

# Orientierende Bodenuntersuchung zur Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

**Projekt:** BV Entwicklung Baugebiet  
„Am Belgesbaum“  
61191 Rosbach v. d. Höhe

**ILG-Projekt-Nr.:** 22196

**Projektleiter:** Dipl. Geol. O. Gast

**Projektbearbeiter:** W. Krist, M.Eng.

**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe  
Dieselstraße 12  
61191 Rosbach v. d. Höhe

**Datum:** 14. April 2023

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>0 AUFTRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>1 UNTERLAGEN</b> .....	<b>4</b>
<b>2 LAGE / ÖRTLICHE SITUATION</b> .....	<b>5</b>
<b>3 DURCHGEFÜHRTE GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN</b> .....	<b>8</b>
<b>4 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE</b> .....	<b>9</b>
4.1 Allgemeine geologische Situation.....	9
4.2 Schichtenfolge.....	10
4.3 Wasserführung im Baugrund .....	12
4.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrunds .....	13
4.4.1 Allgemeine Durchlässigkeitsbeiwerte .....	13
4.4.2 Kurzbewertung der Versickerungsfähigkeit .....	14
4.4.3 Grundlagen der Versickerung gem. DWA-Regelw. DWA-A 138 (Auszüge) .....	14
<b>5 SCHLUSSBEMERKUNGEN</b> .....	<b>16</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 1: Geplantes Baugebiet (rot unterlegt), Quelle: Google Earth (Aufruf: 30.03.2023) .....	5
Abbildung 2: Kartendarstellung der Wasserschutzgebiete (Projektbereich rot eingekreist) [K 3] .....	6
Abbildung 3: Fläche des zu entwickelnden Baugebietes, Blick nach Nordwesten .....	6
Abbildung 4: Fläche des zu entwickelnden Baugebiets, Blick nach Süden/Südwesten .....	7
Abbildung 5: Ausschnitt geologische Übersichtskarte (Geplantes Baugebiet rot umrandet) [K 1] .....	9

## TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1: Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Werte).....	13

## ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lageplan der Projektfläche mit Einzeichnung der Untersuchungspositionen (M 1:500)
2	Legende, Zeichnerische Darstellung der Bodenaufschlüsse nach DIN EN ISO 14688 im Profilschnitt (M 1:50, vertikal)

## 0 AUFTRAG

Die Stadt Rosbach v. d. Höhe plant die Entwicklung des Baugebiets „Am Belgesbaum“ in 61191 Rosbach v. d. Höhe, Stadtteil Rodheim.

Unser Büro wurde am 06.09.2022 durch die Stadt Rosbach v. d. Höhe mit der Durchführung einer Voruntersuchung / Orientierende Bodenuntersuchung zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit beauftragt.

Auftragsgrundlage ist unser Angebot vom 11.08.2022.

Die Untergrundverhältnisse im Bereich des geplanten Baugebietes sind in Hinblick auf die Versickerungsfähigkeit des Bodens anhand von 4 durchgeführten Rammkernsondierungen an verschiedenen Punkten der zukünftigen Baufläche darzustellen und zu erläutern.

## 1 UNTERLAGEN

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens lagen unserem Büro zu dem geplanten Bauvorhaben folgende Unterlagen / Informationen vor:

- [U 1] Leitungspläne diverser Versorger
- [U 2] Informationen zu Bestandsaufnahme und ersten Konzeptionen, Stand Januar 2022, Plan ES, Gießen.
- [U 3] Lageplan der Projektfläche, Lageplan zum Anordnungsbeschluss zur Baulandumlegung „Am Belgesbaum“ 1. Bauabschnitt, ohne Maßstab; per E-Mail am 05.08.2022 von Vermessungsbüro Vollmer, Friedberg.
- [U 4] Gestaltungsplan des neuen Baugebietes, M 1:2.000, Stand August 2022, von Plan ES, Gießen und Luftbild mit markierten Untersuchungspositionen, per Mail am 19.09.2022.
- [U 5] Freigabedokument des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen, per Mail am 15.02.2023.

Benutzt wurden darüber hinaus folgende Karten / Informationsdienste:

- [K 1] Geologische Karte, Blatt 5718 Ilbenstadt, M 1:25.000 [H.L.f.B. Wiesbaden]
- [K 2] Topografische Karte, Blatt 5718 Ilbenstadt, M 1:25.000 [H.L.f.B. Wiesbaden]
- [K 3] Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu) <http://gruschu.hessen.de/> (Abfragedatum: 05.04.2023), Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), 65203 Wiesbaden
- [K 4] Die erdbebengerechte Baunorm und die Zuordnung von Orten zu den Erdbebenzonen (DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01), vormals DIN 4149:2005-04) <https://www.gfz-potsdam.de/> (Abfragedatum: 05.04.2023), Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches Geoforschungszentrum (GFZ), 14467 Potsdam

## 2 LAGE / ÖRTLICHE SITUATION

Die zu entwickelnde Baugebietsfläche befindet sich westlich der „Rosbacher Straße“, bzw. nördlich des Wirtwegs/Kreuzwegs, im Norden des Rosbacher Stadtteils Rodheim in 61191 Rosbach v. d. Höhe. Die Geländearbeiten zur Untersuchung der Versickerungsfähigkeit sollten an verschiedenen Punkten der geplanten Baugebietsfläche erfolgen.

Nachfolgende Abbildung 1 gibt einen großräumigen Überblick über die Lage der Projektfläche:



Abbildung 1: Geplantes Baugebiet (rot unterlegt), Quelle: Google Earth (Aufruf: 30.03.2023)

Das Gelände der Projektfläche weist ein Gefälle nach Osten auf. Die aktuellen Geländehöhen im Bereich der durchgeführten Untersuchungspositionen liegen zwischen minimal rund 162,0 mNN und maximal rund 167,5 mNN.

In einer Entfernung von ca. 420 m südlich der Projektfläche fließt der *Hamstergraben*. Er tritt sowohl am westlichen als auch am östlichen Rad des Stadtteils in der angegebenen Entfernung zu der Untersuchungsfläche an der Oberfläche in Erscheinung. Innerhalb der Ortslage liegt dieser verrohrt vor.

Die Fläche liegt nach den allgemein zugänglichen Informationen [K 3] in keinem Trinkwasserschutzgebiet, jedoch in mehreren Heilquellenschutz zonen, siehe nachfolgende Abbildung 2.

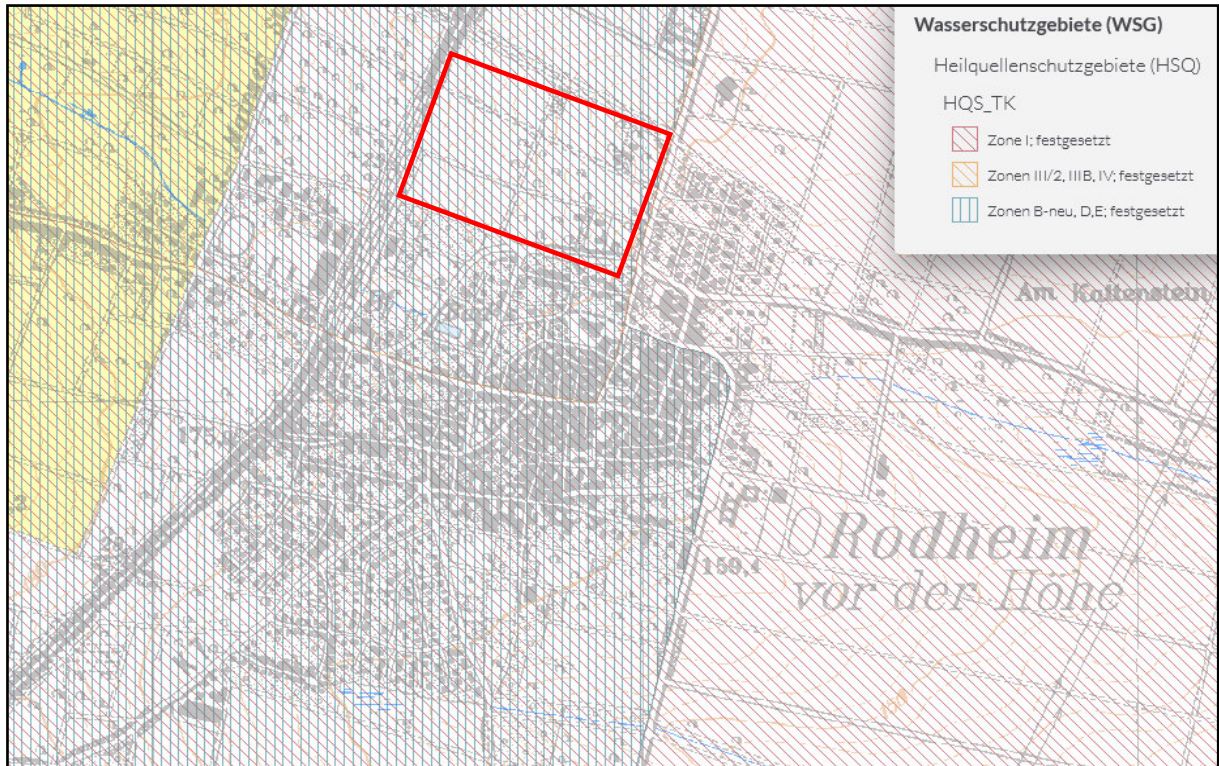


Abbildung 2: Kartendarstellung der Wasserschutzgebiete (Projektbereich rot eingekreist) [K 3]

Die örtliche Situation im am Untersuchungstag (01.03.2023) geht aus den Abbildungen 3 und 4 hervor:



Abbildung 3: Fläche des zu entwickelnden Baugebietes, Blick nach Nordwesten



Abbildung 4: Fläche des zu entwickelnden Baugebiets, Blick nach Süden/Südwesten

Das Projektareal stellte sich als Ackerfläche mit unbefestigten Wegen und Grünland dar. Im Westen grenzt es an die bestehende Rosbacher Straße sowie im Süden an den Wirtweg bzw. den Kreuzweg und die dort befindlichen Bebauung.

Die o. b. Standortsituation geht auch aus dem Lageplan der **Anlage 1** hervor.

### 3 DURCHGEFÜHRTE GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN

Die Felduntersuchungen wurden am **01.03.2023** durchgeführt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **4 Rammkernsondierungen** (RKS 1 - RKS 4, nach DIN EN ISO 22475) zur Entnahme von Bodenproben, Aufnahme des örtlichen Schichtenprofils und der hydrogeologischen Verhältnisse bis in eine Tiefe von jeweils 5,0 m u. GOK niedergebracht.

Die Beprobung der anstehenden Erdstoffe erfolgte schichtenorientiert.

Die Untersuchungspositionen wurden nach Höhe und Lage eingemessen. Als Höhenbezugspunkt wurde ein im Untersuchungsbereich vorhandener Kanaldeckel (OK Kanaldeckel = 167,25 mNN) eingemessen.

Die Lage der Untersuchungspositionen und des Höhenbezugspunktes geht aus dem Lageplan, M 1:500, der **Anlage 1** hervor.

Die Bodenprofile (Homogenbereiche, Bodenart, Kornverteilung, Mächtigkeit, Farbe, etc.) sind in der **Anlage 2** in Anlehnung an DIN EN ISO 14688 graphisch dargestellt (M 1:50, vertikal).

## 4 BAUGRUNDVERHÄLTNISS

### 4.1 Allgemeine geologische Situation

Den allgemeinen geologischen Karten- und Literaturangaben und den örtlichen Baugrundkenntnissen zufolge ist im Bereich des Untersuchungsgebietes mit folgenden – für das Bauvorhaben relevanten – geologischen Einheiten zu rechnen (von oben nach unten):

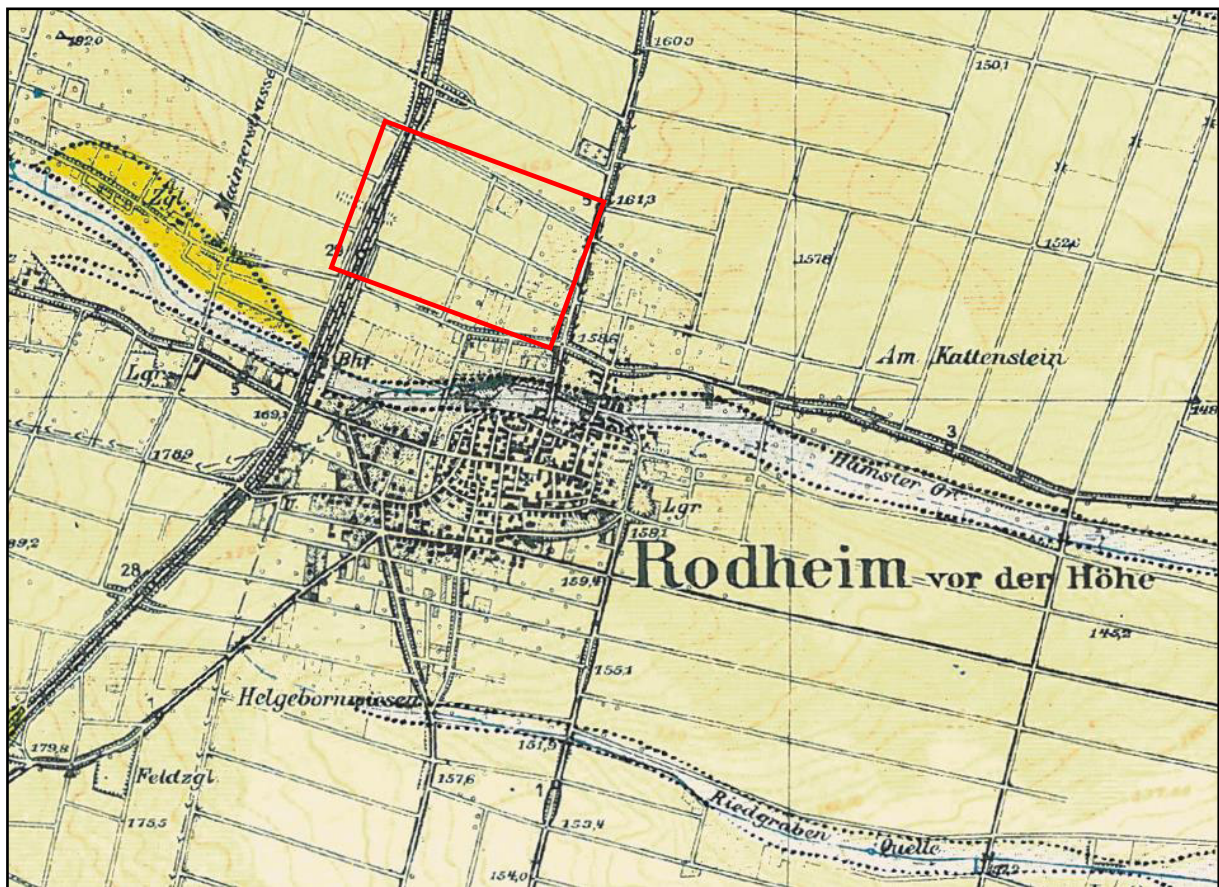


Abbildung 5: Ausschnitt geologische Übersichtskarte (Geplantes Baugebiet rot umrandet) [K 1]

- beige: Löß (z.T. verlehmt)
- gelb: unterpliozäne Schotter, Sande und Tone
- weiß: lehmig-sandige Aufschüttungen der Talböden (Auenlehm) und Seitenrinnen

## 4.2 Schichtenfolge

Im Untersuchungsbereich stellt sich die Abfolge der Bodenschichten wie folgt dar:

- **Oberboden (Wiesen-/ Ackerboden)** [Homogenbereich O]
  - Mächtigkeiten: 30 cm - 40 cm
  - Anmerkung: Erfahrungsgemäß kann die Mächtigkeit des Oberbodens schwanken und bereichsweise auch mächtiger, bzw. geringer ausgebildet sein.
  
- **Löß / Lößlehm** [Homogenbereich A]
  - Bodenschicht: Gewachsener Boden
  - Bereich: RKS 1 - RKS 4
  - Kornverteilung: Schluff, stark feinsandig bis feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig
  - Bodenfarbe: braun, hellbraun
  - Schichtstärke: min. 160 cm (RKS 3, RKS 4) bis max. 210 cm (RKS 1)
  - Konsistenz: weich - steif
  
- **Schluff** [Homogenbereich B]
  - Bodenschicht: Gewachsener Boden
  - Bereich: RKS 1 - RKS 4
  - Kornverteilung: Schluff mit variierenden Anteilen an (Fein-)Sand, Ton u. Kies
  - Bodenfarbe: braun, hellbraun, orangebraun, grau, grün
  - Konsistenz: steif, fest
  - Schichtstärke: min. 20 cm (RKS 2) bis max. 70 cm (RKS 2)
  
- **Sand** [Homogenbereich C]
  - Bodenschicht: Gewachsener Boden
  - Bereich: RKS 1 - RKS 4
  - Kornverteilung: Sand mit variierenden Anteilen an Schluff und Kies und untergeordnet Ton
  - Bodenfarbe: dunkelbeige, hellbraun, orangebraun, rotbraun, braun, gelbbraun, grau-braun
  - Schichtstärke: min. 90 cm (RKS 3) bis max. 150 cm (RKS 1)
  - Grundwasser: Grund-/ Schicht-/ Hangwasserführend (nass)

➤ **Kies** [Homogenbereich D]

Bodenschicht: Gewachsener Boden

Bereich: RKS 1, RKS 3, RKS 4

Kornverteilung: Kies, sandig bis stark sandig, schluffig bis stark schluffig, schwach steinig

Bodenfarbe: hellbraun, braun

Schichtstärke: min. 50 cm (RKS 1, RKS 3) und max. 100 cm (RKS 4)

Grundwasser: Grund-/ Schicht-/ Hangwasserführend (nass)

➤ **Ton** [Homogenbereich E]

Bodenschicht: Gewachsener Boden

Bereich: RKS 3, RKS 4

Kornverteilung: Ton, schwach feinsandig, schwach schluffig

Bodenfarbe: braun, graugrün, grau, hellgrau

Konsistenz: steif - halbfest, halbfest - fest

Schichtstärke:  $\geq 110$  cm (Sondierende RKS 3),  $\geq 60$  cm (Sondierende RKS 4),

Organoleptische Auffälligkeiten (z. B. Verdacht auf Altlasten) wurden während der Bodenprobenahme nicht festgestellt.

Bei den genannten Mächtigkeitsangaben handelt es sich um die in den einzelnen Bodenaufschlüssen ermittelten Werte. Es ist nicht auszuschließen, dass an nicht untersuchten Stellen des Baufeldes hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten vorliegen.

Der im jeweiligen Bodenaufschluss ermittelte Bodenaufbau (Homogenbereiche nach DIN 18300, Bodenart, Kornverteilung, Mächtigkeit, Farbe etc.) ist den Profilschnitten der **Anlage 2** zu entnehmen.

### 4.3 Wasserführung im Baugrund

Grundwasser, aufstauendes Sickerwasser bzw. Schicht-/ Hangwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen (01.03.2023) in Tiefen von 1,40 bis 2,30 m u. GOK nach Bohrende eingemessen. Unter dem Einfluss bindiger Deckschichten liegen „gespannte“ Wasserverhältnisse vor. D. h. nach dem anbohren stieg der Wasserspiegel in den Sondierungen deutlich an.

Grund- bzw. Schicht-/ Hangwasserführend sind die angetroffenen Sande und Kiese. Aufgrund der Kornzusammensetzung, der unregelmäßigen Schichtenfolge und der relativ geringen Durchlässigkeiten ist eine diffuse Wasserführung vorhanden. Die Wasserstände sind stark von Schicht-/ Sicker-/ Hangwasser sowie von Kapillarwassereinflüssen geprägt.

Nach großen Niederschlagsmengen ist erfahrungsgemäß mit höheren Wasserständen zu rechnen.

Über die o. g. Angaben hinausgehende Aussagen zur hydrogeologischen Situation im unmittelbaren Untersuchungsgebiet sind nur nach Errichtung von Grundwassermessstellen und einer langfristigen Beobachtung der GW-Pegelstände möglich.

## 4.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrunds

### 4.4.1 Allgemeine Durchlässigkeitsbeiwerte

Die Durchlässigkeit der Böden hängt maßgeblich von ihrer Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte ab, bei bindigen Böden entscheidend auch vom Gefüge und der Wassertemperatur und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) ausgedrückt.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Werte) der im Untersuchungsbereich anstehenden Böden werden – auf Basis allgemeiner Erfahrungen – nachfolgend abgeschätzt.

Tabelle 1: Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Werte)

Bodenschicht [Homogenbereich]	K-Wert (m/s)	Durchlässigkeit nach DIN 18130
<b>Gewachsener Boden</b> Löß / Lößlehm [Homogenbereich A]	$1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-8}$	schwach durchlässig
<b>Gewachsener Boden</b> Schluff [Homogenbereich B]	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-8}$	schwach durchlässig
<b>Gewachsener Boden</b> Sand [Homogenbereich C]	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-8}$	durchlässig bis schwach durchlässig
<b>Gewachsener Boden</b> Kies [Homogenbereich D]	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-7}$	durchlässig bis schwach durchlässig
<b>Gewachsener Boden</b> Ton [Homogenbereich E]	$1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-10}$	sehr schwach durchlässig

#### 4.4.2 Kurzbewertung der Versickerungsfähigkeit

Die Anforderung an die Durchlässigkeit des Untergrundes für Versickerungsanlagen ist nach §51a LWG und DWA Arbeitsblatt A138 ( $k\text{-Wert} \geq 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ) für die örtlich anstehenden Böden nicht durchgängig gegeben. Lediglich Teile der Kiese und Sande erfüllen die Anforderungen.

Des Weiteren sollte gemäß ATV-Richtlinie A 138 die Mächtigkeit des Sickertraums einer Versickerungsanlage, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Somit kann eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswässern im Projektbereich derzeit nicht empfohlen werden.

Zusätzlich ist auch eine Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde hinsichtlich der Heilquellenschutz zonen und des geringen Grundwasserabstands erfolgen.

#### 4.4.3 Grundlagen der Versickerung gem. DWA-Regelw. DWA-A 138 (Auszüge)

Wird innerhalb einer bestehenden Siedlung von einem Ableitungssystem auf die Entwässerung durch Versickerung umgestellt, kann lokal mit einem Anstieg des Grundwasserstandes gerechnet werden. Etwaige Auswirkungen auf die vorhandene Bausubstanz sind durch den Planer im Vorfeld zu prüfen.

Die Reichweite einer Grundwasseraufhöhung wird vorzugsweise von der Zusickerungsdauer zum Grundwasserleiter und dem Durchlässigkeitsbeiwert bestimmt. Je größer die Durchlässigkeit des Untergrundes ist, desto kürzer ist im Allgemeinen die Zusickerungsdauer und umgekehrt.

Von Versickerungsanlagen dürfen keine Schäden an Gebäuden und Anlagen ausgehen. Deshalb sollten Mindestabstände zu Gebäuden eingehalten werden. Als Kriterium gelten Art und Tiefe der Unterkellerung und die Lage der Grundwasseroberfläche, die um einige Dezimeter und mehrere Meter variieren kann. Dabei ist besonders auch auf wenig durchlässige bis wasserstauende Schichten oberhalb oder unmittelbar unterhalb der Kellersohle zu achten.

Bei Gebäuden ohne wasserdruckhaltende Abdichtung sollten Versickerungsanlagen grundsätzlich nicht in Verfüllbereichen in Gebäudenähe, z. B. Baugruben, angeordnet werden.

Wenn die Böschungsoberkante einer Baugrube nicht bekannt ist, z. B. bei Altbauten, liegt man mit einer Böschungsneigung von 1:1 im Allgemeinen auf der sicheren Seite. Ein Abstand von mindestens 0,5 m von der Böschungsoberkante zur Versickerungsanlage stellt zusätzlich sicher, dass das Sickerwasser nicht direkt in den Verfüllbereich der (ehemaligen) Baugrube gelangt.

Die Durchlässigkeit des Sickerraums ist eine wesentliche qualitative und quantitative Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Die Durchlässigkeit der Lockergesteine hängt überwiegend von Ihrer Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte ab. Bei Böden entscheidend auch vom Bodengefüge und der Wassertemperatur und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ -Wert) ausgedrückt. Der  $k_f$ -Wert gilt für Fließvorgänge in der wassergesättigten Zone.

Entscheidend für die Ausbreitung der Wasserinhaltsstoffe in der gesättigten Bodenzone und für die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist der bestimmte  $k_f$ -Wert. Der entwässerungstechnisch relevante bzw. für eine Versickerung sinnvolle Versickerungsbereich liegt in etwa in einem  $k_f$ -Bereich von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  (m/s).

Zur Bemessung und Ausführung entsprechender Versickerungseinrichtungen bedarf es nach der Abstimmung mit den Fachbehörden, einer Dimensionierung und einer entsprechenden Planung.

## 5 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Bei dem vorliegenden Bericht handelt es sich um eine Voruntersuchung / Orientierende Bodenuntersuchung. Um konkrete Aussagen tätigen zu können werden ergänzende geotechnische Untersuchungen zur genauen Ermittlung der Durchlässigkeiten (Baggerschürfe, bodenmechanische Laborversuche, Versickerungsversuche etc.) sowie die Errichtung von Grundwassermessstellen erforderlich.

Es wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass nur punktuelle Bodenaufschlüsse vorliegen und dass die Bodenbeschaffenheit zwischen den vorhandenen Aufschlusslokalitäten different ausgebildet sein kann.

Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Grundlagen und vom Bericht abweichende Bauausführungen bedürfen der Überprüfung und der Zustimmung des Unterzeichners.

Der Bericht gibt den Kenntnisstand vom 14. April 2023 wieder.

### **ILG Lenz + Gast GmbH**

#### **Die Bodengutachter**

#### **Dipl. Geol. O. Gast**

(Geschäftsinhaber & Projektleiter)

#### **Dipl. Geol. J. Lenz**

(Geschäftsinhaber)

#### **W. Krist, M.Eng**

(Projektbearbeiter)


## **Anlage 1**

**Lageplan mit Eintragung der Untersuchungspositionen  
(M 1:500)**



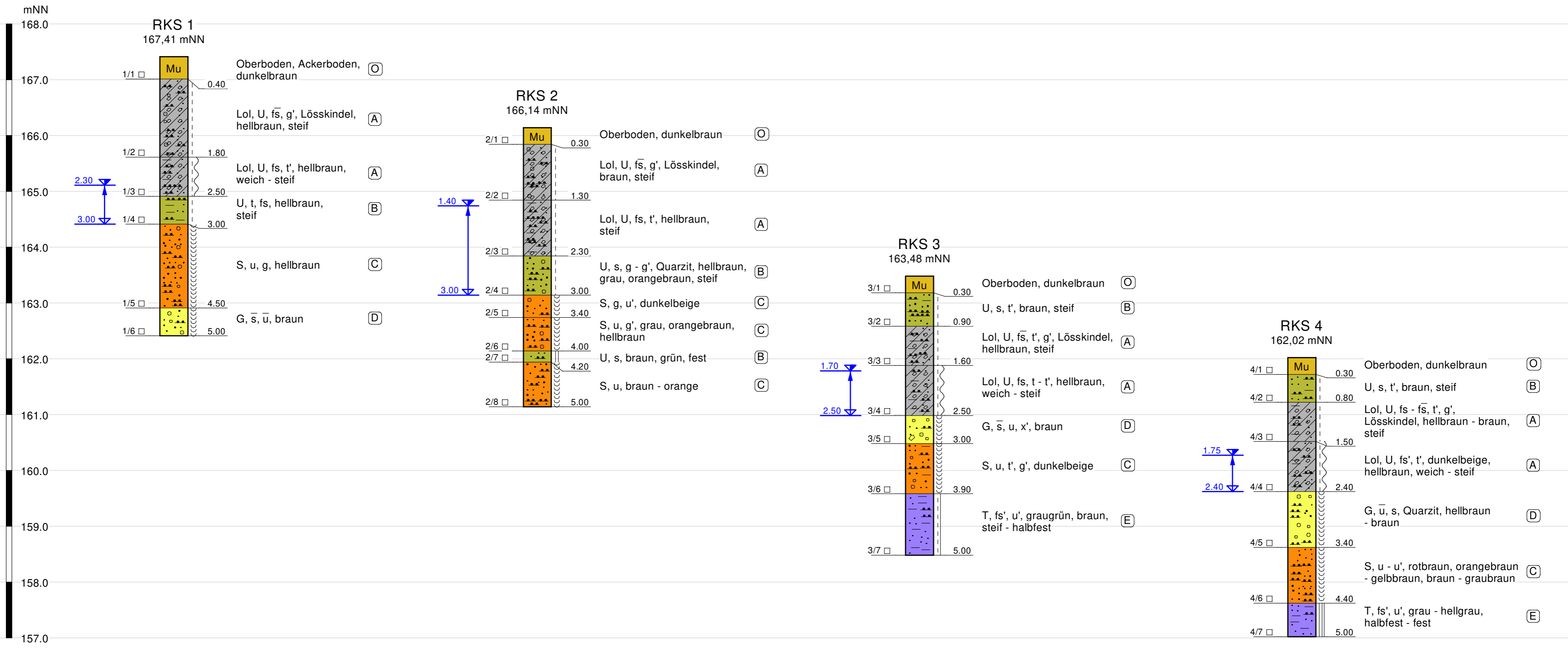
Projekt: Orientierende Bodenuntersuchung BV BG "Am Belgesbaum" 61191 Rosbach-Rodheim	
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe	
Planart: Lageplan mit Untersuchungspositionen	
Maßstab: 1:500	Anlage: 1
Projektbearbeiter: MM	Projektleiter: WK
Projektnummer: 22196	Datum: 05.04.2023
Planidentifikation: 22196/Anlagen/Lageplan	
Plangrundlage: Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe Stand: 19.09.2022	

LEGENDE

 Rammkernsondierung (RKS)

## **Anlage 2**

**Legende, Zeichnerische Darstellung der  
Bodenaufschlüsse nach DIN EN ISO 14688,  
(M 1:50, vertikal)**



**Legende**

fest	Lößlehm (Lol)	Kies (G)	Sand (S)	schluffig (u)
halbfest - fest	Oberboden (Oberboden)	kiesig (g)	sandig (s)	Ton (T)
steif - halbfest	steinig (x)	feinsandig (fs)	Schluff (U)	tonig (t)
steif				
weich - steif				
nass				

01.03.2023 Grund-/ Schicht-/ Hangwasser nach Bohrende  
 01.03.2023 Grund-/ Schicht-/ Hangwasser angebohrt

Projekt: Orientierende Bodenuntersuchung BV BG "Am Belgesbaum" 61191 Rosbach-Rodheim	
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe	
Planart: Profilschnitt	
Maßstab: 1:50 (vertikal)	Anlage: 2
Projektbearbeiter: MM	Projektleiter: Kr.
Projekt-Nr.: 22196	Datum: 29.03.2023
ILG Lenz+Gast GmbH Stolzenmorgen 25 35394 Gießen	

