

## Erschließung Gewerbegebiet Gotthelfweg In 82433 Bad Kohlgrub

### Baugrundgutachten

Projekt Nr. 10507

**Auftraggeber:** Gemeinde Bad Kohlgrub  
Hauptstraße 29  
82433 Bad Kohlgrub

**Verfasser:** BLASY + MADER GmbH  
Moosstraße 3  
82279 Eching am Ammersee

Telefon 08143 44403-0  
Telefax 08143 44403-50

Eching am Ammersee, 11.11.2019

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VERWENDETE UNTERLAGEN .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN.....</b>	<b>3</b>
3.1	Bohrungen, Sondierungen.....	3
3.2	Laboruntersuchungen.....	4
<b>4</b>	<b>BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....</b>	<b>4</b>
4.1	Allgemeines.....	4
4.2	Geologie und Hydrologie.....	4
4.3	Untergrundaufbau und Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten .....	4
4.4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter .....	5
4.5	Sickerversuch .....	6
4.6	Grundwasser, Schichtwasser, Oberflächenwasser .....	6
<b>5</b>	<b>HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG .....</b>	<b>7</b>
5.1	Straßenbau .....	7
5.2	Kanalbau.....	7
5.3	Betonaggressivität.....	8
5.4	Bauwasserhaltung.....	8
5.5	Bodenverunreinigungen .....	9
<b>6</b>	<b>SCHLUSSBEMERKUNG .....</b>	<b>9</b>

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bad Kohlgrub plant am Gotthelfweg, Flur-Nummer 522 der Gemarkung Bad Kohlgrub, die Erschließung eines Gewerbegebiets.

Die Geländearbeiten wurden am 11.09.2019 durchgeführt. Im hier vorgelegten Bericht werden die Untersuchungsergebnisse dargestellt und es werden Hinweise zur Bauausführung gegeben.

## 2 Verwendete Unterlagen

Neben den in den nachfolgenden Abschnitten dokumentierten Feld- und Laboruntersuchungen und den einschlägigen DIN-Normen wurden außerdem folgende Unterlagen verwendet:

- ▷ diverse Spartenpläne im Maßstab 1 : 500 und 1 : 1000.

Neben den einschlägigen DIN-Normen wurden außerdem folgende Unterlagen verwendet:

- ▷ Von Soos. P.: Eigenschaften von Boden und Fels; ihre Ermittlung im Labor, Grundbautaschenbuch, München 1996,
- ▷ Energie-Atlas, Bayern 2.0, Internetportal mit Kartenwerken zu Grundwasserständen und zur regionalen Geologie,
- ▷ Geoportal Bayern, Internetportal mit Kartenwerken zur Hochwassergefahren und Wassersensiblen Bereichen,
- ▷ Umweltatlas Bayern, Internetportal des Bayerischen Landesamtes für Umwelt mit geologischen Fachdaten,
- ▷ Grundwasserinformationsdienst Bayern, Internetportal mit Daten zu Grundwassermessstellen in Bayern.

## 3 Durchgeführte Arbeiten

### 3.1 Bohrungen, Sondierungen

Am 11.09.2019 wurden auf dem Grundstück Fl.-Nr. 522 der Gemarkung Bad Kohlgrub insgesamt fünf Kleinrammbohrungen (80 mm, KRB1 bis KRB5) bis maximal 5,0 m Tiefe abgeteuft. Die Bohrkern wurden vom Projektingenieur geologisch aufgenommen. An den Aufschlusspunkten wurden die angetroffenen Böden schichtbezogen beprobt.

Weiterhin wurden zur Erkundung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden an einem Untersuchungspunkt ein Sickertest durchgeführt (S1). Die Ansatzhöhen sind den Bohrprofilen im Prüfbericht zu entnehmen. Die Ansatzpunkte der Bohrungen und des Sickertests sind im Lageplan im Prüfbericht eingetragen.

### 3.2 Laboruntersuchungen

Im Bodenlabor der BLASY + MADER GmbH wurde eine Bodenprobe auf ihre Zustandsgrenze nach DIN 18122 untersucht. Alle anderen für die Beurteilung des Baugrunds relevanten Parameter können auf der Grundlage der durchgeführten Labor- bzw. Feldversuche ausreichend genau abgeschätzt werden.

## 4 Baugrundbeschreibung

### 4.1 Allgemeines

Das Erschließungsgebiet befindet sich an der Westseite des Gotthelfweg in der Gemeinde Bad Kohlgrub, Ortsteil Gagers, und südlich der Bahngleise der Strecke Murnau - Oberammergau. Das Untersuchungsgebiet weist eine Grundfläche von ca. 9.400 m<sup>2</sup> auf. Das Gelände zeigt ein schwaches Gefälle von Osten (ca. 861 m ü. NN) nach Westen (ca. 857 m ü. NN).

### 4.2 Geologie und Hydrologie

Der Untergrund am Baugrundstück wird von Moränenablagerungen aus der Würmeiszeit gebildet. Die Moränenablagerungen sind sehr inhomogen aufgebaut und können auf engstem Raum sowohl horizontal als auch vertikal variieren. Die Korngrößenverteilung reicht von Fein- bis Mittelkiesen bis hin zu feinsandigen, tonigen Schluffen. Die feinkornreichen Böden haben eine wasseraufstauende Wirkung. Die kiesigen Moränenablagerungen können Grund- bzw. Schichtwasser führen. Ein zusammenhängender Grundwasserleiter ist nicht zu erwarten.

### 4.3 Untergrundaufbau und Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten

#### ▷ Oberboden

Ab Geländeoberkante wurde 0,4 m bis 0,5 m mächtige organische bis stark organische Oberbodenschichten angetroffen. Die mintunter anmoorigen Böden sind den Bodengruppen OU bzw. HZ gem. DIN 18196 zuzuordnen.

Die Bodenproben waren von weicher bis sehr weicher Konsistenz und wiesen bereichsweise einen auffälligen, d.h. muffigen Geruch auf. Nach ZTVE-StB 17 sind die Böden stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3).

Homogenbereich O.1: Oberboden										
Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Korngrö- ßenvertei- lung	Anteil Steine, Blöcke	Konsis- tenz I <sub>c</sub>	Plastizi- tätzahl I <sub>p</sub>	Lagerungs- dichte	Wichte, feucht (kN/m <sup>3</sup> )	C <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	Org. Anteil	Wasser- gehalt
Oberboden/ Torf	OU, HZ	1-8-1-0 Bis 1-6-2-1	0% 0%	weich bis sehr weich 0,25-0,5	0-10	-	11-15	15-20	3 - >30%	30-60%

Tabelle 1: Oberboden

#### ▷ Moränenablagerungen

Unter den Oberböden folgen bis zur Endteufe von 5,0 m unter GOK feinkornreiche Moränenablagerungen. Die Moränenablagerungen sind geschichtet, wobei die unterschiedlichen Schichten variierende Kornzusammensetzungen aufweisen. Die Böden setzen sich aus meist schwach tonigen, sandigen, stark kiesigen Schluffen bis schwach schluffigen Sanden zusammen.

Überwiegend werden die Böden aus Schluffen der Bodengruppe UM gebildet. Mit zunehmender Tiefe wurden bereichsweise tonige Böden der Bodengruppen TL und TM erschlossen. Die Schluffe bzw. Tone sind stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) und nach DIN 18300alt mittelschwer lösbar (Bodenklasse 4). Die Böden der Bodengruppen UM, TL und TM sind erfahrungsgemäß gering wasserdurchlässig mit  $k_f$ -Werten zwischen  $1 \cdot 10^{-9}$  m/s und  $1 \cdot 10^{-7}$  m/s. Die Böden sind aufgrund der Durchfeuchtung mit Schichtwasser von sehr weicher bis weicher Konsistenz. Mit zunehmender Tiefe verbessert sich die Konsistenz, so dass ab ca. 3 m Tiefe meist steifplastische Moränen überwiegen. Es treten jedoch immer wieder Zwischenvernässungen auf. Nicht- oder schwach bindige Profilabschnitte sind locker gelagert. Die im Labor auf ihre Zustandsgrenzen untersuchte Probe aus Bohrung KRB 3 (1,6 - 3 m Tiefe) zeigte eine sehr weiche Konsistenz ( $I_c = 0,51$ ).

Stellenweise wurden ausprägt sandige Schichten der Bodengruppen SU, SU\* und UL erschlossen. Die Sande sind in Abhängigkeit ihrer Feinkornanteile gering bis stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2-3) und leicht bis mittelschwer lösbar (Bodenklasse 3 bis 4). Sandigen Böden neigen bei Wasserzutritt zum Fließen (Bodenklasse 2). Die  $k_f$ -Werte liegen in erfahrungsgemäß in einem Bereich zwischen  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s und  $1 \cdot 10^{-7}$  m/s.

Für Erdarbeiten werden die Lehme als Homogenbereich B.1 zusammengefasst:

Homogenbereich B.1 Moränenablagerungen										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz $I_c$	Plastizitätszahl $I_p$	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m <sup>3</sup> )	$C_u$ (kN/m <sup>2</sup> )	Org. Anteil	Wassergehalt
Moräne, lehmig	UM, TM	0-6-2-2 bis 1-5-2-3	0-10% 0%	sehr weich bis weich 0,3-0,6	5-25%	-	18,5-19	0-60	2-5%	15-25%
Moräne, lehmig	UM, TM	0-6-2-2 bis 1-5-2-3	0-10% 0%	weich bis steif 0,5-0,9	5-25%	-	19-20	20-100	2-5%	15-25%
Moräne, sandig	SU, SU*, UL	0-1-8-1 bis 0-5-3-2	0-10% 0%	breilig bis weich	0-10%	locker	19,5-20,5	0-60	2-5%	20-35%

Tabelle 2: Moränenablagerungen

#### 4.4 Bodenklassifizierung und Bodenparameter

In der folgenden Tabelle werden für die angetroffenen Böden Rechenwerte für grundbaustatische Berechnungen angegeben. Die Zusammenstellung der Werte erfolgte auf der Grundlage der DIN 1054-100 bzw. des Grundbautaschenbuches (Berlin, 1996) unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Laborversuche sowie allgemeiner Erfahrungen mit vergleichbaren Böden. Die Werte gelten für die anstehenden Böden im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen z. B. im Zuge der Baumaßnahmen können sich die Parameter ggf. erheblich reduzieren. Die angegebenen Wasserdurchlässigkeiten sind als Anhaltswerte anzusehen.

Bodenschicht	Lagerung/ Konsistenz	Wichte		Scherparameter		Steife- modul	Wasser- durchl.
		$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	$\varphi'$ °	$c'$ kN/m <sup>2</sup>	$E_s$ MN/m <sup>2</sup>	$K_f$ m/s
Moräne, lehmig UM, TM	- / sehr weich bis weich	18,5 - 19	8,5 - 9	22,5	0 - 1	2 - 5	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-9}$
Moräne, lehmig UM, TM	- / weich bis steif	19 - 20	9 - 10	22,5	2 - 5	5 - 10	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-9}$
Moräne, sandig SU*, SU, UL	locker / breilig bis weich	19,5 - 20,5	9,5 - 10,5	27,5-30	0 - 1	2 - 5	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-7}$

Tabelle 3: Bodenparameter

#### 4.5 Sickerversuch

An der im Lageplan markierten Stelle S1 wurde mit einem Bagger eine Schürfgrube erstellt. Die Sohlfläche der Grube betrug ca. 2,2 m<sup>2</sup>. In dem erstellten Schurf wurde ein Versickerungsversuch durchgeführt. Zur Ermittlung der spezifischen Absenkzeit wurde die Grube zunächst 1 Stunde lang, bis zum angenommenen Eintritt der Wassersättigung des Bodens, durchgehend mit Wasser befüllt. Nach Ablauf der vollen Stunde bildete sich ein max. Wasserspiegel vom 0,14 m unter Messpunkt aus. Anschließend wurde die Wasserzufuhr gestoppt und es wurde in 1- bis 15-minütigen Intervallen die Absenkung des Wasserstands in der Grube gemessen.

In der Schürfgrube S1 wurde nach einer Dauer von 60 min nur eine minimale Versickerung des Wasservolumens beobachtet. Das Protokoll des Sickerversuchs ist im Prüfbericht aufgeführt. Aus den gemittelten Messwerten des Sickerversuches ergab sich ein Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte) mit  $2,34 \cdot 10^{-7}$  m/s. Somit ist eine Versickerung von Oberflächen- und Niederschlagswasser in den anstehenden Böden nicht möglich.

#### 4.6 Grundwasser, Schichtwasser, Oberflächenwasser

Folgende Wasserstände wurden im Rahmen der Geländearbeiten angetroffen:

Aufschluss	Ansatzhöhe in m ü. NN	Wasserspiegel in m unter GOK	Wasserspiegel in m ü. NN
KRB1	862,28	1,42	860,86
KRB2	858,23	0,61	857,62
KRB3	858,04	0,01	858,03
KRB4	857,81	0,58	857,23
KRB5	860,14	2,20	857,94

Tabelle 4: Grundwasserstände

In den Bohrungen wurde in einer Tiefe zwischen 0,01 m und 2,20 m unter GOK Grund- bzw. Schichtenwasser angetroffen. Die Punkte mit dem sehr geringen Flurabstand lagen im tiefer

gelegenen Westen des Grundstücks. Es handelt sich hierbei voraussichtlich um Schichtenwasser, welches sich auf den gering wasserdurchlässigen Moränenablagerungen aufstaut. Mit einem zusammenhängenden Grundwasserspiegel ist erst in größeren Tiefen zu rechnen.

## 5 Hinweise für die Bauausführung

### 5.1 Straßenbau

Aufgrund der weichen Konsistenz der oberen Bodenschichten ist die Fläche für schwere Baufahrzeuge nicht bzw. nur eingeschränkt befahrbar. Es sind daher zunächst Baustraßen und Arbeitsflächen aus Kies bzw. Schrotten aufzubauen. Anmoorige Oberböden sollten hierzu abgezogen werden. Der Kiesaufbau sollte mindestens 30 cm betragen. Die Sohle des Kiessockels ist mit Geotextil auszulegen. Alternativ können Baggermatratzen oder lastverteilende Stahlplatten verwendet werden.

Nach den durchgeführten Aufschlussbohrungen stehen im gesamten Untersuchungsgebiet unter den meist anmoorigen Oberbodenschichten feinkornreiche Moränenablagerungen an. Die Böden sind stark frostempfindlich.

Ausgehend von einer Fahrbahnoberkante etwa auf dem Geländeniveau ist auf Höhe des Straßenplanums mit bindigen, setzungsempfindliche Böden von breiiger bis weicher Konsistenz zu rechnen. Ein  $EV_2$ -Wert von mindestens  $45 \text{ MN/m}^2$  ist in der Regel auf solchen Böden nicht zu erreichen. Wir empfehlen daher den Regelaufbau des ungebundenen Straßenoberbaus um mindestens 0,3 m bis 0,6 m zu verstärken. In unterster Lage kann auf dem Aushubplanum ein kantiges Bruchmaterial (z.B. Schrotten, Mächtigkeit ca. 0,3 m) eingebaut werden. Dieses erlaubt durch Verzahnung eine flächigere und damit verbesserte bzw. nachhaltigere Lastverteilung. Zwischen grobem Bruchmaterial und darüber liegenden Kies-Sand-Gemischen ist ein Trennvlies in ausreichender Reißfestigkeit mind. GRK3 einzuspannen.

Als Liefermaterial für den Bodenaustausch eignet sich ein Kies-Sand-Gemisch der Boden-Gruppe GW nach DIN 18196 mit einem Feinkorngehalt von max. 5 Gew.-%. Der Einbau der Frostschutzkiese bzw. von Materialien zur Bodenverbesserung erfolgt lagenweise unter ausreichender Nachverdichtung in Stärken bis max. 0,3 m. Das Arbeitsplanum ist ebenfalls mit geeigneten Baugeräten (ggf. Bauwalzen) sorgfältig nachzuverdichten und trocken zu halten.

Alternativ zu einem Bodenaustausch kann in den anstehenden Böden eine Bodenverbesserung und Bodenverfestigung durch das Einmischen von Kalk erfolgen. Hierbei wird durch das Einmischen von Bindemittel, wie Kalk oder Zement, der Wassergehalt der anstehenden Böden reduziert und somit die Widerstandsfähigkeit, Einbaufähigkeit und Verdichtbarkeit der Böden erhöht. Eine Bodenstabilisierung mit Kalk eignet sich besonders in den anstehenden Schluffen und Tonen. Die organischen Oberböden und Torfen sind für das Verfahren nicht geeignet und sollten vollständig ausgeräumt werden.

### 5.2 Kanalbau

#### Offener Rohrgraben

Im gesamten Untersuchungsbereich stehen bis mind. 5,0 m unter GOK überwiegend feinkornreiche Moränenablagerungen an. Im Bereich der Gründungstiefen der Wasserleitung empfehlen wir eine ca. 0,3 m mächtige Ausgleichschicht aus geeignetem Kies-Sand-Gemisch einzubauen. Sollten am Planum breiige oder organogene Böden angetroffen werden, sind diese

möglichst ausräumen und gegen geeignetes, verdichtbares Material auszutauschen (Kies-Sand-Gemisch). Sollten an der Austauschsole weiterhin breiige bis sehr weiche Schichten anstehen, empfiehlt es sich, eine untere Austauschschicht aus Bruchmaterial (z.B. Schroppen) einzubauen. Es kann auch die Gründung auf einer Magerbetonschicht in Betracht gezogen werden.

Insofern freie Böschungen im Bereich der Kanalmaßnahme nicht möglich sind, werden mit Baugrubentiefen ab 1,25 m Verbaumaßnahmen erforderlich. In der unmittelbaren Nähe zu Bebauungen sind Verformungen an den benachbarten Bauwerken zu verhindern. Hierfür sollten besonders steife Verbaumaßnahmen angewendet werden. Wir empfehlen den Verbau mittels ausgesteiften Verbaufeln durchzuführen. Freie Böschungen sind bei weichplastischen Böden mit Böschungswinkeln bis 45° zulässig. Aufgrund der hohen Schichtwasserstände sind für Rohrleitungsgräben Wasserhaltungen einzuplanen (s.u.).

#### Leitungstunnelvortrieb

Die Herstellung eines Leitungstunnels mit dem sogenannten Mikrotunnelbauverfahren ist grundsätzlich möglich, der der Untergrund feinkörnig ist und mit Bohrspülung leicht gelöst werden kann. Beim Mikrotunnelbauverfahren werden die Rohre mittels Pressen aus einem Startschacht in einen Zielschacht vorgetrieben. Der Bodenabbau an der Ortsbrust erfolgt durch eine Schildmaschine. Das abgebaute Material wird anschließend durch ein Rohr aus dem Tunnel gefördert, dies kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Besonders eignet sich bei den anstehenden, variierenden Bodenschichtungen eine hydraulische Förderung mit einem Spülmittel. Mikrotunnelbauverfahren mit hydraulischer Förderung sind für Bohrlochdurchmesser bis ca. 1200 mm anwendbar.

Der hohe Grundwasserstand ist jedoch für die Start- und Zielgruben nachteilig, da die Grubenwände instabil sind und verbaut werden müssten.

### **5.3 Betonaggressivität**

Die angetroffenen Moränenablagerungen sind nach DIN 4030 als nicht betonangreifend einzustufen. Die anmoorigen Böden sind nach DIN 4030 als schwach betonangreifend (XA1) einzustufen.

### **5.4 Bauwasserhaltung**

Im Zuge der Aufschlussbohrungen wurde Schichtwasser angetroffen, so dass mit einer Bauwasserhaltung zu rechnen ist. Die Wasserhaltung kann mittels offener Wasserhaltung über Drainagegräben und Pumpenschächte erfolgen. Auch zur Trockenhaltung von Baugruben können bereichsweise einfache Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Es empfiehlt sich eine Vorgehensweise in kurzen Bauabschnitten, um ggf. erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen zu reduzieren und auf die jeweiligen angetroffenen Wasserstände reagieren zu können. Der Schichtwasseranfall ist stark niederschlagsabhängig und kann nur schwer vorhergesagt werden. Die Pumpeinrichtung sollte auf eine Förderleistung von 5 bis 15 l/s ausgelegt sein. Es sollte eine einfache Wasserhaltung mit Entnahmestellen an strategisch geeigneten Stellen vorgesehen werden und es sollten ggf. erforderliche zusätzliche Entnahmestellen für eine Erweiterung der Wasserhaltung möglich sein. Die Versickerung sollte flächig in den tief liegenden Grundstücksteilen erfolgen. Für die Bauwasserhaltung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis des Landratsamtes einzuholen.



## 5.5 Bodenverunreinigungen

Die Untersuchungen ergaben keinerlei Hinweise auf Schadstoffbelastungen des Bodens. Es wurden ausschließlich anstehende Böden festgestellt. Sollten örtlich auffällige Böden bzw. Böden mit Fremdanteilen auftreten, müssen diese vom übrigen Boden getrennt und in der Regel vor Ort zwischengelagert werden. Das gelagerte Material ist repräsentativ zu beproben und auf Schadstoffgehalte zu untersuchen. Auf Grundlage dieser Haldenanalysen wird für jede einzelne Halde in Abhängigkeit der nachgewiesenen Verunreinigungen der Entsorgungs- bzw. Verwertungsweg festgelegt. Erst danach kann der Abtransport erfolgen. Ob und in welchem Umfang Schadstoffanalysen erforderlich sind, liegt im Ermessen der Erdbaufirma bzw. der Grubenbetriebe. Es ist nicht auszuschließen, dass auch anstehender Boden nur nach einer Schadstoffuntersuchung abgefahren werden kann.

## 6 Schlussbemerkung

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feldarbeiten zum hier zu behandelnden Bauvorhaben zusammengestellt und erläutert. Darüber hinaus wurden Empfehlungen zur Bauausführung gegeben. Diese Empfehlungen sind als Beratung zu verstehen, die den Entscheidungen des Planers und der Baufirma hinsichtlich der Ausführung und des erforderlichen Einsatzes von Baumaschinen und –geräten etc. nicht vorgreifen. Da dem Gutachter nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und der Bauausführung bekannt sein können, sollten Detailfragen bzw. Planungsänderungen mit dem Gutachter abgestimmt werden. Dies trifft auch dann zu, wenn im Zuge der Bauausführungen Untergrundverhältnisse angetroffen werden sollten, die von den hier beschriebenen Verhältnissen abweichen. Dies kann nicht ausgeschlossen werden, da die punktförmigen Bodenaufschlüsse über die Fläche interpoliert werden.

Eching am Ammersee, 11.11.2019

BLASY + MADER GmbH

  
Klaus Köppe (Dipl. - Geol.)

Prüfbericht 10507081119-1

## Erschließung des Gewerbegebiets Gotthelfweg in 82433 Bad Kohlgrub

### Baugrundgutachten Projekt Nr. 10507

Der Prüfbericht umfasst inklusive Deckblatt 10 Seiten

**Auftraggeber:** Gemeinde Bad Kohlgrub,  
Hauptstraße 29,  
82433 Bad Kohlgrub

**Auftragnehmer:** BLASY + MADER GmbH  
Moosstraße 3  
82279 Eching a. Ammersee

**Projekt Nr.:** 10507

**Abdruck des Protokolls an:** Auftraggeber (1-fach)

---

#### Inhalt

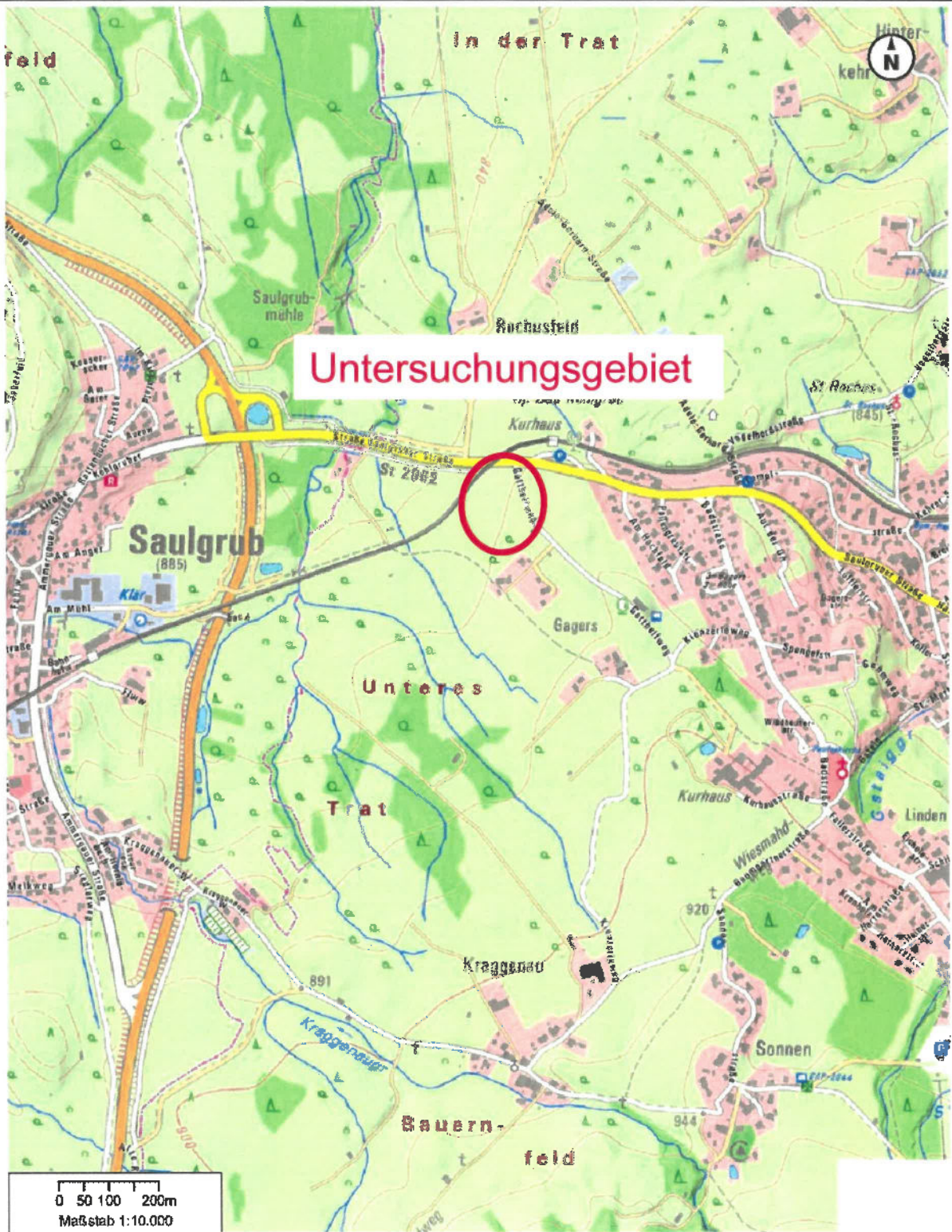
#### Prüfbericht

	Seite
Lagepläne .....	2
Bohrprofile.....	4
Bodenmechanische Laboruntersuchung .....	9
Protokoll Sickerversuch.....	10

Eching a. A., 08.11.2019

  
Bearbeiter: Klaus Köpfe (Dipl.-Geologe)

Die im vorliegenden Prüfbericht aufgeführten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.  
Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



gezeichnet:	29.10.2019	M. Jackson		
	Datum	Name	geändert/Datum	

**BLASY + MADER GmbH**

Altlasten – Baugrund  
Umwelttechnik

Projekt: 10507 BV Gotthelfweg Bad Kohlgrub

Auftraggeber:

Darstellung: Übersichtslageplan

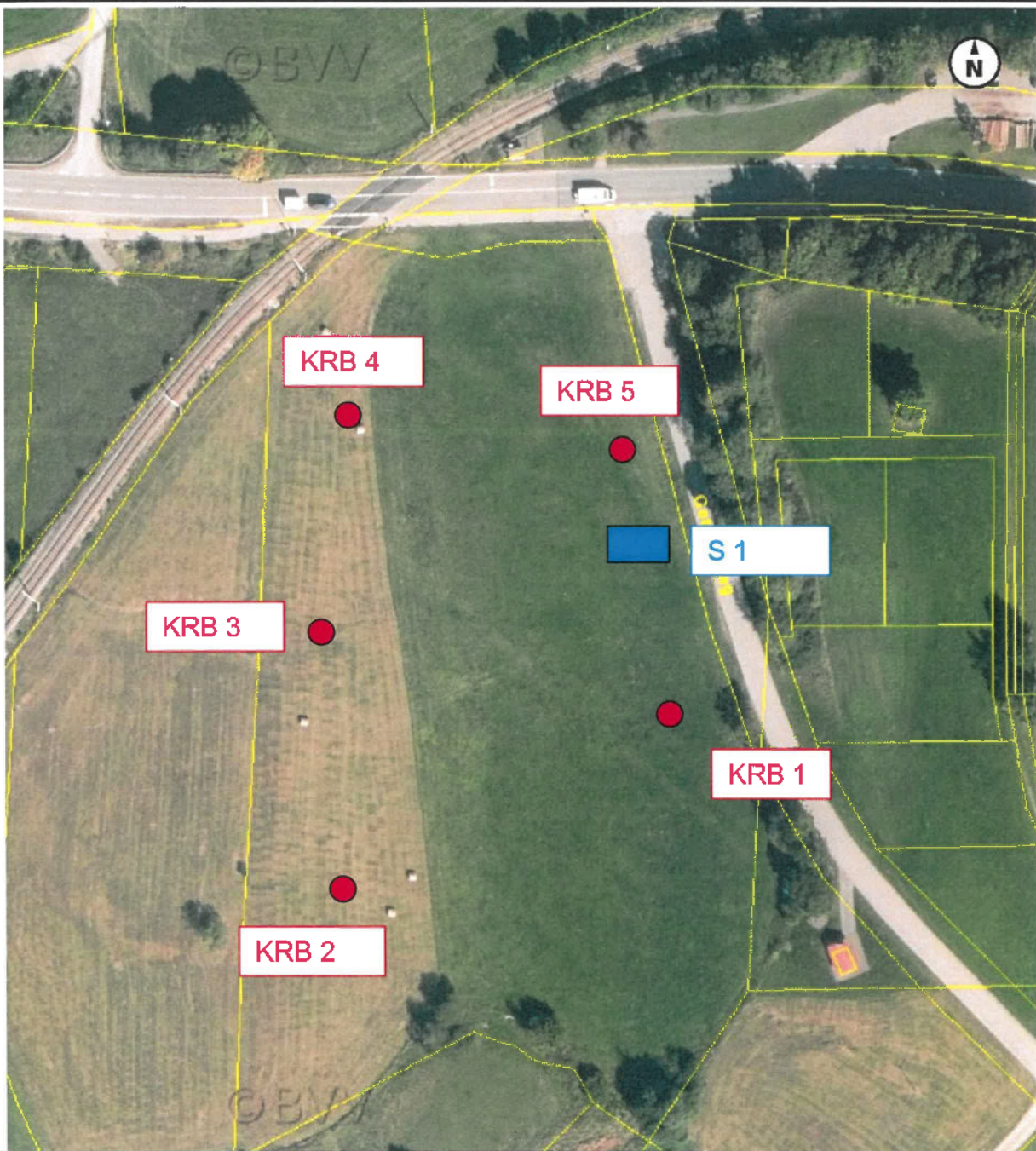
Gemeinde Bad Kohlgrub  
Hauptstraße 29  
82433 Bad Kohlgrub

Zeichnungsnummer: 10507 – 1

Maßstab: s. Plan

Datum: September 2019

Bearbeiter: K. Köppe, Dipl.-Geol.



## Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- Sickerversuch (S)



gezeichnet:	29.10.2019	M. Jackson	
	Datum	Name	geändert/Datum

# BLASY + MADER GmbH

Altlasten – Baugrund  
Umwelttechnik

Projekt: 10507 BV Gotthelfweg Bad Kohlgrub

Auftraggeber:

Darstellung: Lageplan der Aufschlusspunkte

Gemeinde Bad Kohlgrub  
Hauptstraße 29  
82433 Bad Kohlgrub

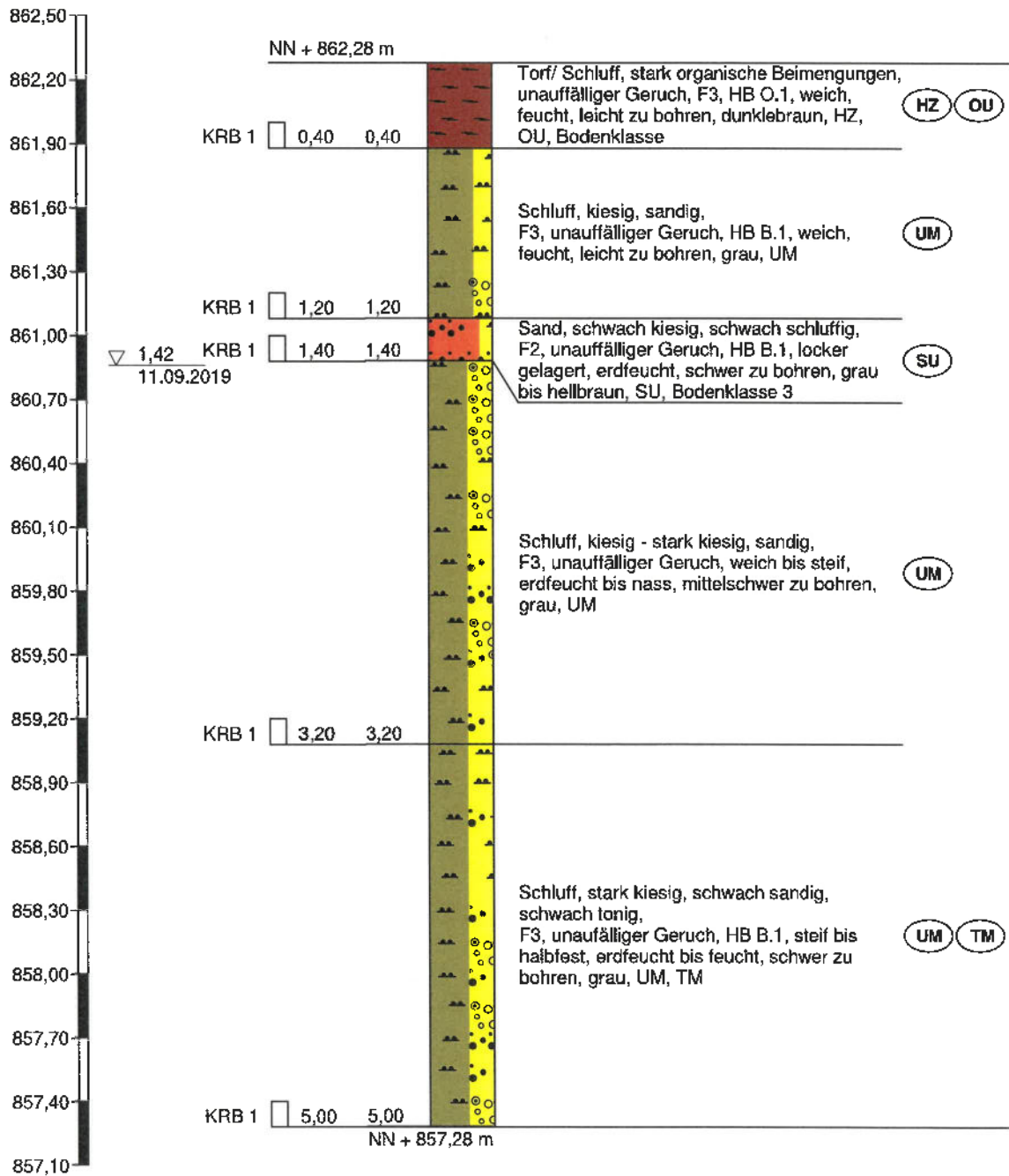
Zeichnungsnummer: 10507 – 2

Maßstab: ca. 1 : 2000

Datum: September 2019

Bearbeiter: K. Köppe, Dipl.-Geol.

## 10507 - KRB 1



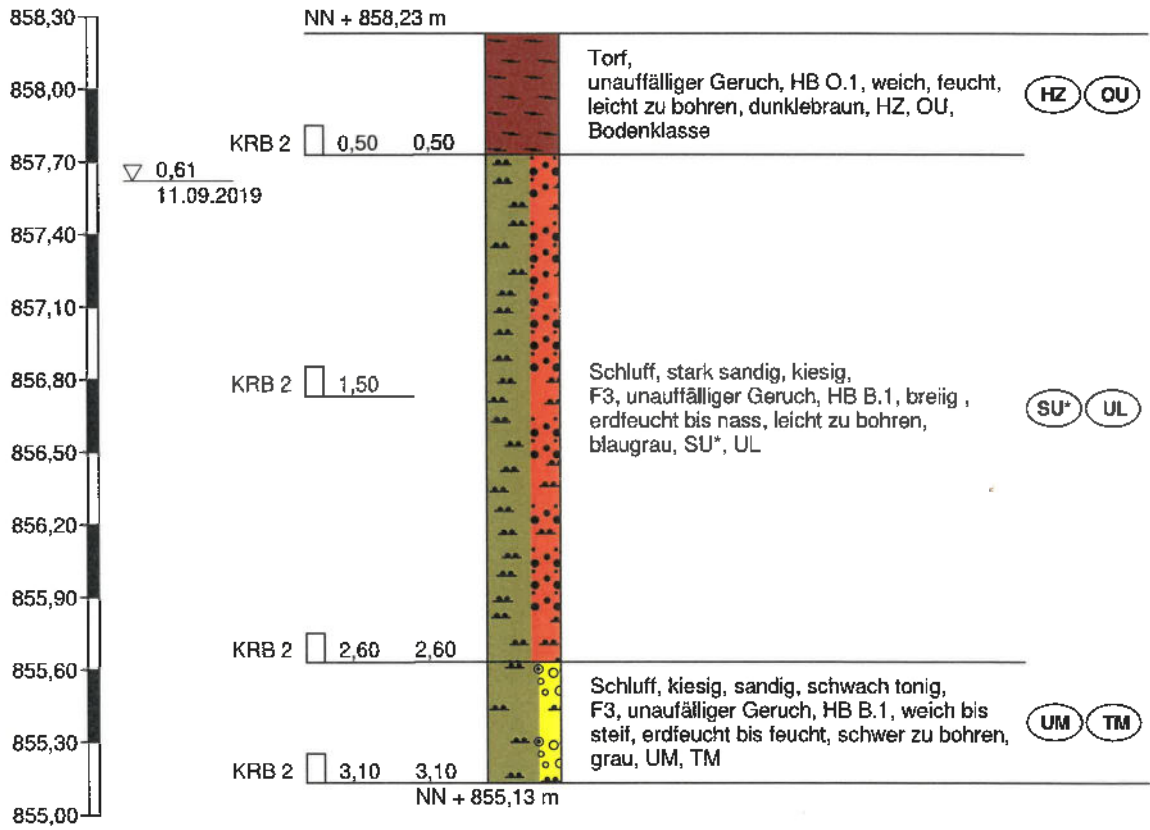
Höhenmaßstab 1:30

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:  
 Projekt: 10507 Gotthelfweg Bad Kohlgrub  
 Auftraggeber: Gemeinde Bad Kohlgrub  
 Bearb.: K. Köppe Datum: 11.09.2019

## 10507 - KRB 2



Höhenmaßstab 1:30

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

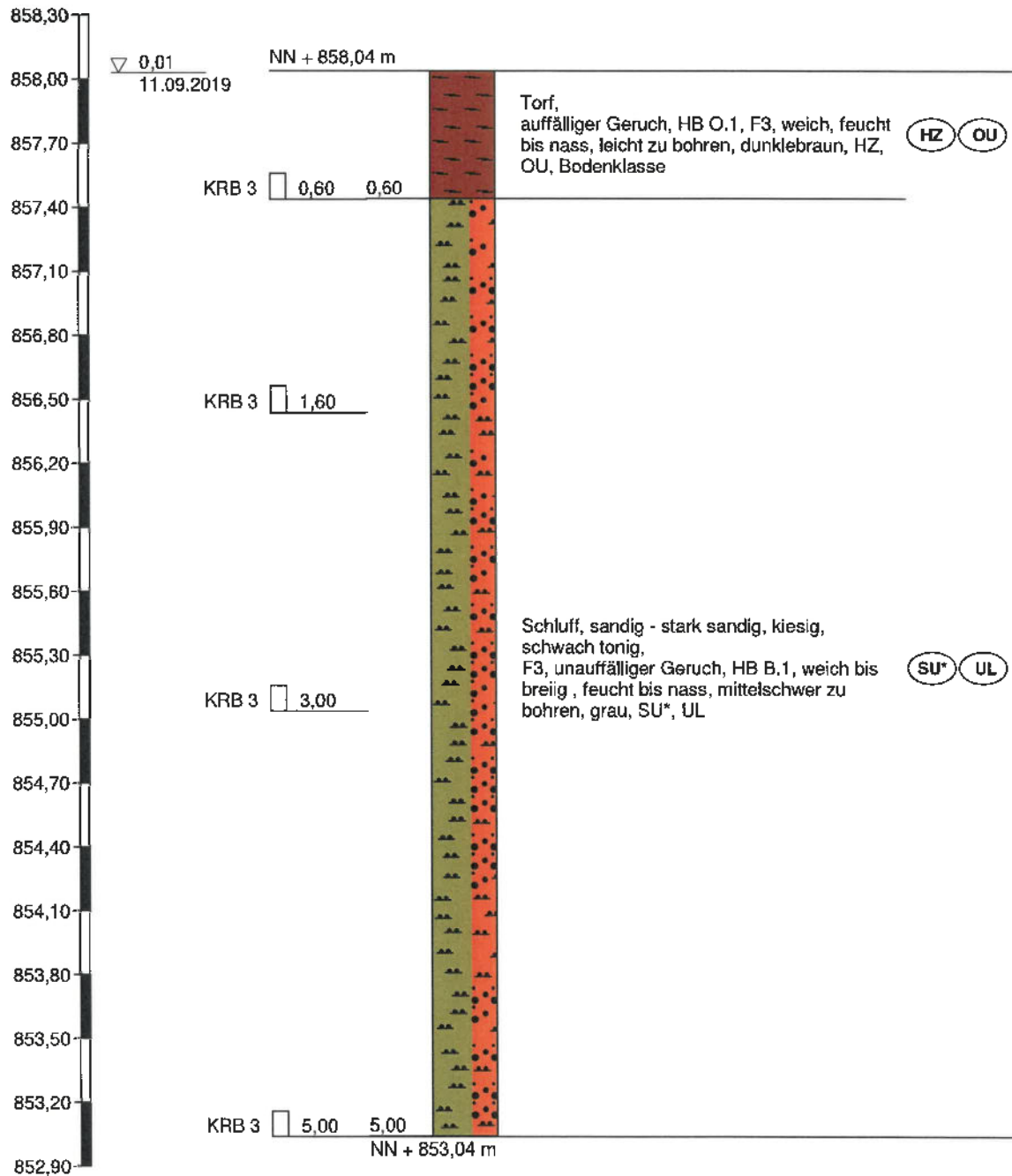
Projekt: 10507 Gotthelfweg Bad Kohlgrub

Auftraggeber: Gemeinde Bad Kohlgrub

Bearb.: K. Köppe

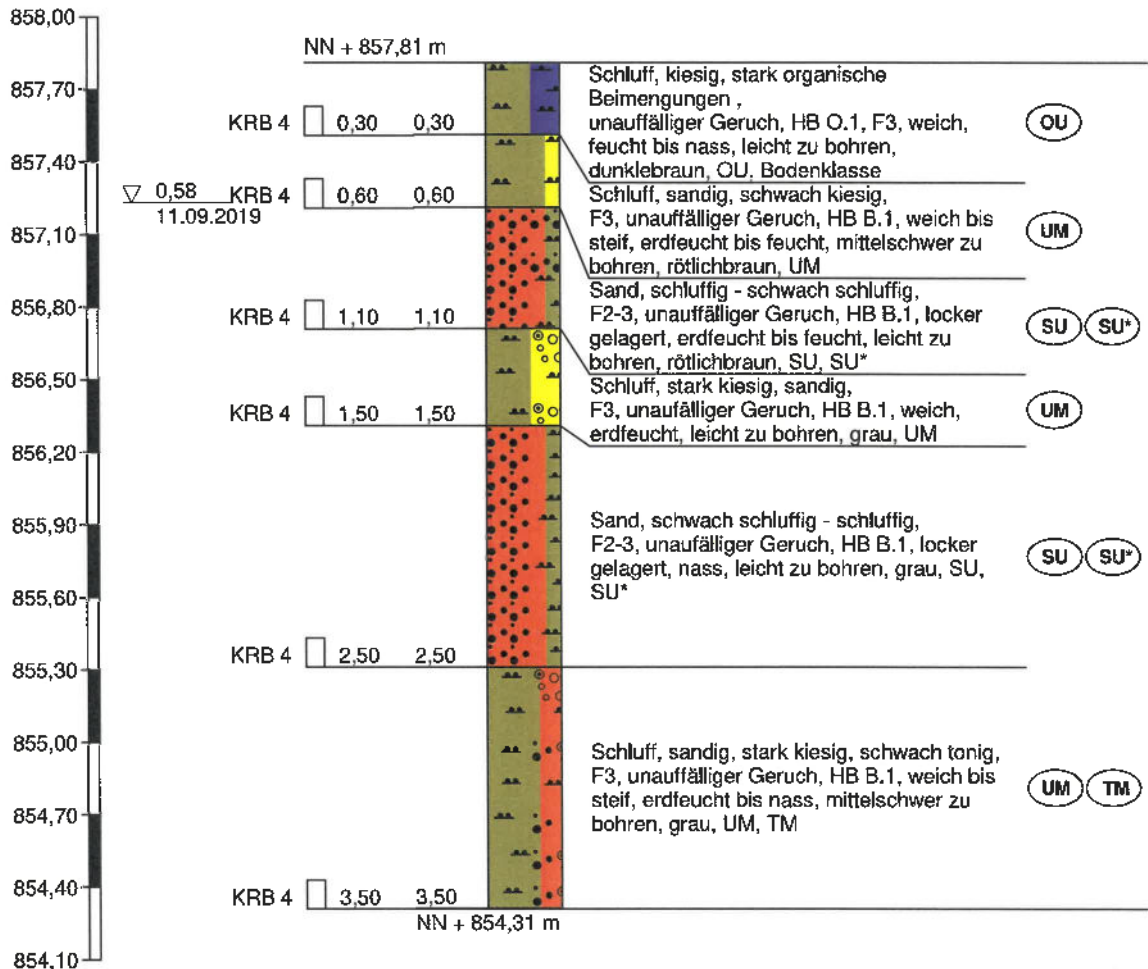
Datum: 11.09.2019

## 10507 - KRB 3



Höhenmaßstab 1:30

## 10507 - KRB 4



**Höhenmaßstab 1:30**

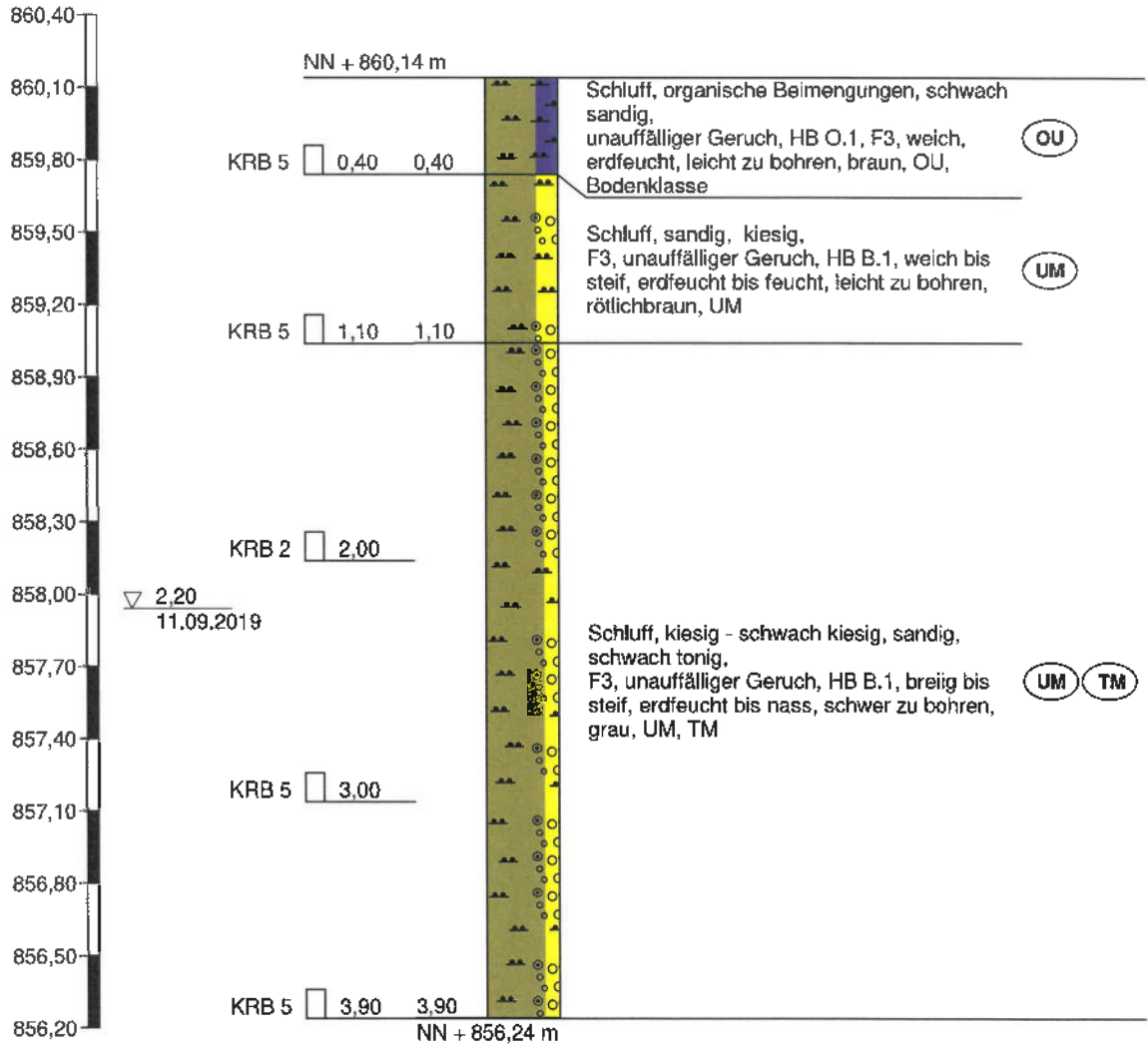


**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: 10507 Gotthelfweg Bad Kohlgrub	
Auftraggeber: Gemeinde Bad Kohlgrub	
Bearb.: K. Köppe	Datum: 11.09.2019

## 10507 - KRB 5



**Höhenmaßstab 1:30**

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

10507 Erschließung Gewerbegebiet Gotthelfweg  
 in 82234 Bad Kohlgrub

Bearbeiter: K. Köppe

Datum: 05.11.2019

Prüfungsnummer: 7577

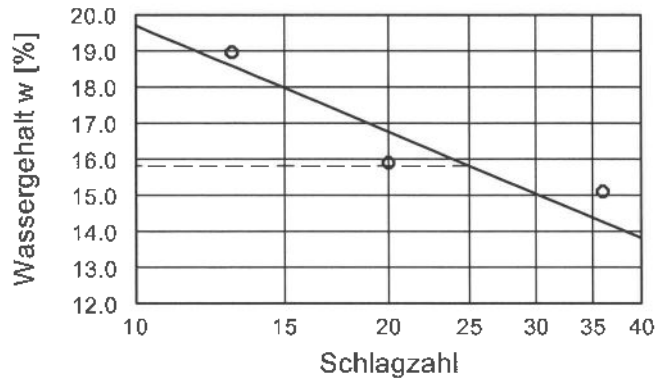
Entnahmestelle: KRB 3

Tiefe: 1,6 - 3,0 m

Art der Entnahme: Trockenbohrung

Bodenart: U, s#, g, t'

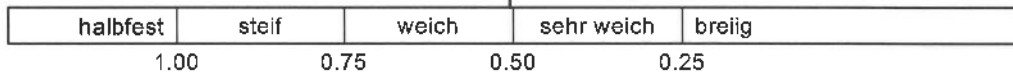
Probe entnommen am: 11.09.2019



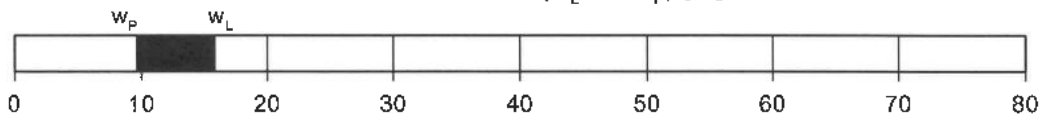
Wassergehalt $w =$	12.7 %
Fließgrenze $w_L =$	15.8 %
Ausrollgrenze $w_p =$	9.7 %
Plastizitätszahl $I_p =$	6.1 %
Konsistenzzahl $I_c =$	0.51

Zustandsform

$I_c = 0.51$

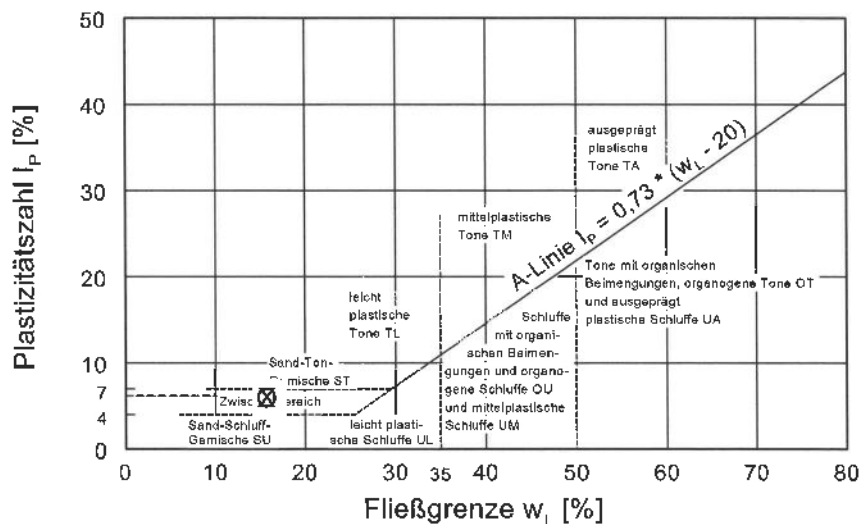


Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	50	36	20	13	-	-	-
mf + mb [g]	17.30	19.80	19.10	17.70	11.80	12.00	11.90
mt + mb [g]	15.80	17.70	17.00	15.50	10.90	11.10	11.10
mb [g]	3.80	3.80	3.80	3.90	3.90	3.80	3.80
mw [g]	1.50	2.10	2.10	2.20	0.90	0.90	0.80
mt [g]	12.00	13.90	13.20	11.60	7.00	7.30	7.30
w [%]	12.50	15.11	15.91	18.97	12.66	12.33	10.96

Plastizitätsdiagramm



# Formblatt für Sickertest

Projektnummer: 10507

Datum: 11.09.2019

Antragsteller: Gemeinde Bad Kohlgrub

Straße, PLZ, Ort: Gotthelfweg, 82433 Bad Kohlgrub

Flur-Nr.: 522 Gemarkung: Bad Kohlgrub

Lage der Schürfgrube im Grundstück (ggf. Handskizze): s. Lageplan, S1

Abmessungen der Schürfgrube (Länge, Breite, Tiefe, Geländeoberkante): 1,40 m x 1,6 m x 0,9 m

Wurde Grundwasser erschlossen:  nein  ja, Tiefe ab GOK

Kurze Beschreibung des aufgeschlossenen Bodens:  Kies, grobkörnig;  Kies, feinkörnig;  
 Kies, sandig;

Kies, tonig;  Sand, grobkörnig;  Sand, feinkörnig;  Sand, tonig;  Ton, sandig;  Ton;

eigene Beschreibung: Schuff, stark steinig, kiesig, sandig

Wasserstand zu Beginn der Messung: 0,14 m

Absenkung nach		Wasser nachgefüllt
1 min	0,0 cm	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
2 min	0,0 cm	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3 min	0,0 cm	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
6 min	0,1 cm	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
durchschnittliche Absenkung:	-cm / 15 min	
spezifische Absenkzeit:	- min/cm	

Spezifische Absenkzeit: -

Schlussfolgerung (nach Abschn. 3 der Arbeitshilfe): Der angetroffene anstehende Boden ist gering wasserdurchlässig bzw. wirkt grundwasserstauend. Aus dem Sickertest ergibt sich ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 2 \cdot 10^{-7}$  m/s

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt:

Martin Mayr

Ort, Datum

Bad, Kohlgrub, 11.09.2019