte/ Konsistenz								
<sup>2)</sup> Innerhalb der künstlichen Auffüllungen können sich größere Einschlüsse von Bauschutt oder Betonresten befinden, die eine Zuordnung zu den Bodenklassen 3 und 4 nach DIN 18300: 2012 nicht rechtfertigen. Für solche Fälle sind in Ausschreibungen Eventualpositionen zur gesonderten Erfassung und Beseitigung von Hindernissen vorzusehen.								

Für erdstatische Berechnungen und Vordimensionierungen sind die Ausführungen in Kapitel 3 der DIN 1054: 2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1, zu berücksichtigen.

#### 5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche

Die Eigenschaften und Kennwerte der für die Erdarbeiten ausführungrelevanten Schichten haben wir gemäß DIN 18300:2019 zu Homogenbereichen, d. h. zu Böden mit für die Bauausführung jeweils vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften, zusammengefasst.

Die Eigenschaften der Homogenbereiche sind in der Tabelle 2 beschrieben.



Tabelle 2: Eigenschaften der Homogenbereiche für Erdarbeiten (Boden)

Eigenschaft	Homogenbereich	
	E1	E2
Schicht Nr.	1b	2
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (kiesig)	Lößböden (Quartär)
Korngrößenverteilung	G,s	U,t'-t,s-s*
Stein- und Blockanteile [%]	n. b. (< 10)	n. b. (0)
Wichte [kN/m³]	20	19 - 20
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]	-	n. b. (20 - 70)
Wassergehalt [%]	n. b. (< 10)	n. b. (< 40)
Plastizitätszahl [%]	-	n. b. (< 40)
Konsistenzzahl	-	n. b. (0,5 - 1,5)
Lagerungsdichte [-]	mitteldicht	-
organischer Anteil [%]	n. b. (0)	n. b. (0)
Bodengruppe nach DIN 18196 [-]	[GW]	UM, UL
n. b. = nicht bestimmt, ( ) = Erfahrungswerte		
Hinweis: DIN 18300:2019 gilt nicht für Oberböden		

Die Angabe der Spannbreiten für die Werte erfolgt anhand der Ansprache im Feld sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten und Literaturangaben.

Abweichungen des Baugrundes von den angegebenen Bandbreiten, insbesondere der abgeschätzten Werte aufgrund von Erfahrungen und Literaturangaben, sind nicht auszuschließen.

Die Angabe einzelner Parameter kann bei Bedarf evtl. baubegleitend präzisiert werden. Für detaillierte Angaben sind weitere Untersuchungen/ Laborversuche erforderlich.

Die Einteilung ist im Zuge der weiteren Planungen zu überprüfen und ggf. an die jeweils geplanten Bau- und Bauhilfsmaßnahmen anzupassen.

## **5.5 Geotechnische Kategorie**

Die geplante Baumaßnahme ist - soweit derzeit zu beurteilen - in die geotechnische Kategorie GK 1 (Baumaßnahmen mit geringem Schwierigkeitsgrad) zu stellen.



## **6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE**

### **6.1 Grundwasserstände**

Das Projektgrundstück befindet sich nach dem Kartenmaterial des HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie) in einem Heilquellenschutzgebiet der Zone I.

Die oberflächennah anstehenden Lößböden sind als Grundwassergeringleiter zu charakterisieren. Hier treten – wenn überhaupt – insbesondere in geringmächtigen, sandigen Zwischenlagen unsystematische, durch Niederschläge beeinflusste Schichtwasserführungen i. d. R. nur geringer Ergiebigkeit auf.

Grundwasser im Sinne eines geschlossenen, durchgängig ausgebildeten Grundwasserleiters ist im Baufeld erst in größerer, für die Baumaßnahme nicht relevanter Tiefe zu erwarten.

Dementsprechend wurde im Rahmen der Geländearbeiten Anfang Januar 2022 kein Grundwasser festgestellt. Das Bohrgut der Bohrungen wies lediglich die „normale“ Erdfeuchte auf.

Niederschlagsabhängig können aber - auch oberflächennah - Schicht- und Sickerwasserführungen mit i. d. R. geringer Ergiebigkeit auftreten.

### **6.2 Durchlässigkeit des Untergrundes**

Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung und nach entsprechenden Erfahrungen können für die anstehenden Lößböden Bandbreiten der Durchlässigkeiten von  $k_f \approx 1 \cdot 10^{-6}$  m/s bis  $k_f \approx 1 \cdot 10^{-8}$  m/s angenommen werden.

## **7. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN**

### **7.1 Bewertungsgrundlagen**

Zur abfalltechnischen Bewertung von Schadstoffgehalten im Boden und/ oder in einem Bauschutt werden im Hinblick auf eine offene Verwertung (d. h. außerhalb von Deponien und Tagebauen/ sonstigen Abgrabungen) des Materials - zumindest bislang - primär die Zuordnungswerte der LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln“ [1] herangezogen.



In der **LAGA-Richtlinie** sind für eine umfangreiche Parameterliste verschiedene Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2) angegeben, nach denen die „Einbauklassen (EK)“ u. a. für Aushubböden und Bauschutt festgelegt werden. Die einzelnen Einbauklassen haben im Hinblick auf die Anforderungen an die Verwertung folgende Bedeutung:

- EK Z 0: Uneingeschränkter Einbau ist in der Regel möglich. Die bodenmechanischen Eigenschaften und die Zusammensetzung der betreffenden Materialien sind bei der Auswahl der Verwertungsstelle allerdings auch zu berücksichtigen.
- EK Z 1: In der Regel eingeschränkter offener Einbau (z. B. in hydrogeologisch günstigen, gegebenenfalls auch in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten) möglich; es wird dabei noch in die Einbauklassen Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.
- EK Z 2: Eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. als Lärmschutzwand, Straßentragschicht in hydrogeologisch günstigen Gebieten) ist in Abstimmung mit der Abfallbehörde gegebenenfalls möglich; alternativ dazu erfolgt eine deponietechnische Verwertung.

Außerdem wird in Hessen bei der Einstufung eines Ausbaumaterials in zunehmenden Maße alternativ zur LAGA das **Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“** [7] der hessischen Regierungspräsidien verwendet bzw. dieses dient in der Entsorgungspraxis meist als Kriterium für die Verwertung. Die aktuelle Version des Merkblattes stammt vom 1. September 2018.

In dem Merkblatt sind für Bodenmaterial und für Bauschutt - analog zur LAGA - ebenfalls Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 zur Festlegung von Einbauklassen angegeben, die dem Grunde nach die gleiche Bedeutung haben, wie diese voranstehend schon zur LAGA erläutert wurde.

Die Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff bezüglich der Einbauklasse Z 0 sind dabei bodenartenspezifisch. Es wird zwischen den Bodenarten Ton, Lehm/ Schluff und Sand unterschieden. Für Bodenmaterial, das nicht bodenartenspezifisch zugeordnet werden kann bzw. wenn es sich um ein Gemisch aus verschiedenen Bodenarten handelt, gelten generell die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm/ Schluff.

Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht und vorbehaltlich der Einhaltung von weiteren Randbedingungen sind für den Bodenfeststoff zudem noch bodenartenunabhängige Zuordnungswerte Z 0\* angegeben.



Für den eingeschränkten offenen Bodeneinbau sind für den Bodenfeststoff Zuordnungswerte Z 1 angegeben. Es wird dabei - anders als bei der LAGA 2003 - nicht zwischen Zuordnungswerten Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.

Soll das anfallende Ausbaumaterial dagegen im Bereich eines Tagebaus und / oder einer sonstigen Abgrabung verwertet werden, gilt zu dessen Einstufung die „**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen (sog. Verfüllrichtlinie)**“ [8].

Erfolgt eine **deponietechnische Verwertung**, ist zur Einstufung des Materials in die verschiedenen Deponieklassen die „Deponieverordnung (DepV)“ [6] heranzuziehen. Eine deponietechnische Verwertung wird in der Regel immer erforderlich, wenn die Zuordnungswerte der LAGA bzw. des genannten Merkblatts für Material der Einbauklasse Z 2 überschritten sind. In den meisten Fällen kann auch ein Material der Einbauklasse Z 2 ohne weitere Vorbehandlung keiner offenen Verwertung mehr zugeführt werden und ist dann ebenfalls unter Berücksichtigung der DepV einzustufen.

## **7.2 Laboruntersuchungen**

Im Hinblick auf eine orientierende abfalltechnische Deklaration des potentiellen Aushubmaterials wurde eine Bodenmischprobe aus den künstlichen Auffüllungen einer Komplettanalytik gemäß des Merkblattes „Entsorgung von Bauabfällen“ [7] unterzogen.

Die zur Erstellung der Mischprobe verwendeten Einzelproben sowie der daran ausgeführte Analysenumfang sind aus der Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischprobe und Analyseumfang

Mischprobe	untersuchtes Material	verwendete Einzelproben			Untersuchungsumfang
		Bohrung	Probe Nr.	Tiefe [m unter GOK]	
MP 1	Künstliche Auffüllungen	BS 1	G 1	0,0 - 0,4	Merkblatt (Tab. 1.1 - 1.3)
		BS 2	G 1	0,0 - 0,3	
		BS 3	G 1	0,0 - 0,3	
		BS 4	G 1	0,0 - 0,3	
		BS 5	G 1	0,0 - 0,3	



Die chemischen Laboruntersuchungen wurden vom Prüflabor der chemlab GmbH in Bensheim ausgeführt. Der Prüfbericht des Labors ist zusammen mit dem Analyseverfahren als Anlage 4 beigelegt.

### **7.3 Ergebnisse**

In der aus den künstlichen Auffüllungen zusammengestellten Bodenmischprobe MP 1 wurden im Feststoff leicht erhöhte Schadstoffgehalte der Parameter Kupfer und Nickel nachgewiesen. Resultierend sind die Auffüllungen in die Einbauklasse Z 0\* nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ einzustufen.

Bei künstlichen Auffüllungen setzt eine solche Verwertung im Regelfall das Fehlen von Fremdstoffen voraus. Ggf. vorhandene Fremdstoffe sind daher zu separieren.

Materialien der Einbauklasse Z 0\* können in der Regel einem offenem Wiedereinbau (d. h. außerhalb von Deponien) zugeführt werden und z. B. als Unterbau von Straßen oder in wasserwirtschaftlich unsensiblen Gebieten auch in unversiegelten Bereichen verwendet werden, sofern diese auch aus bodenmechanischer Sicht dazu geeignet sind. Auch ein oberflächennaher Wiedereinbau vor Ort wäre dem Grunde nach möglich.

### **7.4 Hinweise für die Planung und Ausschreibung**

An den natürlich anstehenden Lößböden (Schicht 2) wurden zunächst keine abfalltechnischen Untersuchungen durchgeführt. Aller Erfahrung nach sind diese Böden oft der Einbauklasse Z 0 nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ zuzuordnen.

Die im Hinblick auf Planungs- und Kostensicherheit orientierend durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen sind insoweit nicht als vollständige Deklaration des gesamten späteren Aushubmaterials zu verstehen. Aus diesem Grund kann es bei der Umsetzung der Maßnahme zu Verschiebungen bezüglich der Zuordnung des Aushubmaterials in die Deponie- bzw. Einbauklassen kommen.

Wir raten daher an, bei der Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen auch die Entsorgung von Aushubmaterial der Deponie-/Einbauklassen, die mit den Untersuchungen nicht festgestellt wurden, in einem gewissen Umfang als Bedarfsposition mit Gesamtpreisberechnung zu berücksichtigen.

Des Weiteren sollten in den Vorbemerkungen zu den „Entsorgungspositionen“ die über die Merkblatt/ DepV hinaus bestehenden einstufigsrelevanten Randbedingungen



(z. B. Interpretation DepV und Abfallverzeichnisverordnung, landesspezifische Regelungen, Ausnahmebestimmungen, etc.) klar festgelegt werden. Insbesondere sollte - da die LAGA-Richtlinie und Merkblatt gleichberechtigt nebeneinander existieren - im Vorfeld die Bewertungsgrundlage (Vertragsgrundlage) geklärt und festgelegt werden. Im vorliegenden Fall sollte für das Aushubmaterial entsprechend der durchgeführten Analysen eine Verwertung gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ ausgeschrieben werden.

Dies ist maßgeblich für die spätere Abrechnung/ Vergütung, dem Grunde nach unabhängig davon, auf welcher Basis und Einstufung welcher Entsorgungsstelle das Material letztendlich angedient wird. Welche der Richtlinie (LAGA oder Merkblatt) bei der Andienung der Ausbaumaterialien zur Anwendung kommt, hängt letztendlich von den Annahmekriterien bzw. den entsprechenden Vorgaben der für die Entsorgung vorgesehenen Annahmestelle ab.

Ein Mehrvergütungsanspruch des Unternehmers kann dann daraus nicht abgeleitet werden, wenn die Abrechnungsgrundlage (LAGA oder Merkblatt, s. o.) vertraglich fixiert ist.

Es wird - je nach Verwertungsstelle - vermutlich nur mit ergänzenden abfalltechnischen Untersuchungen möglich sein, das Material den jeweiligen Annahmekriterien entsprechend zu deklarieren. Derartige Untersuchungen sollten in die Bauausführung verlagert werden (Raster- und Haldenbeprobung im Zuge der Bauausführung). Auch kann es ggf. erforderlich sein, dem jeweiligen Betreiber der Verwertungsstelle weitere Angaben zum Aushubmaterial noch vorzulegen (Abfallcharakteristik, Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98).

Der entsprechende Aufwand (Baggerschürfe, Separierung) sowie die hieraus resultierenden Konsequenzen für den Bauablauf (Termine) sind im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen. Die fachtechnische Begleitung (Probenahme, Analytik, Erstellen des Aushubplanes, ggf. Überwachung der Aushubarbeiten) sollte bauseits erfolgen.

## **8. EMPFEHLUNGEN ZUR HERSTELLUNG DES PARKPLATZES**

### **8.1 Allgemeines**

Für die Planung und Durchführung der Erd- und Verdichtungsarbeiten im Bereich der späteren Zufahrten, Stellplätze etc. (Unter-/Oberbau) sowie für die Herstellung der



Oberflächenbeläge empfehlen wir, sich an den entsprechenden Richtlinien und Merkblättern des öffentlichen Straßenraumes (u. a. ZTV E-StB 17 [11.b] und RStO 12 [11.a]) zu orientieren.

Zur Höheneinstellung des geplanten Parkplatzes liegen derzeit keine Informationen vor.

Die vorhandenen Auffüllungen (Schicht 1) sind nach ZTV E-StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklasse F 1 zu stellen. Die unter den Auffüllungen anstehenden Lößböden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen.

Aufgrund der oberflächennah anstehenden Lößböden empfehlen wir daher, den Planungen die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zugrunde zu legen.

Rosbach v. d. Höhe liegt in der Frosteinwirkungszone 1.

Für rein als Parkplatz für Pkw angedachte Verkehrsflächen ist nach der Tabelle 2 der RStO 12 die Belastungsklasse Bk0,3 anzusetzen.

Von der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 in der oberen Baugrundzone ausgehend, ergibt sich damit nach der Tabelle 6 der RStO 12 der Ausgangswert für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus zu 50 cm. Für ggf. mit LKW befahrene Flächen sollte die Mindeststärke auf 60 cm erhöht werden.

Mehr-/ Minderdicken sind gemäß Tabelle 7 der RStO zu berücksichtigen.

## **8.2 Erdplanum**

Zum Erreichen üblicher Tragfähigkeitswerte auf OK Tragschicht muss/sollte auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul von ( $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ) nachgewiesen werden. Dieser wird im hier planmäßigen Erdplanum (Lößböden) nicht erreicht werden, sodass zusätzliche Maßnahmen vorgenommen werden müssen, die das Erreichen des nach RStO 12 auf der Tragschichtoberkante geforderten Verformungsmoduls  $E_{v2}$  gewährleisten.

In der ZTV E-StB 17 werden zwei mögliche alternative Handlungsempfehlungen genannt:

- Verbessern oder Verfestigen des Untergrunds bzw. Unterbaus
- Vergrößern der Dicke der Tragschicht.



Was die Verstärkung der Tragschicht angeht, kann für eine grobe, unverbindliche Abschätzung der erforderlichen Dicke des Trag-/ Frostschutzschichtaufbaus davon ausgegangen werden, dass sich der auf Oberkante Trag-/ Frostschutzschicht zu ermittelnde Verformungsmodul  $E_{v2}$  je etwa 10 cm Schichtvergrößerung um  $\Delta E_{v2} \approx 12,5 \text{ MN/m}^2$  bis maximal  $15 \text{ MN/m}^2$  erhöht. Hieraus leitet sich in aller Regel eine Bodenaustauschstärke von 30 cm in Verbindung mit einem Geokunststoff ab.

Sofern eine Bodenverfestigung mittels Kalk oder Mischbinder (Kalk-Zement-Gemisch) durchgeführt werden soll, muss zur Festlegung der erforderlichen Bindemittelzugabemenge im Vorfeld der Baumaßnahme bzw. zu Beginn der Erdarbeiten eine Eignungsprüfung (Wassergehalt des Bodens, Art und Dosierung des gewählten Bindemittels und/oder Probefelder) durchgeführt werden.

Eine eher „konstruktive“ Zugabe von Bindemitteln ohne Kenntnis u. a. des optimalen Wassergehaltes führt in aller Regel nicht zu einer wesentlichen Erhöhung der Verdichtbarkeit und Tragfähigkeit und macht sich dann auch nicht spürbar positiv (Reduzierung von Frostschutz- und/oder Tragschicht) bemerkbar.

Um im Vorfeld Sicherheit hinsichtlich des konkret erforderlichen Verkehrsflächenoberbaus zu erlangen, empfiehlt sich das Anlegen von Probefeldern und die Ausführung von Plattendruckversuchen nach DIN 18134 auf den Oberkanten der Probefelder.

In der Ausschreibung sollten die entsprechenden Positionen zur Untergrundverbesserung ausgewiesen bzw. berücksichtigt werden. Die tatsächlich notwendigen Maßnahmen sind dann nach Herstellen des Erdplanums in Teilabschnitten im Zuge der Bauausführung vor Ort anhand entsprechender Prüfungen genauer festzulegen (Lastplattendruckversuche, Probefelder).

Das Befahren des Planums sollte – auch im erdfeuchten Zustand – soweit wie möglich vermieden werden. Offene Planumbereiche dürfen nicht ungeschützt über längere Zeiträume der Witterung/ Niederschläge ausgesetzt werden. Sie sind durch entsprechende Vorkehrungen (unmittelbare Überschüttung, temporäre Abdeckung o. dgl.) vor Niederschlägen und Frosteinwirkungen zu schützen.

### **8.3 Trag-/Frostschutzschicht**

Die Trag-/Frostschutzschicht ist gemäß ZTV T-StB 95 [11.c] bzw. ZTV SoB-StB 04 [11.e] auszubilden und unter Beachtung der einschlägigen Regeln (insbesondere ZTV E-StB 17) lagenweise einzubauen und zu verdichten; die erreichte Verdichtung ist



durch geeignete Verdichtungskontrollen (z. B. Plattendruckversuche) zu dokumentieren.

Bei Bauweisen mit Pflaster ist gemäß RStO 12 in Abhängigkeit der ausgeführten Bauweise (Einbau von Frostschuttschicht, Kiestragschicht oder Schottertragschicht) auf Oberkante (mineralische) Tragschicht i.d.R. ein Tragfähigkeitswert von  $E_{V2} > 100 \text{ MN/m}^2$  bis  $120 \text{ MN/m}^2$  gefordert.

Verdichtungsanforderungen sind einzuhalten und im Zuge der Bauausführung durch entsprechende Kontrollprüfungen (z. B. Plattendruckversuche) gemäß Kapitel 14 der ZTVE nachzuweisen.

## **9. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG**

### **9.1 Ausschachtungen**

Sollten Böschungen anzulegen sein, sind generell die Bestimmungen der DIN 4124 zu beachten.

Das bedeutet, dass die Ausschachtungsarbeit sofern keine Einflüsse aus Fahrzeugen, Baumaschinen, Baugeräten o. dgl. vorliegen, bis in eine Tiefe von maximal 1,25 m unter Geländeniveau senkrecht ausgeschachtet werden dürfen. Bei Ausschachtungen bis maximal 1,75 m Tiefe müssen die mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereiche unter  $45^\circ$  abgebösch werden.

Bei größeren Aushubtiefen oder wenn die Vorgaben der DIN 4124 nicht erfüllt sind, können die Böschungen in den künstlichen Auffüllungen (Schicht 1) mit einem Böschungswinkel von  $\beta \leq 45^\circ$  und in den Lößböden (Schicht 2) mit einem Böschungswinkel von  $\beta \leq 60^\circ$  hergestellt werden.

Bei Abweichungen von den Vorgaben der DIN 4124 (z. B. durch Krane, Container o. dgl. belastete Böschungsschultern) sowie im Einflussbereich von Bestandsgründungen sind für die Böschungen bzw. die betreffenden Fundamente Standsicherheitsnachweise nach DIN 1054 (Böschungsbruchnachweis) zu führen.

Um Erosionsschäden zu vermeiden, wird dringend empfohlen, alle Böschungen mit Baufolie gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Die Folien sind ausreichend weit über den Böschungskopf hinaus zu führen.



## **9.2 Aushub/ Erdarbeiten**

Nach den Bohrergebnissen werden bei den Aushubarbeiten voraussichtlich primär Auffüllböden und Lößböden anfallen. Bezüglich der bodenmechanischen Eigenschaften der Homogenbereiche verweisen wir auf die Ausführungen in Kapitel 5.4.

Bereiche des Erdplanums, die aufgrund ihrer Beschaffenheit selbst die Mindestanforderungen an die Tragfähigkeit nicht erfüllen (z. B. Bereiche mit durch Schichtwasserführungen aufgeweichte, weich-breiiige Böden) sowie ggf. beim Antreffen von organischen Bestandteilen (Wurzeln, etc.) oder durch unsachgemäßen Aushub aufgelockerte/ aufgeweichte Sohlflächen sind bis zum Erreichen tragfähiger Schichten zu entfernen und durch geeignetes Material zu ersetzen.

Die anfallenden sandig-kiesigen Auffüllungen (Schicht 1) können, sofern sie im Zuge des Aushubs separiert werden können, in erdfeuchtem Zustand als Bodenaustauschmaterial für den geplanten Parkplatzes verwendet werden.

Sofern zur Verfüllung der Arbeitsräume Fremdmassen verwendet werden sollen oder benötigt werden, gelten die Empfehlungen gemäß Tabelle 4.

Tabelle 4: Empfehlungen für Fremd-/ Verfüllmassen

<b>Bodengruppen nach DIN 18196</b>	GW, GI, GU, SW, SI, SU
<b>Feinkornanteil <math>\leq 0,063</math> mm</b>	$\leq 15$ %
<b>Körnung</b>	0/32 bis 0/45
<b>Ungleichförmigkeitsgrad</b>	$U \geq 6$
<b>Einbauwassergehalt</b>	$1,0 \cdot w_{Pr} \leq w \leq 1,03 \cdot w_{Pr}$
<b>Schüttmächtigkeit / Verdichtungsgrad</b>	$\leq 30$ cm / $D_{Pr} \geq 100$ %

Der Einbau sollte grundsätzlich lagenweise (Lagenstärke  $d \leq 0,3$  m) und unter sachgerechter Verdichtung mit einem geeigneten Verdichtungsgerät erfolgen.

In zu überbauenden Bereichen sollte eine Verdichtungsgüte von  $D_{Pr} \geq 100$  % erbracht und nachgewiesen werden. Für Auffüllungen zum Zwecke von Geländemodellierungen (keine Überbauung) empfehlen wir die Orientierung an einem Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 98$  %.

## **9.3 Wasserhaltung**

Ein Grundwasserleiter im herkömmlichen Sinne ist im aushubrelevanten Tiefenbereich nicht vorhanden. Die Komponenten für eine Tagwasserhaltung (Nebenleistung nach



VOB), mit denen dann auch ggf. anfallendes Schichtenwasser gefasst und abgeleitet werden kann, sollten für die Dauer der Arbeiten auf der Baustelle vorgehalten werden.

## **10. HINWEISE ZUR PLANUNG**

Für **Versickerungsanlagen** zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser kommen nach den üblichen Regelwerken (u. a. Arbeitsblatt DWA-A 138, Merkblatt DWA-M 153) Lockergesteine in Frage, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von  $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$  m/s bis  $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$  m/s liegen.

Die oberflächennah mit größerer Mächtigkeit anstehenden Lößböden (Schicht 2) sind hier generell zur dezentralen Versickerung nicht geeignet. Anfallendes Niederschlagswasser muss daher anderweitig abgeleitet werden.

Es kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass durch mit der Maßnahme verbundene Einflüsse (Wasserhaltung, Baustellenverkehr etc.) Beeinträchtigungen des umliegenden Gebäudebestandes oder der Verkehrsflächen entstehen. Wir empfehlen insoweit, im Vorfeld der Baumaßnahme eine **Beweissicherung** durchzuführen. Es sollte in diesem Rahmen mindestens eine Fotodokumentation angefertigt werden.



## **11. SCHLUSSBEMERKUNG**

Mit Hilfe von Bohrsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 werden die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse für die auf dem Grundstück *Seeweg/Sporthalle* in Rosbach v. d. Höhe geplante Baumaßnahme beschrieben und dargestellt.

Es werden Hinweise und Empfehlungen zum Aufbau der Parkplatzfläche ausgesprochen.

Auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen und Empfehlungen sollten zunächst die weiteren Planungsarbeiten fortgesetzt werden. Sollten in geo- und/oder abfalltechnischer Hinsicht Fragen offen geblieben sein, so stehen wir zu deren Beantwortung jederzeit gerne zur Verfügung.

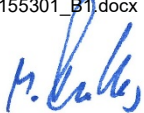
Da im Rahmen der Baugrunderkundung nur punktuelle Bodenaufschlüsse angelegt werden können, sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und Schichtenbildung zwischen den Aufschlusspunkten nicht auszuschließen.


Das vorliegende Gutachten besitzt nur für das beschriebene Bauvorhaben sowie in seiner Gesamtheit Gültigkeit. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Oberursel, 31. Januar 2022

T:\2c\_Projekte\2021\21155300\04-Gutachten\_Planung\Geotechnik\GA21155301\_B1.docx

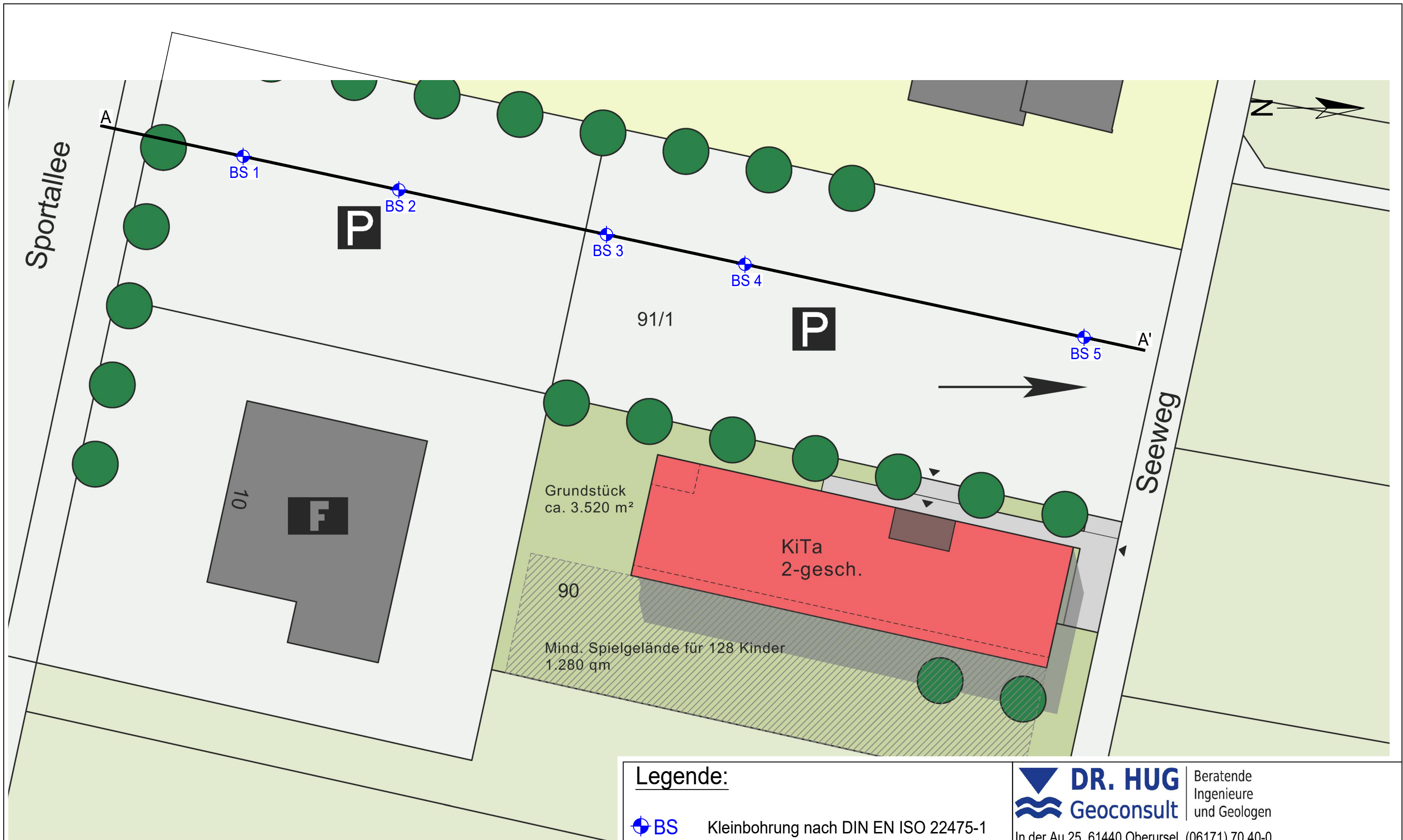
Dr. Hug Geoconsult GmbH

  
(Dipl.-Ing. Ruths)



  
(M. Sc. Stark)



# **ANLAGE 1**



**Legende:**

-  **BS** Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
-  **DPH** Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
- A A'** Schnittführung



Beratende Ingenieure und Geologen

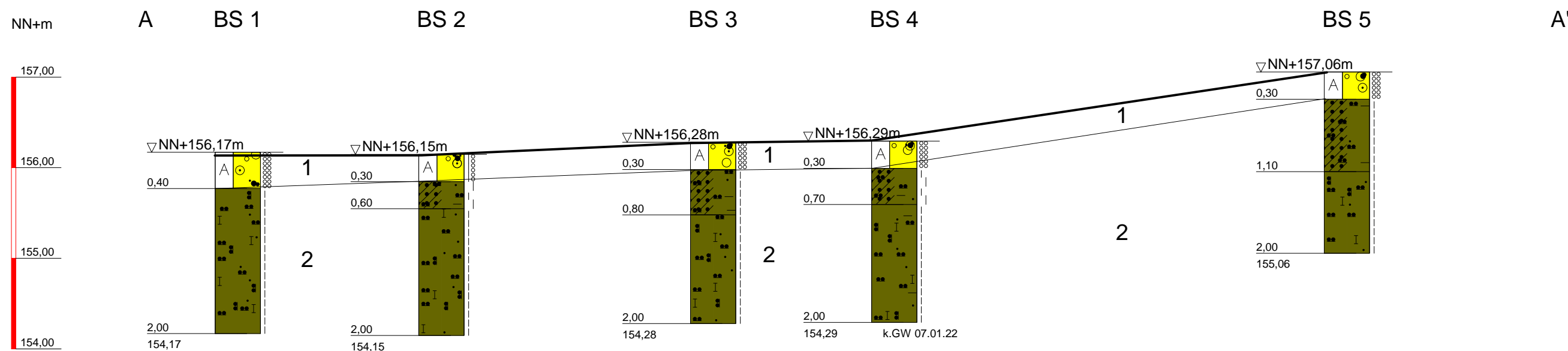
In der Au 25, 61440 Oberursel, (06171) 70 40-0

Auftraggeber:  
Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe

Projekt:  
Neubau Parkplatz,  
Seeweg/Sportallee, Rosbach v. d. Höhe

Lage der Bodenaufschlüsse

Projekt Nr.: 21155301		
Bearb.:	Sf	01/22
Gez.:	Wn	01/22
Gepr.:	Rm	01/22
Maßstab: 1:500		
Plan Nr.: 21155301_01		
Anlage: 1.1		



1 künstliche Auffüllungen und Oberböden (Quartär)

2 Lößböden (Quartär)

—— interpolierte Schichtgrenzen (Abweichungen zwischen den Profilen sind möglich)

**DR. HUG** Beratende Ingenieure und Geologen  
**Geoconsult**  
 In der Au 25 61440 Oberursel  
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:  
Geotechnischer Längsschnitt

Projekt:  
Magistrat der Stadt Rosbach v.d.Höhe;  
NB Parkplatz, Seeweg/Sportallee,  
Rosbach

Anlage-Nr: 1.2

Projekt-Nr: 21155301

Datum: 07.01.2022

Maßstab: 1:50/ca. 1:500

Bearbeiter: sf

# **ANLAGE 2**

# ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

## UNTERSUCHUNGSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde ISO 22476-2
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
	BS	Sondierbohrung
	CPT	Drucksondierung nach DIN 4094-3
	RKS	Rammkernsondierung
	GWM	Grundwassermeßstelle

## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1
	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

## BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

## FELSARTEN

Fels	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

## KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

## NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

## KONSISTENZ

brg		wch	
stf		hfst	
fst			

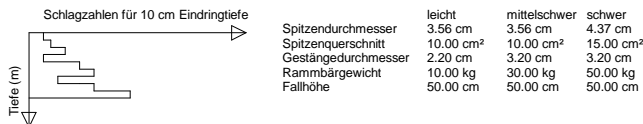
## FEUCHTIGKEIT

f̄

## KLÜFTUNG

klü	
klü	

## RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



## BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



Planbezeichnung:  
Bohrprofile nach DIN 4023

Projekt:  
Magistrat der Stadt Rosbach v.d.Höhe;  
NB Parkplatz, Seeweg/Sportallee,  
Rosbach

Anlage-Nr: 2

Maßstab: 1:50

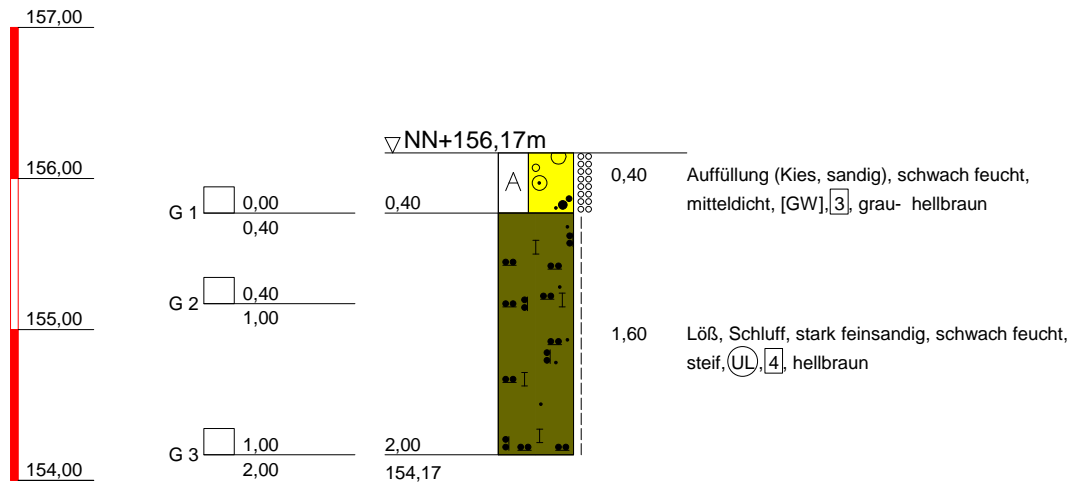


In der Au 25 61440 Oberursel  
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Bearbeiter:	sf	Datum:	
Gebohrt:	mm		07.01.2022
	ks		19.01.2022
Gezeichnet:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:	21155301		

NN+m

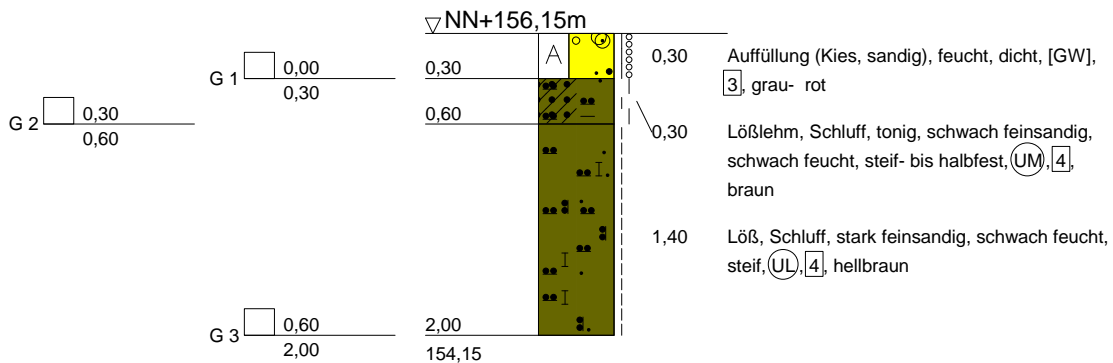
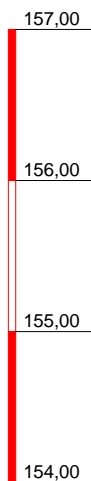
# BS 1



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 1,79 m/trocken

NN+m

# BS 2



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 1,68 m/trocken



In der Au 25 61440 Oberursel  
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:  
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:  
Magistrat der Stadt Rosbach v.d.Höhe;  
NB Parkplatz, Seeweg/Sportallee,  
Rosbach

Anlage-Nr: 2.2

Projekt-Nr: 21155301

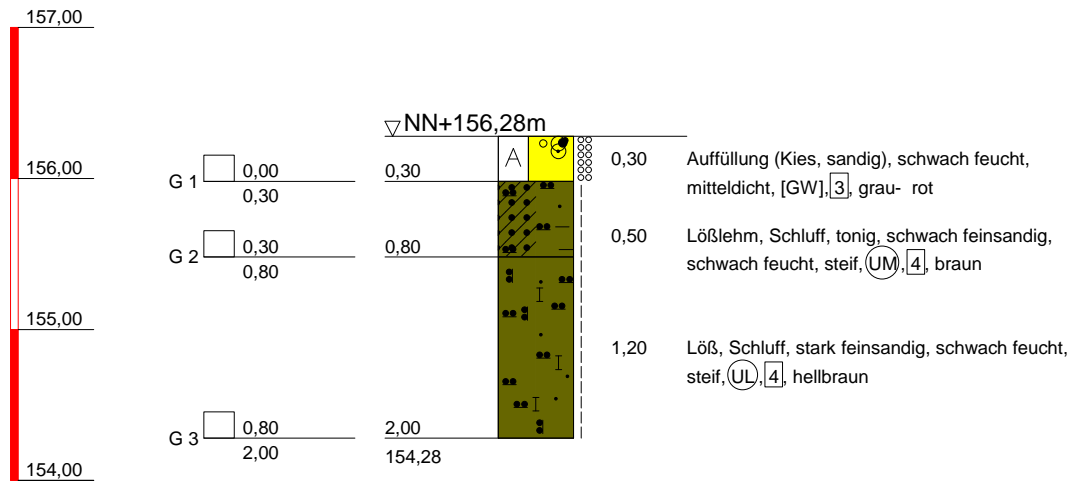
Datum: 07.01.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: sf

NN+m

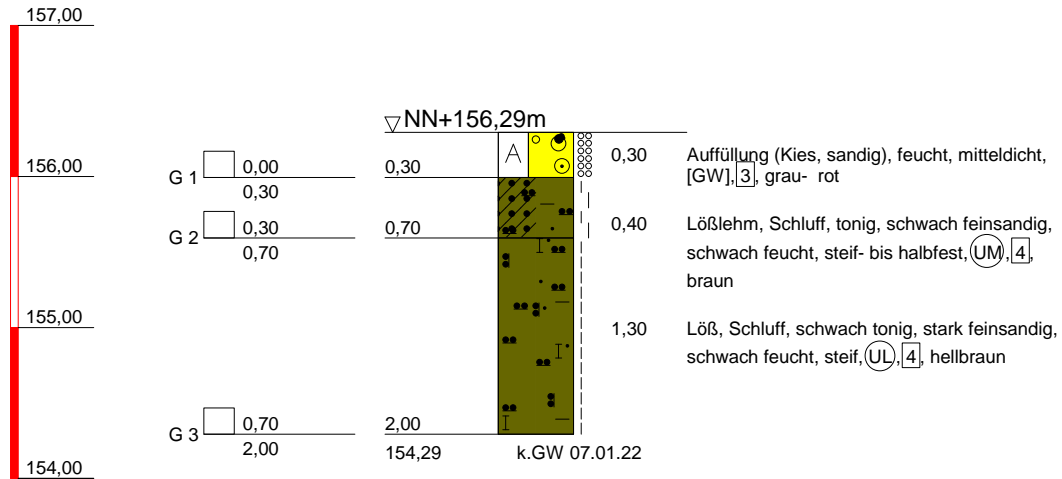
# BS 3



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 1,88 m/trocken

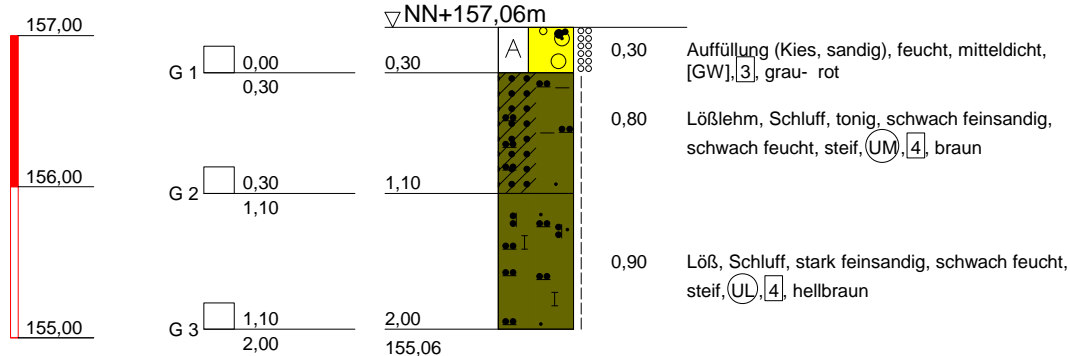
NN+m

# BS 4



NN+m

# BS 5



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 1,71 m/trocken

# **ANLAGE 3**

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H.		
Projektbezeichnung	Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport- allee, Rosbach vor der Höhe	Projektnummer	21155301	
		ArchivNr.		
Datum	07.01.2022	Aufschlussbezeichnung	BS 1	

Ansatzhöhe	156,17 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	2,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H. Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 ° Projektbezeichnung: Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport-			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>			Seite: 2 Aufschluss: BS 1 Projekt-Nr.: 21155301	
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Auffüllung (Kies, sandig)	grau- hellbraun	mitteldicht, [GW], 3		G 1 1 0,00 - 0,40	schwach feucht	
2,00	Quartär, Löß, Schluff, stark feinsandig	hellbraun	steif, UL, 4		G 2 2 0,40 - 1,00 G 3 3 1,00 - 2,00	schwach feucht	

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H.		
Projektbezeichnung	Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport- allee, Rosbach vor der Höhe	Projektnummer	21155301	
		ArchivNr.		
Datum	07.01.2022	Aufschlussbezeichnung	BS 2	

Ansatzhöhe	156,15 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	2,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H. Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 ° Projektbezeichnung: Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport-			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>		Seite: 2	
					Aufschluss: BS 2	
					Projekt-Nr.: 21155301	
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Kies, sandig)	grau- rot	dicht, [GW], 3		G 1 1 0,00 - 0,30	feucht
0,60	Quartär, Lößlehm, Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	steif- bis halbfest, UM, 4		G 2 2 0,30 - 0,60	schwach feucht
2,00	Quartär, Löß, Schluff, stark feinsandig	hellbraun	steif, UL, 4		G 3 3 0,60 - 2,00	schwach feucht

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H.		
Projektbezeichnung	Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport- allee, Rosbach vor der Höhe	Projektnummer	21155301	
		ArchivNr.		
Datum	07.01.2022	Aufschlussbezeichnung	BS 3	

Ansatzhöhe	156,28 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	2,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H. Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 ° Projektbezeichnung: Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport-			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>		Seite: 2	
					Aufschluss: BS 3	
					Projekt-Nr.: 21155301	
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Kies, sandig)	grau- rot	mitteldicht, [GW], 3		G 1 1 0,00 - 0,30	schwach feucht
0,80	Quartär, Lößlehm, Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	steif, UM, 4		G 2 2 0,30 - 0,80	schwach feucht
2,00	Quartär, Löß, Schluff, stark feinsandig	hellbraun	steif, UL, 4		G 3 3 0,80 - 2,00	schwach feucht

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H.		
Projektbezeichnung	Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport- allee, Rosbach vor der Höhe	Projektnummer	21155301	
		ArchivNr.		
Datum	07.01.2022	Aufschlussbezeichnung	BS 4	

Ansatzhöhe	156,29 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	2,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H. Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 ° Projektbezeichnung: Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport-			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>		Seite: 2	
					Aufschluss: BS 4	
					Projekt-Nr.: 21155301	
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Kies, sandig)	grau- rot	mitteldicht, [GW], 3		G 1 1 0,00 - 0,30	feucht
0,70	Quartär, Lößlehm, Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	steif- bis halbfest, UM, 4		G 2 2 0,30 - 0,70	schwach feucht
2,00	Quartär, Löß, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig	hellbraun	steif, UL, 4		G 3 3 0,70 - 2,00	schwach feucht

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H.		
Projektbezeichnung	Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport- allee, Rosbach vor der Höhe	Projektnummer	21155301	
		ArchivNr.		
Datum	07.01.2022	Aufschlussbezeichnung	BS 5	

Ansatzhöhe	157,06 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	2,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Magistrat der Stadt Rosbach v.d.H. Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 ° Projektbezeichnung: Neubau Parkplatz, Seeweg/Sport-			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>		Seite: 2	
					Aufschluss: BS 5	
					Projekt-Nr.: 21155301	
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Kies, sandig)	grau- rot	mitteldicht, [GW], 3		G 1 1 0,00 - 0,30	feucht
1,10	Quartär, Lößlehm, Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	steif, UM, 4		G 2 2 0,30 - 1,10	schwach feucht
2,00	Quartär, Löß, Schluff, stark feinsandig	hellbraun	steif, UL, 4		G 3 3 1,10 - 2,00	schwach feucht

# **ANLAGE 4**



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH  
Herr Stark  
In der Au 25  
61440 Oberursel

### **Untersuchung von Feststoff**

Ihr Auftrag vom: 20.01.2022

Projekt: 21155301 - Neubau Parkplatz, Seeweg / Sportallee,  
Rosbach v. d. Höhe

### **PRÜFBERICHT NR:**

**22010272.1**

### **Untersuchungsgegenstand:**

Feststoffprobe

### **Untersuchungsparameter:**

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018,  
Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3, Einstufung: Sand

### **Probeneingang/Probenahme:**

Probeneingang: 24.01.2022

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

### **Analysenverfahren:**

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07  
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01  
siehe Analysenbericht

### **Prüfungszeitraum:**

24.01.2022 bis 27.01.2022

**Gesamtseitenzahl des Berichts: 3**

27.01.2022

22010272.1

chemlab  
Gesellschaft für Analytik und  
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4  
64625 Bensheim  
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0  
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40  
info@chemlab-gmbh.de  
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG  
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01  
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim  
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33  
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt  
HRB 24061  
Geschäftsführer:  
Harald Störk  
Hermann-Josef Winkels



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14010-01-01  
D-PL-14010-01-02  
D-PL-14010-01-03

Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der  
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich  
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 21155301 - Neubau Parkplatz, Seeweg / Sportallee,  
 Rosbach v. d. Höhe  
 AG Bearbeiter: Herr Stark  
 Probeneingang: 24.01.2022



**chemlab**  
 Gesellschaft für Analytik  
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				<b>22010272.1</b>
Probenart:				<b>Boden</b>
Probenbezeichnung:				<b>MP 1</b>
				<b>0,0 - 0,30</b>
<b>Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2</b>				
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	<b>0,26</b>
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
<b>BTEX</b>				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
<b>LHKW</b>				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
<b>PAK</b>				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<b>0,03</b>
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<b>0,02</b>
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<b>0,02</b>
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<b>0,02</b>
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg			<b>0,09</b>
<b>PCB</b>				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	<b>1,0</b>
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<b>3,5</b>
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	<b>0,08</b>
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<b>14,7</b>
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<b>23,3</b>
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<b>32,0</b>
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	<b>0,05</b>
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<b>39,6</b>
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*) Sand			
	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
<b>Z0</b>	1	1	3	10
<b>Z0</b>	0,5/1 (-)	0,5/1 (-)	1,5	5
<b>Z0</b>	100	400	600	2000
<b>Z0</b>	100	200	300	1000
<b>Z0</b>	1	1	1	1
<b>Z0</b>	1	1	1	1
<b>Z0</b>	0,3	0,6	0,9	3
<b>Z0</b>	3	3	3 (9) **	30
<b>Z0</b>	0,05	0,10	0,15	0,5
<b>Z0</b>	10	15	45	150
<b>Z0</b>	40	140	210	700
<b>Z0</b>	0,4	1 (+)	3	10
<b>Z0</b>	30	120	180	600
<b>Z0*</b>	20	80	120	400
<b>Z0*</b>	15	100	150	500
<b>Z0</b>	0,1	1	1,5	5
<b>Z0</b>	60	300	450	1500
<b>Z0</b>	0,4	1 (+)	2,1	7
<b>Z0</b>	1	1	3	10

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(\*\*) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Sand gilt der Zuordnungswert Z0/Sand;

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 27.01.2022  
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
 - Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim  
 Telefon (0 62 51) 84 11-0  
 Telefax (0 62 51) 84 11-40  
 info@chemlab-gmbh.de  
 www.chemlab-gmbh.de

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH  
 Projekt: 21155301 - Neubau Parkplatz, Seeweg / Sportallee,  
 Rosbach v. d. Höhe  
 AG Bearbeiter: Herr Stark  
 Probeneingang: 24.01.2022



**chemlab**

Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				<b>22010272.1</b>
Probenart:				<b>Boden</b>
Probenbezeichnung:				<b>MP 1</b>
				<b>0,0 - 0,30</b>
<b>Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3</b>				
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	<b>7,77</b>
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	<b>46</b>
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<b>1</b>
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<b>1</b>
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<b>&lt;3</b>
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<b>&lt;10</b>
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<b>1</b>
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<b>&lt;2</b>
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<b>&lt;0,5</b>
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<b>&lt;2</b>
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<b>&lt;5</b>
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<b>&lt;5</b>
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<b>&lt;0,2</b>
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<b>&lt;20</b>
Thallium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<b>&lt;1</b>

Z-Wert Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*) Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12
Z0	500	500	1000	1500
Z0	10	10	20	30
Z0	50	50	100	150
Z0	<10	10	50	100
Z0	<10	10	50	100
Z0	10	10	40	60
Z0	20	40	100	200
Z0	2	2	5	10
Z0	15	30	75	150
Z0	50	50	150	300
Z0	40	50	150	200
Z0	0,2	0,2	1	2
Z0	100	100	300	600
Z0	<1	1	3	5

(\*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018;

(\*\*\*) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbrauch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 27.01.2022

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk  
- Laborleiter -

# Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

## Deponieverordnung



**chemlab**  
Gesellschaft für Analytik  
und Umweltberatung mbH

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1

**Probeneingang:**

Analysennummer:	22010272.1		
Probenbezeichnung:	MP 1 0,0 - 0,30		
Projekt:	21155301 - Neubau Parkplatz, Seeweg / Sportallee, Rosbach v. d. Höhe		
Probenannahmedatum:	24.01.2022	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Lehm,Steine,Bauschutt	Probenmenge:1,30kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

**Probenvorbereitung:**

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

**Probenaufbereitung:**

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

**Bemerkung:**

--

W. Ratajczak

Sachbearbeiter

24.01.2022

Datum, Unterschrift