

**Ergänzende Untersuchungen und Zusammenfassung vorhandener Berichte  
zur umwelttechnischen Bewertung  
von Bodenproben**

**BV: Vallendarer Straße 37 in  
56170 Bendorf**

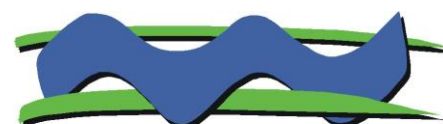
Auftraggeber: Projektgesellschaft  
Seniorenzentrum Rhöndorf GbR  
Johannisberg 6a  
53578 Windhagen

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

Sebastian Beck  
B. Sc. Ingenieurwissenschaften

Projektnummer: 210776  
Bk/Jm 210956

Bericht fertiggestellt am: 20.09.2021

**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Beauftragung</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Lage des Projektareals und des geplanten Bauvorhabens</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Gutachterliche Leistungen</b>	<b>6</b>
<b>1.4</b>	<b>Akkreditierung</b>	<b>7</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Akkreditierung der Firma Umwelt &amp; Baugrund Consult</b>	<b>7</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Akkreditierung der Firma Eurofins Umwelt West GmbH</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Vorhandene Gutachten und Berichte</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Historisches zum Baufeld</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Nutzungsgeschichte der Untersuchungsfläche</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Geologische und hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet</b>	<b>10</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Geologie</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Feststellungen der vorliegenden Gutachten</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Durchgeführte Untersuchung</b>	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>Schichtenaufbau</b>	<b>14</b>
<b>5.2</b>	<b>Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen</b>	<b>15</b>
<b>5.3</b>	<b>Laborchemische Untersuchungsergebnisse auf Schwermetalle und Arsen</b>	<b>17</b>
<b>5.4</b>	<b>Bewertung der Untersuchungsergebnisse gem. BBodSchG und BBodSchV (Bodenschutzrecht)</b>	<b>18</b>
<b>5.5</b>	<b>Auf die zukünftige Nutzung bezogene Gefährdungsabschätzung</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Schlussbemerkung</b>	<b>20</b>

## **1 Allgemeines**

Die **Projektgesellschaft Seniorenzentrum Rhöndorf GbR** plant, das Grundstück an der Vallendarer Straße 37 in 56170 Bendorf einer neuen Nutzung zuzuführen. In diesem Zusammenhang wurde unser Büro damit beauftragt, vorhandene Gutachten und Berichte zu sichten, deren Kernaussagen zusammenzufassen und die erforderlichen ergänzenden Eingrenzungsuntersuchungen in einem Teilbereich durchzuführen.

Mit diesem Bericht werden nun die Ergebnisse der Ergänzungsuntersuchung vorgestellt und gemeinschaftlich mit den vorhandenen Ergebnissen vorangegangener Untersuchungen bewertet.

### **1.1 Beauftragung**

Die Beauftragung unserer Ingenieurgesellschaft erfolgte mit Datum vom 24.08.2021 per Mail auf Basis unseres Angebotes vom 23.08.2021 mit der Briefnummer Bk/Jm 210859. Auftraggeber ist die Projektgesellschaft Seniorenzentrum Rhöndorf GbR mit Sitz in 53578 Windhagen, Johannisberg 6a.

### **1.2 Lage des Projektareals und des geplanten Bauvorhabens**

Das Projektareal befindet sich in Rheinland-Pfalz, inmitten der Ortslage Bendorf an der Vallendarer Straße 37. Im Katasteramt wird die Fläche unter der Gemarkung Bendorf (071341), Flur 5, Flurstücke 523/34 und 523/35 geführt.

Das Untersuchungsgebiet reicht im Westen und Südwesten bis an die Vallendarer Straße heran. Südlich wird das Untersuchungsgebiet durch die Straße „Im Ohlenberg“ begrenzt. Nordöstlich grenzt das Gelände an die Gebäude Nr. 22 und Nr. 24 der Straße „Neubergsweg“ heran.

Die Fläche weist eine Größe von ca. 15.600 m<sup>2</sup> auf. Im Bereich der Vallendarer Straße beträgt die Höhenlage um 87,00 m NHN. Das Gelände steigt hinter der nordöstlichen Produktionshalle in nordöstlicher Richtung zum Neubergsweg (ca. 103,00 m NHN) stark an.

In östlicher Richtung ist ein weiterer Geländeanstieg bis 183,00 m NHN zu verzeichnen. Der Vierwindenberg ist ca. 400 m entfernt.

Das hydrologische Regime wird im Wesentlichen von der Vorflut Rhein gebildet, welche sich in ca. 800 m südwestlicher Richtung des Untersuchungsgebietes befindet.

Zurzeit ist das Gelände u. a. mit mehreren Gebäuden der ehemaligen Produktionsstätte bebaut.

In Anlage 1 befindet sich ein Übersichtslageplan im Maßstab 1:20.000. Das engere Untersuchungsareal ist mit einer Kreissignatur gekennzeichnet.

In Anlage 2 befindet sich ein Luftbild im Maßstab 1:2.000.

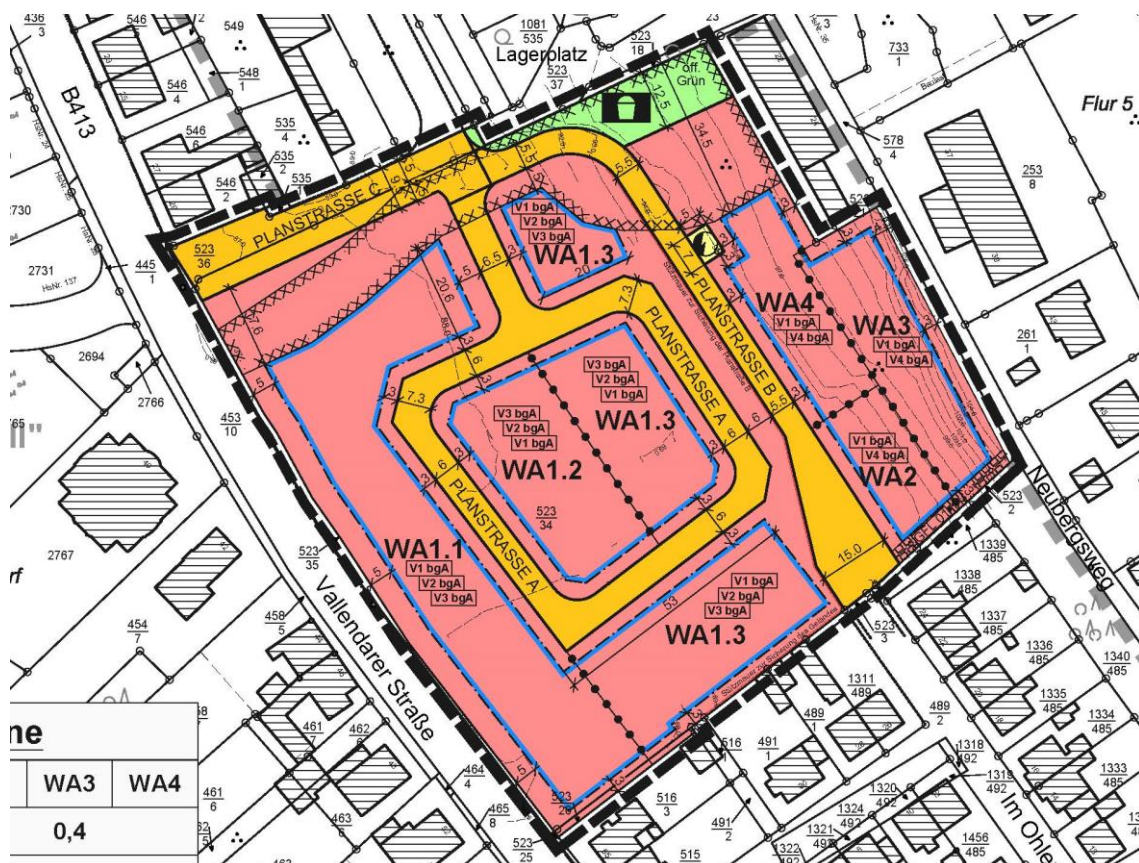
In Anlage 3 befindet sich der Lageplan der Aufschlusspunkte mit Darstellung der Kleinrammbohrungen im Maßstab 1:500 und Eintragung der Profilschnitte. Die Schnitte A–A' und B–B' finden sich in Anlage 4.

Das Projekt befindet sich zurzeit noch in der baurechtlichen Planungsphase. Aus diesem Grund liegt zum aktuellen Zeitpunkt noch keine Ausführungsplanung vor, da sich ggf. baurechtliche Restriktionen erst nach der Finalisierung des Baurechts ergeben werden.

Gleichwohl liegen schon klare Nutzungskonzepte für die Untersuchungsfläche vor. Danach sollen nicht unterkellerte Reihenhäuser als Individualbebauung errichtet werden.

Einen Eindruck über die Lage der Bauerfenster vermittelt ein Ausschnitt des Bebauungsplans der Innenentwicklung „Unter dem Neubergsweg“.

**Abbildung 1.2.1:** Auszug aus dem Bebauungsplan



Im Zuge der bauvorbereitenden Maßnahmen werden die vorhandenen Aufbauten – bestehend aus diversen Produktionshallen, Nebengebäuden etc. – ordnungsgemäß rückgebaut. In diesem Zusammenhang werden unterirdische Einbauten sowie evtl. partiell vorhandene Kellergeschosse ebenfalls rückgebaut.

### 1.3 Gutachterliche Leistungen

1. Niederbringen von 8 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 mit einem wirksamen Bohrdurchmesser von 60 mm bis in eine Tiefe von bis zu 6,00 m unter Geländeoberkante zur Eingrenzung/Verifizierung der Bleibelastung (Mischprobe aus RKS 9 und 12, Baugrundbüro Simon Ing. Gesellschaft mbH vom 04.10.2018)
2. Einmessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe mithilfe eines GPS-Messungssystems der Marke GeoMax Zenith 35.
3. Entnahme von gestörten Bodenproben bei Schichtwechsel, spätestens doch je Meter, zur bodenmechanischen und geologischen Ansprache und Untersuchung im chemischen Labor (Eurofins).
4. Anfertigen von Schichtenverzeichnissen gemäß DIN 4022/4023 für die Kleinrammbohrungen.
5. Veranlassung von 8 Deklarationsanalysen auf Schwermetalle in der Originalsubstanz.
6. Darstellung der Untersuchungsergebnisse.
7. Durchführung einer Recherche zur Höhenlage des örtlichen Grundwasserspiegels.
8. Zusammenfassung der Quintessenz vorangegangener Gutachten und Berichte.



## **1.4 Akkreditierung**

### **1.4.1 Akkreditierung der Firma Umwelt & Baugrund Consult**

Die Ingenieurgesellschaft Umwelt & Baugrund Consult ist von der DAkkS, Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH gemäß §8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. §1 Absatz 1 AkkStelleGBV überprüft worden und ihr wurde die Kompetenz gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Prüfung für die folgenden Bereiche zugesprochen:

- Probenentnahme von Wasser, Abwasser, Wasser aus stehenden Gewässern, Grundwasserleitern, Fließgewässern, Probenentnahme von Böden, kontaminierten Böden, Abfällen, Stoffen zur Verwertung und Bodenluft;
- ausgewählte physikalisch-chemische Untersuchungen zur Wasserprobennahme;
- Bau und Betrieb von Grundwassermessstellen;
- Probenahme von Roh- und Trinkwasser; Untersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung mit Ausnahme der radiologischen Parameter; bodenphysikalische Untersuchungen; Fachmodule Abfall, Wasser sowie Boden und Altlasten

### **1.4.2 Akkreditierung der Firma Eurofins Umwelt West GmbH**

Mit der laborchemischen Analytik wurde das Untersuchungslabor Eurofins beauftragt. Die Eurofins Umwelt West GmbH mit Sitz in der Vorgebirgsstraße 20, 50389 Wesseling, verfügt über eine Akkreditierung für die Durchführung chemischer und chemisch-physikalischer Analytik gemäß der deutschen Akkreditierungsstelle „Chemie“ unter der Dach-Registriernummer DAC-P-0068-99-10.

Sie besitzt zudem die Zulassung zur Durchführung von Eignungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen für wasserwirtschaftliche Merkmale an Straßenbaustoffen auf der Grundlage der Gem. RdErl. „Prüfstellen für den Straßenbau“.

## **2 Vorhandene Gutachten und Berichte**

Im Rahmen der Erarbeitung dieses Berichtes wurden folgende Gutachten und Berichte ausgewertet:

- [1] Bericht zur umwelt-/abfalltechnischen Einstufung, Büro Simon, 04.10.2018
- [2] Bericht zu bergbaulichen Verhältnissen, Heitfeld-Schetelig GmbH, 07.05.2019
- [3] Bericht zu bergbaulichen Verhältnissen, Heitfeld-Schetelig GmbH, 12.06.2019
- [4] Untersuchungskonzept, GBU, 28.07.2020
- [5] Historische Recherche, GBU, 28.07.2020
- [6] Umwelttechnische Untersuchung, GBU, 29.10.2020

Darüber hinaus wurden alle einschlägigen technischen Vorschriften, technischen Regeln und Normen berücksichtigt.



### 3 Historisches zum Baufeld

#### 3.1 Nutzungsgeschichte der Untersuchungsfläche

Aus [6] ergibt sich tabellarisch folgende Nutzungshistorie:

1843-1878	Brauerei-Standort der Brauerei Hünemann (vermutlich)
1863	Gründung der Remynol-Fabrik durch Friedrich Wilhelm Remy
1945	vollständige Demontage der Fabrik durch Alliierte
1953	Wiederaufnahme der Produktion für Bleiweiß, Bleimennige, Bleiglätte
1955	auf topographischen Karten ist ein neuer Gebäudebestand dokumentiert
1956	Verkauf der Fabrik an die Firma Sanapol
1961	Bau der Schlosserei und Werkstatt
1961	Bau des doppelstöckigen Materiallagers
1964	Bau der Dispersionshalle mit Schlammgrube und Emulsor (Emulgator)
1967	Erneuerung der Abwasseranlage
1970	Erweiterung des Tanklagers (4 Tanks à 10,00 m <sup>3</sup> ; 3 Tanks à 6,60 m <sup>3</sup> )
1972	Bau des Pumpenhauses
1993	Durchführung von Bodenuntersuchungen, Ing.-Büro für Umweltschutz
1993	Übernahme der Fläche durch PolyOne zur Kunststoffherstellung
1993-2004	Rückbau der Fabrikationshalle und Neubau, Erweiterung der Lagerhalle
2016	Übernahme der Fläche durch die Vallendarer Projektgesellschaft
2018	Durchführung von Bodenuntersuchungen, Büro Simon [1]
2019	Bericht zur bergbaulichen/geotechnische Situation [2] [3]
2020	Untersuchungskonzept, GBU, 28.07.2020 [4]
2020	Historische Recherche, GBU, 28.07.2020 [5]
2020	Umwelttechnische Untersuchung, GBU 29.10.2020 [6]

## 3.2 Geologische und hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet

Im Folgenden werden sowohl die geologische als auch die hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet beschrieben, sofern dies für die Bearbeitung der Fragestellungen als sinnvoll erachtet wird. Es wird im Wesentlichen auf die Ausführungen vorliegender Gutachten [2], [3], [6] zurückgegriffen.

### 3.2.1 Geologie

In [6] wird zur geologischen Situation Folgendes ausgeführt:

*„[...] Der geologischen Karte Blatt Bendorf, Blatt Nummer 5511 im Maßstab 1:25.000 aus dem Jahre 2004 zufolge liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich des Neuwieder Beckens. In der Normalabfolge stehen hier die Auensedimente und Paläorinnensedimente des Rheins an. Diese bestehen im Wesentlichen aus Lehm, Schluff und Sand und können zum Teil kiesig, örtlich auch humos, ausgebildet sein. Im Liegenden folgen Bimsstein-Tephra (Auswurflinge) des quartären, pleistozänen Laacher See-Vulkanismus. Die Bimssteine sind als trachytisch-phonolitisch anzusprechen und können bis zu 9 m mächtig werden. Darunter können geringmächtige (2 m) holozäne Abschwemmmassen anstehen, die im Wesentlichen aus Schluff und Sand bestehen und zum Teil humos sein können. Im tieferen Untergrund folgen dann quarzitisches Feinsandsteine des Unterdevon. [...]“*

In [3] wird ausgeführt, dass im nordwestlich anschließenden Bereich des bebauten Gebietes 2 Kernbohrungen bis in das Festgesteinsniveau (bis ca. 24,00 m) abgeteuft wurden. Danach stehen oberflächennah Anschüttungsmaterialien in einer Stärke von 2,00–3,00 m an, welche i. W. aus Bims weißer, grauer und brauner Farbe mit Fremdmaterial bestehen.

Im Liegenden des Aufschüttungsmaterials wurde eine rund 0,50–1,00 m mächtige Lage aus Bims mit Einschaltungen von schluffigem Sand durchörtert. Darunter folgen bis zur devonischen Festgesteinsoberkante quartäre Lockergesteine in Form von schwach

schluffigem, steinigem Sand und stark sandigem, schwach tonigem Schluff in einer Mächtigkeit von 16,00–20,00 m an.

Das devonische Festgestein ist im erkundeten Teufenbereich bis maximal 24,00 m als Tonstein ausgebildet. Weiter wird ausgeführt, dass im nördlichen Bebauungsgebiet zwei Störungen ausgebildet sind, die einen Versatzbetrag von 23,00 m aufweisen. Es ergeht der Hinweis, dass zwar keine weiteren Hinweise auf Störungen im Bebauungsgebiet vorliegen; allerdings nicht ausgeschlossen werden kann, dass im westlichen Untersuchungsbereich weitere, nicht dokumentierte Störungen vorhanden sind, an denen das devonische Festgestein in südwestlicher Richtung weiter zur Tiefe hin versetzt wird.

#### **4 Feststellungen der vorliegenden Gutachten**

Ausführungen zu den Quellen [2] [3] sind nicht Gegenstand dieses Berichtes, da dem Unterzeichner zum Zeitpunkt der Bearbeitung vermutlich nicht alle Unterlagen/Gutachten des Ingenieurbüros Heidfeld-Schetelig GmbH (IHS) vorliegen.

In [1] werden die laborchemischen Untersuchungsergebnisse der Ingenieurgesellschaft Simon mbH den Höchstmengen-Grenzwerten der Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gegenübergestellt. Danach ist die Auffüllung aufgrund der darin enthaltenen Schadstoffkompartimente regelmäßig in die Zuordnungskategorien Z 1.1 und Z 2 zuzuordnen. In einem Falle erfolgte eine Überschreitung der Höchstmengen-Grenzwerte der Zuordnungskategorie Z 2 wegen der gemessenen Konzentrationen an Blei in Höhe von 1.800 mg/kg in der Originalsubstanz.

In [5] erfolgt eine Aufbereitung der Daten aus [1]. Diese Einstufung führen die Untersuchungsergebnisse regelmäßig zur Einstufung Z 2 und im Fall der Mischprobe aus dem Auffüllungsbereich der Rammkernsondierungen RKS 9 und RKS 12 wegen des erhöhten Bleigehalts zur Einstufung > Z 2. Das Untersuchungskonzept der GBU [4] fußt auf der historischen Recherche [5], ohne diesen Punkt zu berücksichtigen. Folglich wurden in dem infrage kommenden Bereich im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen

[6] keine laborchemischen Untersuchungen von dort entnommenen Bodenproben auf den Parameter Blei durchgeführt.

Im Wesentlichen kommt der Verfasser der umwelttechnischen Untersuchung [6] zu folgenden Kernaussagen:

Die Konzentrationen an Lösemitteln lagen überwiegend unterhalb der Nachweisgrenze und waren nur in wenigen Bereichen als Spurenkonzentration nachweisbar. An keiner einzigen Prüfstelle wurden die Orientierungs- bzw. Prüfwerte für das angenommene Nutzungsszenarium „Wohngebiet“ überschritten.

Mineralölspezifische Gesamtkohlenwasserstoffe (MKW) lagen an allen Stellen, die auf diesen Parameter untersucht wurden, unterhalb der Nachweisgrenze des eingesetzten Standardanalyseverfahrens.

Die Konzentrationen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) lagen ausnahmslos unterhalb des Prüfwertes für die sensible Nutzung „Kinderspielflächen“.

Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden an keiner Prüfstelle oberhalb der Nachweisgrenze des Analyseverfahrens nachgewiesen.

Die Untersuchung der Bodenluftproben auf technische Lösemittel – u. a. aromatische leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) – lagen lediglich in Konzentrationen vor, die die Orientierungswerte der Länder Arbeitsgemeinschaft Boden (LABO) unterschreiten.

In Kapitel 7 der umwelttechnischen Untersuchungen [6] werden die Untersuchungsergebnisse bewertet. Im Kern kommt der Verfasser zu der Auffassung, dass keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse festzustellen sind. Negative Auswirkungen auf die Umweltkompartimente Boden, Bodenluft und Wasser sind nicht zu besorgen. Es sind die Grundanforderungen für gesundes Wohnen und Arbeiten gemäß LBO gegeben.

In der umwelttechnischen Untersuchung [6] wird allerdings nicht auf den Befund des Baugrundbüros Simon aus dem Jahr 2018 [1] hinsichtlich des erhöhten Bleigehaltes in der Mischprobe aus der Auffüllung aus RKS 9 und RKS 12 in Höhe von 1.800 mg/kg in der Originalsubstanz eingegangen.

Aus diesem Grunde wurden ergänzende Untersuchungen im westlich angrenzenden Bereich an Gebäude Nr. 8 zur Verifizierung bzw. Eingrenzung der Bleibelastung der RKS 9 und RKS 12 (2018) in der Auffüllung erforderlich. Die Ingenieurgesellschaft des Unterzeichners (UBC) wurde deshalb beauftragt, im Bereich der erhöhten Bleikonzentrationen eine Probennahme mittels Rammkernsondierungen durchzuführen und Einzelproben auf den Gehalt an Schwermetallen inklusive Arsen untersuchen zu lassen. Auf diese Weise sollte herausgefunden werden, ob es sich bei dem erhöhten Bleibefund um ein räumlich begrenztes Vorkommen handelt oder die Auffüllung im an die Halle 8 westlich angrenzenden Bereich diffus mit Blei verunreinigt ist.

## **5 Durchgeführte Untersuchung**

Im September 2021 wurden vom Büro des Unterzeichners insgesamt 8 Rammkernsondierungen (KRB 1 bis KRB 8) mit einem wirksamen Bohrdurchmesser von 60 mm bei durchgehender Probengewinnung bis in eine Tiefenlage von 3,00 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Hierdurch wurde der gewachsene Boden zuverlässig über eine Sondierstrecke von mehr als 1,00 m nachgewiesen. Es erfolgten Probennahmen je Meter oder bei Schichtwechsel. Die Bohransatzpunkte wurden mit einem satellitengestützten Vermessungssystem nach Lage und Höhe eingemessen. Der Messfehler beträgt in der horizontalen ca. 1 cm. In der Vertikalen ist der Messfehler ca. 2,5-fach größer. Die Messgenauigkeit reicht für die hier zu bearbeitende Fragestellung demnach vollständig aus.

## 5.1 Schichtenaufbau

Im Wesentlichen wurden im Zuge der Feldarbeiten drei Schichtglieder angetroffen. Unter einer Oberflächenversiegelung (bestehend aus Pflaster) wurde eine geringmächtige Auffüllung erbohrt. Hierbei handelt es sich um ein Gemenge von Sand/Schotter mit unterschiedlichen Einschaltungen anthropogener Artefakte. Bereichsweise wurde Wurzelwerk erbohrt.

An der Prüfstelle KRB 6 wurde oberflächennah ein undurchdringbares Bohrhindernis angetroffen. Die Bohrung wurde deshalb versetzt und mit der Bezeichnung KRB 6.1 versehen. Unterhalb der Auffüllung wurde bei KRB 6.1 ein Schluff erbohrt, welcher als Nebenbestandteile Feinsand und Ton aufweist. Unterhalb des Schluffs wurde ein stark schluffiger Fein- bis Mittelsand aufgeschlossen. An allen anderen Prüfstellen folgte unterhalb der Auffüllung der stark schluffige Fein- bis Mittelsand bis zur Endteufe. Die Basis dieses Schichtglied wurde an keiner Prüfstelle durchörtert.

In der nachfolgenden Tabelle 5.1.1 ist sowohl die Höhenlage des Bohransatzpunkt (BAP), die Auffüllungsmächtigkeit sowie die maximale Aufschlusstiefe in Meter NHN angegeben.

**Tabelle 5.1.1:** Höhenlage der Bohransatzpunkte, Auffüllungsmächtigkeit und Bohrendtiefe

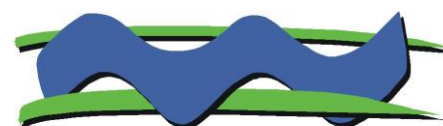
Pos.	Höhe BAP [m NHN]	Auffüllung [m]	UK Auffüllung [m NHN]	Maximale Aufschlusstiefe [m NHN]
KRB 1	88,19	0,40	87,69	85,19
KRB 2	88,66	0,50	88,06	85,66
KRB 3	88,80	0,40	88,30	85,30
KRB 4	88,88	0,50	88,28	85,88
KRB 5	88,60	0,80	87,70	85,60
KRB 6.1	88,17	1,00	87,07	85,17
KRB 7	88,39	1,10	87,19	85,39
KRB 8	88,10	2,20	85,80	85,10

## **5.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen**

Auf die Durchführung bodenmechanischer Laborarbeiten konnte verzichtet werden, da die angetroffenen Horizonte auf Basis der Erfahrung regional benachbarter Bauvorhaben hinreichend genau klassifiziert werden können. Darüber hinaus sind die bodenmechanischen Kennziffern für die hier zu bearbeitende Fragestellung von untergeordneter Bedeutung.

Näherungsweise können die nachfolgend aufgeführten bodenmechanischen Kennziffern zugrunde gelegt werden:



**Tabelle 5.2.1:** Bodenmechanische Kennziffern

Schicht	Einheit	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3
Eigenschaften/Kennwerte				
Ortsübliche Bezeichnung	-	Auffüllung	Schluff	Sand
Bodengruppe	-	SU/GI/SE	UL, SE, TL	SW/SE
Bodenart	-	fS, mS	U, t, ts	mS – sS, mg
Bodenklasse (DIN 18300 alt)		2 – 3	3 – 5	2 – 4
Frostklasse	-	F1	F3	F1
$k_f$ -Wert	[m/s]	ca. $10^{-4}$	$< 10^{-5}$	ca. $10^{-3}$
Steine, $D > 63$ mm	[%]	$< 10$	$< 10$	$< 10$
Blöcke, $D > 200$ mm	[%]	$< 10$	$< 10$	$< 5$
Blöcke, $D > 630$ mm	[%]	$< 10$	$< 5$	n.a.
Dichte, feucht	[g/cm <sup>3</sup> ]	1,8 – 2,1	1,9 – 2,1	1,8 – 2,1
Wassergehalt	[%]	$< 10$	n. e.	$< 10$
organischer Anteil	[%]	$< 3$	n. e.	i. d. R. $\leq 1$
Raumgewicht $\gamma / \gamma'$	[kN/m <sup>3</sup> ]	18 – 21/8 – 11	19 – 21 / 9 – 11	18 – 21/8 – 11
Reibungswinkel $\phi'$	[°]	25,0 – 30,0	27,5	32,5 – 37,5
$N_{10}$ (DPH)	[n]	-	$< 10$	5 – 50
Kohäsion $c'$	[kN/m <sup>2</sup> ]	0	5	0
Steifemodul $E_s$	[MN/m <sup>2</sup> ]	-	-	-
Abrasivität	-	schwach abrasiv bis abrasiv	nicht abrasiv	schwach abrasiv bis abrasiv

n. e. = nicht ermittelt

n. a. = nicht angetroffen

**Tabelle 5.2.2:** Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche für Erdarbeiten (ATV DIN 18300)

Schicht	ATV DIN 18300 Erdarbeiten
Schicht 1: Auffüllung	ERD-1
Schicht 2: Schluff	ERD-2
Schicht 3: Sand	ERD-3

### 5.3 Laborchemische Untersuchungsergebnisse auf Schwermetalle und Arsen

Die laborchemischen Untersuchungsergebnisse der entnommenen und auf Schwermetalle untersuchten Bodenproben befinden sich in Anlage 6 in Form von Laborprotokollen der Eurofins. Zur besseren Übersicht wurden sie in der nachfolgenden Tabelle den Grenzwerten für Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücken gegenübergestellt.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, wurden mit Ausnahme des Schwermetalls Blei die Grenzwerte für Wohngebiete für die übrigen Schwermetalle inklusive Arsen eingehalten. Die Auffüllung beinhaltete in den Proben aus KRB 5 und KRB 6 476 mg/kg bzw. 565 mg/kg Blei und lagen somit geringfügig über dem Grenzwert für Wohngebiete, welcher bei 400 mg/kg liegt.

Deutlich erhöht waren die Konzentrationen in der Auffüllung im Bereich der Aufschlussbohrungen KRB 7 und KRB 8 mit 4.710 mg/kg bzw. 2.320 mg/kg Blei. Hier wird der Grenzwert für Wohngebiete näherungsweise um das 6- bis 12-fache überschritten.

#### **5.4 Bewertung der Untersuchungsergebnisse gem. BBodSchG und BBodSchV (Bodenschutzrecht)**

Im Bundes-Bodenschutzgesetz wird unter §1 *Zweck und Grundsätze des Gesetzes* ausgeführt, dass Ziel und Zweck des Gesetzes sei, nachhaltig die Funktion des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Weiter wird ausgeführt, dass schädliche Bodenveränderungen abzuwehren sind und Böden oder Altlasten, die Grundwasserverunreinigungen verursachen, zu sanieren oder zu sichern sind.

Unter §2 wird die natürliche Bodenfunktion im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes definiert.

Entsprechend §2 Abs. 3 sind bodenschädliche Veränderungen oder Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen solche, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Entsprechend §2 Abs. 5 des BBodSchG sind Altlasten definiert als:

1. „stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen)“
2. „Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden“

Im Zuge aller durchgeführten Untersuchungen wurden (ausgenommen für den Parameter Blei) keinerlei Hinweise auf eine schädliche Bodenveränderungen festgestellt. Selbst in dem Bereich mit erhöhter Bleikonzentration ist eine negative Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktion bei Realisierung der geplanten Bauvorhaben nicht zu besorgen. Insofern liegt per Definition des BBodSchG und der BBodSchV sowie der Altlastenverord-

nung keine Altlast. Eine Handlungserfordernis in Bezug auf weitergehende Untersuchungen oder gar Maßnahmen zur Sicherung/Sanierung ist auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse bei Nutzungsparallelität nicht erkennbar.

### **5.5 Auf die zukünftige Nutzung bezogene Gefährdungsabschätzung**

Grundsätzlich ist an dieser Stelle der Frage nachzugehen, ob die im Untergrund nachgewiesenen Inhaltsstoffe mit der zukünftigen geplanten Nutzung vereinbar sind.

Als zukünftige Nutzung ist die Errichtung von Gebäuden zu Wohnzwecken ohne Untergeschossausbildung oder Kellerräumen geplant.

In der Gesamtheit belegen die Untersuchungsergebnisse, dass ausgenommen für den Parameter Blei keine Inhaltsstoffe in den untersuchten Bodenproben gefunden wurden, die ein Wirksamwerden von Wirkpfaden im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutzverordnung erkennen lassen. Lediglich im Teilbereich um die ehemaligen Rammkernsondierungen RKS 9 und RKS 12 ist durch die aktuelle Eingrenzung durch die Rammkernsondierungen KRB 5, KRB 6 bzw. KRB 7 und KRB 8 für den Parameter Blei eine Überschreitung der zulässigen Grenzwerte für Wohngebiete zu konstatieren. Hier besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass durch die Überbauung der Wirkungspfad Boden – Mensch nachhaltig unterbrochen wird. Als Überbauung gelten Gebäude oder befestigte Oberflächen, welche zu Wirkpfadunterbrechung führen. Alternativ besteht die Möglichkeit, die Bereiche mit erhöhter Bleibelastung durch Aufbringen einer inerten Kulturbodenschicht in einer Stärke von 0,40 m zu übererden, sofern sie nicht überbaut werden, und so den Direktkontakt Boden – Mensch nachhaltig zu unterbrechen.

Es besteht auch die Alternative eines partiellen Bodenaustausches. In diesem Fall wird die Auffüllung mit einer Stärke in einer Größenordnung von 0,90–1,00 m aufgenommen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt. Zum Höhenausgleich kann dann wieder unbelasteter Kulturboden aufgebracht werden. Der Bodenaustausch wäre dann auf einer Fläche von ca. 15,00 × 30,00 m und somit auf ca. 450 m<sup>2</sup> durchzuführen. Unter Annahme einer Auffüllungsmächtigkeit von 0,90–1,00 m ergibt sich hieraus eine Kubatur

von annähernd 450 m<sup>3</sup> bzw. 900 t. Unter Ansatz eines Einheitspreises von 65,00 €/t ergäbe sich somit ein Kapitalbedarf in einer Größenordnung von 60.000 €.

Somit kann diesbezüglich festgehalten werden, dass auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse keinerlei Bedenken gegen die Realisierung des Bauvorhabens und der sensiblen Nutzung zu formulieren sind, sofern einer der o. g. Varianten (Überbauung, Übererdung oder Bodenaustausch) durchgeführt werden. Dann ist kein Gefährdungspotential erkennbar.

Unter vorgenannten Voraussetzungen ist uneingeschränkt gesundes Wohnen und Arbeiten im Sinne der LBO gegeben.

## **6 Schlussbemerkung**

Die durchgeführten Untersuchungen in ihrer Gesamtheit haben ergeben, dass die Voraussetzungen für gesundes Wohnen und Arbeiten im Sinne der LBO gegeben sind, sofern die Empfehlung des vorangegangenen Kapitels umgesetzt werden.

Sollten Überschussmaterialien vor Ort nicht verwertet werden können, so sind diese auf Basis der durchgeführten Deklarationsanalytik einer Verwertung an anderer Stelle oder bei Mangel einer Verwertungsmöglichkeit einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Im Zuge der durchgeführten Untersuchung wurden keinerlei Schadstoffkompartimente nachgewiesen, welche im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes und der dazugehörigen Verordnung zur Altlasteneinstufung führen.

Wasserhaltende Maßnahmen werden bei den vorliegenden hydrologischen Verhältnissen nicht erforderlich sein, sofern sich Eingriffe in den Untergrund auf das Herstellen von Ver- und Entsorgungsleitungen beschränken. Sollte allerdings Grundwasser zutage gefördert werden müssen, bedarf dies einer wasserrechtlichen Erlaubnis oder – in Abhängigkeit von der gesamten Fördermenge – einer wasserrechtlichen Genehmigung.

Grundsätzlich sind die Aushubmassen aus dem Bereich der gewachsenen Böden – soweit es sich um rollige Materialien handelt – für eine Rückverfüllung (z. B. von Arbeitsräumen) geeignet.

Dieser Bericht gilt nur in seiner Gesamtheit.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

**UMWELT & BAUGRUND CONSULT**



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

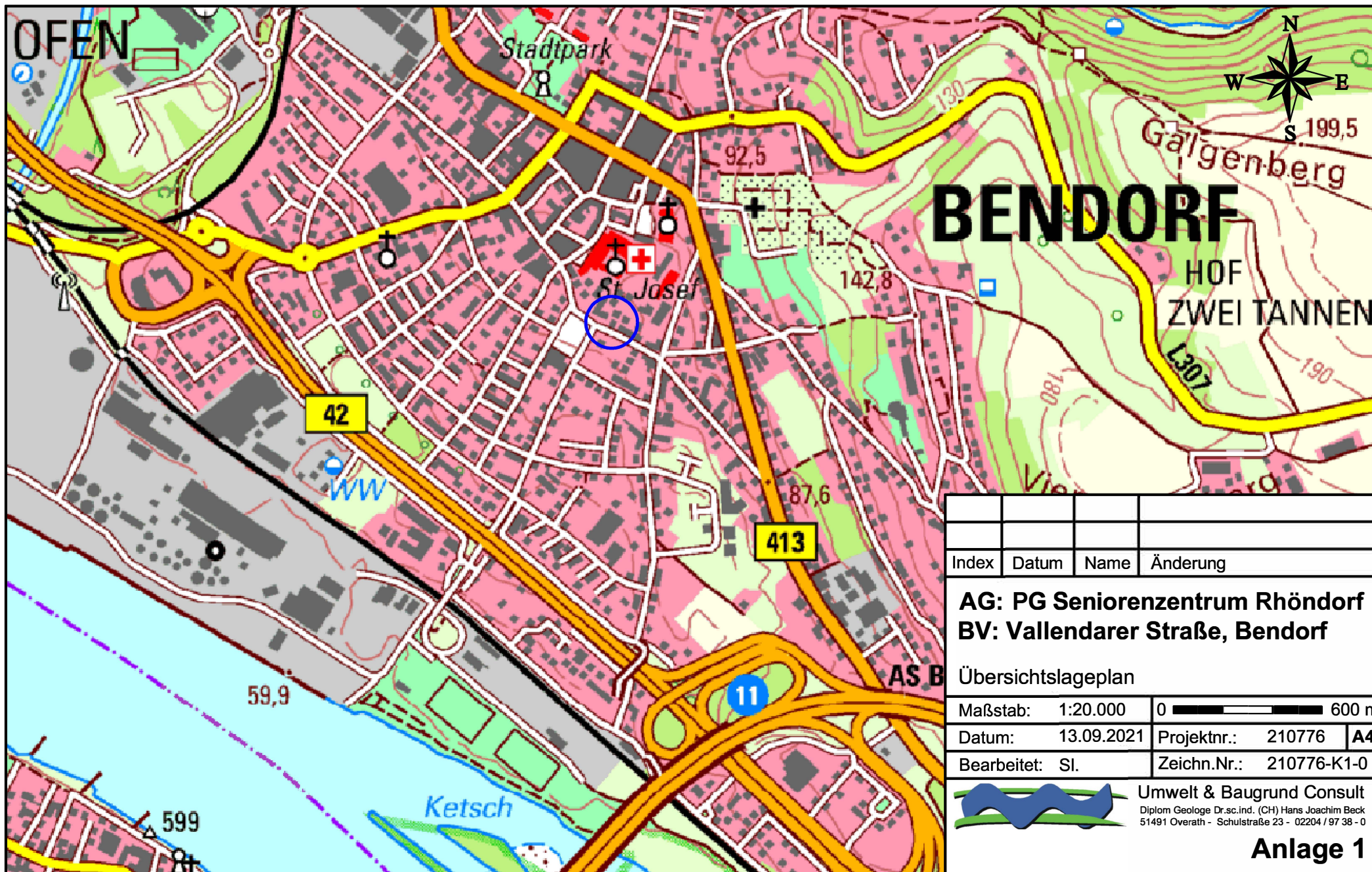


Sebastian Beck  
B. Sc. Bauingenieurwesen

**Anlagen:**

- |           |  |
|-----------|--|
| Anlage 1  | Übersichtslageplan, Maßstab 1:20.000                         |
| Anlage 2  | Luftbild, Maßstab 1:2.000                                    |
| Anlage 3  | Lageplan, Maßstab 1:500                                      |
| Anlage 4a | Schnitt A–A‘. Maßstab der Höhe 1:200, Maßstab der Länge 1:50 |
| Anlage 4b | Schnitt B–B‘, Maßstab der Höhe 1:200, Maßstab der Länge 1:50 |
| Anlage 5  | Bohrprofile und Schichtenverzeichnis                         |
| Anlage 6  | Laborchemische Untersuchungen                                |
| Anlage 7  | Vermessungsprotokoll   |





Index	Datum	Name	Änderung

**AG: PG Seniorenzentrum Rhöndorf**  
**BV: Vallendarer Straße, Bendorf**

Übersichtslageplan

Maßstab: 1:20.000 0 600 m

Datum: 13.09.2021 Projektnr.: 210776 A4

Bearbeitet: Sl. Zeichn.Nr.: 210776-K1-0

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

**Anlage 1**

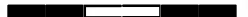




Index	Datum	Name	Änderung

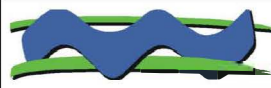
**AG: PG Seniorenzentrum Rhöndorf**  
**BV: Vallendarer Straße, Bendorf**

Luftbild

Maßstab: 1: 2.000    0  60 m

Datum: 13.09.2021    Projektnr.: 210776

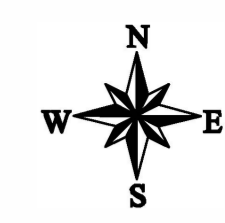
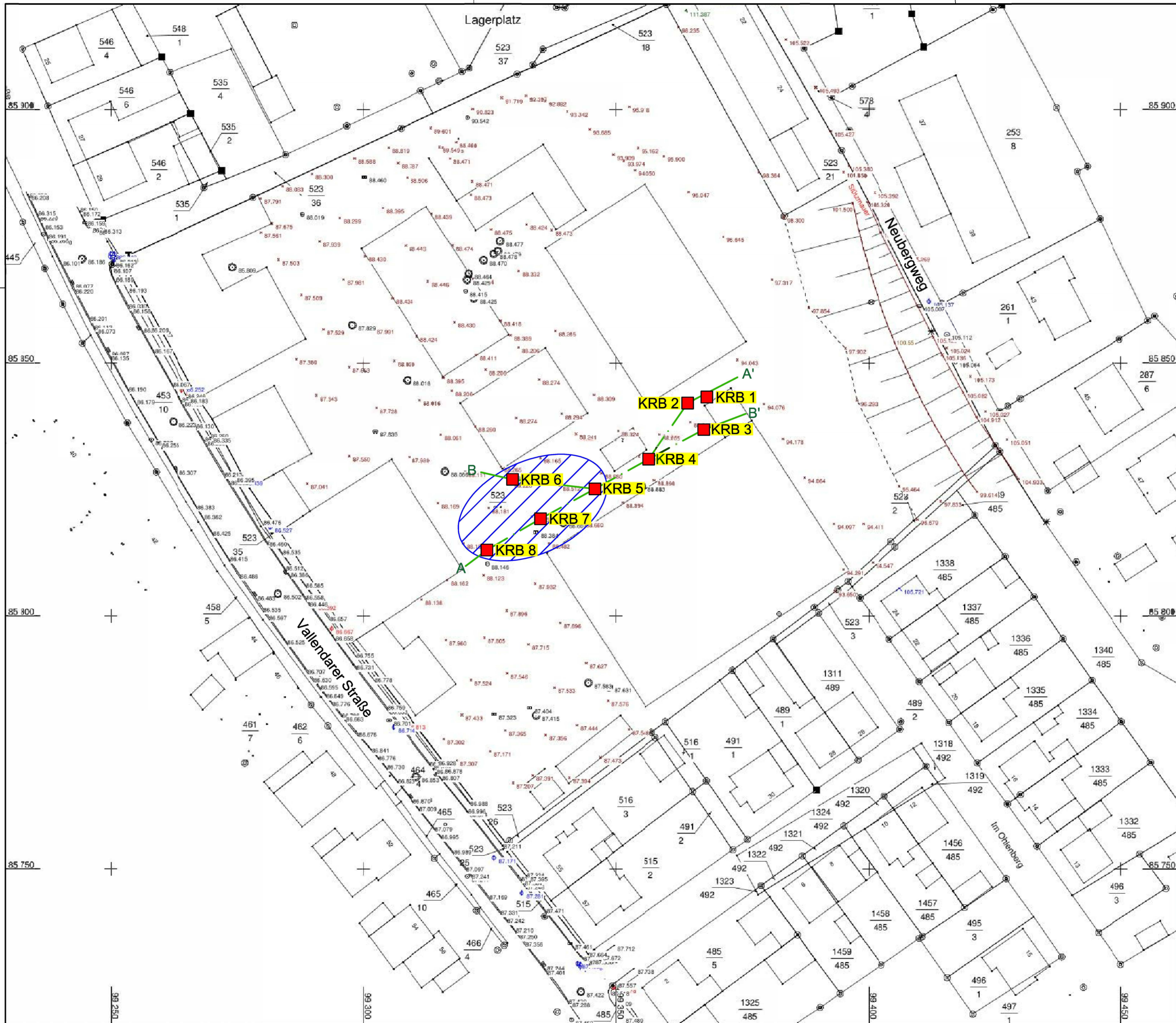
Bearbeiter: Sl.    Zeichn.Nr.: 210776-G1-0



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

**Anlage 2**





- Legende:**
- Kleinrammbohrung
  - A — A' Schnitt
  - Bereich mit erhöhter Bleibelastung bis ca. 1,0 m unter Geländeoberkante

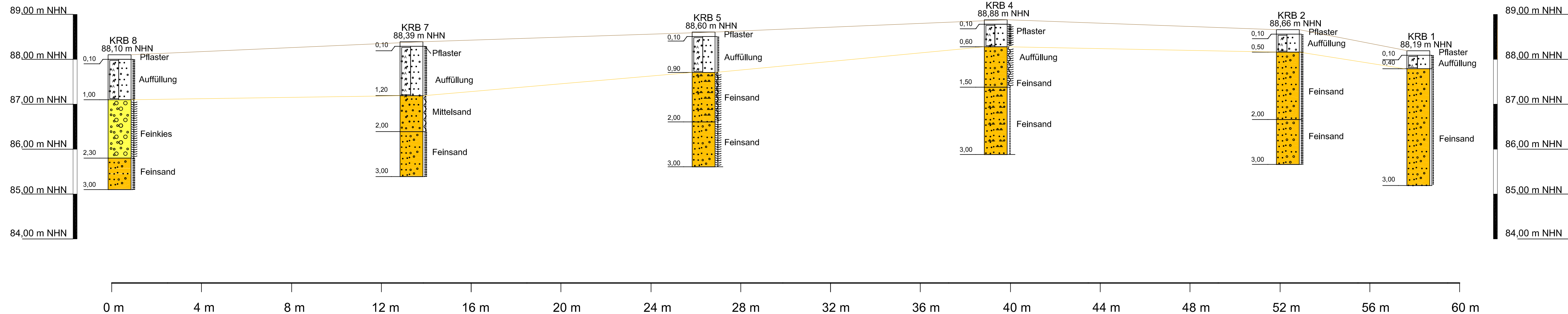
Index	Datum	Name	Änderung

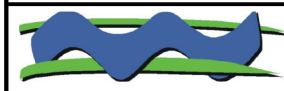
**AG: PG Seniorenzentrum Rhöndorf**  
**BV: Vallendarer Straße, Bendorf**

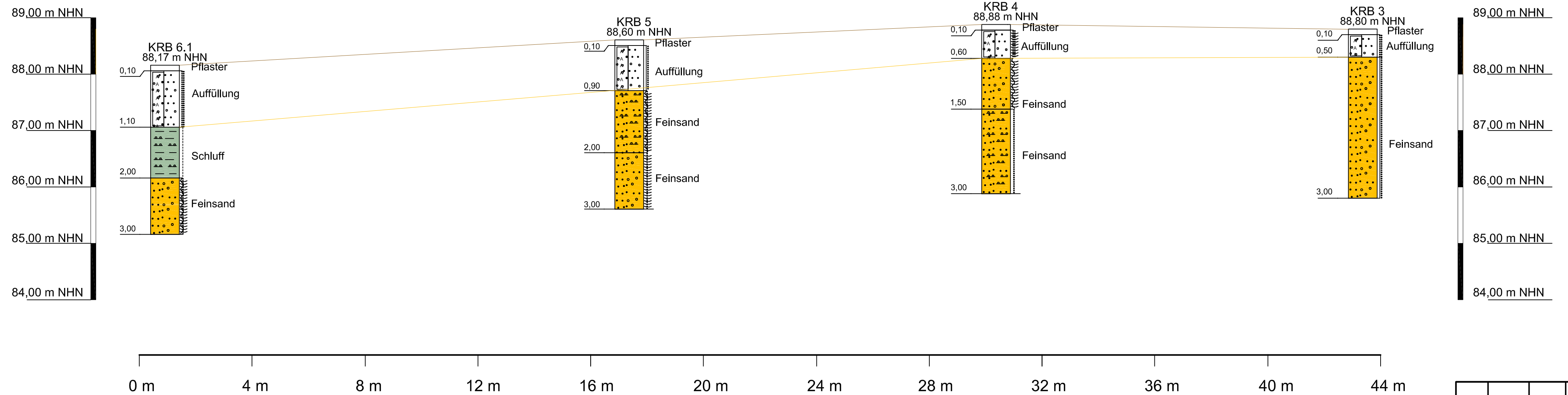
Lageplan


Maßstab:	1:500	
Datum:	20.09.2021	Projektnr.: 210776 <b>A2</b>
Bearbeitet:	K.Ü.	Zeichn.Nr.: 210776-L1-0



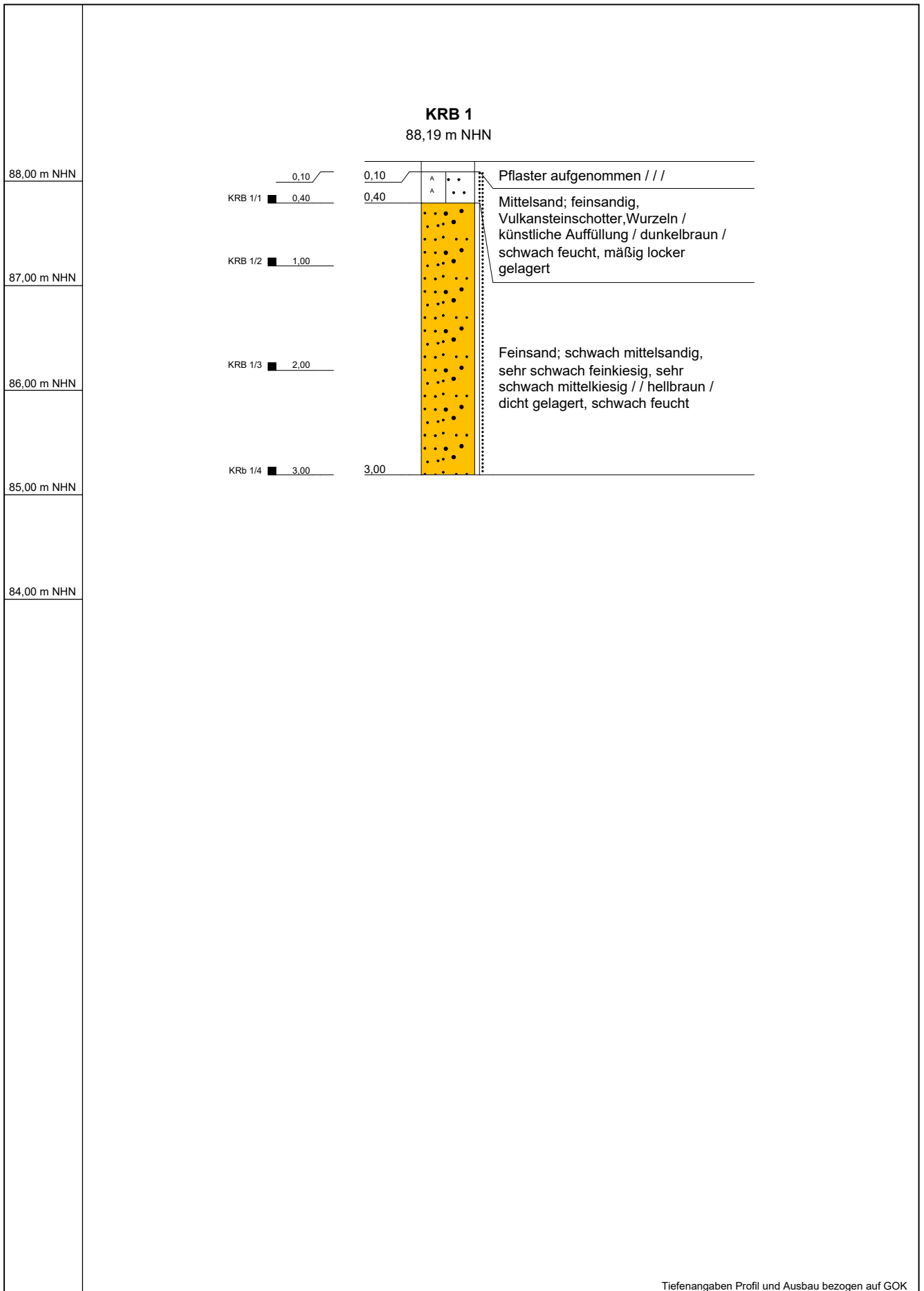


Index	Datum	Name	Änderung
<b>AG: MK Immobilien</b>			
<b>BV: Vallendarer Straße, Bendorf</b>			
Schnitt A-A'			
M.d.Länge:	1:200	M.d.Höhe:	1:50
Datum:	13.09.2021	Projektnr.:	210776
Bearbeitet:	SI	Zeichn.Nr.:	210776-S1-0
		Umwelt & Baugrund Consult Diplom Geologe Dr.sc.h.c.(H) Hans Joachim Beck 51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 97 38 - 0	
<b>Anlage 4a</b>			



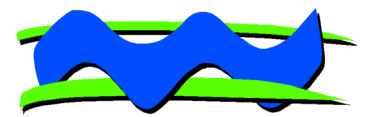
Index	Datum	Name	Änderung
<b>AG: MK Immobilien</b> <b>BV: Vallendarer Straße, Bendorf</b> Schnitt B-B'			
M.d.Länge:	1:200	M.d.Höhe:	1:50
Datum:	13.09.2021	Projektnr.:	210776
Bearbeitet:	SI	Zeichn.Nr.:	210776-S1-0
 Umwelt & Baugrund Consult <small>Diplom Geologe Dr.sc.h.c.(H) Hans Joachim Beck            51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 97 38 - 0</small>		<b>Anlage 4b</b>	

## **Anlage 4**



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 1	RW: 32399368,02
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585843,42
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,19
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

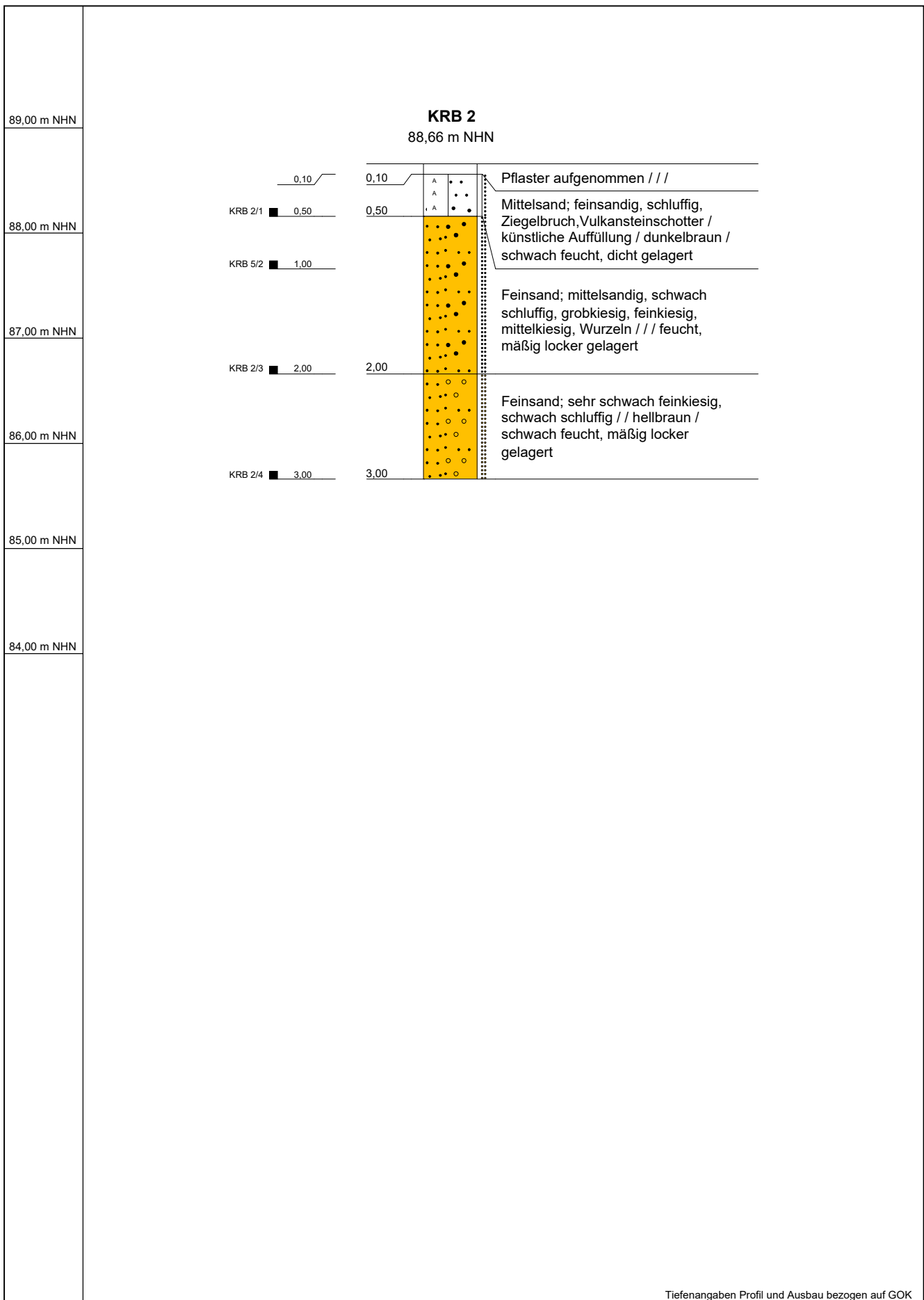


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

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

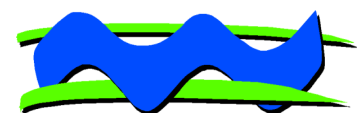






Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 2	RW: 32399364,21
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585842,19
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,66
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

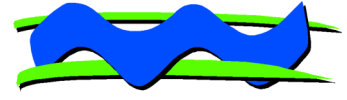


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

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

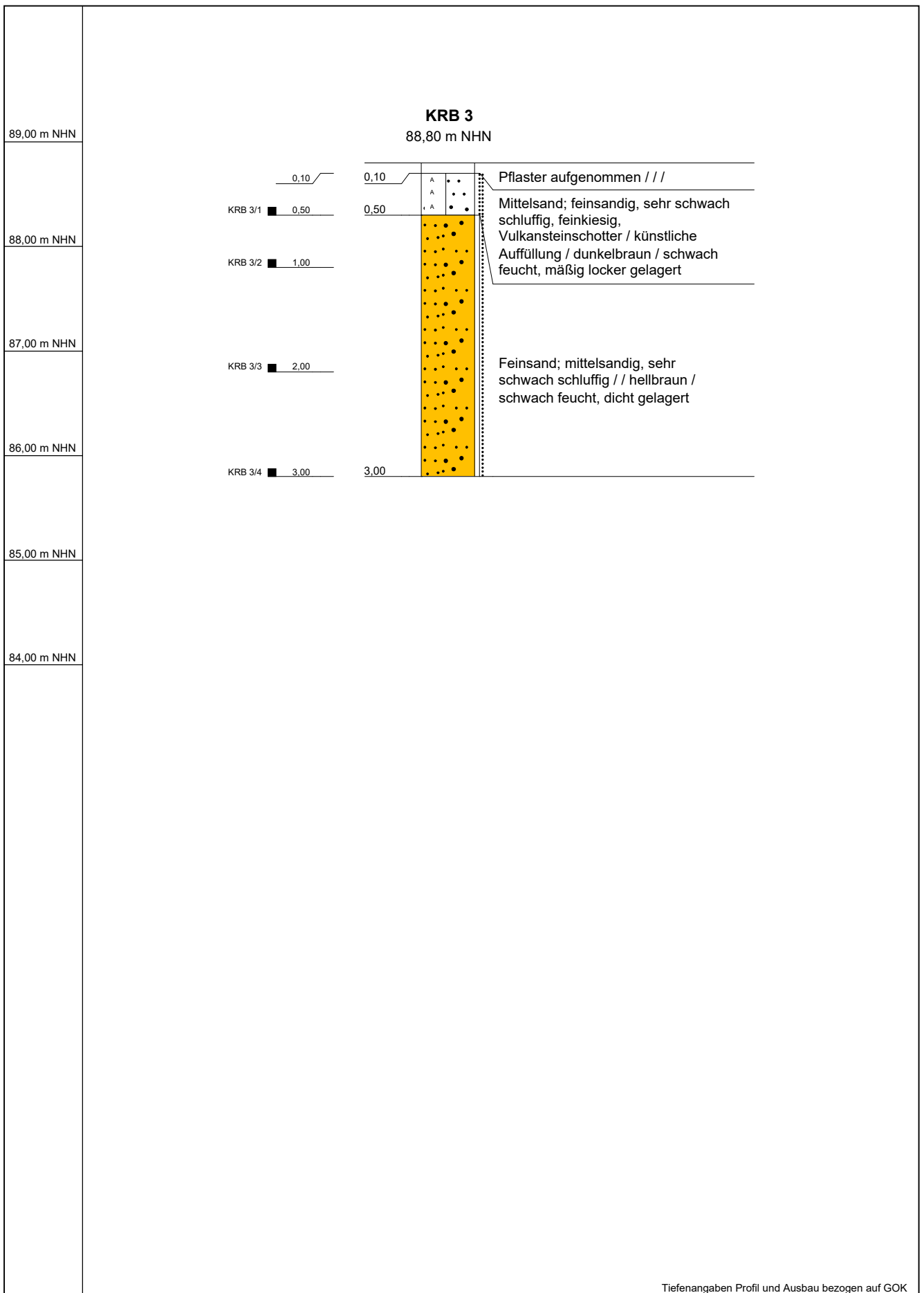
**Bohrung:** KRB 2  
**Projekt:** 210776

**RW:** 32399364  
**HW:** 5585842

**ID:** 1949418081

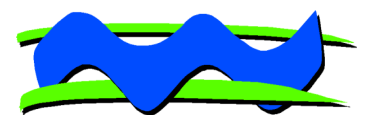
**Seite:** 1

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>0,10</b>	a) Pflaster aufgenommen +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0,50</b>	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, Ziegelbruch, Vulkansteinschotter +						0,10	0,50
	b)							
	c)	d) dicht gelagert	e) dunkelbraun, schwach feucht					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
<b>2,00</b>	a) Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig, grobkiesig, feinkiesig, mittelkiesig, Wurzeln, feucht +						0,50 1,00	1,00 2,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) Feinsand; sehr schwach feinkiesig, schwach schluffig +						2,00	3,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) hellbraun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 3	RW: 32399367,4
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585836,95
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,8
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

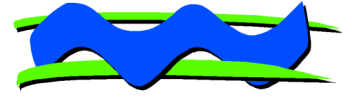


**UMWELT & BAUGRUND CONSULT**

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

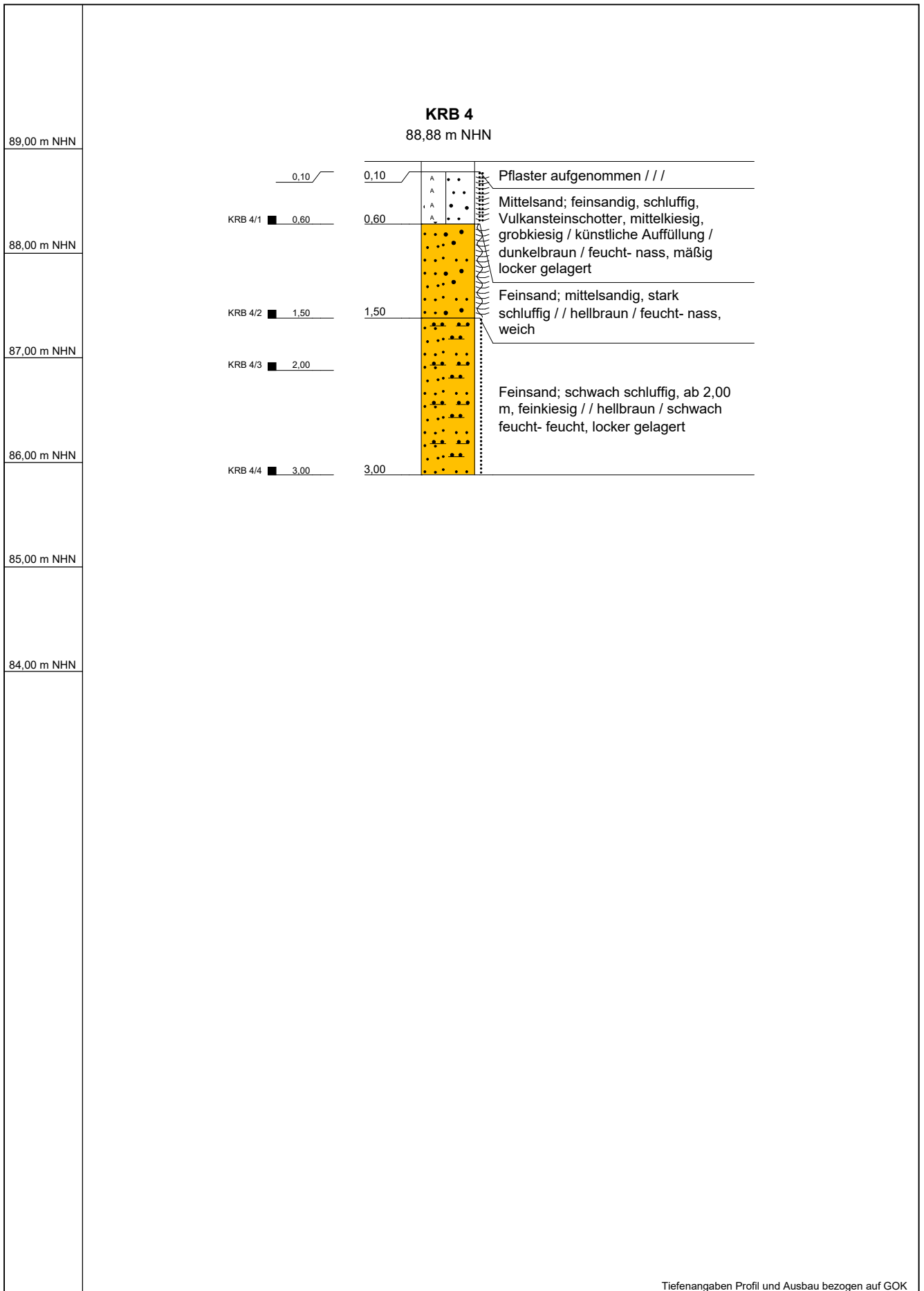
**Bohrung:** KRB 3  
**Projekt:** 210776

**RW:** 32399367  
**HW:** 5585837

**ID:** 1949418082

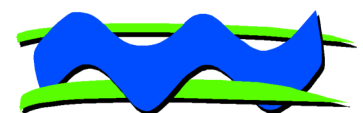
**Seite:** 1

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>0,10</b>	a) Pflaster aufgenommen +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0,50</b>	a) Mittelsand; feinsandig, sehr schwach schluffig, feinkiesig, Vulkansteinschotter +						0,10	0,50
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) dunkelbraun, schwach feucht					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) Feinsand; mittelsandig, sehr schwach schluffig +						0,50 1,00 2,00	1,00 2,00 3,00
	b)							
	c)	d) dicht gelagert	e) hellbraun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrgr.	KRB 4	RW: 32399356,46
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585831,07
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,88
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

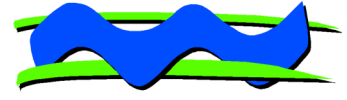


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

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

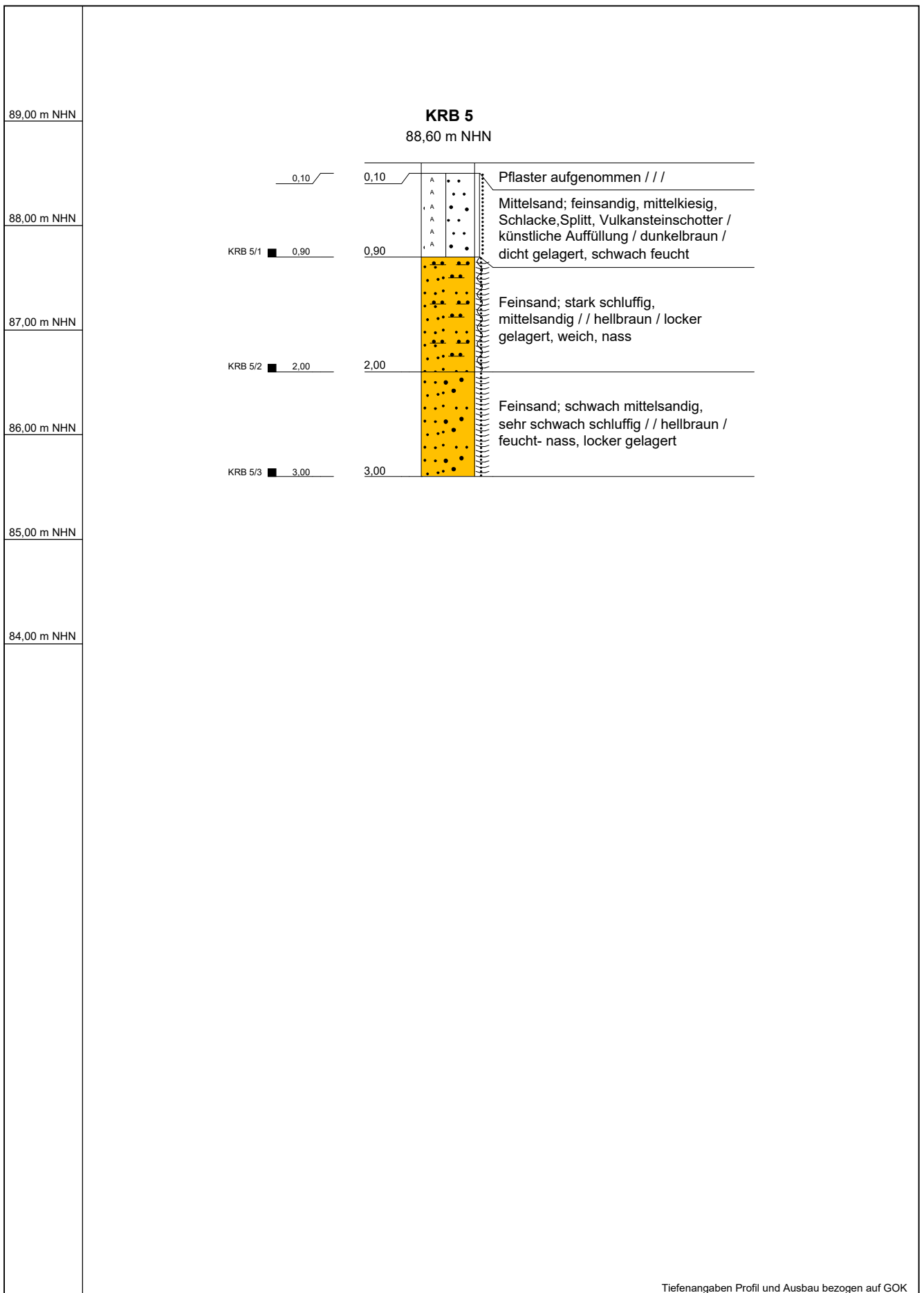
**Bohrung:** KRB 4  
**Projekt:** 210776

**RW:** 32399356  
**HW:** 5585831

**ID:** 1949418083

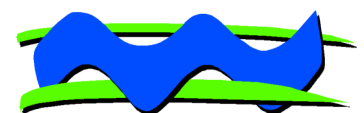
**Seite:** 1

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>0,10</b>	a) Pflaster aufgenommen +									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
<b>0,60</b>	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, Vulkansteinschotter, mittelkiesig, grobkiesig +						0,10	0,60		
	b)									
	c)		d) mäßig locker gelagert						e) dunkelbraun, feucht- nass	
	f) künstliche Auffüllung		g)						h)	
<b>1,50</b>	a) Feinsand; mittelsandig, stark schluffig +						0,60	1,50		
	b)									
	c) weich		d)						e) hellbraun, feucht- nass	
	f)		g)						h)	
<b>3,00</b>	a) Feinsand; schwach schluffig, ab 2,00 m, feinkiesig +						1,50 2,00	2,00 3,00		
	b)									
	c)		d) locker gelagert						e) hellbraun, schwach feucht- feucht	
	f)		g)						h)	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 5	RW: 32399345,76
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585825,17
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,6
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



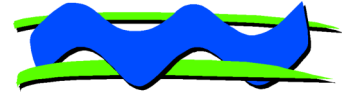
**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

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:** 210776

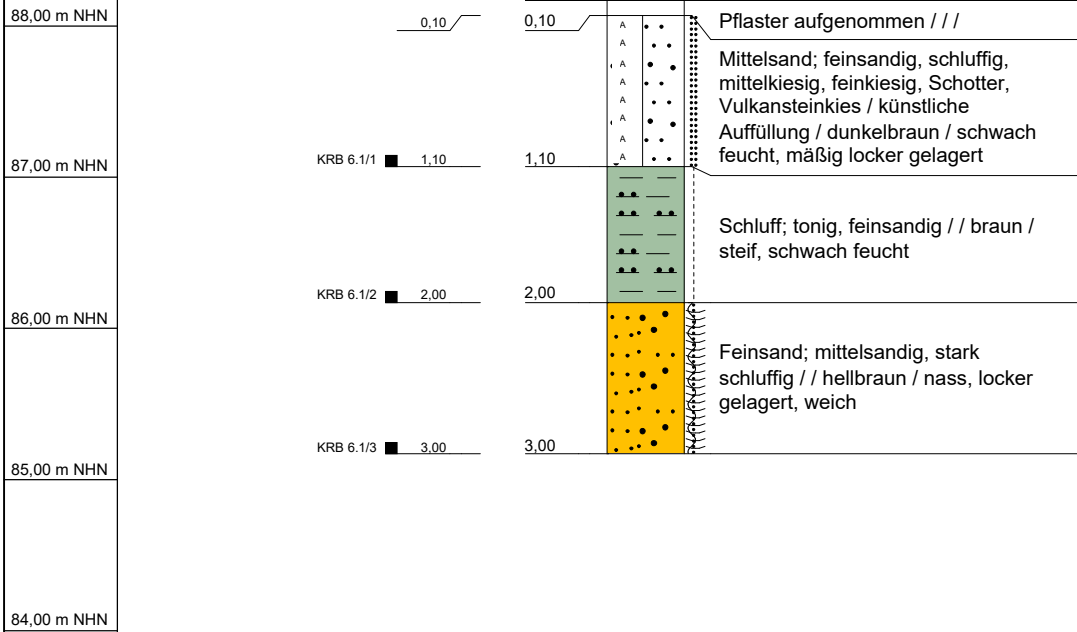
**RW:** 32399346  
**HW:** 5585825

**ID:** 1949418084

**Seite:** 1

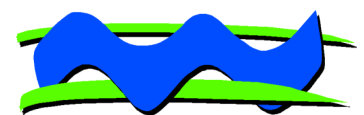
1	2				3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben			
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
<b>0,10</b>	a) Pflaster aufgenommen +								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)		g)	h)					i)
<b>0,90</b>	a) Mittelsand; feinsandig, mittelkiesig, Schlacke, Splitt, Vulkansteinschotter +						0,10	0,90	
	b)								
	c)		d) dicht gelagert, schwach feucht	e) dunkelbraun					
	f) künstliche Auffüllung		g)	h)					i)
<b>2,00</b>	a) Feinsand; stark schluffig, mittelsandig +						0,90	2,00	
	b)								
	c) weich, nass		d) locker gelagert	e) hellbraun					
	f)		g)	h)					i)
<b>3,00</b>	a) Feinsand; schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig +						2,00	3,00	
	b)								
	c)		d) locker gelagert	e) hellbraun, feucht- nass					
	f)		g)	h)					i)

**KRB 6.1**  
88,17 m NHN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 6.1	RW: 32399329,42
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585827,07
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,17
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

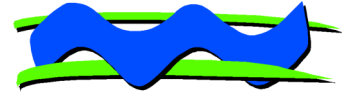


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

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

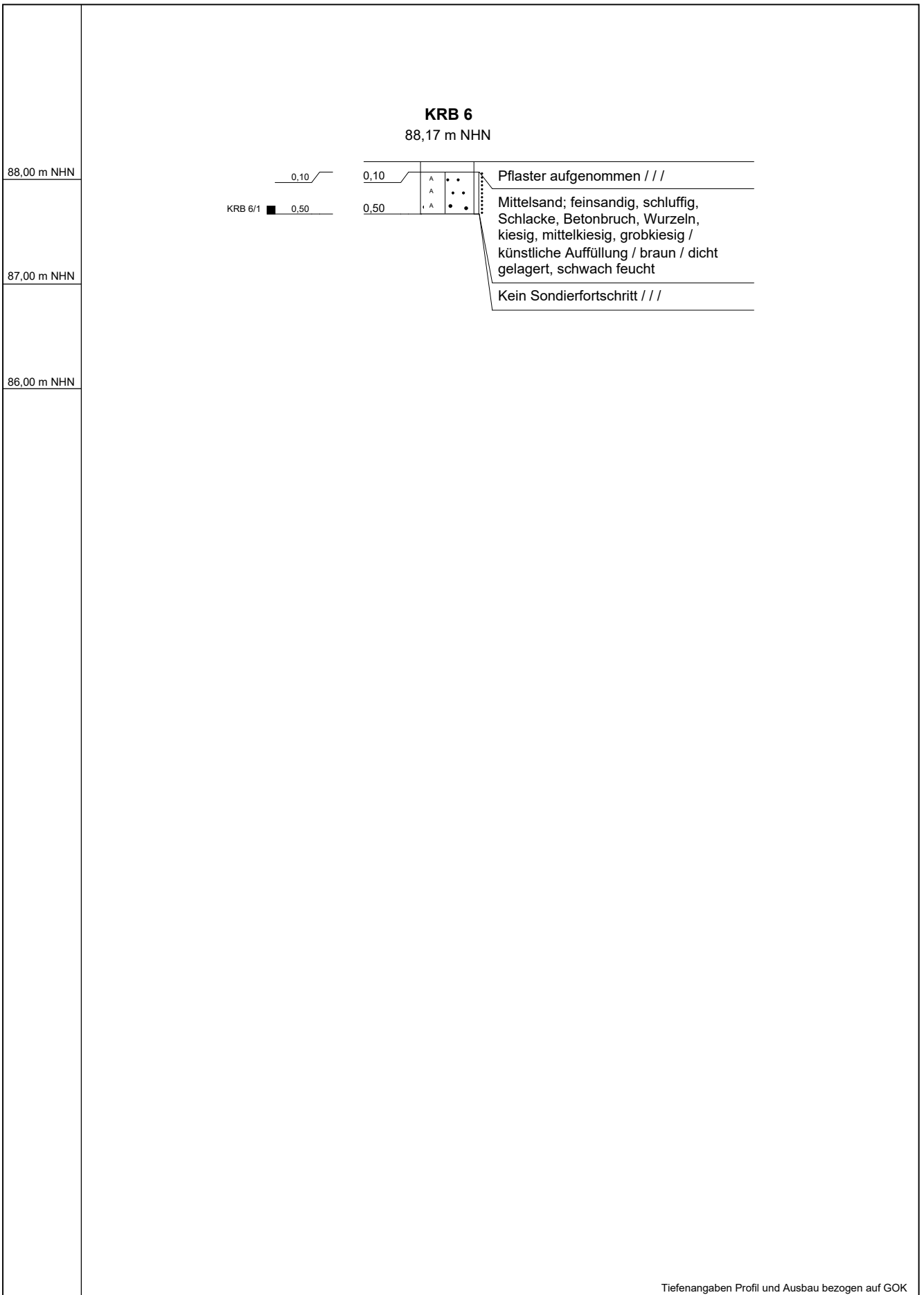
**Bohrung:** KRB 6.1  
**Projekt:** 210776

**RW:** 32399329  
**HW:** 5585827

**ID:** 1949418086

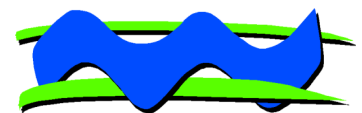
**Seite:** 1

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					
0,10	a) Pflaster aufgenommen +								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)		g)	h)					i)
1,10	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, mittelkiesig, feinkiesig, Schotter, Vulkansteinkies +						0,10	1,10	
	b)								
	c)		d) mäßig locker gelagert	e) dunkelbraun, schwach feucht					
	f) künstliche Auffüllung		g)	h)					i)
2,00	a) Schluff; tonig, feinsandig +						1,10	2,00	
	b)								
	c) steif, schwach feucht		d)	e) braun					
	f)		g)	h)					i)
3,00	a) Feinsand; mittelsandig, stark schluffig +						2,00	3,00	
	b)								
	c) weich		d) locker gelagert	e) hellbraun, nass					
	f)		g)	h)					i)



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 6	RW: 32399329,42
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585827,07
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,17
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

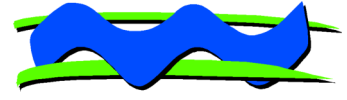


**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

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  
**Projekt:** 210776

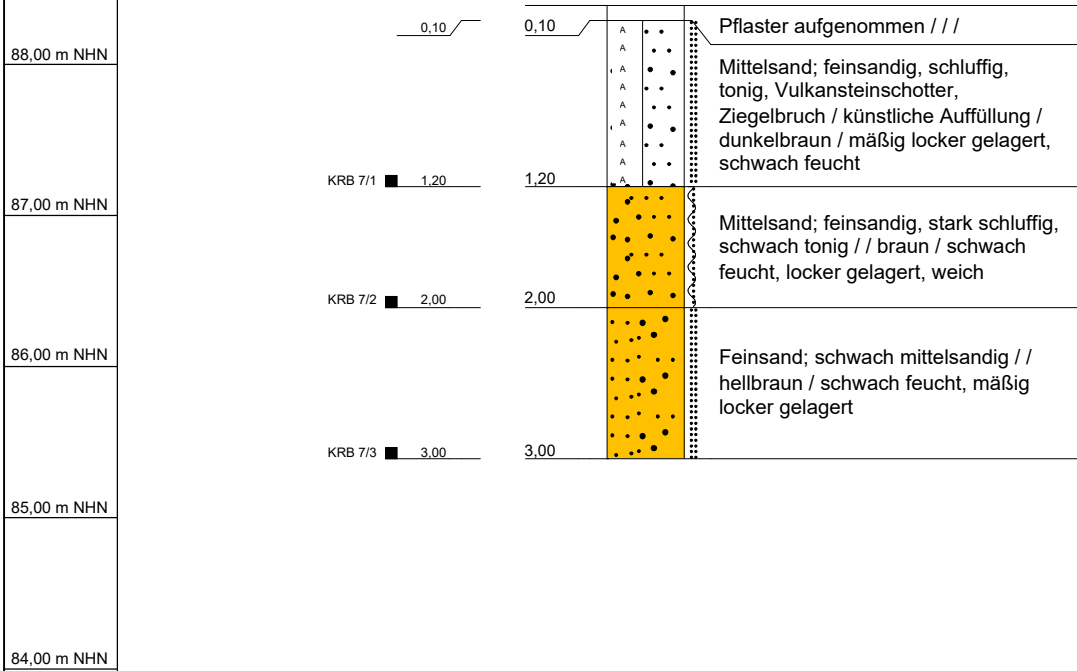
**RW:** 32399329  
**HW:** 5585827

**ID:** 1949418085

**Seite:** 1

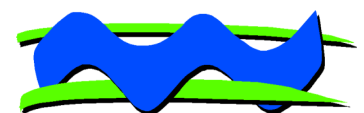
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,10</b>	a) Pflaster aufgenommen +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0,50</b>	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, Schlacke, Betonbruch, Wurzeln, kiesig, mittelkiesig, grobkiesig +						0,10	0,50
	b)							
	c)	d) dicht gelagert, schwach feucht	e) braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
<b>0,50</b>	a) Kein Sondierfortschritt +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

**KRB 7**  
88,39 m NHN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 7	RW: 32399335,02
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585819,27
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,39
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50



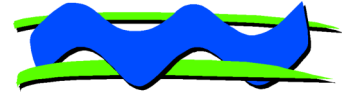
**UMWELT & BAUGRUND  
CONSULT**

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

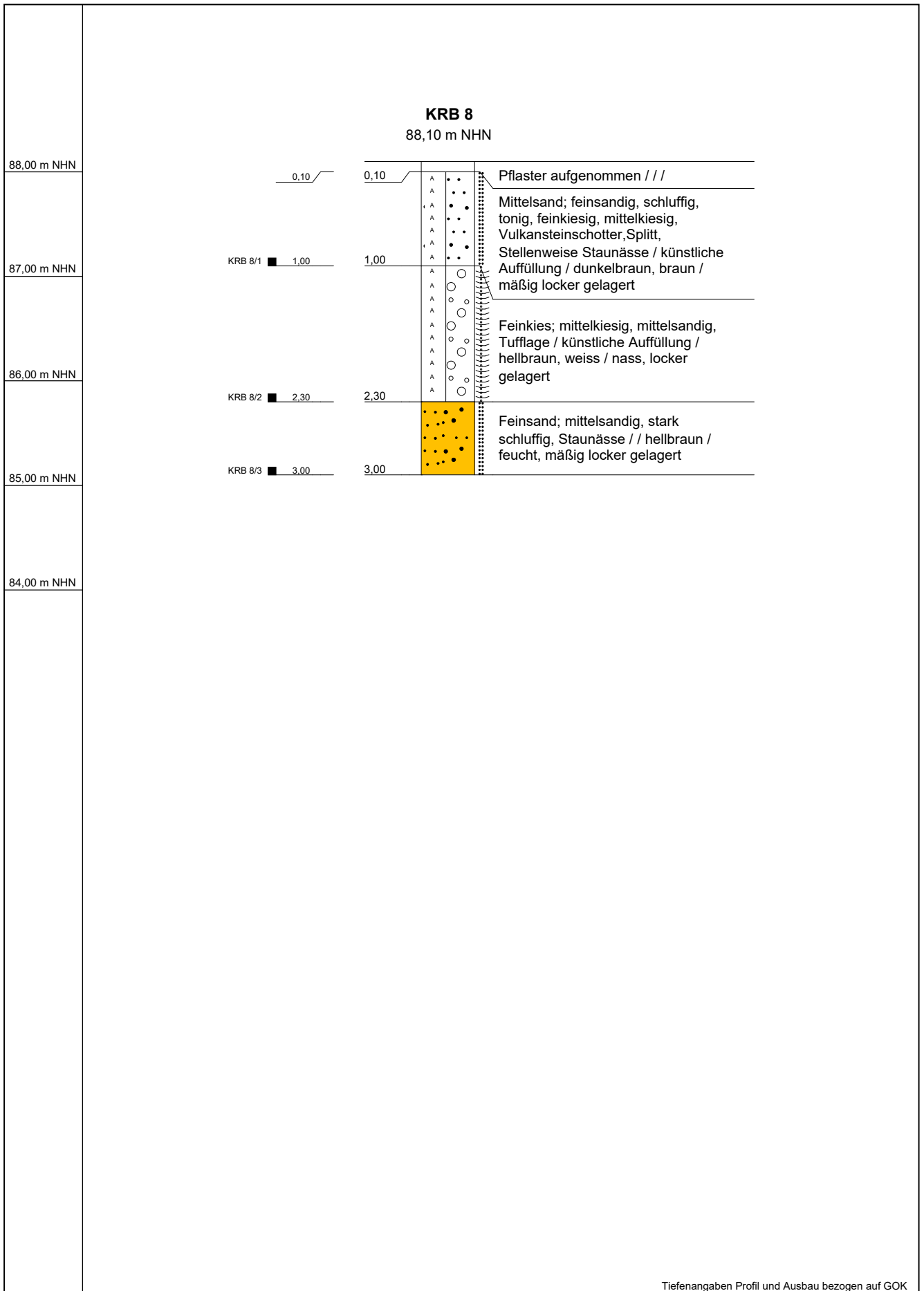
**Bohrung:** KRB 7  
**Projekt:** 210776

**RW:** 32399335  
**HW:** 5585819

**ID:** 1949418087

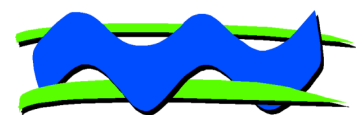
**Seite:** 1

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				
0,10	a) Pflaster aufgenommen +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, tonig, Vulkansteinschotter, Ziegelbruch +						0,10	1,20
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, schwach	e) dunkelbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand; feinsandig, stark schluffig, schwach tonig +						1,20	2,00
	b)							
	c) weich	d) locker gelagert	e) braun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand; schwach mittelsandig +						2,00	3,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) hellbraun, schwach feucht					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 8	RW: 32399324,4
Ort	Vallendarer Straße 37	HW: 5585813,09
Projektnr.	210776	Höhe NHN: 88,1
Bearbeiter	Dr. Beck	Datum: 09.09.2021
Bohrfirma	Umwelt & Baugrund Consult	Maßstab : 1:50

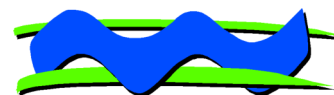


**UMWELT & BAUGRUND CONSULT**

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:** 210776

**RW:** 32399324  
**HW:** 5585813

**ID:** 1949418088

**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>0,10</b>	a) Pflaster aufgenommen +							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1,00</b>	a) Mittelsand; feinsandig, schluffig, tonig, feinkiesig, mittelkiesig, + Vulkansteinschotter, Splitt, Stellenweise Staunässe						0,10	1,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) dunkelbraun, braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
<b>2,30</b>	a) Feinkies; mittelkiesig, mittelsandig +						1,00	2,30
	b)							
	c)	d) locker gelagert	e) hellbraun, weiss, nass					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) Feinsand; mittelsandig, stark schluffig, Staunässe +						2,30	3,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) hellbraun, feucht					
	f)	g)	h)	i)				

## **Anlage 5**

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Umwelt & Baugrund Consult**  
**Schulstraße 23**  
**51491 Overath**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02143920**  
**Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-036140-01**

**Auftragsbezeichnung: 210776 Vallendarer Straße 37, Bendorf**

**Anzahl Proben: 8**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 09.09.2021**  
**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 10.09.2021**  
**Prüfzeitraum: 10.09.2021 - 17.09.2021**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 2236 897 201

Digital signiert, 17.09.2021  
Dr. Francesco Falvo  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	KRB 1/1	KRB 2/1	KRB 3/1
Probenahmedatum/ -zeit	09.09.2021	09.09.2021	09.09.2021
Probennummer	021178700	021178701	021178702

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,9	93,9	94,2
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	1,9	2,9	2,7
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	72	28	67
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25	36	36
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	39	52	56
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	48	67	86
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	68	82	73

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>KRB 4/1</b>	<b>KRB 5/1</b>	<b>KRB 6/1 + 6.1/1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>09.09.2021</b>	<b>09.09.2021</b>	<b>09.09.2021</b>
<b>Probennummer</b>	<b>021178703</b>	<b>021178704</b>	<b>021178705</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,8	82,0	90,0
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,3	6,6	5,4
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	23	476	565
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,4	0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	37	33	35
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	59	44	41
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	93	61	59
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,08	0,81
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	69	388	171



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>KRB 7/1</b>	<b>KRB 8/1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>09.09.2021</b>	<b>09.09.2021</b>
<b>Probennummer</b>	<b>021178706</b>	<b>021178707</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	81,0	82,0
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	9,0	4,8
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	4710	2320
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	10,1	0,4
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	28	29
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	44	28
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	37	48
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,12	0,08
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8520	258

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

<sup>#</sup> Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

## Vermessungsprotokoll

Messpunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe NHN
KRB 1	32399368,02	5585843,43	88,19
KRB 2	32399364,21	5585842,20	88,66
KRB 3	32399367,40	5585836,96	88,80
KRB 4	32399356,46	5585831,08	88,88
KRB 5	32399345,77	5585825,17	88,60
KRB 6	32399329,42	5585827,07	88,17
KRB 7	32399335,02	5585819,27	88,39
KRB 8	32399324,41	5585813,09	88,10