

# Geotechnischer Bericht

## **BV: Am Ecker, 42929 Wermelskirchen 1. Anpassung**

Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG  
Marcel Marx  
Am Bahnhof 130  
51147 Köln

Projektbearbeiter: Hans-Joachim Beck  
Dr. sc. ind. (CH) Diplom-Geologe

Projektnummer: 2410129  
Bk/Jm 241154-1

Bericht fertiggestellt am: 14.01.2025

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>1</b>	<b>Vorbemerkung</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Gutachterliche Leistungen</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Verwendete Unterlagen</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Projektareal</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Geologie und Hydrogeologie</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Ergebnisse der Feldarbeiten</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Bodenmechanische Laborarbeiten</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Baugrundbeschreibung</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>Baugrundsichtung</b>	<b>12</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Schicht 1: Mutterboden</b>	<b>12</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Schicht 2: Schluff</b>	<b>13</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Schicht 3: Fels, verwittert</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>Klassifizierung des Bodens und charakteristische Bodenkennwerte</b>	<b>13</b>
<b>4.3</b>	<b>Grundwasserverhältnisse</b>	<b>15</b>
<b>4.4</b>	<b>Geodynamik</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Bewertung der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>16</b>
<b>5.1</b>	<b>Bauwerksdaten</b>	<b>16</b>
<b>5.2</b>	<b>Allgemeine Angaben zur Bauausführung</b>	<b>16</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Baustraßen</b>	<b>16</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Böschungen</b>	<b>17</b>
<b>5.3</b>	<b>Gründung der Bauvorhaben</b>	<b>17</b>
<b>5.4</b>	<b>Bauwerksabdichtung</b>	<b>19</b>
<b>5.5</b>	<b>Versickerung</b>	<b>20</b>
<b>5.6</b>	<b>Kanalbau</b>	<b>20</b>
<b>5.7</b>	<b>Straßenbau</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Abfalltechnische Bewertung</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Schlussbemerkungen</b>	<b>25</b>

## 1 Vorbemerkung

Die **Deutsche Reihenhäuser AG** mit Sitz in der Bahnhofstr. 130, 51147 Köln, beabsichtigt, in Wermelskirchen, *Am Ecker*, mehrere Einfamilienhäuser in Form von Doppelhaushälften und Reihenhäusern zu errichten.

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme sind geotechnische Untersuchungen für die Betrachtung der Wechselwirkung von Bauvorhaben und Baugrund erforderlich.

Unser Büro wurde auf Basis unseres Angebotes A241045 vom 22.10.2024 beauftragt, geotechnische Untersuchungen am Projektstandort durchzuführen, die geologischen Verhältnisse darzustellen sowie alle notwendigen bodenmechanischen Kennziffern aufzuzeigen und – basierend auf diesen Ergebnissen – ein wirtschaftliches Gründungskonzept zu erstellen.

Die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen werden mit diesem Bericht vorgelegt. Die umwelttechnischen Bewertungen basierend auf den durchgeführten Analysen sowie einer abfalltechnischen Einstufung ggf. anfallender Überschussmassen und werden in einem separaten Bericht mitgeteilt.

### 1.1 Gutachterliche Leistungen

1. Niederbringen von 27 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 mit einem wirksamen Bohrdurchmesser von 60 mm in einer Tiefe von bis zu 6,00 m unter Geländeoberkante (GOK) oder bis zum tragfähigen Untergrund
2. Abteufen von 20 Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 als Typ DPH mit einem Fallgewicht von 500 N, einer Fallhöhe von 0,50 m und einem Spitzenquerschnitt von 15 cm<sup>2</sup> in einer Tiefe von bis zu 6,00 m unter GOK oder bis Schlagzahlen  $N_{10} = > 50$
3. Durchführung von 4 Versickerungsversuchen nach USBR EARTH MANUAL zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwert

4. Einmessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe mithilfe eines GPS-Messungssystems der Marke GeoMax, Typ Zenith 35
5. Entnahme von gestörten Bodenproben bei Schichtwechsel, spätestens jedoch je Meter, zur bodenmechanischen und geologischen Ansprache
6. Anfertigen von Schichtenverzeichnissen gemäß DIN 4022/4023 sowohl für die Kleinrammbohrungen als auch für die Rammsondierungen
7. Darstellung der Untersuchungsergebnisse
8. Darstellung aller bodenmechanischen Kennziffern und Klassifizierungen und Einteilung der angetroffenen Schichtglieder in Homogenbereiche nach DIN 18300
9. Verfassen eines geotechnischen Berichtes

## **1.2 Verwendete Unterlagen**

- [1] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 1054 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1, Stand 2021-04
- [2] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 1055-2 Einwirkung auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen, Stand 2010-11
- [3] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 4017 Baugrund – Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen, Stand 2006-03
- [4] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 4019 Baugrund – Setzungsberechnungen, Stand 2015-05
- [5] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 4023 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen, Stand 2023-02

- [6] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 4095 Baugrund – Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung, Stand 1990-06
  
- [7] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude, Stand 2013-04
  
- [8] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 4124 Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten, Stand 2012-01
  
- [9] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 18195 Abdichtung von Bauwerken – Begriffe, Stand 2017-07
  
- [10] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 18196 Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, Stand 2023-02
  
- [11] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 18300 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten, Stand 2019-09
  
- [12] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 1997-1 Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013, Stand 2014-03
  
- [13] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 1997-2 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2: 2007 + AC:2010, Stand 2010-10
  
- [14] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2, Stand 2010-12

- [15] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN 1998-1 Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten, Stand 2010-12
- [16] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 14688-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2018, Stand 2020-11
- [17] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 14688-2 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (ISO 14688-2:2017), Stand 2022-11
- [18] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 22475-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen für die Probenentnahme von Boden, Fels und Grundwasser (ISO 22475-1:2021); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2021, Stand 2022-02
- [19] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 22476-2 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen, Stand 2012-03
- [20] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 17892-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts (ISO 17892-1:2014 + Amd 1:2022); Deutsche Fassung EN ISO 17892-1:2014 + A1:2022, Stand 2022-08
- [21] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 17892-2 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens (ISO 17892-2:2014); Deutsche Fassung EN ISO 17892-2:2014, Stand 2015-03

- [22] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 17892-3 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 3: Bestimmung der Korndichte (ISO 17892-3:2015, korrigierte Fassung 2015-12-15); Deutsche Fassung EN ISO 17892-3:2015, Stand 2016-07
- [23] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 17892-4 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung (ISO 17892-4:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17892-4:2016, Stand 2017-04
- [24] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 17892-12 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 12: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen (ISO 17892-12:2018 + Amd 1:2021 + Amd 2:2022); Deutsche Fassung EN ISO 17892-12:2018 + A1:2021 + A2:2022, Stand 2022-08
- [25] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 18196 Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, Stand 2023-02
- [26] Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ – EAB, Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V., 4. Auflage, Berlin: Ernst & Sohn, 2006
- [27] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland – Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1:350.000
- [28] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen – Onlineportal „NRW-Umweltdaten vor Ort“
- [29] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen – Onlineportal „ELWAS Web“
- [30] Baugruben, 3. Auflage; A. Hettler, T. Tryantafyllidis; Ernst & Sohn

[31] Homogenbereiche, 2. Auflage; B. Fuchs, H.-G. Haugwitz; Fraunhofer IRB Verlag

[32] Plan aus dem Bebauungskonzept Deutsche Reihenhaus sowie diverse Spartenpläne  
Gas, Telekom, Wasser

## **2 Untersuchungsgebiet**

### **2.1 Projektareal**

Das untersuchte Projektareal befindet sich in Wermelskirchen-Hünger, *Am Ecker*, und wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. In südlicher Richtung steigt das Gelände morphologisch leicht an. Die geodätische Höhenlage des Grundstücks liegt i. W. zwischen 264 m NHN und 269 m NHN.

Das Untersuchungsgebiet wird im Westen durch landwirtschaftlich genutzte Flächen begrenzt. Im Übrigen wird das Projektareal überwiegend von Wohnbebauung eingerahmt. Im Liegenschaftskataster wird die Fläche unter Gemarkung Dorfhonnschaft, Flur 2, Flurstücke 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756 und 757 geführt.

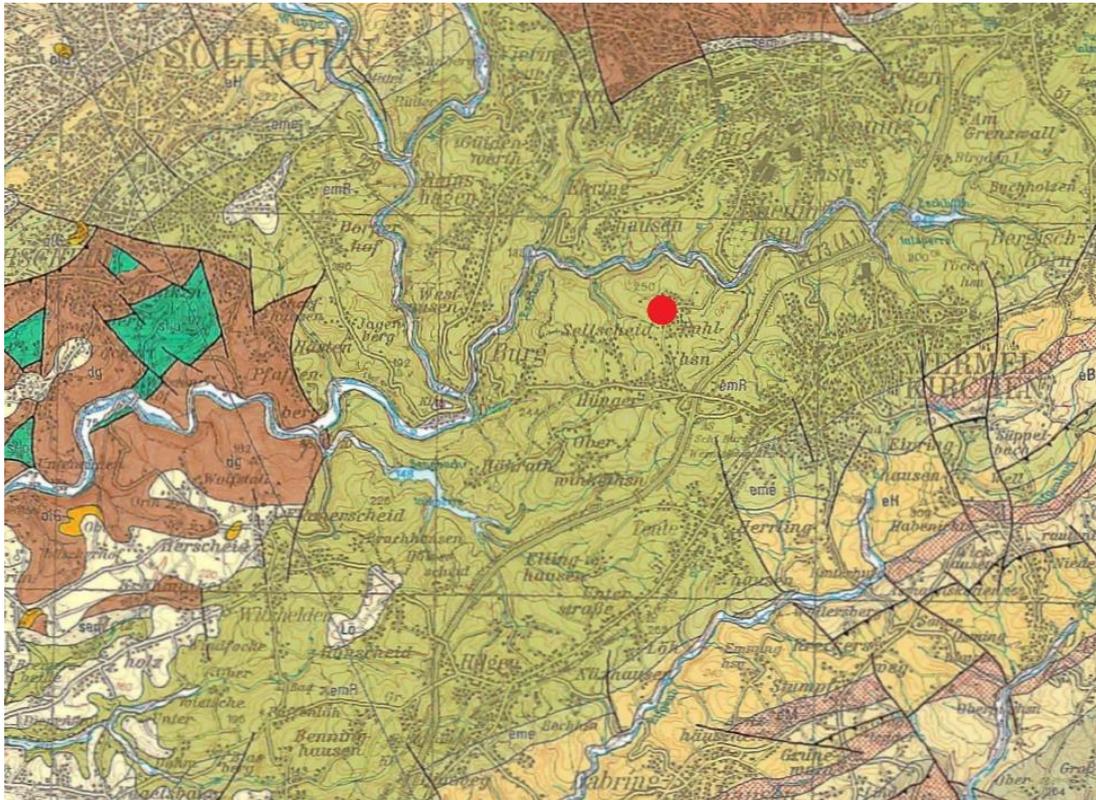
Einen Eindruck über die Lage des Projektareals vermittelt der Übersichtslageplan im Maßstab 1:25.000 in Anlage 1. In Anlage 2 befindet sich ein Luftbild im Maßstab 1:5.000. In Anlage 3 ist ein Lageplan der Aufschlusspunkte im Maßstab 1:500 beigelegt.

### **2.2 Geologie und Hydrogeologie**

Entsprechend der geologischen Karte des Landes Nordrhein-Westfalen, C5106 Köln, werden die oberflächennahen Schichten von den sogenannten *Remscheider Schichten* eingenommen. Sie sind dem Unterdevon (Ems) zuzuordnen.

Lithologisch handelt es sich um geschieferten, teilweise sandig oder schluffig ausgebildete Tonstein grüner, grauer und teilweise roter Farbe. Örtlich kann dieser Horizont auch als Sandstein oder Schluffstein ausgebildet sein. Untergeordnet kommen Schillkalksteinlagen vor.

**Abbildung 2.2.1:** Auszug aus der geologischen Karte des Landes Nordrhein-Westfalen, Blatt C5106 Köln



Im Umfeld des Baugebietes stehen keinerlei Grundwassermessstellen zur Auswertung der Ganglinien zur Verfügung. Grundwasser wurde im Zuge der Geländearbeiten nicht angetroffen. Grundsätzlich sind die im Untergrund anstehenden Festgesteine nahezu wasserundurchlässig. Lediglich in Bereichen mit tektonischer Beanspruchung (Klüfte, Trennfugen oder Karsterscheinungen) kann Grundwasser migrieren. Aufgrund der örtlichen Morphologie ist davon auszugehen, dass Grundwasser in tieferen Schichten (einige Dekameter) unter der Geländeoberkante ansteht. Die geplanten Bauvorhaben werden somit vom örtlichen Grundwasser nicht tangiert.

### **3 Untersuchungsergebnisse**

Im Nachfolgenden werden die Untersuchungsergebnisse der Aufschlussbohrungen und der bodenmechanischen Laborarbeiten vorgestellt.

#### **3.1 Ergebnisse der Feldarbeiten**

Insgesamt wurden 27 Sondierungen zu Erkundung des Baugrunds durchgeführt. Im Wesentlichen wurden bei den Aufschlussbohrungen drei unterschiedliche Bodenhorizonte erbohrt. Die oberste Schicht bildet ein humoser Oberboden mit einer Mächtigkeit um 0,50 m. Dieser Horizont steht im Zusammenhang mit der ackerbaulichen Nutzung der Fläche. Es handelt sich um umgelagerten autochtonen Boden.

Als zweites Schichtglied wurde an allen Prüfstellen ein bis zur Bodenbildung vollständig entfestigter Verwitterungshorizont des im Untergrund anstehenden Festgesteins (Schluff, Ton- und Sandstein) aufgeschlossen. Die Mächtigkeit variiert von 1,00 m bis mehr als 3,00 m.

Im Liegenden dieses Verwitterungshorizontes wurde der Übergangshorizont zum Fels in Form einer Verwitterungszone (Faulfels) erbohrt. Der Übergang zum kompakteren Fels wird durch das Aufstehen der schweren Raumsonde dokumentiert.

In der nachfolgenden Tab. 3.1.1 sind die Höhenlagen der Bohransatzpunkte sowie die maximal erreichte Erkundungstiefe der einzelnen Aufschlüsse aufgeführt. Gleichzeitig gibt die Tabelle Aufschluss über die Mächtigkeit des Verwitterungshorizonts mit vollständiger Entfestigung.

**Tab. 3.1.1:** Höhenlage der Bohransatzpunkte, Mächtigkeit des Verwitterungshorizontes in Tiefe der Bodenaufschlüsse

Pos.	Höhe BAP [m NHN]	Mächtigkeit Schluff [m]	UK Schluff [m NHN]	UK Aufschluss [m NHN]
KRB/DPH 1	264,70	1,00	263,70	261,70 / 261,20
KRB 2	265,32	2,30	263,02	263,02
KRB/DPH 3	265,62	3,00	262,62	262,62 / 262,32
KRB/DPH 4	265,01	2,60	262,41	262,41 / 261,81
KRB 5	265,21	2,70	262,51	262,51
KRB/DPH 6	266,07	2,50	263,57	263,57 / 263,17
KRB/DPH 7	266,81	2,20	264,61	264,61 / 263,51
KRB/DPH 8	265,93	2,50	263,43	263,43 / 263,63
KRB/DPH 9	266,21	3,00	263,21	263,21 / 263,21
KRB/DPH 10	266,28	2,50	263,78	263,78 / 263,78
KRB/DPH 11	267,28	2,00	265,28	265,28 / 262,48
KRB 12	267,48	2,50	264,98	264,98
KRB/DPH 13	267,46	2,50	263,96	263,96 / 264,46
KRB/DPH 14	266,71	2,20	264,51	264,51 / 263,91
KRB/DPH 15	266,71	2,60	264,11	264,11 / 264,41
KRB/DPH 16	267,15	2,70	264,45	264,45 / 264,15
KRB/DPH 17	267,27	2,00	265,27	265,27 / 262,87
KRB 18	267,59	2,50	265,09	265,09
KRB/DPH 19	267,73	2,00	265,73	265,73 / 265,23
KRB 20	267,75	2,30	265,45	265,45
KRB/DPH 21	267,77	2,20	265,57	265,57 / 265,07
KRB/DPH 22	267,95	2,20	265,75	265,75 / 265,95
KRB 23	268,06	2,30	265,76	265,76
KRB/DPH 24	268,20	1,90	266,30	266,30 / 260,20
KRB/DPH 25	268,24	2,60	265,64	265,64 / 265,54
KRB 26	268,15	2,00	266,15	266,15
KRB/DPH 27	267,96	2,50	265,46	265,46 / 265,26

Die Ergebnisse der Bodenaufschlüsse sind in den Bohrprofilen, Schichtenverzeichnissen und Sondierdiagramme in Anlage 4 dargestellt.

### **3.2 Bodenmechanische Laborarbeiten**

Auf die Durchführung bodenmechanische Laborarbeiten konnte verzichtet werden, da die angetroffenen Schichtglieder bezüglich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften hinreichend genau klassifiziert werden können.

## **4 Baugrundbeschreibung**

### **4.1 Baugrundsichtung**

#### **4.1.1 Schicht 1: Mutterboden**

Als oberstes Schichtglied wurde eine im Mittel 0,40 m mächtige Mutterbodenschicht angetroffen. Die Mächtigkeit der Mutterbodenschicht ergibt sich aus der üblichen landwirtschaftlichen Bearbeitungstiefe im Rheinland (Pflugtiefe ca. 38 cm).

Der Mutterboden wird von der Korngröße Schluff bestimmt. Als Nebenbestandteile treten Sand, Feinsand und Ton auf. Dieser überlagernde Horizont weist eine typisch braune, auf humose Bestandteile zurückgehende Färbung auf.

Ausweislich der Ergebnisse der schweren Rammsondierung liegt diese Schicht überwiegend in weicher Konsistenz vor, was auf die landwirtschaftlichen Bearbeitung der oberflächennahen Horizonte zurückzuführen ist.

Im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutzverordnung hat Mutterboden eine natürliche Bodenfunktion, welche nicht negativ beeinflusst werden darf, sodass eine Verdichtung oder Überbauung unzulässig ist. Dies hätte eine negative Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktion zur Folge und würde eine schädliche Bodenveränderungen darstellen.

Der Mutterboden ist folglich in seiner gesamten Mächtigkeit im zu bebauenden Bereich abzuschieben und einer Verwertung zuzuführen.

#### **4.1.2 Schicht 2: Schluff**

Als zweites Schichtglied der natürlichen Bodenabfolge wurden in allen Aufschlüssen ein Schluff mit Feinsand und Ton als Nebenbestandteile angetroffen. Hierbei handelt es sich um einen vollständig bis zur Bodenbildung entfestigter des Festgestein der im Untergrund anstehenden Schluff-, Ton- oder Sandsteine.

Anhand der Schlagzahlen von  $N_{10} = 2-4$  wurden die Schluffe in den oberflächennahen Dezimetern in steifer Konsistenz angetroffen. Zur Tiefe hin nehmen die Schlagzahlen rasch zu, was auf eine halbfeste bis feste Konsistenz hindeutet. Diesem Schichtglied können für die geplanten Bauvorhaben ausreichende Tragfestigkeitseigenschaften zugeordnet werden.

#### **4.1.3 Schicht 3: Fels, verwittert**

Durch den raschen Anstieg der Schlagzahlen ( $N_{10} = 10-30$ ) wird der Übergang zum verwitterten Fels dokumentiert. Zur Tiefe hin nimmt der Verwitterungsgrad ab die Festigkeit zu, sodass meist ab einer Tiefe von 3,00 m bis maximal 4,00 m kein Sondierfortschritt mehr zu verzeichnen war. Die Liegendgrenze dieses Schichtglied konnte folglich nicht aufgeschlossen werden. Dem schwach verwitterten Fels sowie dem kompakten Fels sind außerordentlich gute Tragfähigkeitseigenschaften zuzuordnen.

### **4.2 Klassifizierung des Bodens und charakteristische Bodenkennwerte**

In der Tabelle 4.2.1 werden den Baugrundsichten bestimmte Bodenkennwerte und -eigenschaften in Anlehnung an die Homogenbereiche der VOB/C zugewiesen. Die eingetragenen Werte basieren auf den durchgeführten Feld- und Laborversuchen sowie Literatur und Erfahrungswerten. In Tabelle 4.2.2 werden die Baugrundsichten vorab in Homogenbereiche für die Gewerke Erdarbeiten, Bohrarbeiten und Ramm-Rüttelarbeiten eingeteilt.


**Tabelle 4.2.1:** Homogenbereiche in Annäherung an DIN 18300 (Erdarbeiten)

Schichten	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4
Ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden	Schluff	Fels, verwittert	Fels, unverwittert
Bodengruppe	UL, GU, SU	UL	VE bis VZ	VU bis VA
Bodenart	U, t, fs	U, fs	X, g, s, u	–
Frostklasse	F3	F3	F3	F1
kf-Wert	$\leq 10^{-5}$ m/s	$\leq 10^{-6}$ m/s	–	–
Anteil Steine, $D > 63$ mm <sup>1)</sup> [%]	< 25	< 25	< 35	< 35
Anteil Blöcke, $D > 200$ mm <sup>1)</sup> [%]	< 15.	< 15.	< 25.	< 25.
Anteil Blöcke, $D > 630$ mm <sup>1)</sup> [%]	< 15	< 15	< 15	< 15
Dichte, feucht [g/cm <sup>3</sup> ]	1,6–2,0	1,8–1,9	1,9–2,2	2,2–2,5
Wassergehalt [%]				
Konsistenz	weich	steif bis fest	fest	–
Plastizität	–	leicht bis mittel-plastisch	–	–
organischer Anteil [%]	$\leq 20$	n.e.	n.e.	n.e.
Abrasivität	kaum abrasiv	schwach abrasiv bis abrasiv	abrasiv	abrasiv
Reibungswinkel $\phi'$ [°]	22,5–30,0	27,5	30–35 <sup>1)</sup>	40 <sup>1)</sup>
Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	–	5–10	5–10 <sup>1)</sup>	10–30 <sup>1)</sup>
Steifemodul ES [MN/m <sup>2</sup> ]	0–1	15–25	50–100	250–500

1) Ersatzparameter  
n.e. nicht zu erwarten  
n.d. nicht durchgeführt

**Tabelle 4.2.2:** Voreinteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche für Erdarbeiten

<b>Schicht</b>	<b>ATV DIN 18300 Erdarbeiten</b>
Schicht 1: Oberboden	<b>ERD-I</b>
Schicht 2: Schluff	
Schicht 3: Fels, verwittert	<b>ERD-II</b>
Schicht 4: Fels, unverwittert	<b>ERD-III</b>

### 4.3 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Untersuchungskampagne im November 2024 wurde kein Grundwasser bis in eine Tiefe von 3,00–4,00 m unter GOK erbohrt. Das entspricht einer Höhenlage von ca. 261 m NHN.

Hieraus ist die Prognose abzuleiten, dass der Aquifer erst unterhalb der bauwerksrelevanten Tiefen vorliegt und somit keine Wechselwirkungen mit der geplanten Bebauung auftreten werden.

### 4.4 Geodynamik

Der Projektstandort ist nach DIN 4149 in die Erdbebenzone 0, Untergrundklasse R, Baugrundklasse C einzustufen.

## **5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

### **5.1 Bauwerksdaten**

Zur geplanten Höhenlage der Bauvorhaben liegen zum Zeitpunkt der Berichterstattung noch keine exakten Angaben vor. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Höhenlage der einzelnen Gebäude in Bezug auf Fertigfußboden-Oberkante (OKFF) nach der Höhenlage des derzeitigen Geländes richtet.

Die Frosteinwirkungtiefe wird am Projektstandort mit 1,0 m abgeschätzt. Unter Berücksichtigung eines 0,62 m Aufbaus (Angabe bauseits) ergibt sich die Polsterstärke der Schottertragschicht zu 0,38 m. Die Gebäude werden nicht unterkellert.

Auf der konservativen Seite liegend wird von einer Last aus Konstruktion und Verkehr von 18 kN/m<sup>2</sup> und Geschoss ausgegangen. Das entspricht einer mittleren Spannung von ca. 45 kN/m<sup>2</sup>.

### **5.2 Allgemeine Angaben zur Bauausführung**

Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Schluffe wird empfohlen, dass die Erdarbeiten in der trockenen Jahreszeit durchgeführt werden. Der Aushub hat rückschreitend zu erfolgen, während der Bodenauftrag „vor Kopf“ durchgeführt wird, um ein Befahren des Planums zu verhindern. Sämtliche Verdichtungsarbeiten haben statisch zu erfolgen, da der Schluff gerade bei erhöhten Wassergehalten unter dynamischer Beanspruchung zur Verschlechterung seiner bodenmechanischen Eigenschaften (Verbreitung) neigt.

#### **5.2.1 Baustraßen**

Eine Zuwegung zur Baustelle ist über die Randbebauung gewährleistet. Lokal wird die Anlage von Baustraßen erforderlich sein. Sofern diese nur temporär benutzt werden sollen, wird empfohlen, an der Basis der Baustraße ein Vlies auszulegen, auf welchem dann das Schottermaterial aufzubringen ist. Hierdurch wird ein Einarbeiten des aufzubringen-

den Schotters in das anstehende Material verhindert, sodass nach Verrichtung der Bau-  
maßnahme der Schotter rückgebaut werden kann.

Bauseits ist zu prüfen, ob die Baustraße später für die Zuwegung genutzt werden können.

### 5.2.2 Böschungen

Die geplante Bauweise sieht keine Untergeschossausbildung in Form von Kellern oder  
Tiefgaragen vor. Es wird somit nicht zum Anlegen von Böschungen im klassischen Sinne  
kommen.

Sofern partielle Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich werden, gelten grundsätzlich  
die Empfehlungen der DIN 4124 mit den nachfolgend aufgeführten Böschungsneigun-  
gen:

Mutter-/Kulturboden	$\leq 45^\circ$
Schluff	$\leq 60^\circ$
Fels verwittert	$\leq 60^\circ$

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind allerdings keine Maßnahmen erforderlich, für die  
die Anlage von Baugruben oder Böschungen über das Verlegen von Ent- und Versor-  
gungsleitungen hinaus notwendig sind.

### 5.3 Gründung der Bauvorhaben

Zurzeit wird das Projektareal noch landwirtschaftlich genutzt. Auf diese landwirtschaft-  
liche Nutzung ist auch die vergleichsweise mächtige Ausbildung der Kulturbodenschicht  
zurückzuführen.

Der Mutterboden ist im Zuge der Bauvorbereitung abzuschleppen und getrennt von Be-  
wuchs zu verwerten. Das somit hergestellte Rohplanum sollte eine Ebenmäßigkeit von  
ca. 5 cm bezogen auf die 4 m-Richtlatte besitzen. Im Bereich des so hergestellten Roh-  
planums stehen überall die nur mäßig tragfähigen Schluffe als Verwitterungsprodukt der  
im Untergrund anstehenden Festgesteine in Form eines feinsandigen Schluffs an. Diese

weisen auf Grundlage der durchgeführten Feldversuche oberflächennah eine steife bis feste Konsistenz auf. Gemäß DIN 1054:2010-12 sind steife bindige Böden zur Lastaufnahme über Streifenfundamente geeignet. Die Sohle der Fundamentgräben ist nach dem Aushub nachzuverdichten. Sollten aufgeweichte Schluffe bereichsweise angetroffen werden, sind diese gegen ein gebrochenes Schottermaterial auszutauschen.

Die Bodenplatte ist über ein Schotterpolster ( $d = 0,38$  m) auf dem anstehenden Boden zu gründen. Hierbei ist darauf zu achten, dass das Planum rückschreitend hergestellt wird und sämtliche Verdichtungsarbeiten statisch ausgeführt werden, um eine negative Beeinflussung des anstehenden Schluffs zu verhindern. Es wird empfohlen die Erdarbeiten in der trockenen Jahreszeit durchzuführen, da der bindige Boden empfindlich auf Niederschlagswasser reagiert.

Im ersten Iterationsschritt können folgende Bettungsmoduln angesetzt werden:

Mittig:	$k_s = 9,0$ MN/m <sup>3</sup>
Kennzeichnender Punkt:	$k_s = 11,0$ MN/m <sup>3</sup>
Randbereich:	$k_s = 20,0$ MN/m <sup>3</sup>

Der Bettungsmodul im kennzeichnenden Punkt entspricht hierbei dem mittleren Bettungsmodul.

Hierbei gilt zu beachten, dass sich die Spannungs-Verformungs-Beziehung in großem Maße im Erstbelastungsast befindet. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich beim Bettungsmodul nicht um einen Bodenkennwert handelt, sondern um eine systemische Größe, welche sich aus dem Verhältnis der Steifigkeit des Untergrunds und der Steifigkeit der Konstruktion in Abhängigkeit der geometrischen Abmessungen ergibt.

Die Herstellung des Schotterpolsters unter der Bodenplatte und unterhalb der Fundamente hat lagenweise (0,30 m je Lage) zu erfolgen und muss auf 100% der einfachen Proctor-dichte verdichtet werden. Die Verdichtung ist im statischen Lastplattendruckversuch nachzuweisen ( $E_{v2} \geq 80$  MN/m<sup>2</sup>;  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ ).

Zusätzlich werden in Anlage 5 Bemessungsgrundlagen zur Dimensionierung von Streifenfundamenten anhand eines idealisierten Bodenmodells dargestellt. Es wird angenommen, dass die Fundamente über eine Schottertragschicht einheitlich auf den steifen Schluffen abgesetzt werden. Sofern in der Aushubsohle weiche Schluffe angetroffen werden, muss die Mächtigkeit des Schotterpolsters erhöht werden. Die Fundamenteinbindetiefe wird mit 0,50 m (Anlage 5a) und 0,80 m (Anlage 5b) betrachtet. Es ergeht an dieser Stelle der Hinweis, dass mit einer Frosteinwirkungstiefe von bis zu 1,00 m zu rechnen ist. Im Rahmen der Dimensionierung werden gemäß EC 7 sowohl die Sicherheiten für den Grenzzustand Grundbruch (GEO 2), wie auch für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS) berücksichtigt.

Die in den Berechnungen angegebenen Werte entsprechen nicht den aufnehmbaren Sohl- drücken nach DIN 1054:2005-01 und den zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11, sondern stellen den Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d}$  nach DIN 1054:2010-12 dar. Die Zwischenwerte in den Tabellen der Anlage 5 sind linear zu interpolieren. Eine Extrapolation über die Werte hinaus ist nicht zulässig.

Die hierbei zu erwartenden Bauwerkssetzungen liegen, abhängig von der gewählten Fundamentbreite, auf Grundlage der Berechnungen nach DIN 4019 bei  $\leq 2,0$  cm. Die infolge von Baugrundinhomogenitäten noch zu erwartenden Setzungsdifferenzen werden unterhalb der Winkelverdrehung von  $\alpha_{krit} \leq 1/500$ , sprich 2‰, als tolerierbares Maß zur Vermeidung konstruktiver Bauwerksschäden liegen und sind daher als unproblematisch zu bewerten.

#### **5.4 Bauwerksabdichtung**

Das Grundwasser hat durch den großen Flurabstand keinen Einfluss auf den Baukörper. Durch die erhöhten Feinkornanteile der oberflächennahen Sedimente kann sich jedoch Sickerwasser bei starken Regenereignissen temporär vor Bauteilen aufstauen. Sofern auf eine dauerhafte Dränung nach DIN 4095 verzichtet wird und der Schluff nicht vollständig ausgetauscht wird, wird eine Abdichtung nach DIN 18533 gegen die Wassereinwirkungs- klasse *W2.1-E – mäßige Einwirkung von drückendem Wasser* empfohlen.

Alternativ kann bei wenig durchlässigen Böden ( $k_f \leq 10^{-4}$  m/s) eine dauerhaft funktions-tüchtige Dränung nach DIN 4095 vorgesehen werden, welche ein Drücken des Stauwas-sers auf die Bodenplatte verhindert. In diesem Fall wird eine Abdichtung gemäß der Was-serereinwirkungsklasse *W1.2-E Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplat-ten und erdberührten Wänden mit Dränung* empfohlen.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit des anstehenden Erdreichs ist der **Bemessungswasserstand mit der Geländeoberkante** gleichzusetzen.

### 5.5 Versickerung

Angaben zur Versickerung ergeben in einem separaten Bericht.

### 5.6 Kanalbau

Für die Verlegung erdverlegter Abwasserleitungen und -kanäle findet die Euronorm EN 1610, ergänzt durch das Arbeitsblatt DWA-A 139 (03/2019), Anwendung. Eingriffe in den Untergrund stehen somit planmäßig auch für das Anlegen von Ver- und Entsorgungsleitungen an.

Für die Ausführung von Böschungen gelten grundsätzlich die Empfehlungen der DIN 4124 mit den nachfolgend aufgeführten Böschungsneigungen:

Auffüllung	$\leq 45^\circ$
Schluff	$\leq 60^\circ$
Sand/Kies	$\leq 45^\circ$

Unter den Voraussetzungen der DIN 4124 können Kanalgräben bis 1,25 m unter GOK senkrecht und ohne Verbau ausgehoben werden. Ab einer Aushubtiefe von 1,75 m sind gemäß DIN 4124 Bohlen zur Sicherung zu verwenden oder die obersten 0,50 m abzu-böschten. Freie Böschungen sind auf eine Höhe von 4,00 m zu begrenzen.

Ausweislich der durchgeführten Sondierungen sind im Bereich der Rohrleitungszone überwiegend Schluffe in steifer Konsistenz zu erwarten. Zur Ertüchtigung der Grabensohle und zum Aufbau des Rohraufagers ist zu erwarten, dass ein Bodenaustausch benötigt wird. Bezüglich der Ausbildung der Rohrauflager und der Einbettung der Rohre wird auf die einschlägigen technischen Richtlinien verwiesen.

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen liegen normale Bodenverhältnisse vor, sodass die Rohrbettung entsprechend DIN EN 1610 ausgeführt werden kann. Zur Reduzierung von möglichen Setzungsschäden ist die Schichtstärke der Bettungsschicht in Übereinstimmung mit dem Arbeitsblatt DWA-A139 in Abhängigkeit des Rohrdurchmessers auszuführen. Für die Ausführung der oberen Bettungsschicht ist die Rohrleitungsstatik zu berücksichtigen.

Sollten durch den Rohrhersteller keine Materialanforderungen gestellt werden, wird für die Herstellung der oberen und unteren Bettungsschicht folgende Materialien vorgeschlagen:

- Kiessand Körnung 0/16 – geeignet für alle Nennweiten
- Sand-Splitt-Gemisch Körnung 0/11 – geeignet bis DN 900
- Sand-Splitt-Gemisch Körnung 0/16 – geeignet ab DIN 900

Die Verfüllung der Rohrleitungszone sollte beiderseits bis zu einer Höhe von 0,15 m oberhalb des Rohrscheitels mit dem gleichen Material der Bettungsschicht erfolgen.

Bei der Verwendung von Steinzeugrohren ist zum Schutz der Leitung die Bettung und seitliche Verfüllung aus einem Sandmaterial der Körnung 0/4 herzustellen, sofern durch den Hersteller keine abweichenden Angaben erfolgen.

Der Einbau von Schüttgut hat in Lagen von max. 0,30 m zu erfolgen und ist mit leichtem Gerät auf mindestens 97% der einfachen Proctordichte zu verdichten (entspricht ZTV-E StB 09). Bei der Verdichtung ist darauf zu achten, dass die Lage der Leitung nicht beeinflusst wird.

Die beim Aushub anfallenden Schluffe sind aus gutachterlicher Sicht **nicht** zum Wiedereinbau im Bereich der späteren Straßenkörper als frostsicheres Material geeignet.

Der Einbau sämtlichen Materials sollte unter fachgutachterlicher Aufsicht erfolgen und durch Verdichtungsprüfungen in Form von Rammsondierungen und Plattendruckversuchen begleitet werden.

Sofern die Rückverfüllung der Gräben mit Fremdmaterial erfolgt, wird die Verwendung von Böden der Verdichtbarkeitsklasse V1 (gemäß ZTV A-StB 12) empfohlen. Das Material ist nach und nach einzubauen und dynamisch zu verdichten.

Bis zum Niveau von 0,50 m unter Planum sind folgende Verdichtungsanforderungen zu beachten:

DIN 18196	Verdichtungsgrad	$E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$E_{vd}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
GW, GI	$\geq 98\% D_{Pr}$	80	40
GE, SW, SE, SI	$\geq 98\% D_{Pr}$	70	40

In dem Bereich zwischen 0,50 m unter Planum und Unterkante Planum gelten die folgenden Anforderungen:

DIN 18196	Verdichtungsgrad	$E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$E_{vd}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
GW, GI	$\geq 100\% D_{Pr}$	100	50
GE, SW, SE, SI	$\geq 100\% D_{Pr}$	80	50

## 5.7 Straßenbau

Im Bereich späterer Straßenkörper wurden ausschließlich Schluffe der Frostempfindlichkeitsklassen F3 angetroffen. Unter Berücksichtigung der RStO sollte die Dicke des frostsicheren Oberbaus mindestens 0,60 m betragen. Im Bereich von Park- und Verkehrsflächen ist daher ein Bodenaustausch zu berücksichtigen.

Das Planum ist rückschreitend mittels Glattschaufel herzustellen, um eine negative Beeinflussung der Tragfähigkeitseigenschaften des Bodens auszuschließen. Auf dem Planum ist zum Nachweis der Tragfähigkeit im statischen Lastplattendruckversuch ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen.

Erfahrungsgemäß wird diese erforderliche Grundtragfestigkeit ohne baugrundverbessernde Maßnahmen nicht zu erreichen sein. In diesem Fall ist ein Mischbinder (Kalk/Zement) in einem Mischungsverhältnis von 30/70 mittels Hochleistungsfräse einzuarbeiten. Die Vergütungsstufe sollte näherungsweise 50 cm betragen. Vorbehaltlich einer Eignungsprüfung sollte mit einer Zuschlagsmenge von 5% kalkuliert werden. Bei einer Einarbeitungstiefe von 50 cm entspricht dies einer Zugabemenge von 50 kg/m<sup>2</sup>.

Der weitere frostsichere Aufbau richtet sich nach der RStO 12 in Abhängigkeit des Fahrbahnaufbaus und der Belastungsklasse.

Als Tragschichtmaterial wird frostsicheres, natürliches Material der Körnung 0/56 o. ä. empfohlen. Sollte ein geeignetes Recyclingmaterial zum Einsatz kommen, sind sowohl die bautechnische und umwelttechnische Eignung des Materials nachzuweisen. Hierfür wird empfohlen, dass in diesem Falle ein güteüberwachtes Material verwendet wird.

Die Verwendung von Recyclingstoffen bedarf einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Es wird empfohlen, die Maßnahme fachgutachterlich begleiten zu lassen und die Verdichtungsnachweise durch einen akkreditierten Gutachter durchführen zu lassen.

Allgemeine Anhaltswerte für die aus Tragfestigkeitsgründen erforderlichen Schichtstärken von Schichten ohne Bindemittel (SoB) gemäß ZTV SoB-StB sollten ab der Oberkante der Stabilisierungsschicht folgendermaßen berücksichtigt werden:

$E_{v2}$ -Wert auf OK SoB [MN/m <sup>2</sup> ]		$\geq 80$	$\geq 100$	$\geq 120$	$\geq 150$
Art der SoB	STS [m]	15	15	25	35
	KTS [m]	15	15	30	50
	FSS aus gebrochenem Material [m]	15	20	30	–
	FSS aus ungebrochenem Material [m]	20	25	35	–

Für die Herstellung bituminöser Trag- und Deckschichten sind die Vorgaben der TL Asphalt StB 13 und der ZTV Asphalt StB 13 zu beachten.

Im Falle der Verwendung von Verbundsteinpflaster ist die Ebenmäßigkeit von ca. 1 cm, bezogen auf die 4-m-Richtlatte, zu gewährleisten. Darüber hinaus ist bei der Auswahl des Frostschutz- und Tragschichtmaterials auf die Kornabstufung zu achten, sodass Filterstabilität gegeben ist. Andernfalls kann es zum Austrag von Feinkorn aus der Pflasterbettung kommen.

Bei der Herstellung des Pflasters ist eine kontinuierliche Wartung zu berücksichtigen, welche ggf. auch Nachsandern des Pflasters umfasst. Bei Pflasterbauweise sind die Vorgaben der ZTV Pflaster-StB 06 zu beachten.

## 6 Abfalltechnische Bewertung

Zur Bestimmung der Verwertungsmöglichkeit wurde die Bodenschichten unterhalb des Oberbodens gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (3 Stück) für Bodenmaterial und Baggergut zur Orientierung untersucht.

Darüber hinaus wurden 7 Proben gemäß BBodSchV (Vorsorgewerte und Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden- Mensch) untersucht. Zum Zeitpunkt der Berichterstattung lagen die Untersuchungsergebnisse noch nicht vor. Diese werden mit gesondertem Berichtswesen nach Vorlage der Analysenberichte nachgereicht.

## 7 Schlussbemerkungen

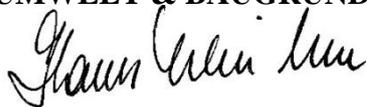
Der vorliegende Untersuchungsbericht erläutert die geologischen und hydrogeologischen Standortvoraussetzungen im Bereich der Projektareals *Am Ecker* in Wermelskirchen.

Auf Basis der bisher vorliegenden Planungsinformationen für die beabsichtigte Neubebauung wurden durch Umwelt & Baugrund Consult die notwendigen Planungshinweise erteilt und Empfehlungen für die Gründung des Bauvorhabens gegeben. Sollten die gemachten Angaben oder dargestellten Randbedingungen unzutreffend sein, bitten wir um entsprechende Nachricht.

Für die empfohlene Gründungskonzeption wurden Setzungs- und Grundbruchberechnung durchgeführt und dem Bericht beigelegt. Grundsätzlich kann der Untergrund im Untersuchungsgebiet für die geplanten Bauvorhaben als geeignet eingestuft werden. Eine Bewertung der laborchemischen Untersuchungsergebnisse erfolgt mit gesondertem Berichtswesen nach Vorlage der Untersuchungsprotokolle des chemischen Labors.

Der vorliegende Untersuchungsbericht gilt nur in seiner Gesamtheit.

**UMWELT & BAUGRUND CONSULT**

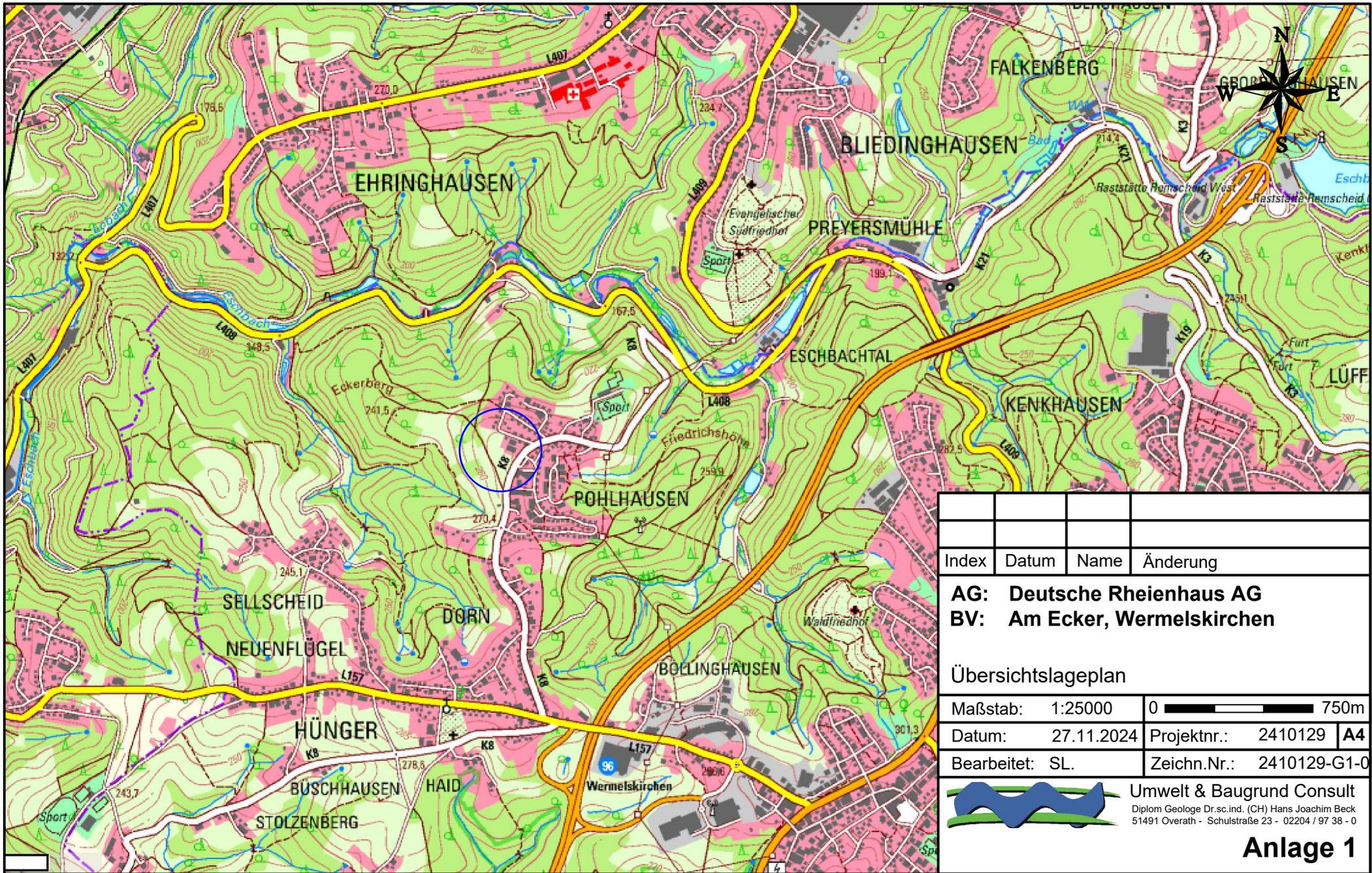


Hans Joachim Beck

Dr. sc. ind. (CH) Diplom-Geologe

### **Anlagen:**

- Anlage 1: Übersichtslageplan, Maßstab 1:25.000
- Anlage 2: Luftbild Maßstab 1:5.000
- Anlage 3: Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte, Maßstab 1:500
- Anlage 4: Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Sondierdiagramme
- Anlage 5: Bemessungsgrundlagen für Streifenfundamente



--	--	--	--

Index	Datum	Name	Änderung
-------	-------	------	----------

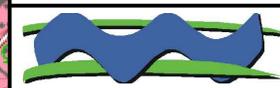
**AG: Deutsche Rheinhäuser AG**  
**BV: Am Ecker, Wermelskirchen**

Übersichtslageplan

Maßstab: 1:25000      0  750m

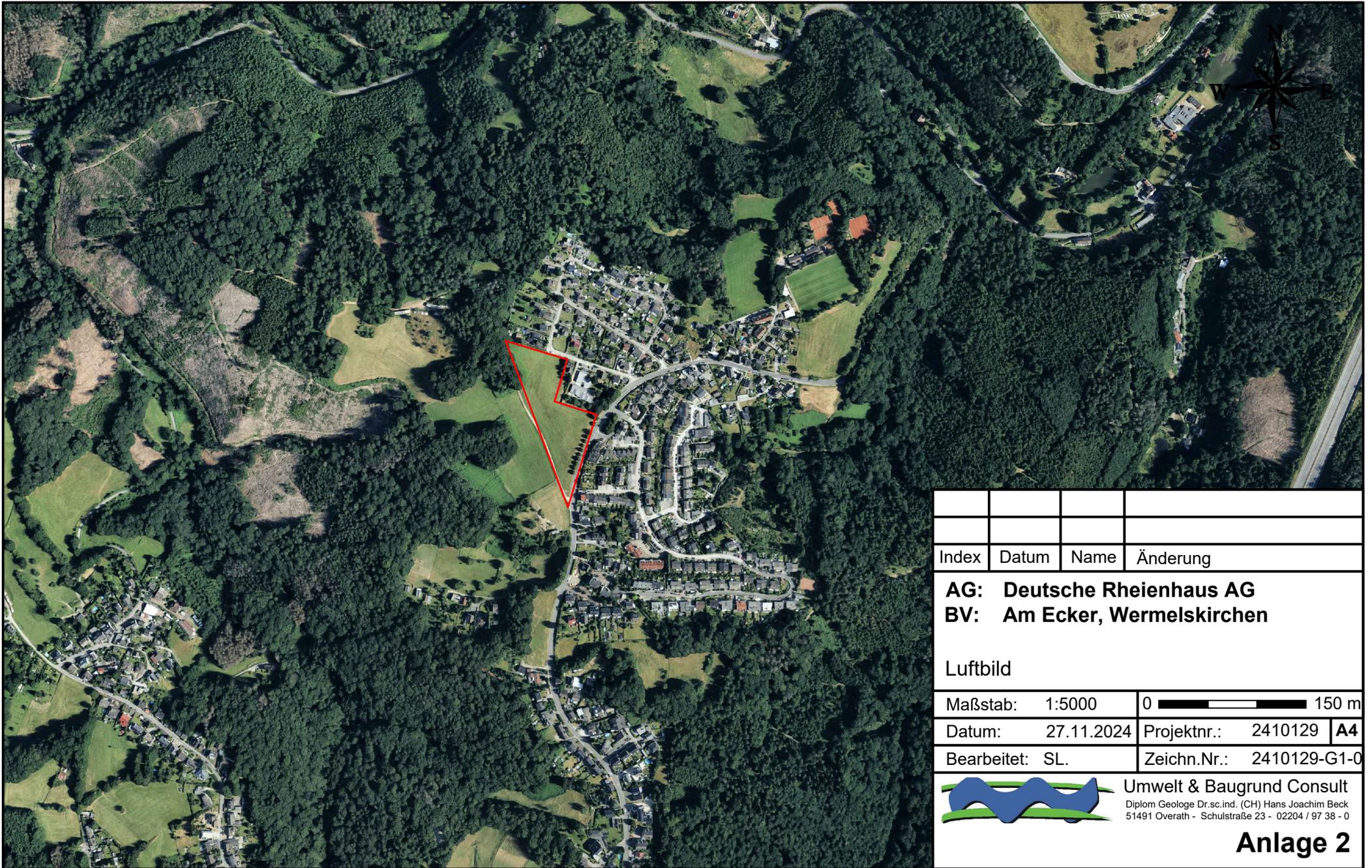
Datum: 27.11.2024      Projektnr.: 2410129      **A4**

Bearbeitet: SL.      Zeichn.Nr.: 2410129-G1-0



Umwelt & Baugrund Consult  
 Diplom Geologe Dr.sc.ind. (CH) Hans Joachim Beck  
 51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 97 38 - 0

**Anlage 1**



Index	Datum	Name	Änderung

**AG: Deutsche Rheienhaus AG**  
**BV: Am Ecker, Wermelskirchen**

Luftbild

Maßstab: 1:5000      0  150 m

Datum: 27.11.2024      Projektnr.: 2410129      **A4**

Bearbeitet: SL.      Zeichn.Nr.: 2410129-G1-0



**Umwelt & Baugrund Consult**  
 Diplom Geologe Dr.sc.ind. (CH) Hans Joachim Beck  
 51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 97 38 - 0

**Anlage 2**



Unterlagen ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Planerstellers nicht verfügbar für oder Dritten zugänglich.

**Legende:**

- Kleinrammbohrung und schwere Rammsondierung
- Kleinrammbohrung
- Versickerungsversuch

Index	Datum	Name	Änderung
<b>AG: Deutsche Reihenhäuser AG</b>			
<b>BV: Am Ecker, Wermelskirchen</b>			

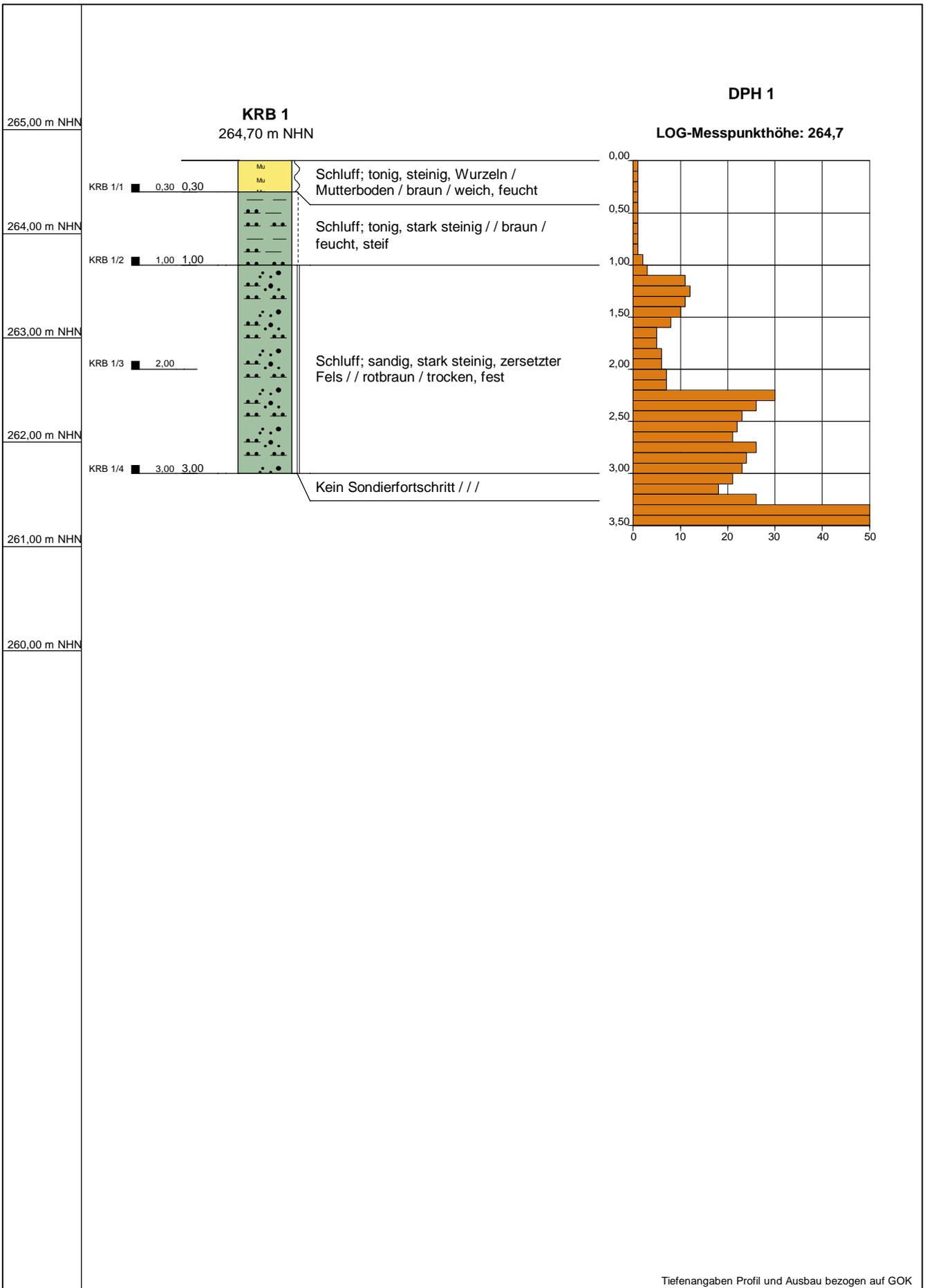
**Lageplan**

Maßstab: 1:500	0  15 m
Datum: 18.11.2024	Projektnr.: 2410129 <b>A2</b>
Bearbeitet: SL	Zeichn.Nr.: 241029-K1-0

Umwelt & Baugrund Consult  
 Diplom Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck  
 51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 97 38 - 0

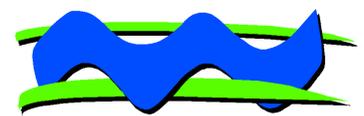
**Anlage 3**

## **Anlage 4**



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 1	RW: 32372993,59
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667943,94
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 264,7
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

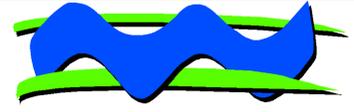


**UMWELT & BAUGRUND CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

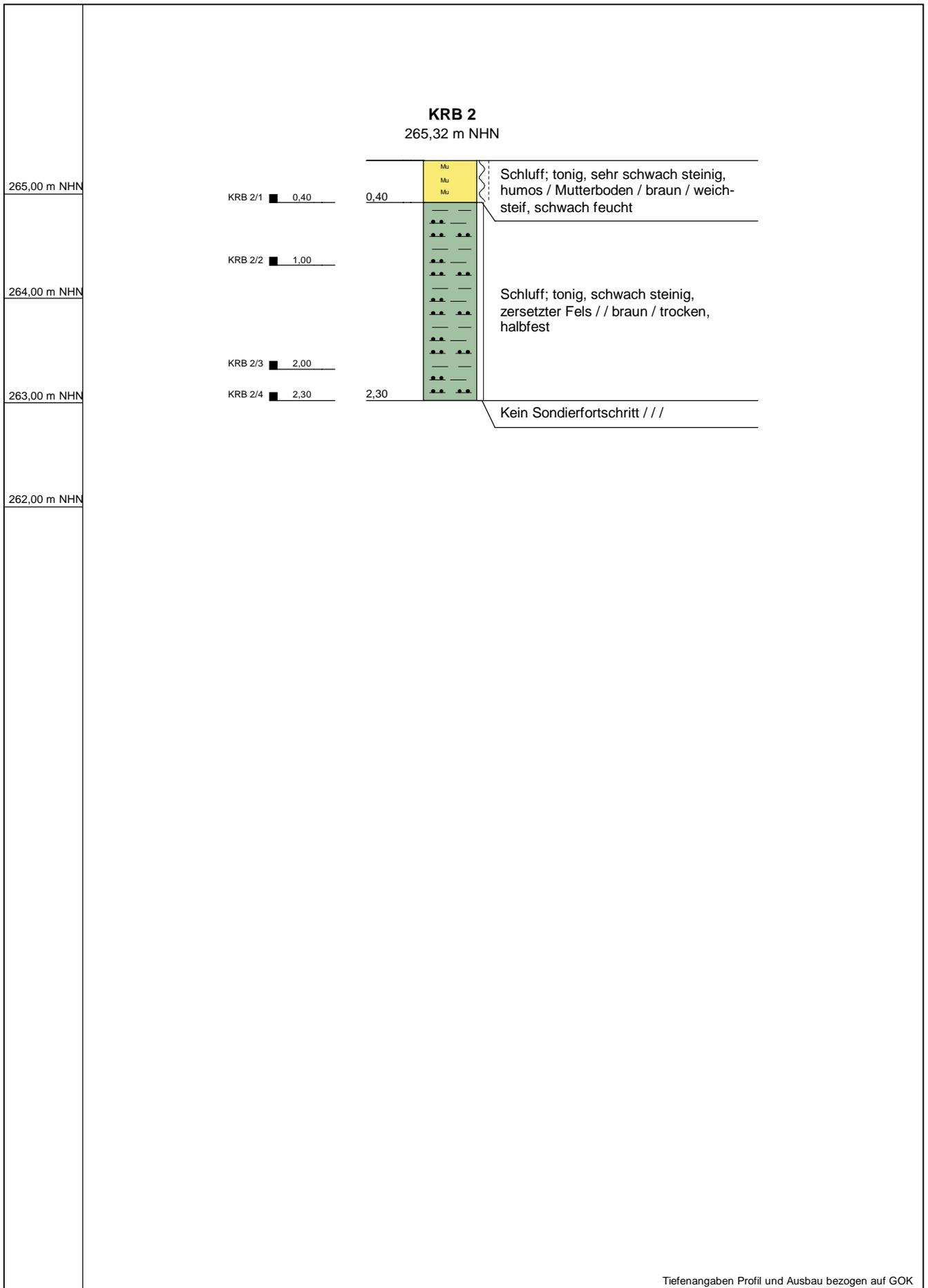
**Bohrung:** KRB 1  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32372994  
**HW:** 5667944

**ID:** 1949420137

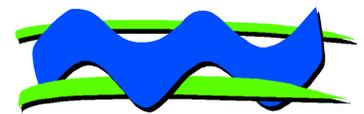
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,30</b>	a) Schluff; tonig, steinig, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,30
	b)							
	c) weich, feucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1,00</b>	a) Schluff; tonig, stark steinig +						0,30	1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, feucht					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) Schluff; sandig, stark steinig, zersetzter Fels +						1,00 2,00	2,00 3,00
	b)							
	c) fest	d)	e) rotbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

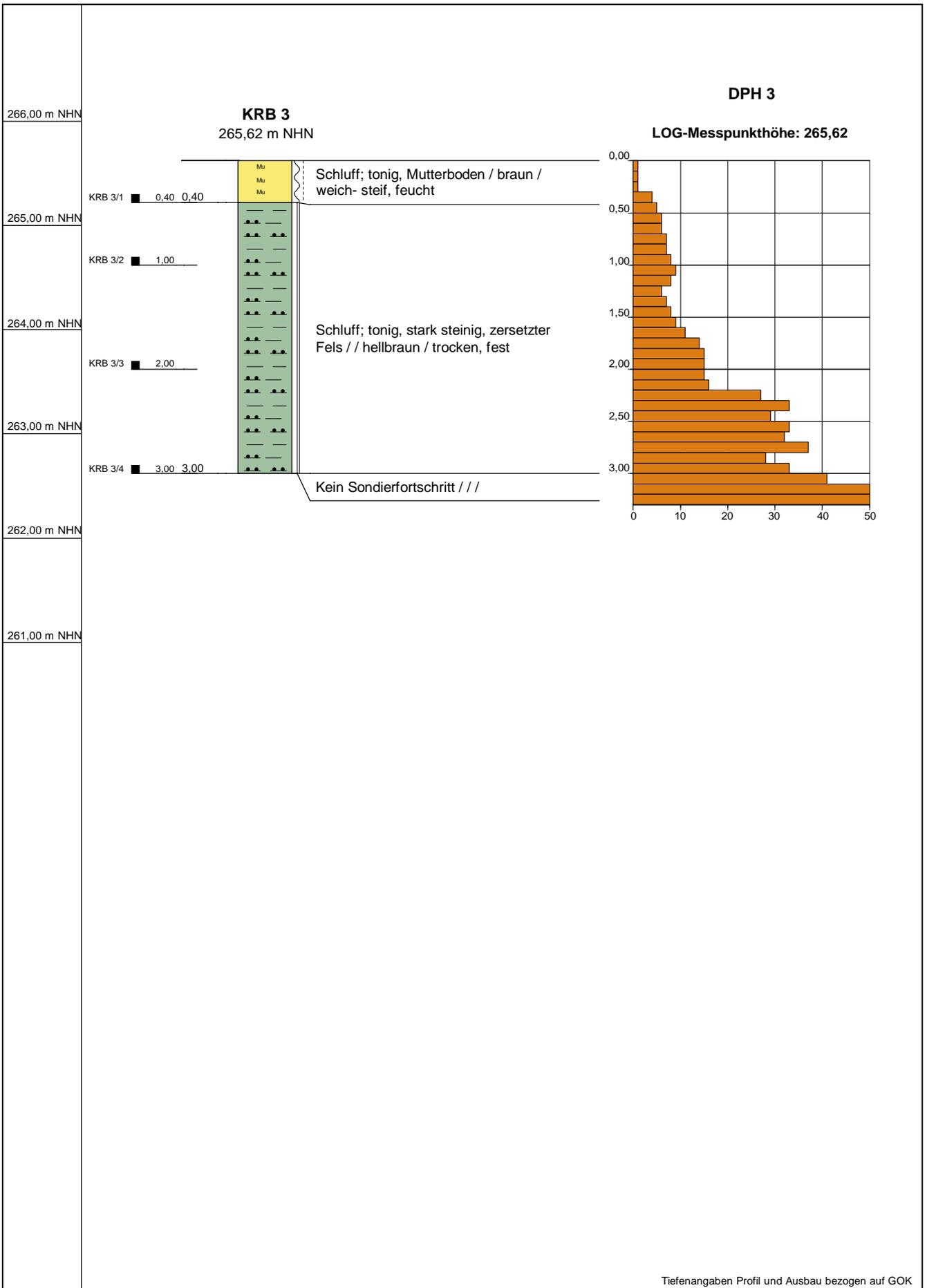
Name d. Bhrg.	KRB 2	RW: 32373010,64
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667936,87
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 265,32
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

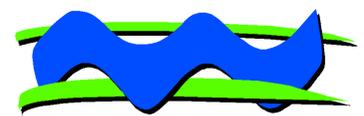
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

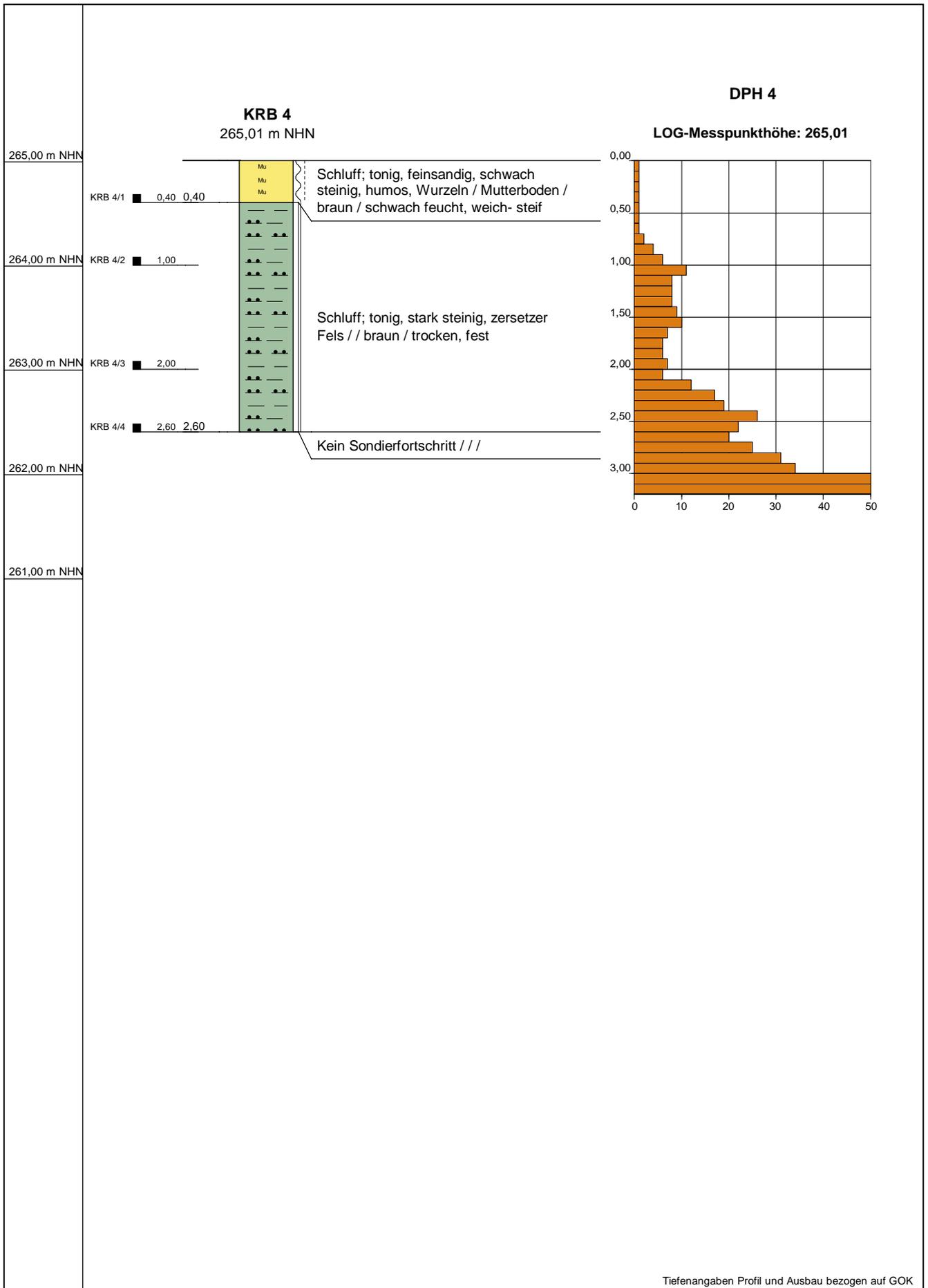
Name d. Bhrg.	KRB 3	RW: 32373007,70
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667927,16
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 265,62
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck





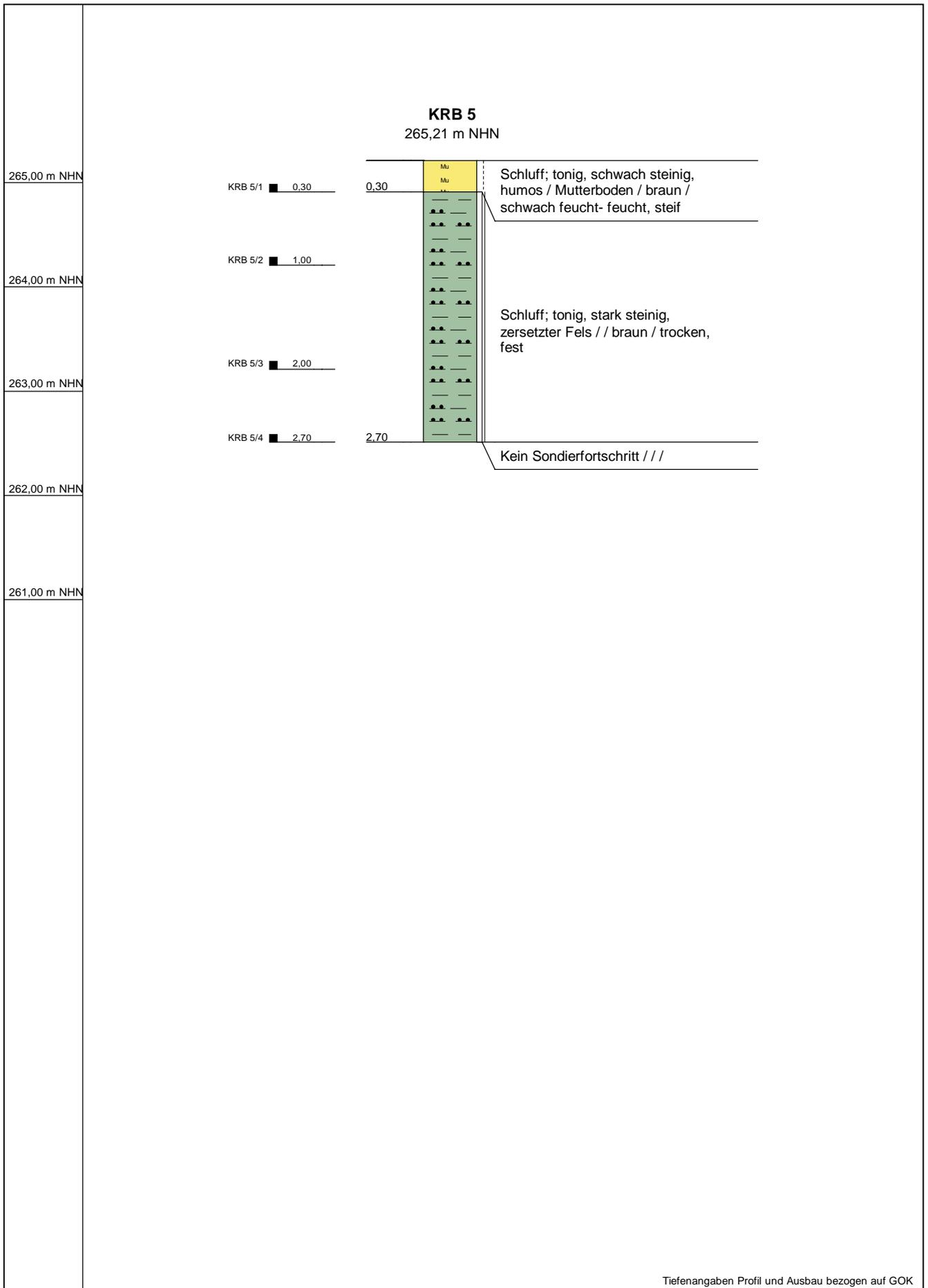
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 4	RW: 32372984,95
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667921,83
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 265,01
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

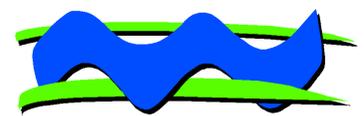
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 5	RW: 32372982,35
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667909,84
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 265,21
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

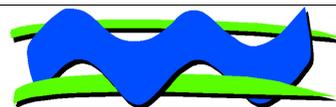


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

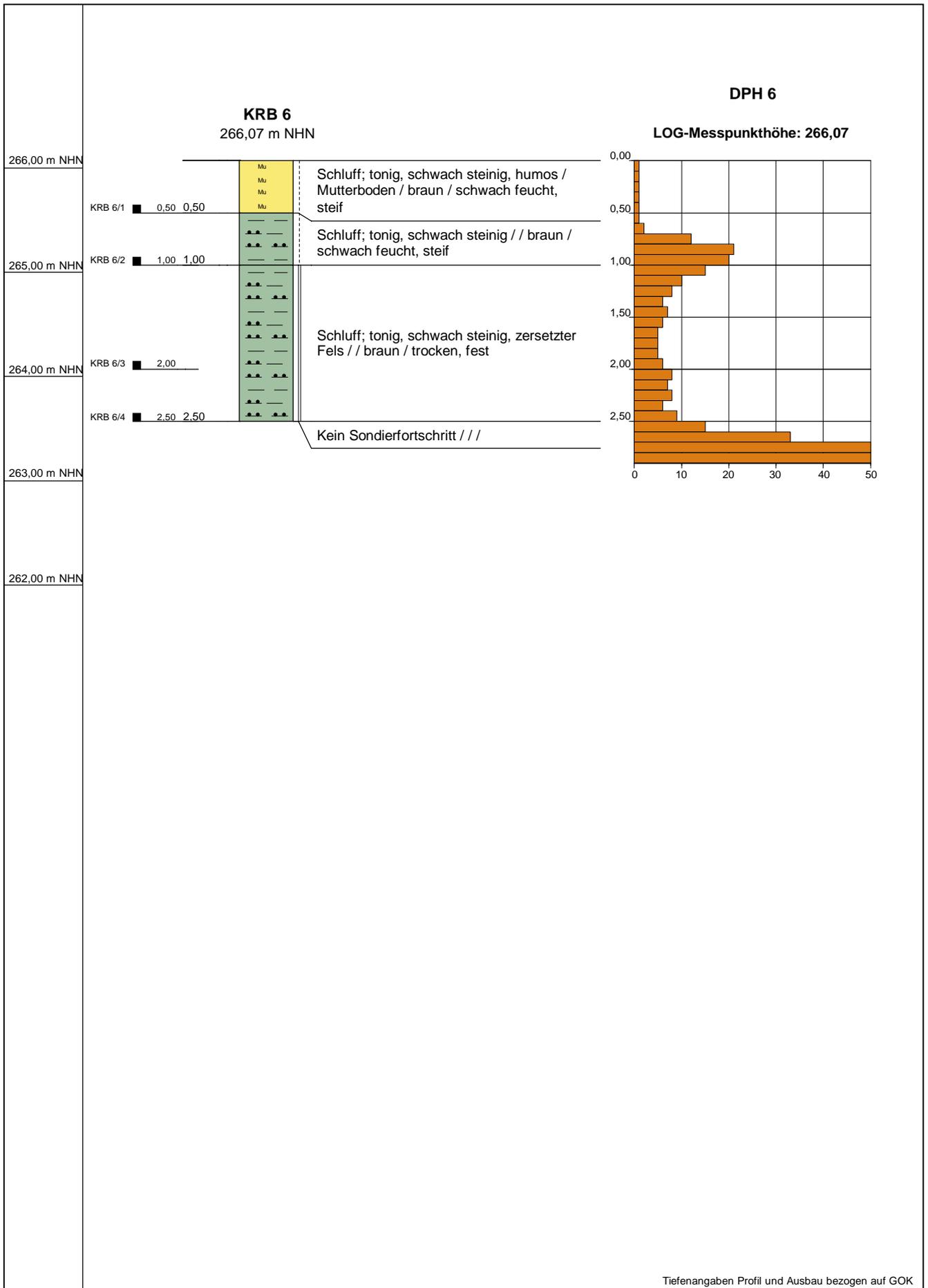
**Bohrung:** KRB 5  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32372982  
**HW:** 5667910

**ID:** 1949420141

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben				
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung			h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
<b>0,30</b>	a) Schluff; tonig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,30		
	b)									
	c) steif		d)						e) braun, schwach feucht- feucht	
	f)		g)						h)	
<b>2,70</b>	a) Schluff; tonig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,30 1,00 2,00	1,00 2,00 2,70		
	b)									
	c) fest		d)						e) braun, trocken	
	f)		g)						h)	
<b>2,70</b>	a) Kein Sondierfortschritt +									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

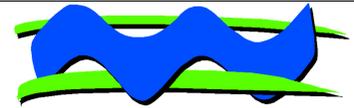
Name d. Bhrg.	KRB 6	RW: 32372999,48
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667903,82
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 266,07
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



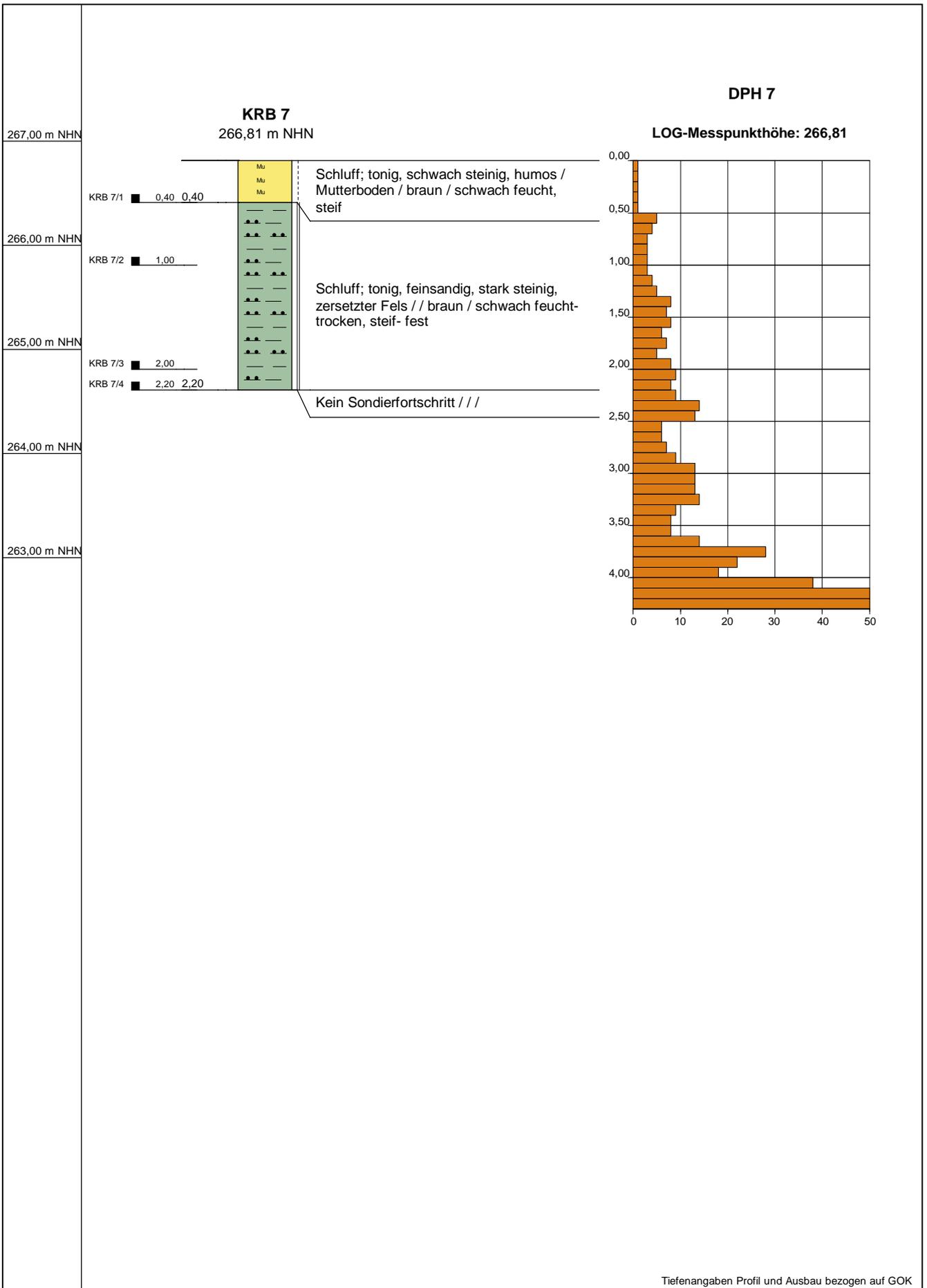
**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 6 **RW:** 32372999  
**Projekt:** 2410129 **HW:** 5667904

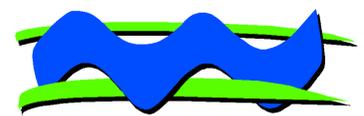
**ID:** 1949420142 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff; tonig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,50
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff; tonig, schwach steinig +						0,50	1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff; tonig, schwach steinig, zersetzter Fels +						1,00 2,00	2,00 2,50
	b)							
	c) fest	d)	e) braun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 7	RW: 32373018,38
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667887,36
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 266,81
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

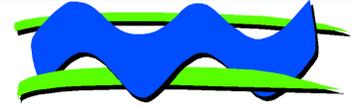


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

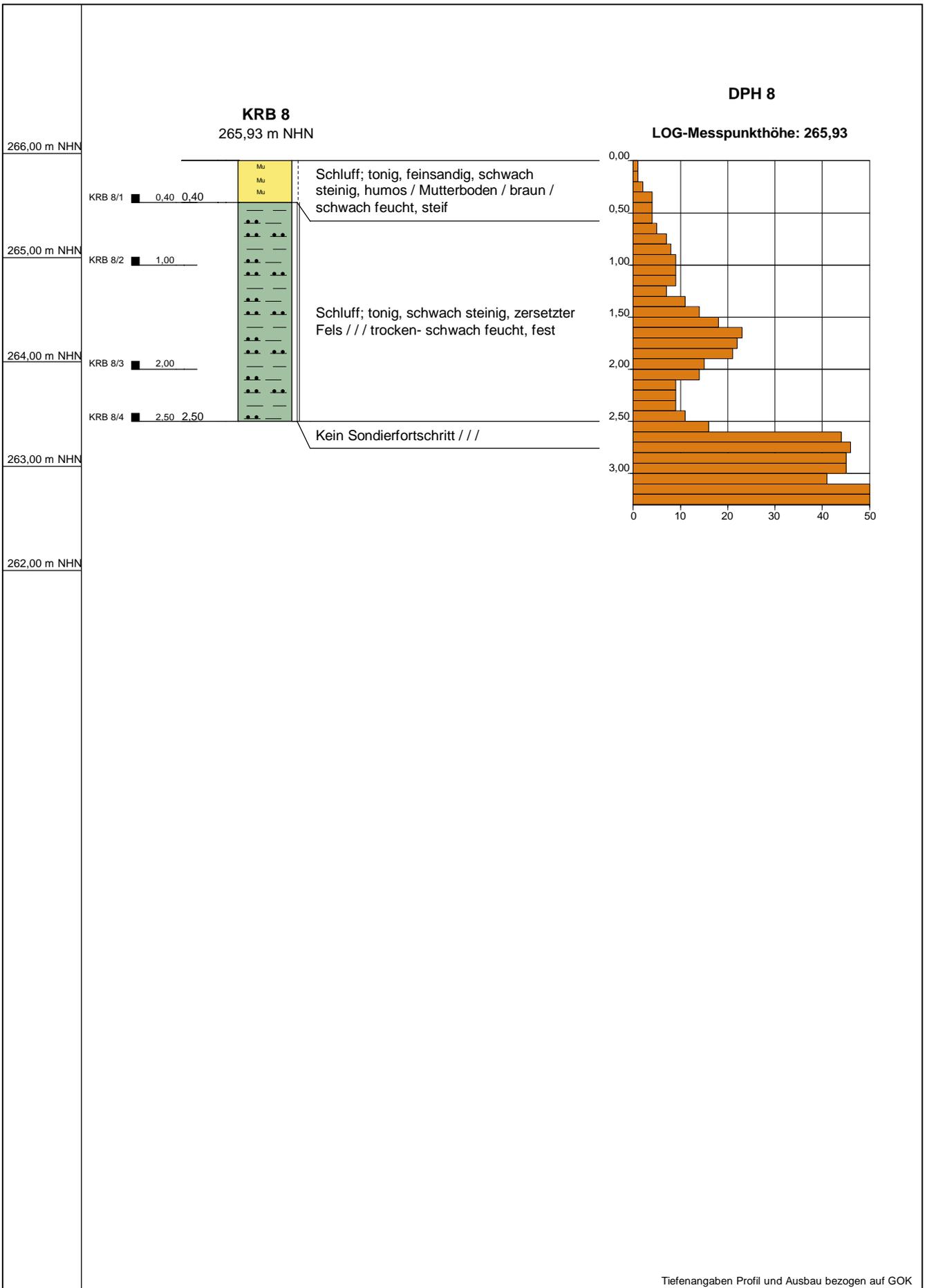
**Bohrung:** KRB 7  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373018  
**HW:** 5667887

**ID:** 1949420143

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Schluff; tonig, feinsandig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,40 1,00 2,00	1,00 2,00 2,20
	b)							
	c) steif- fest	d)	e) braun, schwach feucht- trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

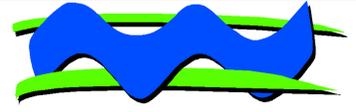
Name d. Bhrg.	KRB 8	RW: 32372993,57
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667873,87
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 265,93
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

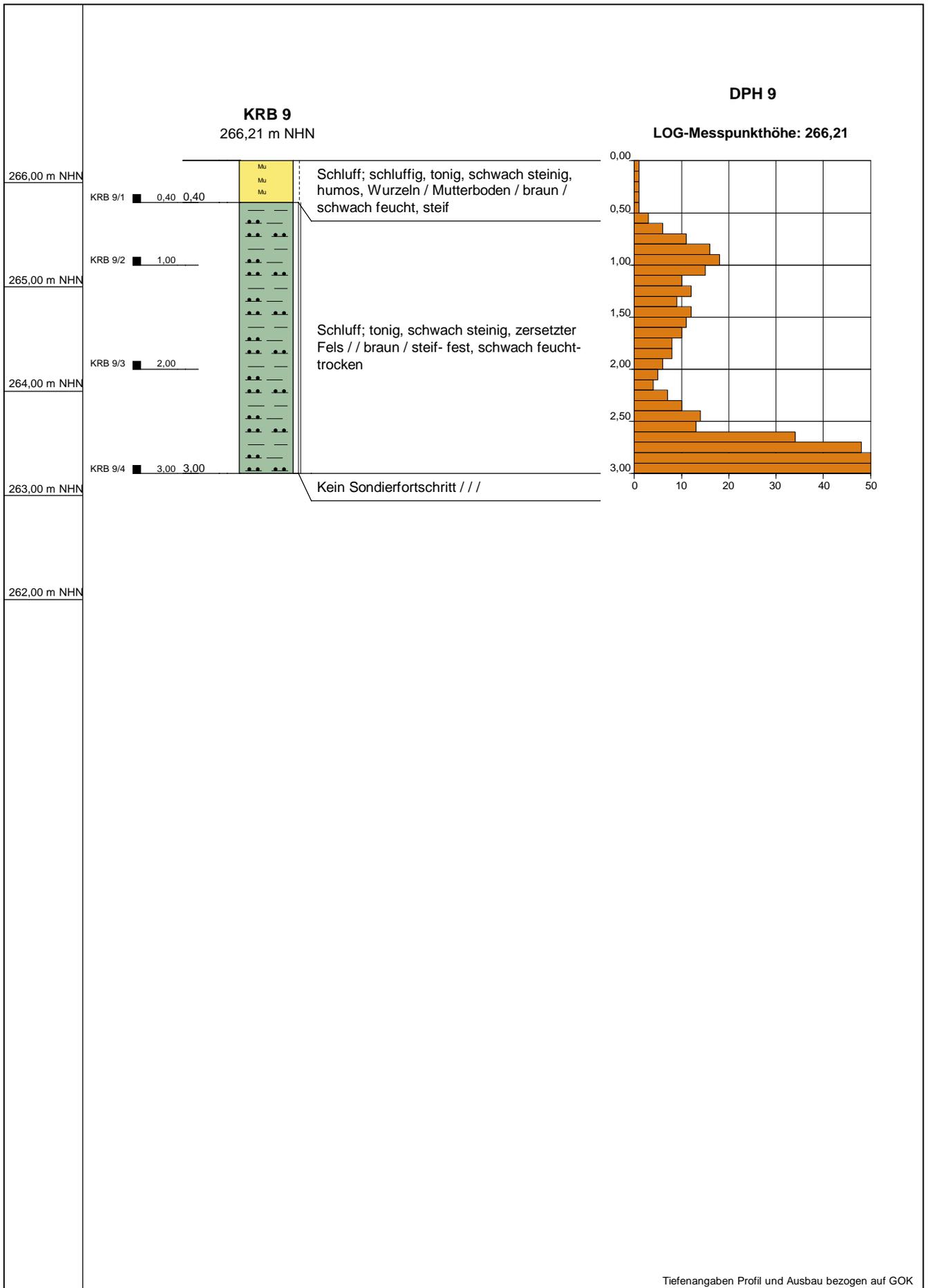
**Bohrung:** KRB 8  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32372994  
**HW:** 5667874

**ID:** 1949420144

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff; tonig, schwach steinig, zersetzter Fels, trocken- schwach feucht +						0,40 1,00 2,00	1,00 2,00 2,50
	b)							
	c) fest	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



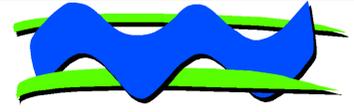
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 9	RW: 32373000,97
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667856,02
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 266,21
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**  
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

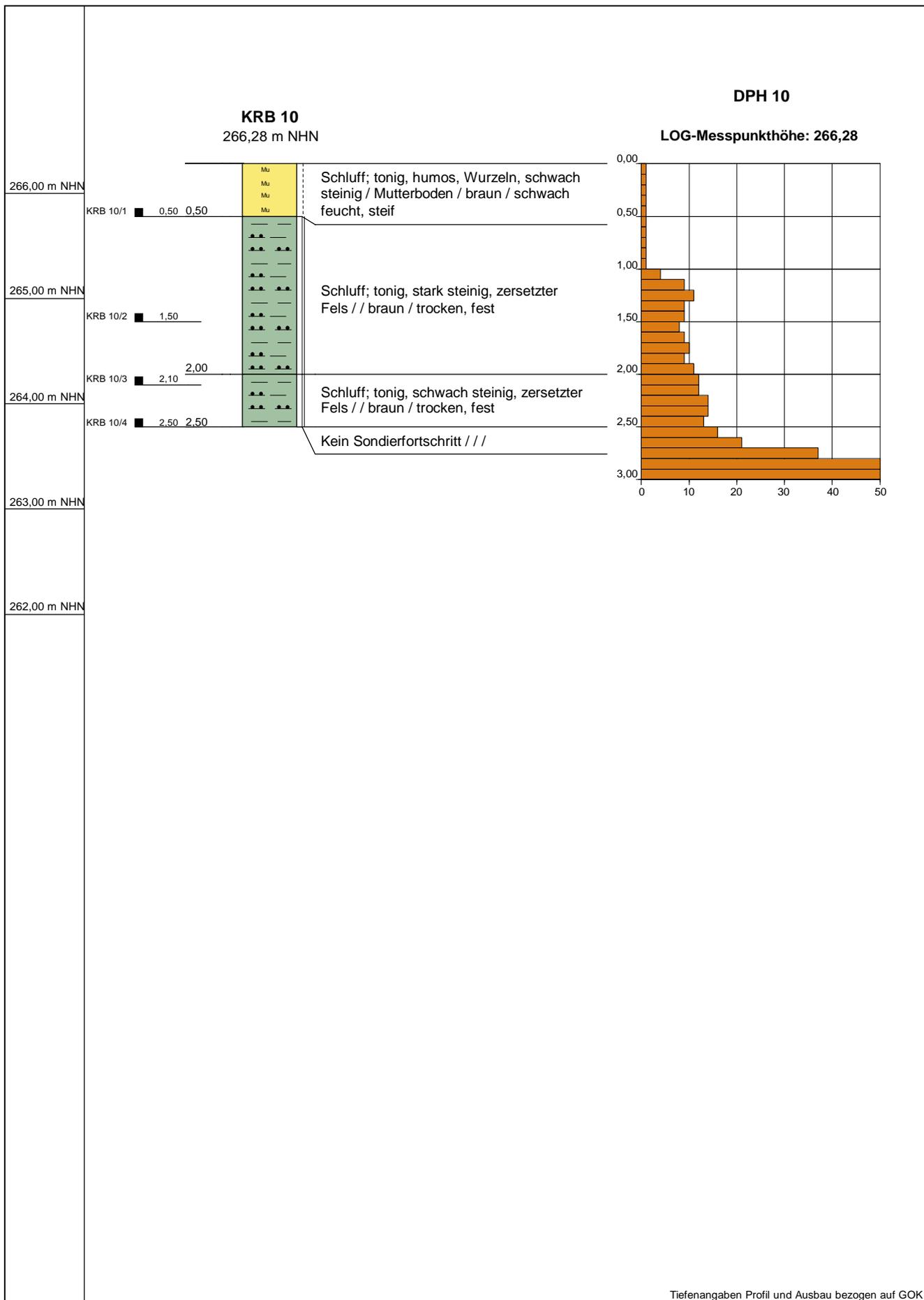
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 9  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373001  
**HW:** 5667856

**ID:** 1949420145 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,40</b>	a) Schluff; schluffig, tonig, schwach steinig, humos, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) Schluff; tonig, schwach steinig, zersetzter Fels +						0,40 1,00 2,00	1,00 2,00 3,00
	b)							
	c) steif- fest, schwach feucht- trocken	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



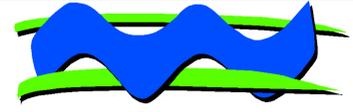
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 10	RW: 32373008,49
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667838,20
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 266,28
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

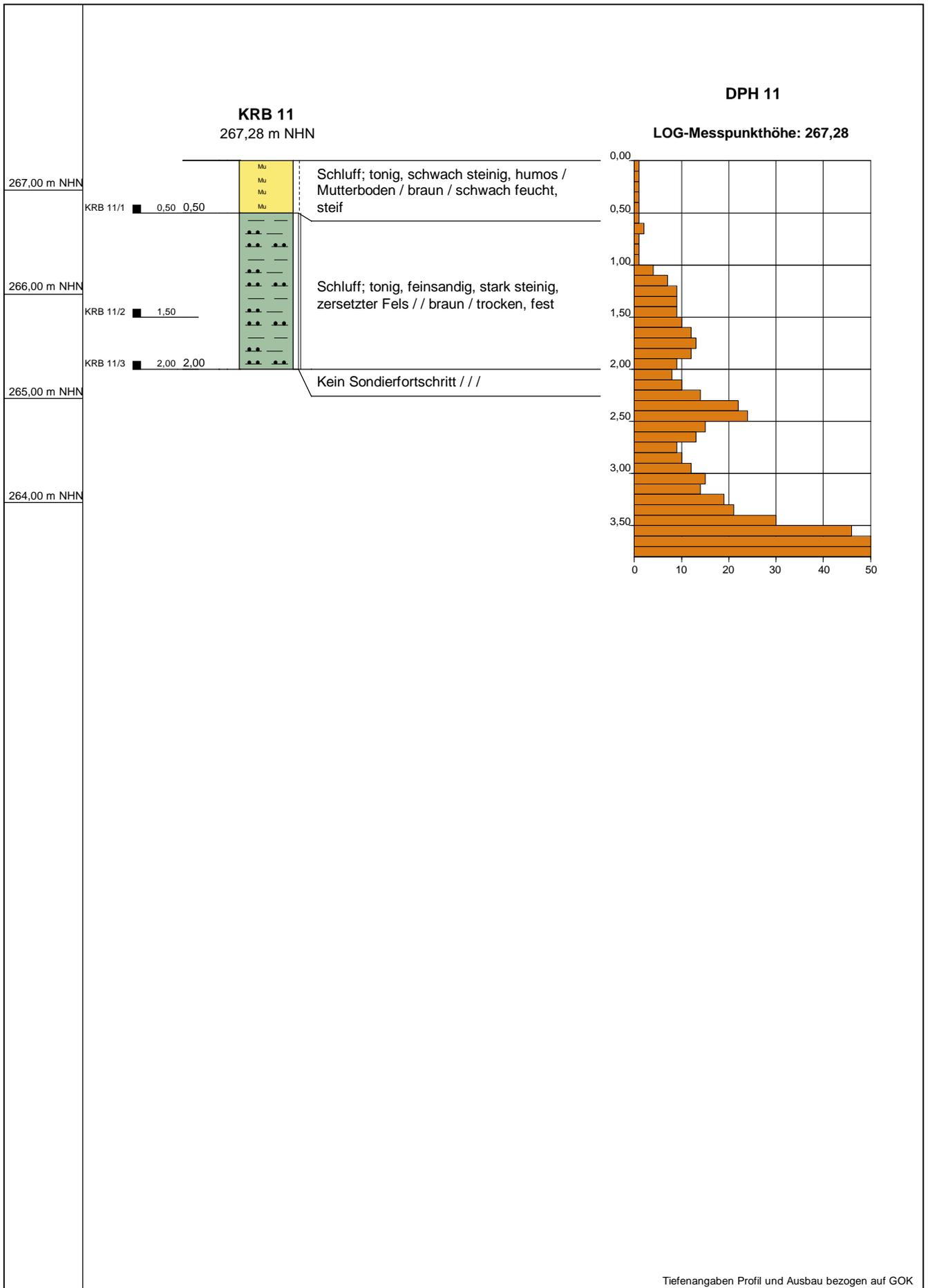
**Bohrung:** KRB 10  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373008  
**HW:** 5667838

**ID:** 1949420146

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff; tonig, humos, Wurzeln, schwach steinig, Mutterboden +						0,00	0,50
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Schluff; tonig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,50 1,50	1,50 2,10
	b)							
	c) fest	d)	e) braun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff; tonig, schwach steinig, zersetzter Fels +						2,10	2,50
	b)							
	c) fest	d)	e) braun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



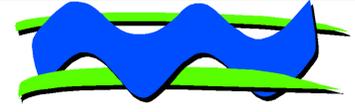
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 11	RW: 32373029,38
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667854,74
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,28
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 11  
**Projekt:** 2410129

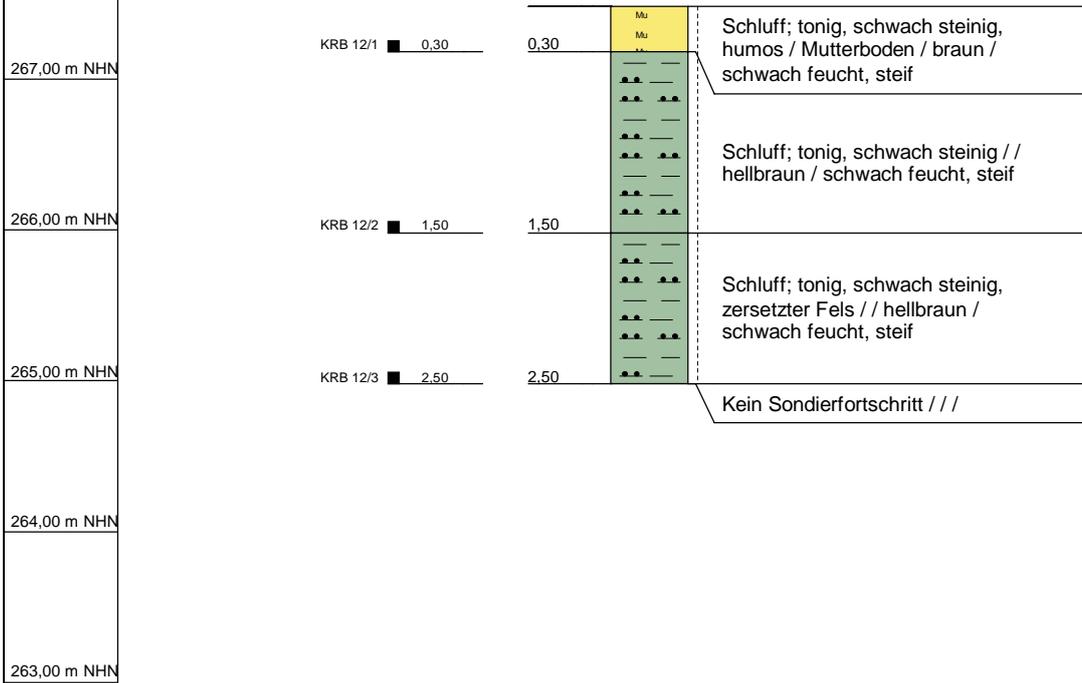
**RW:** 32373029  
**HW:** 5667855

**ID:** 1949420147

**Seite:** 1

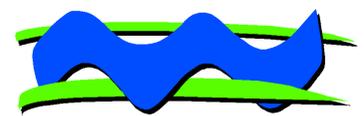
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff; tonig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,50
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Schluff; tonig, feinsandig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,50 1,50	1,50 2,00
	b)							
	c) fest	d)	e) braun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

**KRB 12**  
267,48 m NHN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 12	RW: 32373032,98
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667846,33
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,48
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

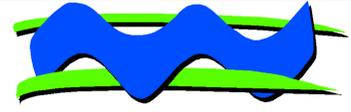


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

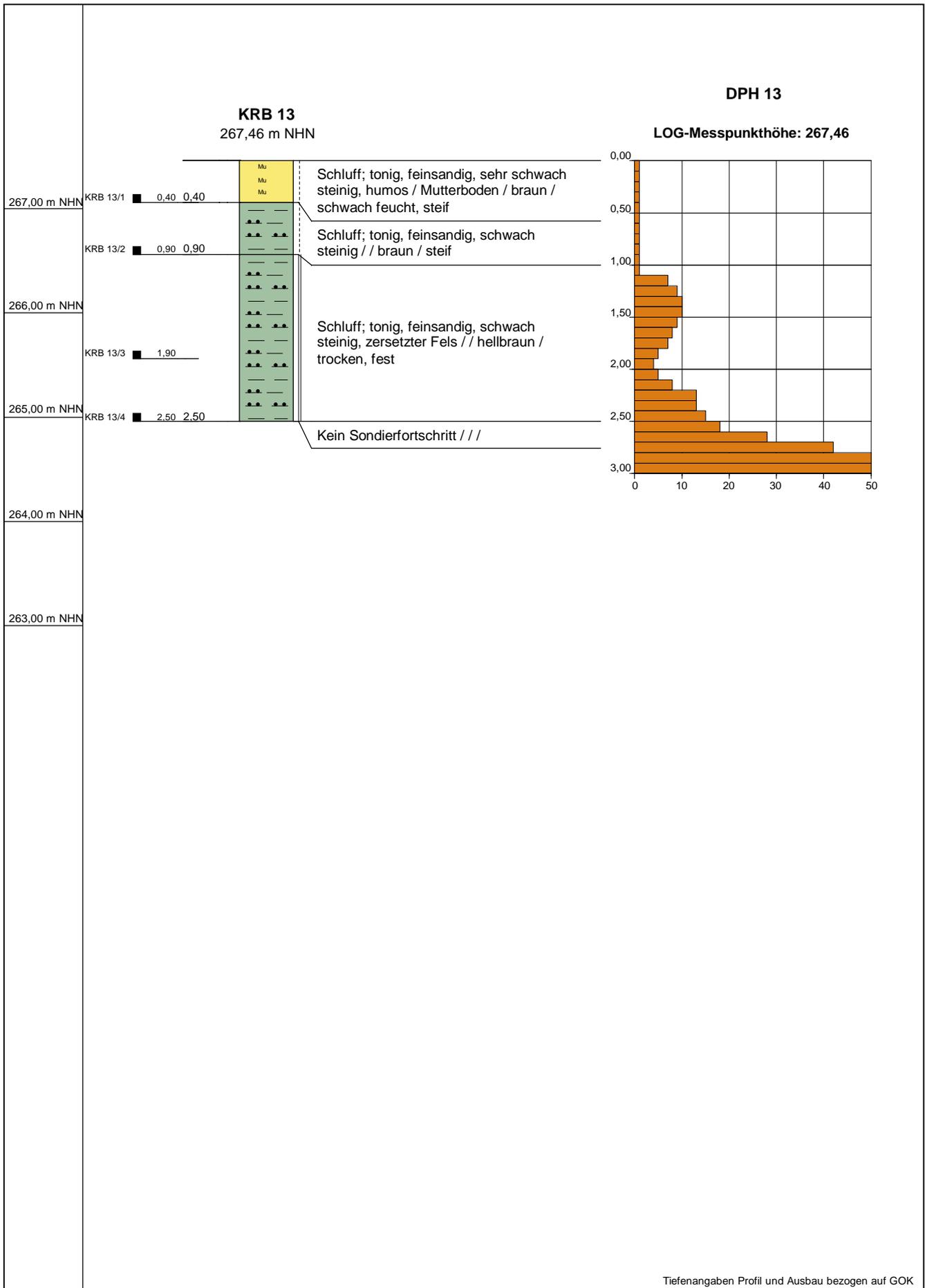
**Bohrung:** KRB 12  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373033  
**HW:** 5667846

**ID:** 1949420148

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff; tonig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,30
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
1,50	a) Schluff; tonig, schwach steinig +						0,30	1,50
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff; tonig, schwach steinig, zersetzter Fels +						1,50	2,50
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

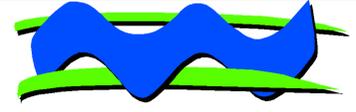
Name d. Bhrg.	KRB 13	RW: 32373035,44
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667837,63
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,46
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

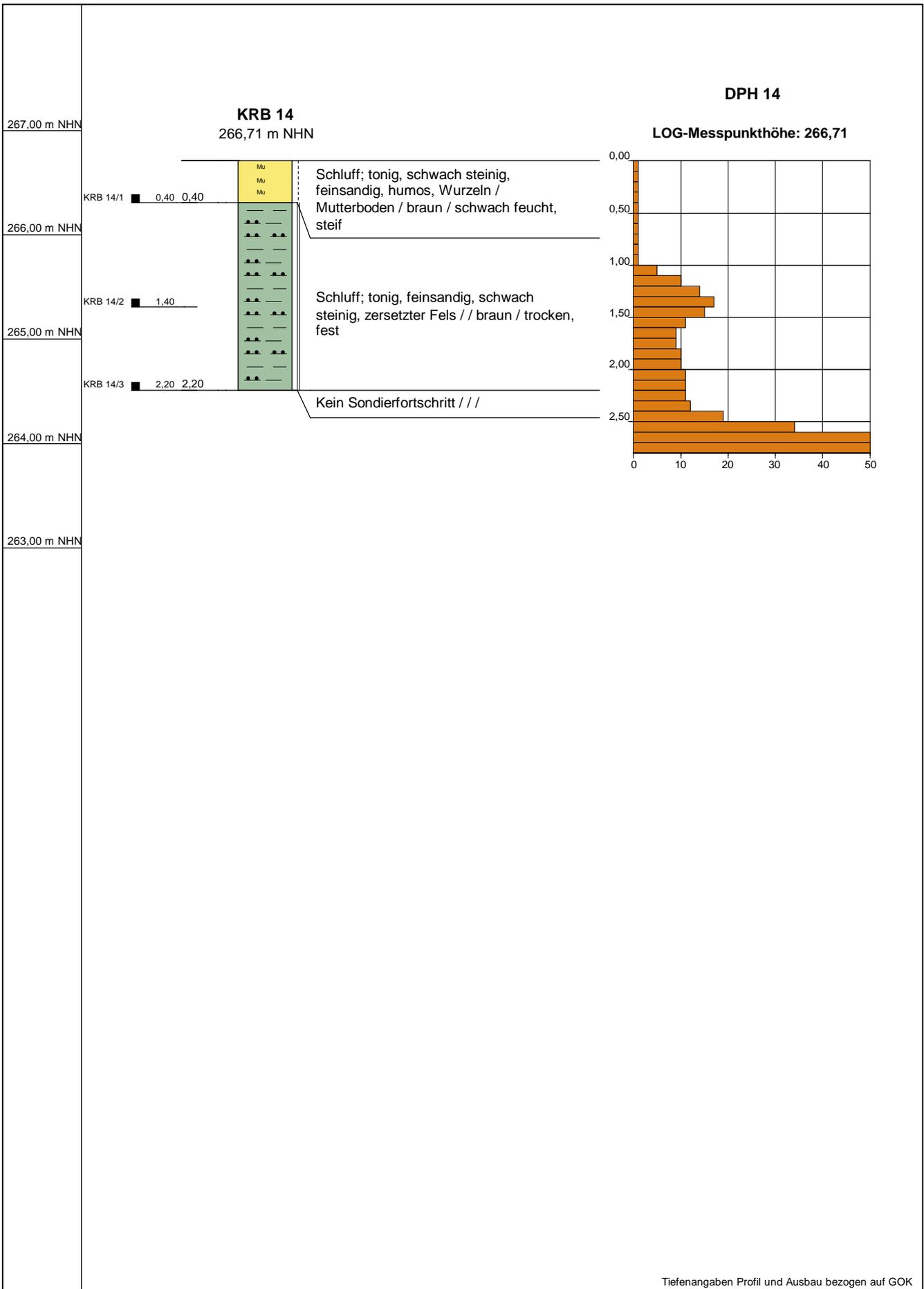
**Bohrung:** KRB 13  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373035  
**HW:** 5667838

**ID:** 1949420149

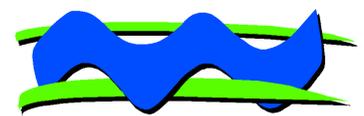
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, feinsandig, sehr schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig +						0,40	0,90
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig, zersetzter Fels +						0,90 1,90	1,90 2,50
	b)							
	c) fest	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 14	RW: 32373022,19
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667806,44
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 266,71
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

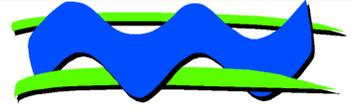


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

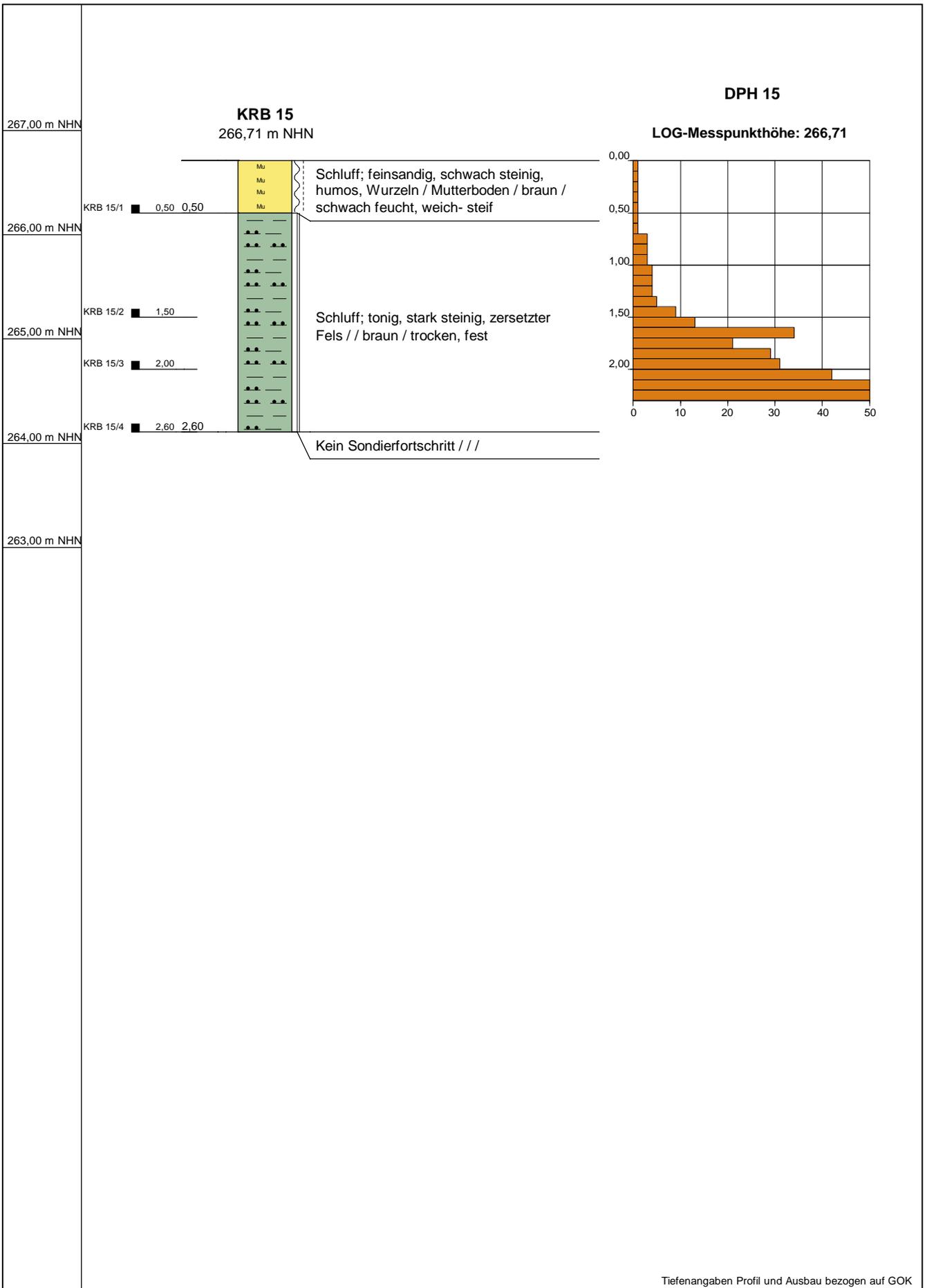
**Bohrung:** KRB 14  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373022  
**HW:** 5667806

**ID:** 1949420150

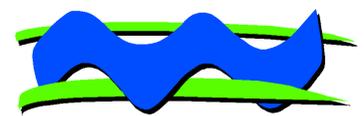
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, schwach steinig, feinsandig, humos, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig, zersetzter Fels +						0,40 1,40	1,40 2,20
	b)							
	c) fest	d)	e) braun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 15	RW: 32373031,06
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667783,37
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 266,71
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

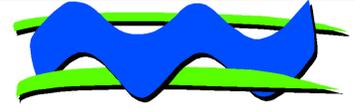


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

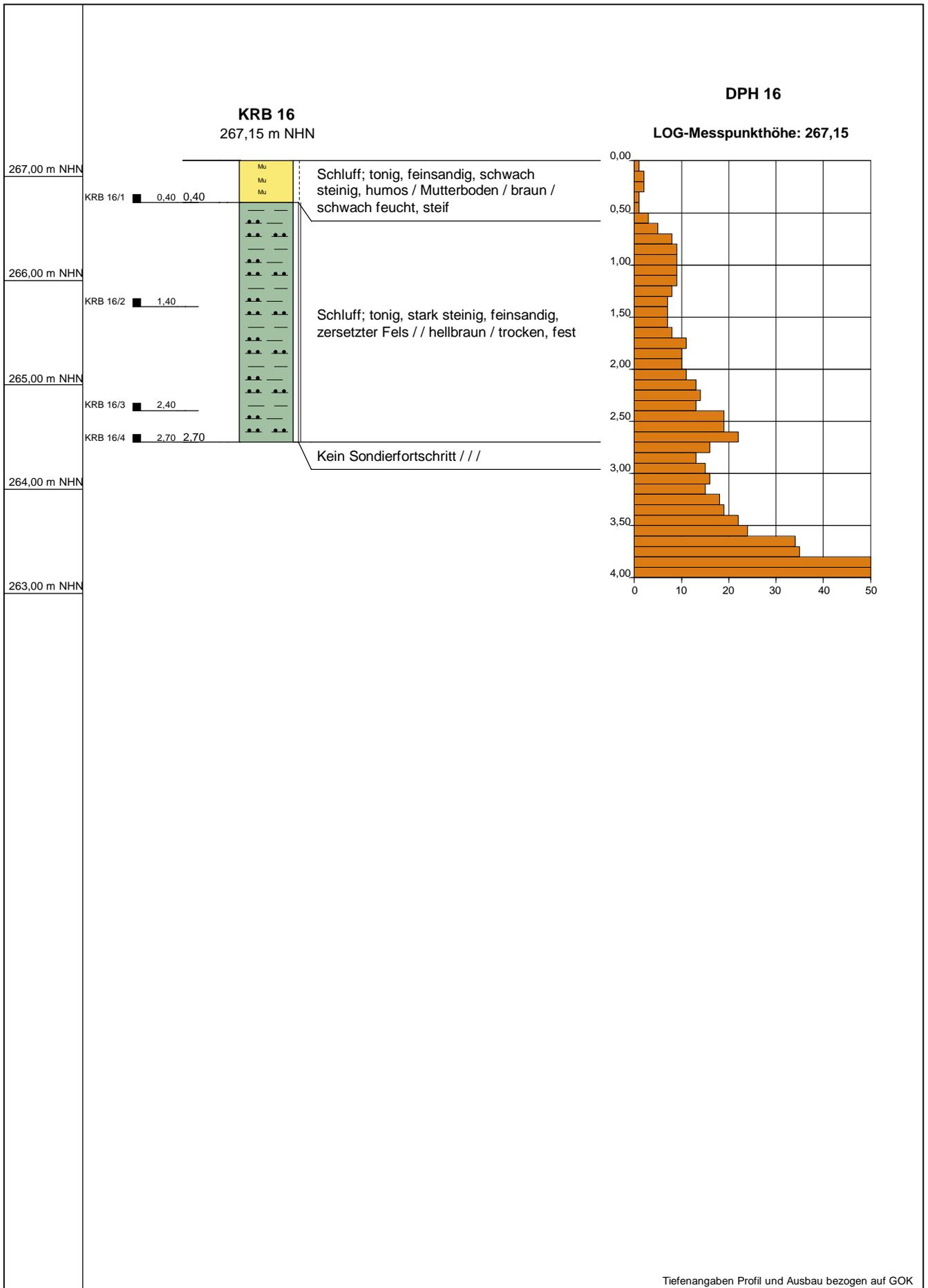
**Bohrung:** KRB 15  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373031  
**HW:** 5667783

**ID:** 1949420151

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff; feinsandig, schwach steinig, humos, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,50
	b)							
	c) weich- steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff; tonig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,50 1,50 2,00	1,50 2,00 2,60
	b)							
	c) fest	d)	e) braun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

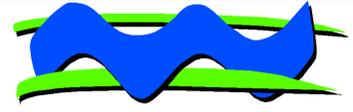
Name d. Bhrg.	KRB 16	RW: 32373042,11
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667758,93
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,15
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

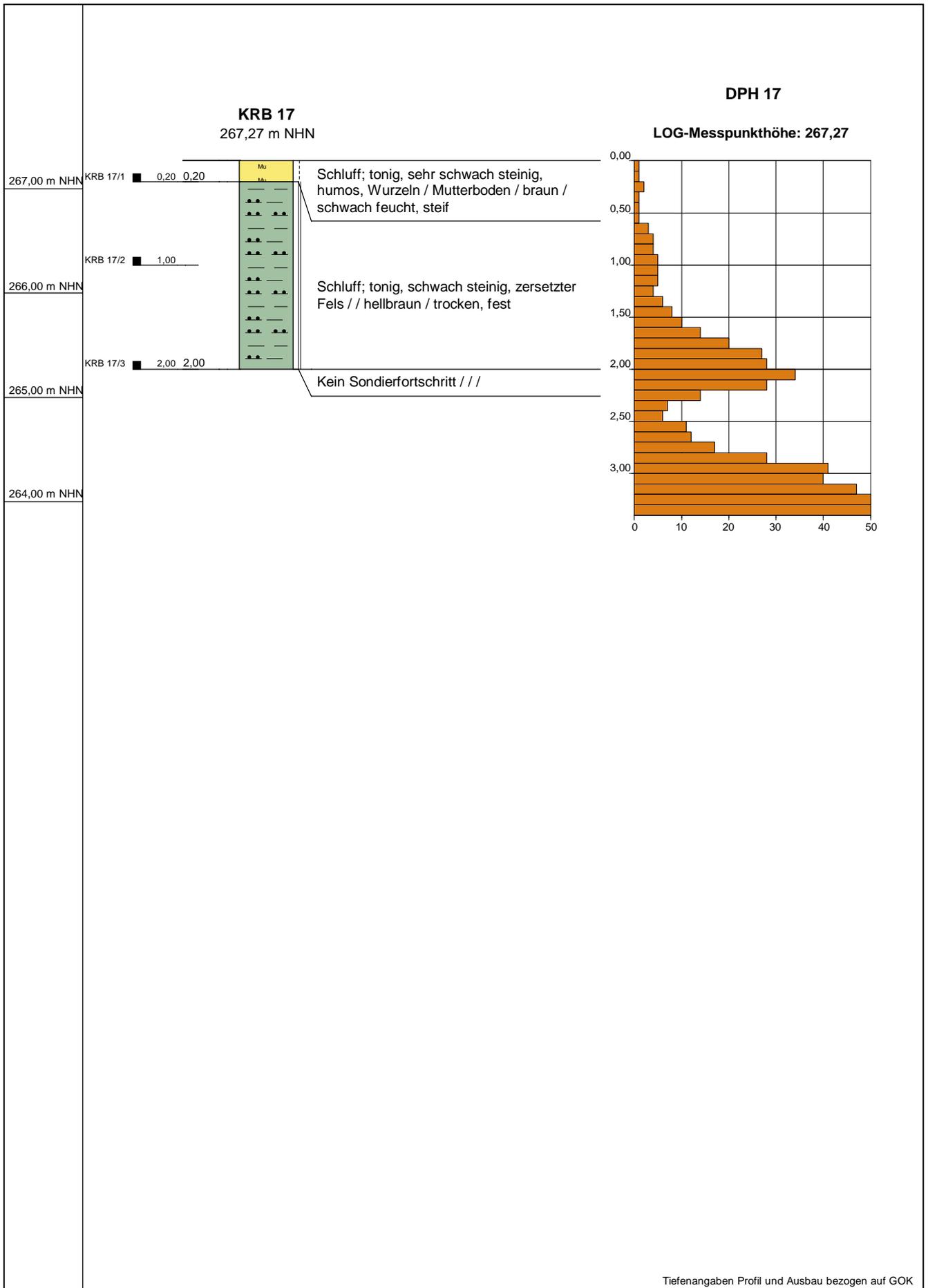
**Bohrung:** KRB 16  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373042  
**HW:** 5667759

**ID:** 1949420152

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,70	a) Schluff; tonig, stark steinig, feinsandig, zersetzter Fels +						0,40 1,40 2,40	1,40 2,40 2,70
	b)							
	c) fest	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,70	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

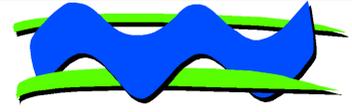
Name d. Bhrg.	KRB 17	RW: 32373041,84
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667807,91
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,27
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

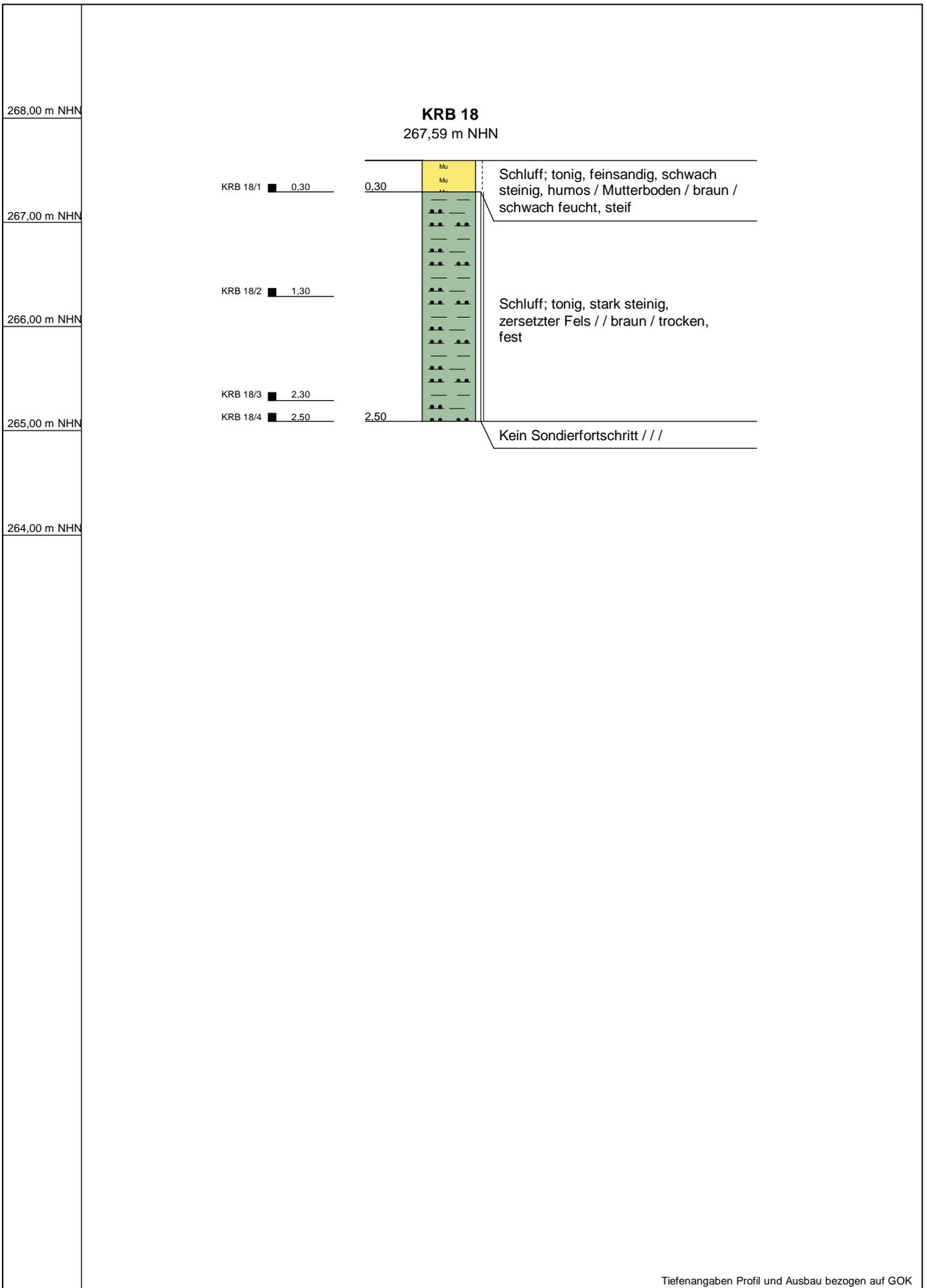
**Bohrung:** KRB 17  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373042  
**HW:** 5667808

**ID:** 1949420153

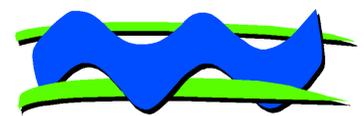
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schluff; tonig, sehr schwach steinig, humos, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,20
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Schluff; tonig, schwach steinig, zersetzter Fels +						0,20 1,00	1,00 2,00
	b)							
	c) fest	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 18	RW: 32373048,98
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667814,70
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,59
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

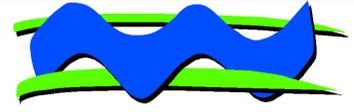


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

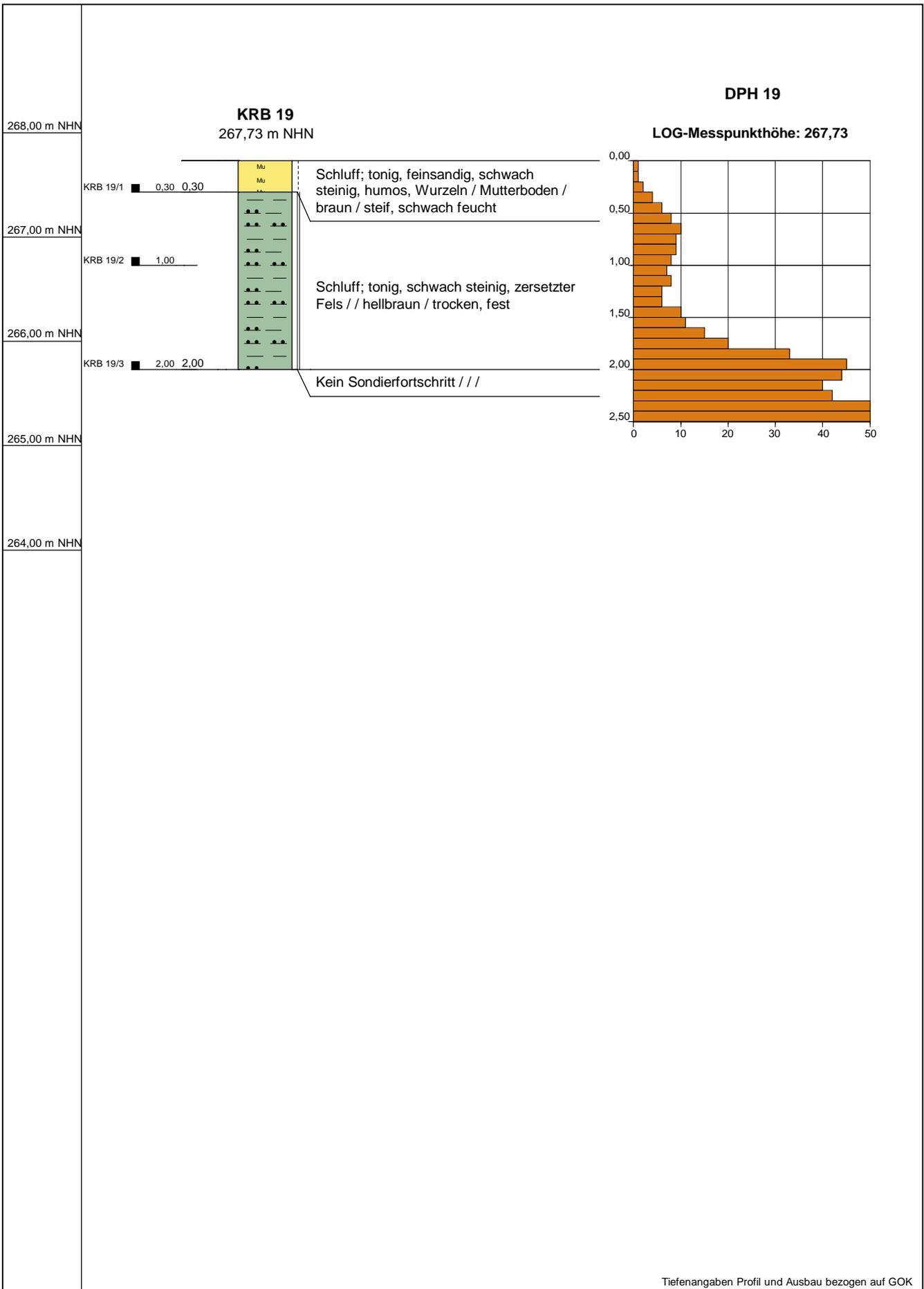
**Bohrung:** KRB 18  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373049  
**HW:** 5667815

**ID:** 1949420154

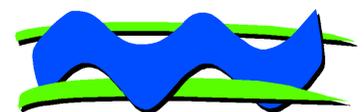
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,30</b>	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,30
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2,50</b>	a) Schluff; tonig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,30 1,30 2,30	1,30 2,30 2,50
	b)							
	c) fest	d)	e) braun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2,50</b>	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

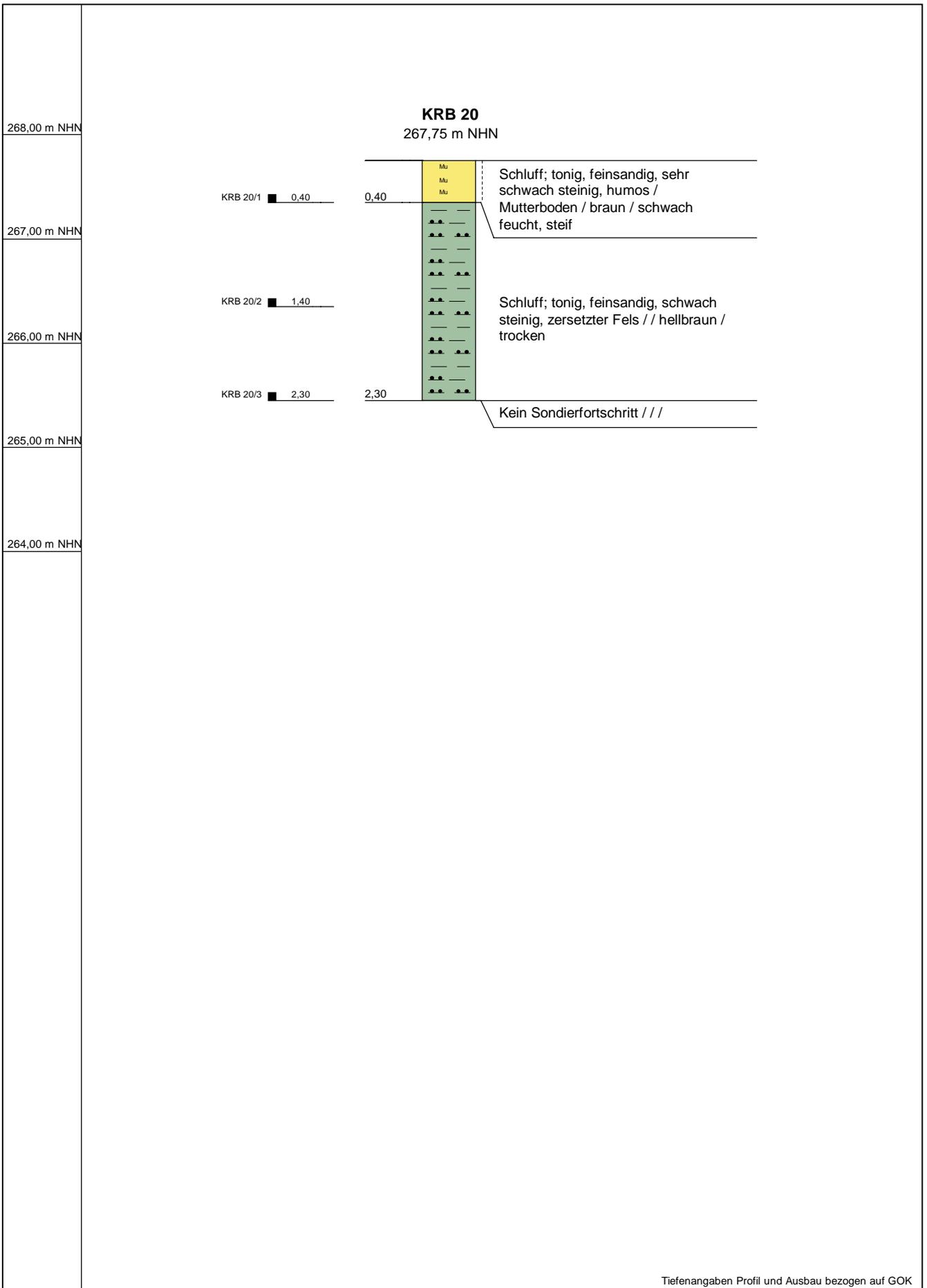
Name d. Bhrg.	KRB 19	RW: 32373059,05
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667826,00
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,73
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck





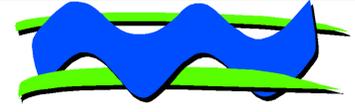
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 20	RW: 32373058,36
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667835,62
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,75
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**  
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

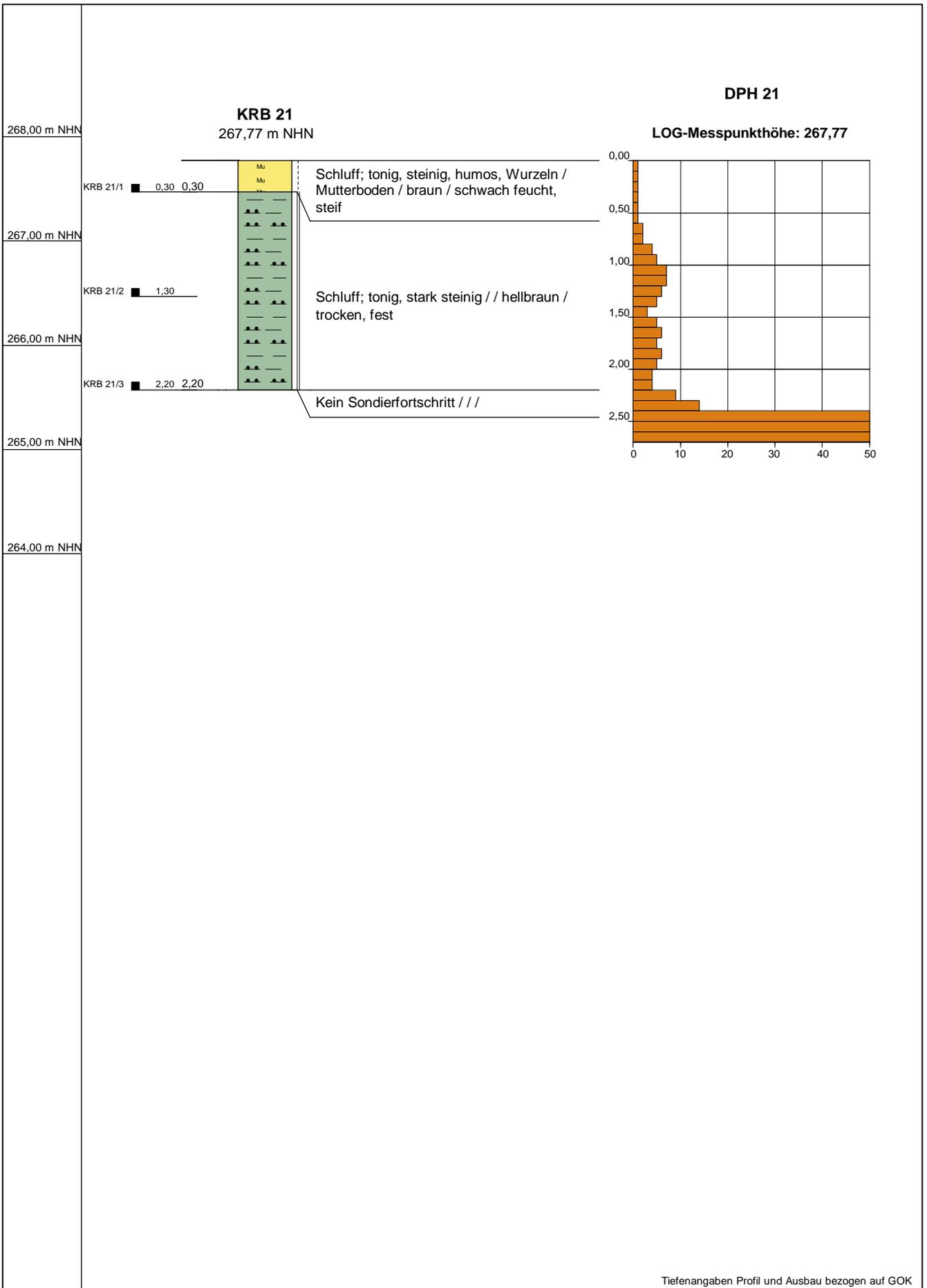
**Bohrung:** KRB 20  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373058  
**HW:** 5667836

**ID:** 1949420156

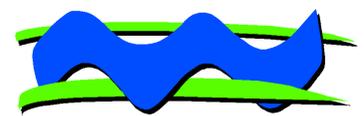
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, feinsandig, sehr schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig, zersetzter Fels +						0,40 1,40	1,40 2,30
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 21	RW: 32373056,96
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667844,59
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,77
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

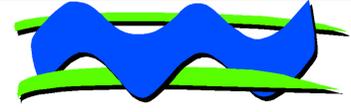


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 21  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373057  
**HW:** 5667845

**ID:** 1949420157

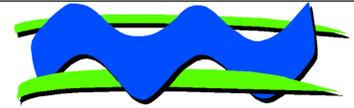
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff; tonig, steinig, humos, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,30
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Schluff; tonig, stark steinig +						0,30 1,30	1,30 2,20
	b)							
	c) fest	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

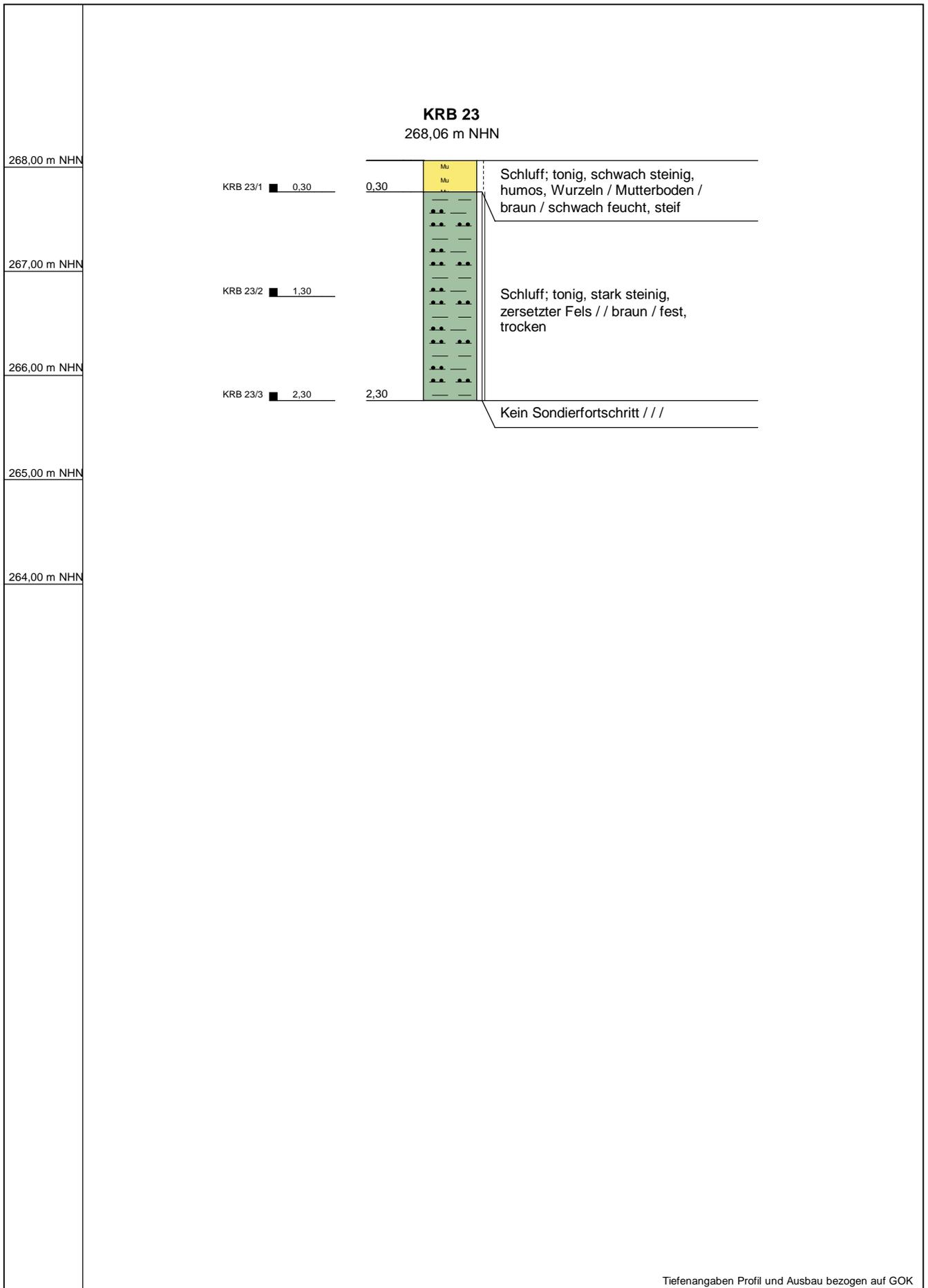
**Bohrung:** KRB 22  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373060  
**HW:** 5667769

**ID:** 1949420158

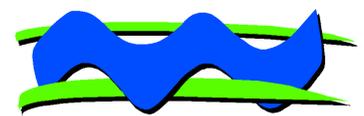
**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, sehr schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Schluff; tonig, stark steinig, feinsandig, zersetzter Fels +						0,40 1,40	1,40 2,20
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

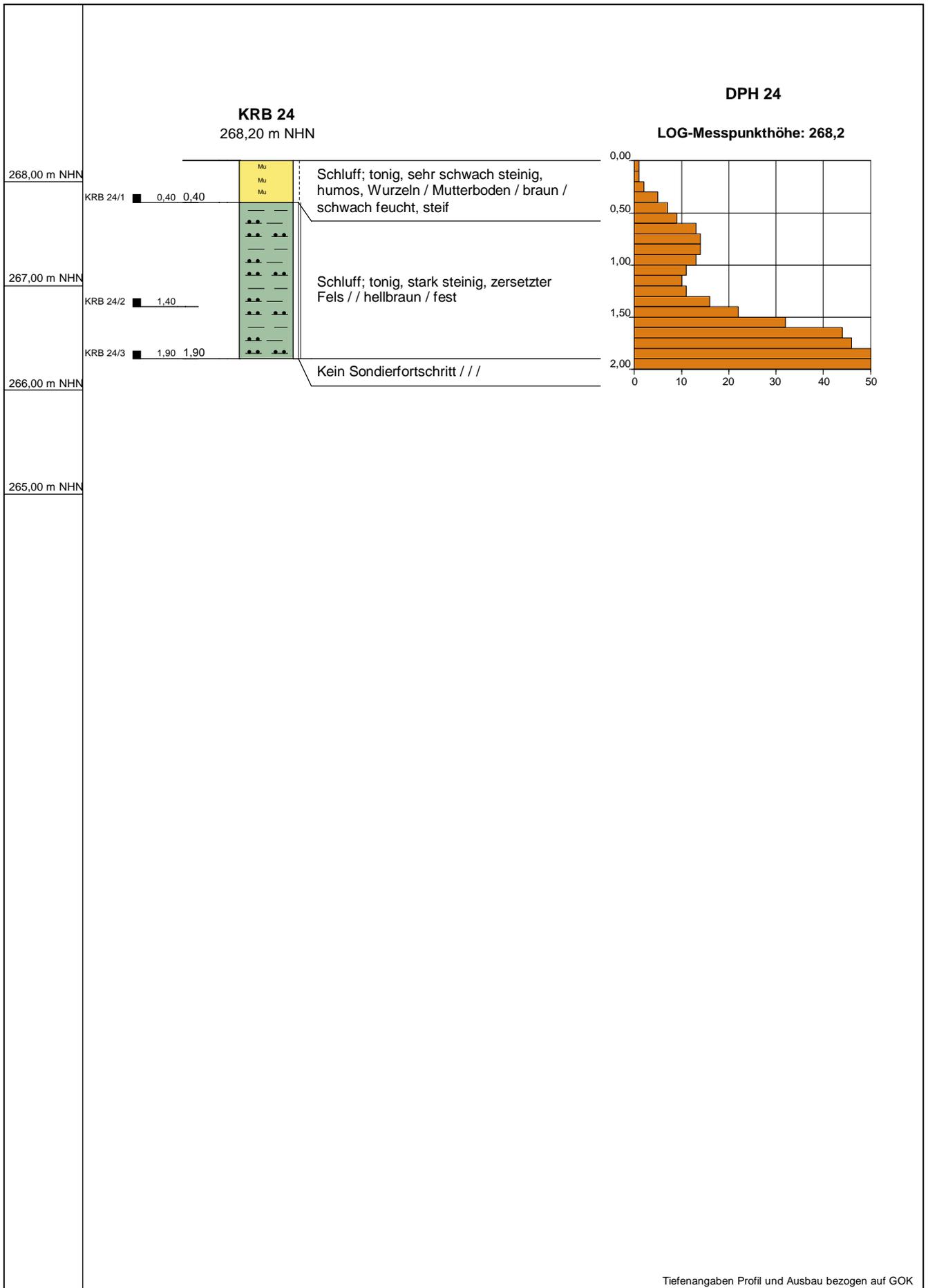
Name d. Bhrg.	KRB 23	RW: 32373067,09
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667780,30
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 268,06
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

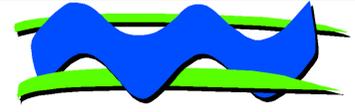
Name d. Bhrg.	KRB 24	RW: 32373077,36
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667788,33
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 268,2
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

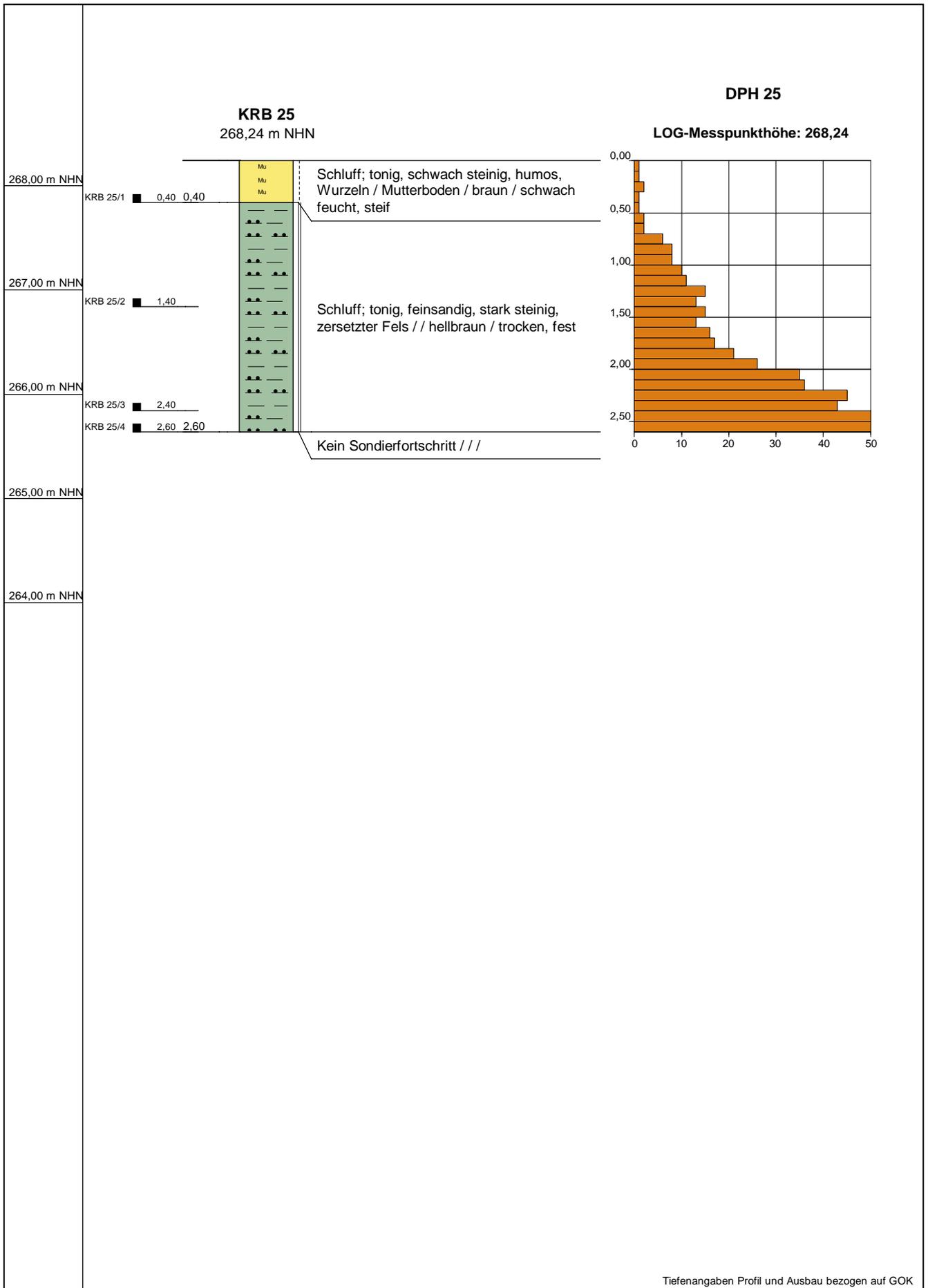
**Bohrung:** KRB 24  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373077  
**HW:** 5667788

**ID:** 1949420160

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, sehr schwach steinig, humos, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) Schluff; tonig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,40 1,40	1,40 1,90
	b)							
	c) fest	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

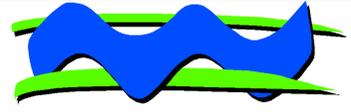
Name d. Bhrg.	KRB 25	RW: 32373075,10
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667806,21
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 268,24
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

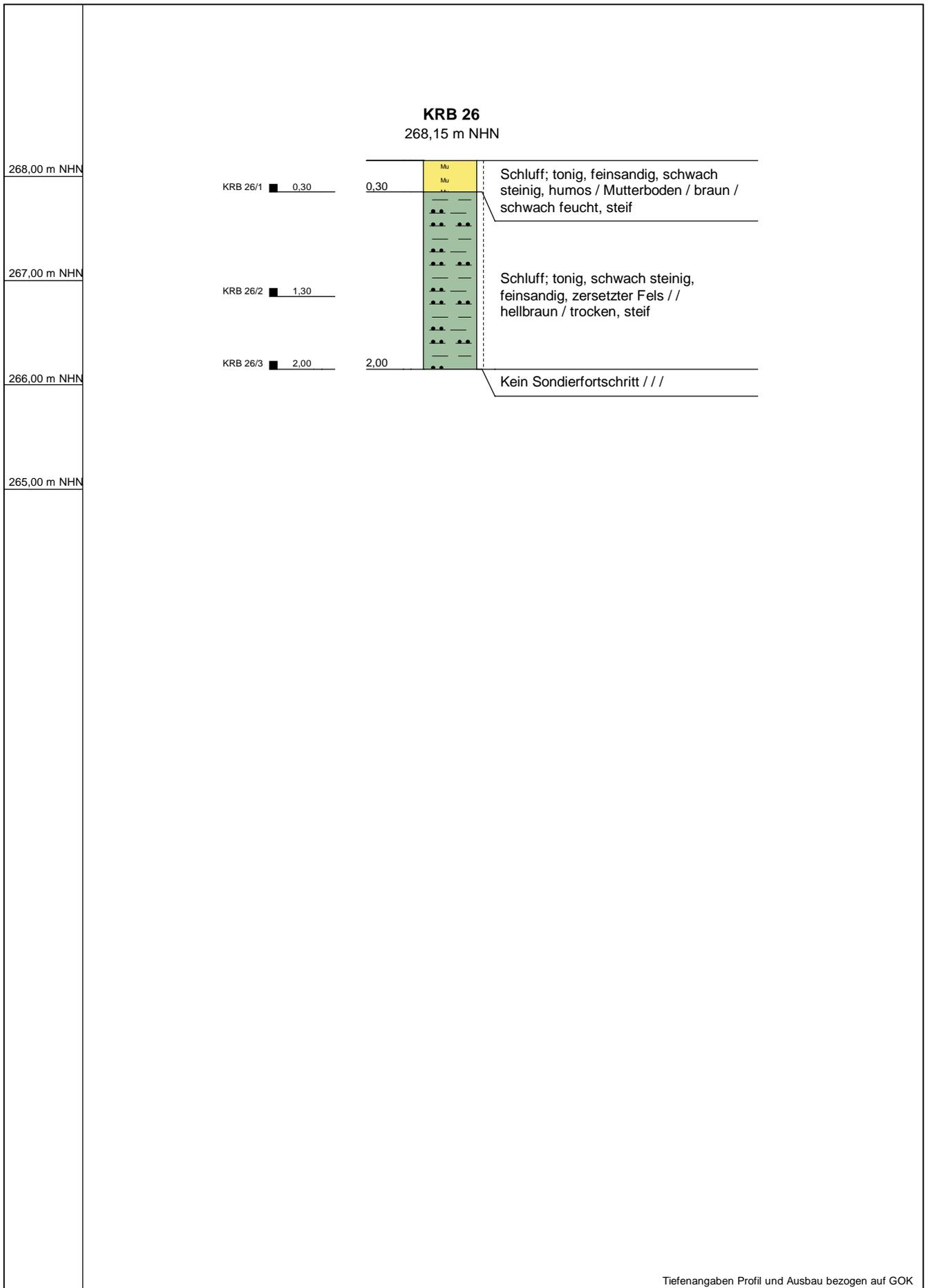
**Bohrung:** KRB 25  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373075  
**HW:** 5667806

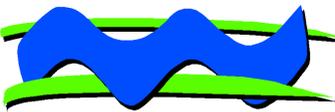
**ID:** 1949420161

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff; tonig, schwach steinig, humos, Wurzeln, Mutterboden +						0,00	0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff; tonig, feinsandig, stark steinig, zersetzter Fels +						0,40 1,40 2,40	1,40 2,40 2,60
	b)							
	c) fest	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

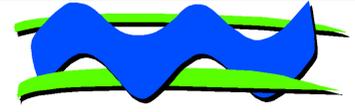


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 26	RW: 32373086,78	 <p><b>UMWELT &amp; BAUGRUND CONSULT</b></p> <p>Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck</p>
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667822,03	
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 268,15	
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024	
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50	

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

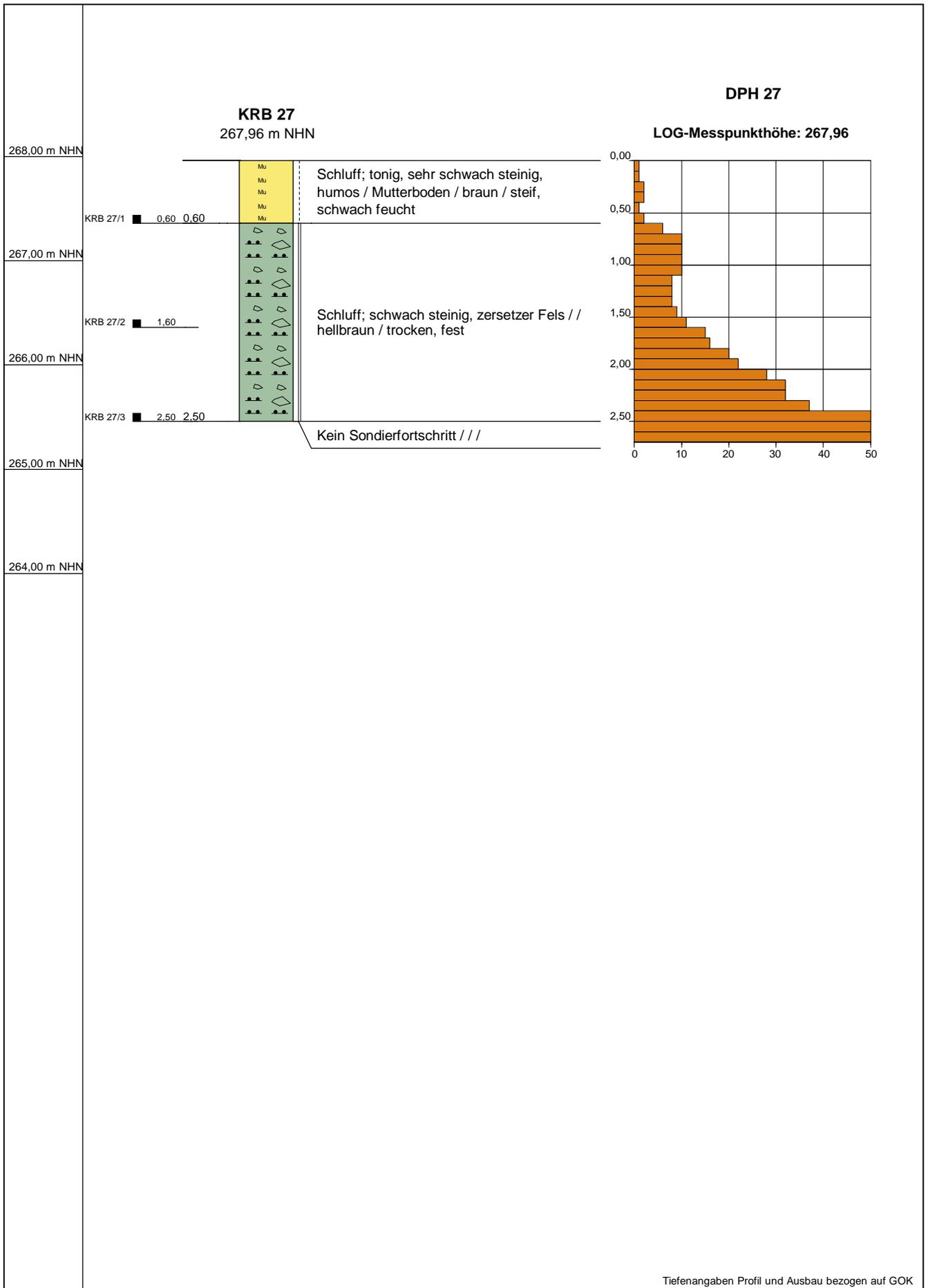
**Bohrung:** KRB 26  
**Projekt:** 2410129

**RW:** 32373087  
**HW:** 5667822

**ID:** 1949420162

**Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,30</b>	a) Schluff; tonig, feinsandig, schwach steinig, humos, Mutterboden +						0,00	0,30
	b)							
	c) steif	d)	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2,00</b>	a) Schluff; tonig, schwach steinig, feinsandig, zersetzter Fels +						0,30 1,30	1,30 2,00
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun, trocken					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2,00</b>	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

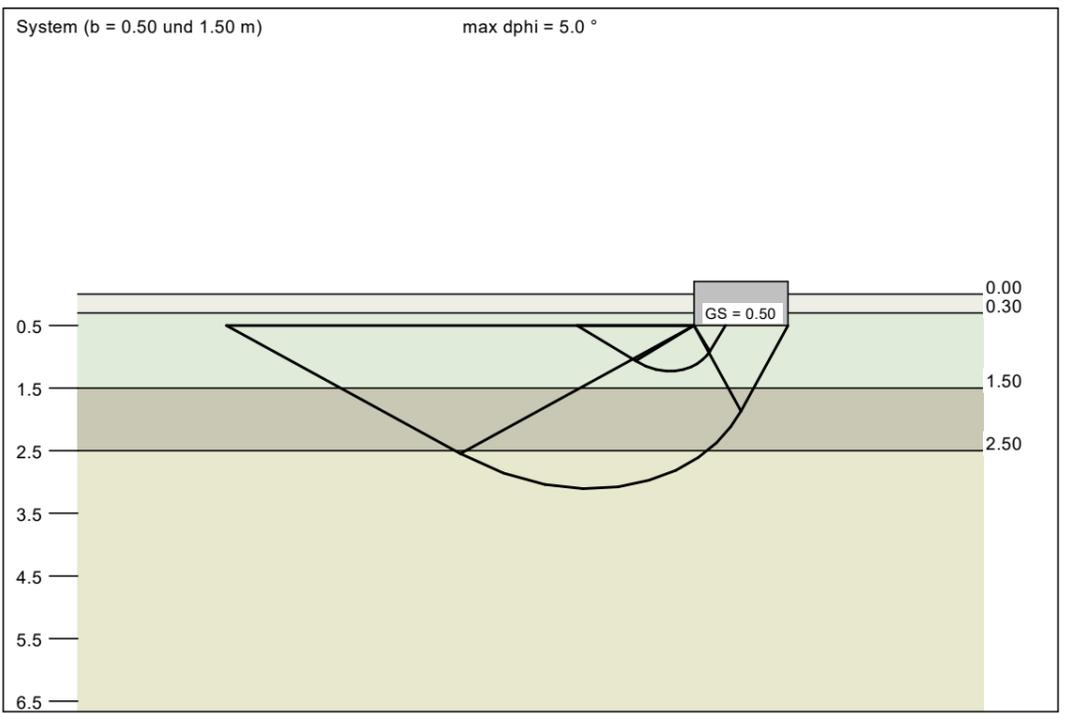
Name d. Bhrg.	KRB 27	RW: 32373097,61
Ort	Am Ecker, Wermelskirchen	HW: 5667831,15
Projektnr.	2410129	Höhe NHN: 267,96
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 22.11.2024
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50





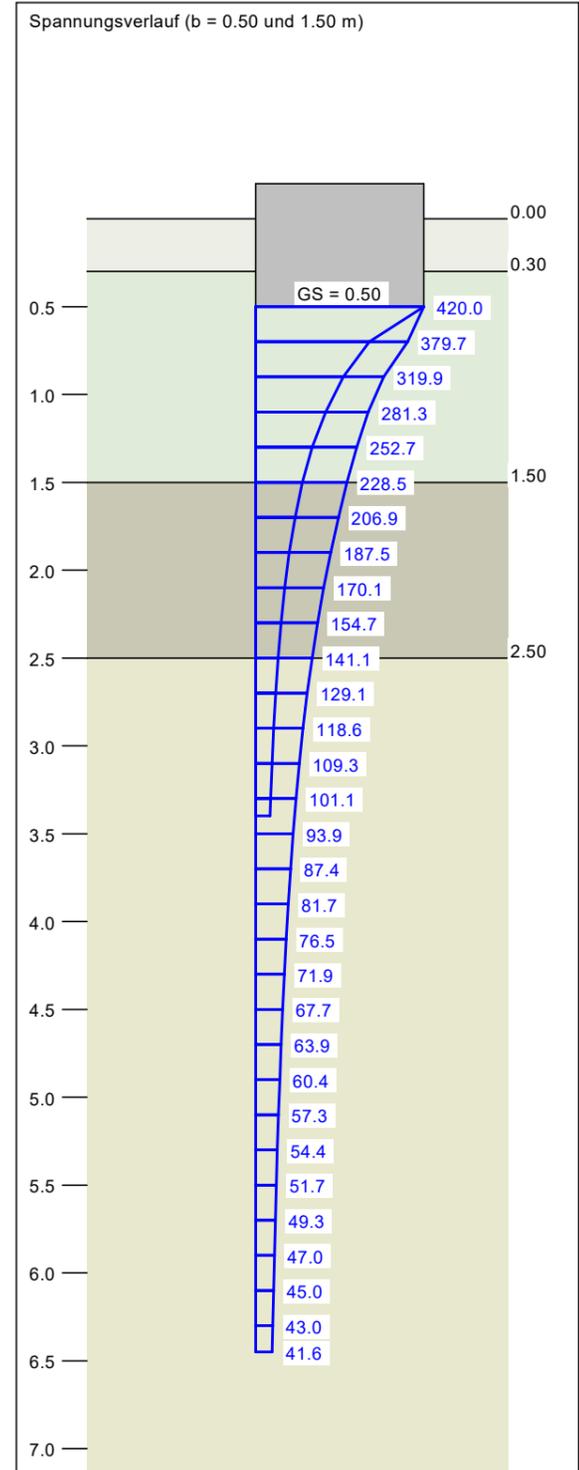
Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.30	21.0	11.0	37.5	0.0	100.0	Schotterpolster
	1.50	20.0	10.0	27.5	5.0	15.0	Schluff
	2.50	21.0	11.0	32.5	5.0	50.0	Festgestein, verwittert
	>2.50	24.0	14.0	40.0	10.0	250.0	Festgestein, unverwittert

Berechnungsgrundlagen:  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\sigma_{R,d}$  auf 420.00 kN/m<sup>2</sup> begrenzt  
 Gründungssohle = 0.50 m  
 Grundwasser = 30.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohlruck  
 — Setzungen

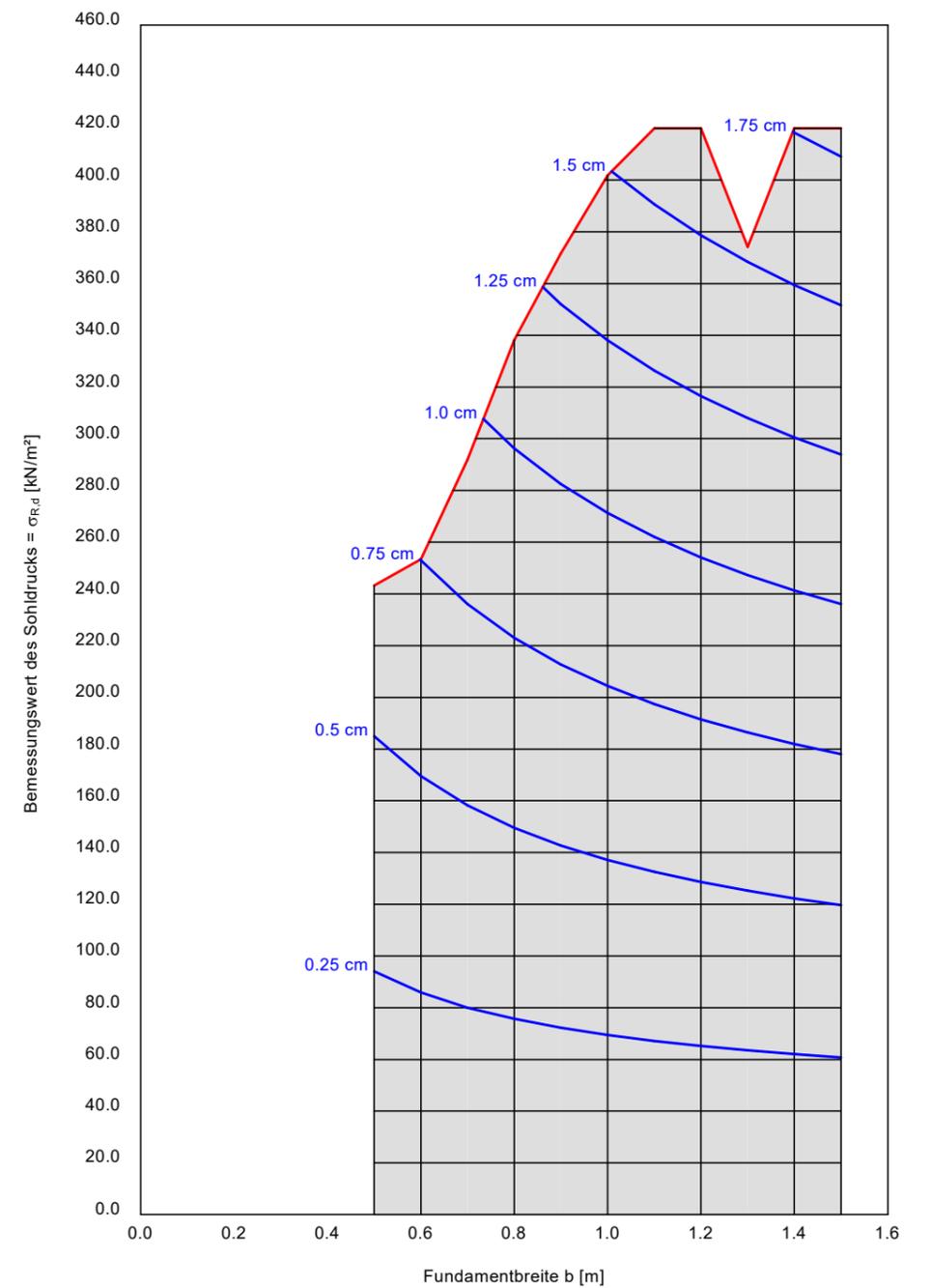


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	R <sub>n,d</sub> [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	V <sub>E,k</sub> [kN/m]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\bar{0}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	t <sub>g</sub> [m]	UK LS [m]	k <sub>s</sub> [MN/m <sup>3</sup> ]
10.00	0.50	243.2	121.6	170.7	85.3	0.66	27.5	5.00	20.00	10.30	3.40	1.23	25.9
10.00	0.60	253.4	152.1	177.9	106.7	0.75	27.5	5.00	20.00	10.30	3.70	1.37	23.7
10.00	0.70	291.9	204.3	204.8	143.4	0.93	28.4	5.00	20.01	10.30	4.15	1.55	22.0
10.00	0.80	338.1	270.5	237.3	189.8	1.14	29.3	5.00	20.08	10.30	4.63	1.74	20.8
10.00	0.90	371.7	334.5	260.8	234.7	1.32	29.8	5.00	20.16	10.30	5.03	1.92	19.7
10.00	1.00	401.9	401.9	282.0	282.0	1.49	30.1	5.00	20.22	10.30	5.41	2.09	18.9
10.00	1.10	420.0	462.0	294.7	324.2	1.61	30.4	5.00	20.28	10.30	5.72	2.26	18.3
10.00	1.20	420.0	504.0	294.7	353.7	1.67	30.6	5.00	20.33	10.30	5.91	2.44	17.7
10.00	1.30	374.1	486.4	262.6	341.3	1.52	28.7 *	5.00	20.34	10.30	5.82	2.47	17.2
10.00	1.40	420.0	588.0	294.7	412.6	1.76	32.5 *	6.71	20.66	10.30	6.28	2.93	16.8
10.00	1.50	420.0	630.0	294.7	442.1	1.80	32.5 *	6.97	20.80	10.30	6.45	3.10	16.4

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



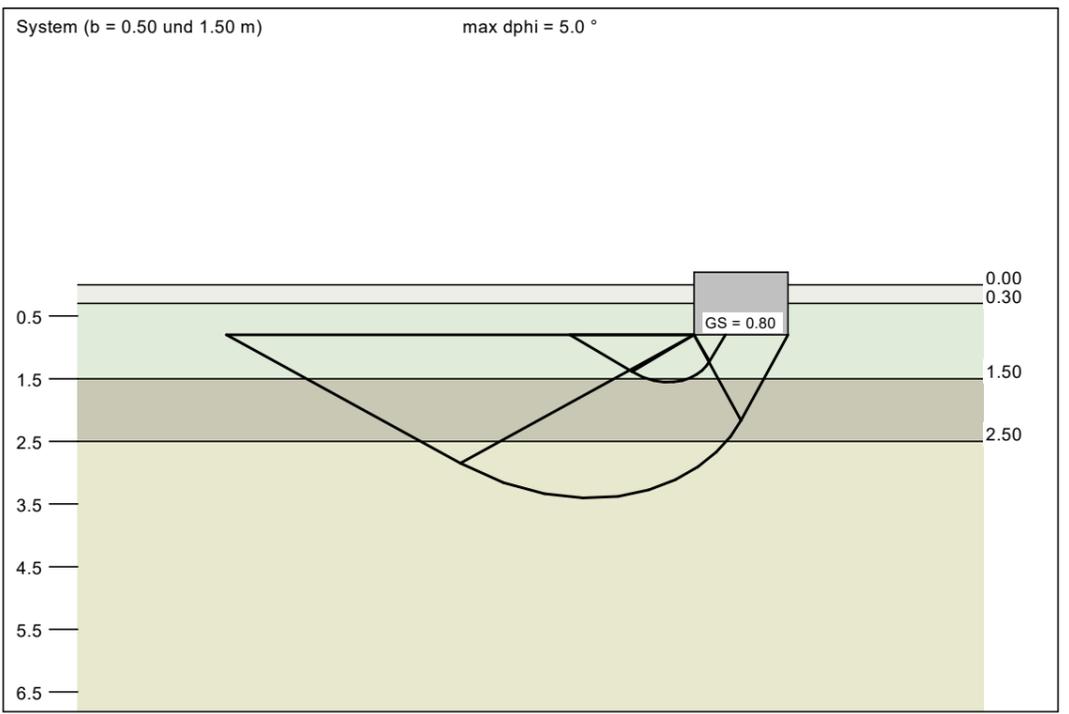
## Kombinierte Grundbruch-/Setzungsberechnung nach DIN 4017/4019 für Streifenfundamente - t = 0,5 m



**AG: Deutsche Reihenhaus AG**  
**BV: Quartier Ville, Brühl**  
 Bearbeiter: Sebastian Beck | Datum: 29.11.2024  
 **Umwelt & Baugrund Consult**  
 Diplom Geologe Dr. sc. Ind. (CH) Hans-Joachim Beck  
 51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 9738 - 0  
 Projektnr.: 2410129 | Anlage 5a

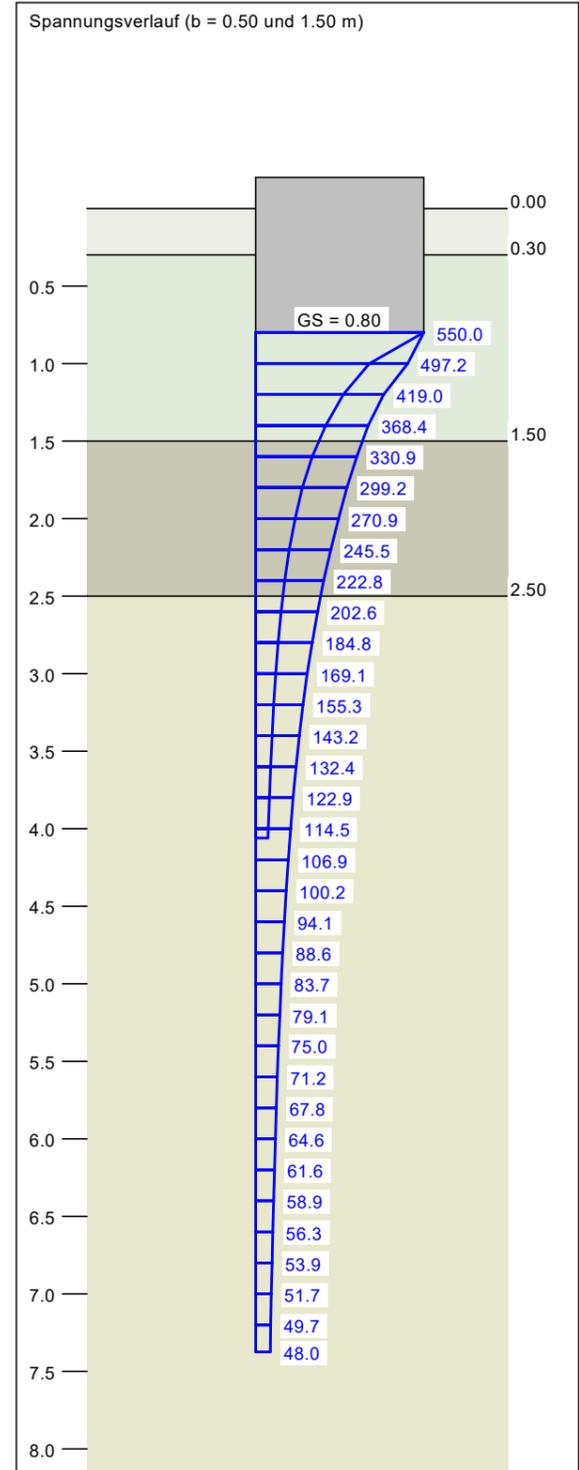
Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	0.30	21.0	11.0	37.5	0.0	100.0	Schotterpolster
	1.50	20.0	10.0	27.5	5.0	15.0	Schluff
	2.50	21.0	11.0	32.5	5.0	50.0	Festgestein, verwittert
	>2.50	24.0	14.0	40.0	10.0	250.0	Festgestein, unverwittert

Berechnungsgrundlagen:  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\sigma_{R,d}$  auf 550.00 kN/m<sup>2</sup> begrenzt  
 Gründungssohle = 0.80 m  
 Grundwasser = 30.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Sohldruck  
 — Setzungen

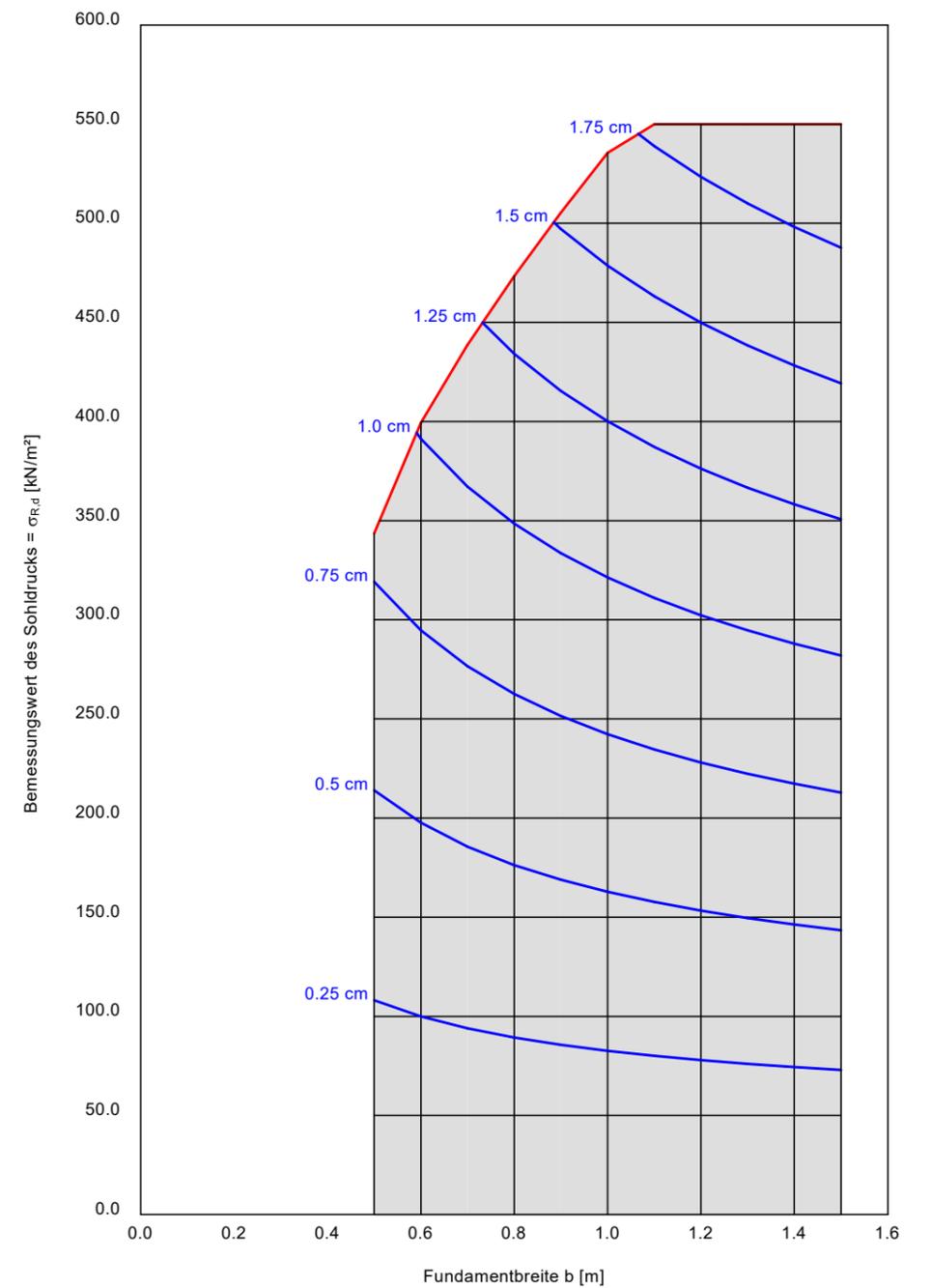


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	R <sub>n,d</sub> [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	V <sub>E,k</sub> [kN/m]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	t <sub>g</sub> [m]	UK LS [m]	k <sub>s</sub> [MN/m <sup>3</sup> ]
10.00	0.50	343.5	171.7	241.0	120.5	0.81	28.6	5.00	20.02	16.30	4.06	1.55	29.8
10.00	0.60	399.4	239.7	280.3	168.2	1.02	29.6	5.00	20.13	16.30	4.60	1.74	27.4
10.00	0.70	438.7	307.1	307.9	215.5	1.20	30.1	5.00	20.22	16.30	5.05	1.91	25.7
10.00	0.80	473.3	378.7	332.2	265.7	1.36	30.5	5.00	20.30	16.30	5.47	2.09	24.3
10.00	0.90	505.3	454.8	354.6	319.1	1.53	30.7	5.00	20.37	16.30	5.87	2.26	23.2
10.00	1.00	535.6	535.6	375.8	375.8	1.68	30.9	5.00	20.42	16.30	6.25	2.44	22.3
10.00	1.10	550.0	605.0	386.0	424.6	1.79	32.5 *	6.34	20.60	16.30	6.55	2.71	21.6
10.00	1.20	550.0	660.0	386.0	463.2	1.84	32.5 *	6.74	20.76	16.30	6.77	2.88	21.0
10.00	1.30	550.0	715.0	386.0	501.8	1.89	32.5 *	7.03	20.93	16.30	6.98	3.06	20.4
10.00	1.40	550.0	770.0	386.0	540.4	1.94	32.5 *	7.26	21.07	16.30	7.18	3.23	19.9
10.00	1.50	550.0	825.0	386.0	578.9	1.98	32.5 *	7.46	21.22	16.30	7.37	3.40	19.5

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



## Kombinierte Grundbruch-/Setzungsberechnung nach DIN 4017/4019 für Streifenfundamente - t = 0,8 m



**AG: Deutsche Reihenhaus AG**  
**BV: Quartier Ville, Brühl**  
 Bearbeiter: Sebastian Beck | Datum: 29.11.2024  
 **Umwelt & Baugrund Consult**  
 Diplom Geologe Dr. sc. Ind. (CH) Hans-Joachim Beck  
 51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 9738 - 0  
 Projektnr.: 2410129 | Anlage 5b