

Neubau einer dreizügigen Grundschule mit integrierter Tiefgarage und 2-fach Sporthalle

am Klinikstandort Harlaching

Baugrundgutachten

Projekt Nr. 11775

Auftraggeber: LH München vertreten durch
MRG Raumentwicklungsgesellschaft mbH
Paul-Henri-Spaak-Straße 5
81829 München

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

Telefon 08143 44403-0
Telefax 08143 44403-50

Eching a. Ammersee, 29.06.2021

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2. Verwendete Unterlagen	3
3. Durchgeführte Arbeiten	4
3.1 Bohrungen und Sondierungen.....	4
3.2 Laboruntersuchungen	4
4. Örtliche Verhältnisse	5
4.1 Lage, Morphologie und derzeitige Nutzung	5
4.2 Geologischer Überblick	5
5. Ergebnisse der Baugrunderkundung	6
5.1 Asphaltdecke.....	6
5.2 Kiestragschichten	6
5.3 Deckschichten.....	8
5.4 Quartärablagerungen	9
5.5 Molasse.....	10
5.6 Bodenklassifizierung und Bodenparameter	11
5.7 Grundwasserverhältnisse	11
6. Hinweise zur Bauausführung	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Gründung	12
6.3 Schutz der Gebäude gegen Grund- bzw. Schichtwasser.....	13
6.4 Hinterfüllung.....	13
6.5 Bauwasserhaltung, Verbau	13
6.6 Angriffsgrad von Böden und Wässern	14
6.7 Versickerung	14
7. Bodenverunreinigungen	14
8. Schlussbemerkung	15

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Landeshauptstadt München, vertreten durch die MRG Münchner Raumentwicklungsgesellschaft mbH, plant am Klinikstandort Harlaching den Neubau einer dreizügigen Grundschule mit integrierter Tiefgarage und 2-fach Sporthalle. Auf der Basis von Baugrunduntersuchungen, die am 27.05.2021 und am 28.05.2021 sowie im Zeitraum vom 10.06 bis zum 15.06.2021 durchgeführt wurden, erfolgt im hier vorgelegten Bericht die Bewertung der allgemeinen baugrundgeologischen Verhältnisse für das Bauvorhaben. Darüber hinaus werden Hinweise zur Bauausführung und zur Bauwerksgründung gegeben.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung der Grundstücke standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Plan mit der Nummer TTS_V-30_V72 mit Schnitt AA im Maßstab 1:250 vom 24.02.2021

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

- (1) VON SOOS. P.: Eigenschaften von Boden und Fels; ihre Ermittlung im Labor, Grundbautaschenbuch, München 1996.
- (2) Geologische Karte von Bayern, 1 : 50.000, Blatt L 7934 München, München 1995,
- (3) Internetportal der Landeshauptstadt München, Grundwassergleichenplan Mittelwasserstände 1990, abgerufen am 21.06.2021,
- (4) Rekonstruktion der Grundwassergleichen des Hochwassers vom Sommer 1940 (HW 1940), Landeshauptstadt München, U-Bahn-Referat, München im Dezember 1982,
- (5) Umwelt Atlas Geologie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit digitalen geologischen und hydrogeologischen Karten und Bohrkataster, zuletzt aufgerufen am 21.06.2021,
- (6) Energie-Atlas, Bayern 2.0, Bayerische Staatsregierung, Internetportal mit Kartenwerken zur regionalen Geologie, zuletzt aufgerufen am 21.06.2021,
- (7) Bayern-Atlas plus, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat mit Kartenwerken und Informationen zu Geobasisdaten, Infrastruktur, Umwelt und Naturgefahren, zuletzt aufgerufen am 21.06.2021,
- (8) Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen - Leitfaden zu den Eckpunkten, Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Landsentwicklung und Umweltfragen und dem Industrieverband Steine und Erden e.V. vom 21.02.2001, Fassung vom 13.08.2020.

- (9) Niedrigwasserinformationsdienst Bayern, Internetportal mit Daten zu Grundwassermessstellen in Bayern, zuletzt aufgerufen am 21.06.2021

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1 Bohrungen und Sondierungen

Durch die BLASY + MADER GmbH wurden am 27.05.2021 und am 28.05.2021 insgesamt fünf Kleinrammbohrungen (KRB1 – KRB5; Durchmesser 50/60/80 mm) bis in eine Tiefe von maximal 5,0 m niedergebracht. Im Zuge der Erstellung einer temporären Messstelle zum Grundwasseraufschluss wurde durch die BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH im Zeitraum vom 10.06 bis zum 15.06.2021 zudem eine großkalibrigere (DN 300 mm) Bohrung (B1) niedergebracht. Die Bohrarbeiten wurden durch die BLASY + MADER GmbH baugrundgeologisch begleitet.

Die Bohrkerns wurden vom Projektgeologen ingenieurgeologisch angesprochen. Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben nach DIN 4021 für Laboruntersuchungen entnommen.

Die Ansatzhöhen der Bohrungen und die erkundeten Schichtgrenzen können den Profilen im Prüfbericht entnommen werden. Die Bohrungen wurden nach Abschluss der Arbeiten wieder verfüllt.

Zur Erkundung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden wurden von der BLASY + MADER GmbH drei Sondierungen (DPH1, DPH4 und DPH5) mit der schweren Rammsonde DPH nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Die Sondierungen wurden bis maximal rund 7,0 m unter GOK abgeteuft werden.

3.2 Laboruntersuchungen

In unserem Baugrundlabor wurden sechs ausgewählte Bodenproben auf die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 untersucht.

Alle anderen für die Beurteilung des Baugrundes relevanten Parameter können auf der Grundlage der durchgeführten Labor- bzw. Felduntersuchungen ausreichend genau abgeschätzt werden.

Die Bohrpunkte waren durchwegs versiegelt. Die Asphaltversiegelungen wurden mittels Kernbohrgerät geöffnet und beprobt. Stichprobenartig wurden zwei Asphaltproben auf polycyclische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht.

Des Weiteren wurden fünf Bodenproben aus der darunterliegenden Kiestragschicht auf den Parameterumfang aus dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) untersucht.

Aus den darunter folgenden, optisch unauffälligen und mit hoher Wahrscheinlichkeit anstehenden Rotlagen und Quartärkiesen wurde eine Mischprobe gebildet und ebenfalls nach dem LVGBT untersucht.

Die chemischen Laboruntersuchungen wurden durch die AGROLAB Labor GmbH Bruckberg durchgeführt.

Die Aufstellung der Laborproben kann der folgenden Tabelle 1 entnommen werden:

Proben-bez.	Zusammenset-zung	Entnahmetiefen (zsm.gefasst)	Herkunft/Materialart	Untersuchungsum-fang
11775-KB1	-	0,0 – 0,03 m	Asphalt	PAK
11775-KB4	-	0,0 – 0,035 m	Asphalt	PAK
11775-KRB1/0,5	-	0,03 – 0,5 m	Kiestragschicht	LVGBT
11775-KRB2/1,2	-	0,03 – 1,2 m	Kiestragschicht	LVGBT
11775-KRB3/1,2	-	0,03 – 1,2 m	Kiestragschicht	LVGBT
11775-KRB4/1,2	-	0,035 – 1,2 m	Kiestragschicht	LVGBT
11775-KRB5/1,2	-	0,4 – 1,2 m	Kiestragschicht	LVGBT
11775-MP1	KRB1/1,0 KRB2/2,4 KRB3/2,3 KRB4/2,3 KRB5/2,2	0,5 – 2,4 m	Rotlage / Quartärkiese	LVGBT

Tabelle 1: chemische Laboruntersuchungen

4. Örtliche Verhältnisse

4.1 Lage, Morphologie und derzeitige Nutzung

Das Baugrundstück ist in etwa deckungsgleich mit dem Flurstück 12871/367 im Stadtteil Harlaching der Stadt München.

Der Baubereich ist größtenteils versiegelt und wird als Parkplatz genutzt. Lediglich in Randbereichen sind unversiegelte Grünflächen mit Büschen und Bäumen vorhanden.

Die Fläche ist relativ eben, und liegt zwischen rund 554,7 und 555,0 m ü. NN.

4.2 Geologischer Überblick

Das untersuchte Grundstück liegt innerhalb der sog. Münchner Schotterebene. Hierbei handelt es sich um ein großflächiges nach Nordnordost geneigtes Schotterfeld, dessen Oberfläche weitgehend eben ist. Durch den Taleinschnitt der Isar wird diese Ebene in einen westlichen und einen östlichen Teil getrennt. Die Untersuchungsfläche liegt ca. 700 m östlich der Isar.

Der natürliche oberflächennahe Untergrund im Bereich des Grundstückes besteht aus fluvio-glazialen Kiesen, die während der Riss- bzw. Würmeiszeit abgelagert wurden. Diese eiszeitliche Kiesaufschüttung bestimmt die gleichmäßig nach Norden einfallende Oberflächenmorphologie der Münchener Schotterebene. Teilweise ist ein geringmächtiger, verlehmteter Verwitterungshorizont aus der zwischeneiszeitlichen Warmzeit in dieser ansonsten homogenen Kiesabfolge eingeschaltet. Außerdem können Rollkieslagen und Sandzwischenlagen angetroffen werden. Die Mächtigkeit der Quartärkiese beträgt im Untersuchungsgebiet ca. 28 m.

Unterlagert werden die Kiese von den meist schluffig-feinsandigen Schichten der Oberen Süßwassermolasse (OSM), die den Grundwasserstauer bilden. Die Oberfläche dieses Stauhorizontes fällt i. d. R. ebenfalls leicht nach Norden ein. Es ist jedoch bekannt, dass die Oberfläche der tertiären Bodenschichten nicht eben ist. Kiesgefüllte Rinnen bzw. Mulden können z. T. mehrere Meter tief sein.

Das Grundwasser fließt im Umfeld des Untersuchungsgrundstückes bei einem Flurabstand von ca. 27 m (Mittelwasserstand) in nördliche Richtung.

5. Ergebnisse der Baugrunderkundung

5.1 Asphaltdecke

Alle Bohrpunkte waren versiegelt. Die Asphaltdecken waren zwischen ca. 3 und 4 cm mächtig.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Mächtigkeiten und die Schadstoffgehalte der untersuchten Asphaltproben zusammengefasst und nach LfW-Merkblatt Nr. 3.4/1 beurteilt:

Bohrpunkt	Proben	Asphaltstärke	PAK-Gehalte in mg/kg	Einstufung nach LfW 3.4/1
KRB1	KB1	3 cm	2,9	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
KRB4	KB4	3,5 cm	78,1	pechhaltiger Straßenaufbruch

Tabelle 2: Laborergebnisse Asphaltdecke, n.b.: kleiner Bestimmungsgrenze

Während die Versiegelung am Bohrpunkt KRB1 als Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen (PAK<10mg/kg) bezeichnet werden kann, handelt es sich bei der Probe vom Bohrpunkt KRB4 um pechhaltigen Straßenaufbruch. Offensichtlich sind auf dem Untersuchungsgebiet unterschiedlich alte Asphaltversiegelungen vorhanden. Nach Möglichkeit (optisch unterscheidbar) sollten diese getrennt ausgebaut, gehaldet und entsorgt werden.

5.2 Kiestragschichten

Unterhalb der Versiegelungen waren vermutlich aufgefüllte Kiestragschichten vorhanden. Sie unterschieden sich in Farbe und Zusammensetzung kaum von den unterlagernden Quartärkiese. Auf Grund der geringeren Mächtigkeit (bis 0,5 m unter GOK) der Kiestragschicht am Bohrpunkt KRB1 und damit dem Verbleib von Deckschichten (Rotlage) unterhalb der Auffüllung lässt sich der Übergang zwischen Kiestragschicht und gewachsenem Boden hier gut nachvollziehen. An den anderen Bohrpunkt lässt die geringfügige farbliche Abweichung (braungrau) gegenüber den gewachsenen Quartärkiesen (grau) sowie die weniger dichte

Lagerung der Kiese eine Mächtigkeit von jeweils rund 1,2 m aufgefüllte Kiestragschicht abschätzen. Im Bereich der tieferen Bohrung ist der Boden vermutlich bis 3,2 m unter GOK aufgefüllt.

Vereinzelt enthielt das geförderte Bohrgut auch Fremdbestandteile in Form von Ziegel- und Asphaltbruch.

Bodenmechanisch handelt es sich bei den Kiestragschichten um überwiegend schwach schluffige, seltener schluffige und sandige Kiese der Bodengruppen [GU] und [GU*].

Nach der DIN18300alt sind die Kiestragschichten, abhängig vom jeweiligen Feinkornanteil, den Bodenklassen 3 und 4 für leicht bis mittelschwer lösbar Bodenarten zuzuordnen und gering bis stark frostempfindlich.

Die Wasserdurchlässigkeiten der Kiestragschichten variieren ebenfalls mit dem Feinkornanteil und liegen erfahrungsgemäß in Bereichen zwischen rund $1 \cdot 10^{-3}$ und $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Nach den durchgeführten Rammsondierungen sind die Kiestragschichten in den oberen Dezimetern gut verdichtet, jedoch nimmt der Verdichtungsgrad und damit die Lagerung nach unten hin ab. Insgesamt kann von einer lockeren bis mitteldichten Lagerung gesprochen werden.

Die Kiestragschichten werden als Homogenbereich B.1 bezeichnet und folgendermaßen charakterisiert:

Homogenbereich B.1										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz	Plastizitätszahl	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m ³)	C _u (kN/m ²)	Org. Anteil	Wassergehalt
Kiestragschichten	[GU], [GU*]	0-1-2-7 bis 0-2-2-6	0-5%	-	-	locker bis mitteldicht	19-20	0-50	0-3%	5-25%

Tabelle 3: Kiestragschichten

In der nachfolgenden Tabelle sind die Entnahmestellen und Schichtmächtigkeiten, sowie maßgebliche Schadstoffbelastungen der untersuchten Deckschichten dargestellt und nach dem Eckpunktepapier Bayern (LVGBT) beurteilt:

Bohrpunkt	Proben	Schichtmächtigkeit gerundet in m	relevante Schadstoffgehalte	Einstufung nach LVGBT
KRB1	11775-KRB1/0,5	0,5	120 mg/kg MKW	Z1.1
KRB2	11775-KRB2/1,2	1,2	-	Z0
KRB3	11658-KRB3/1,2	1,2	-	Z0
KRB4	11658-KRB4/1,2	1,2	-	Z0
KRB5	11658-KRB5/1,2	1,2	110 mg/kg MKW	Z1.1

Tabelle 4: in den Auffüllungen festgestellte Belastungen und Zuordnung nach dem EPP Bayern, *MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe mit den Kettenlängen C10-C40

Die Bodenproben aus den Tragschichten waren mit zwei Ausnahmen (KRB1/0,5; KRB5/1,2) durchgehend unauffällig und könnten im Falle einer Entsorgung der Einbauklasse Z0 nach dem EPP bzw. dem LVGBT zugeordnet werden. In den angesprochenen Bodenproben wurden geringfügig erhöhte Mineralölkohlenwasserstoffgehalte im Bereich der Einbauklasse Z1.1 gemessen.

Möglicherweise sind diese auf geringe Anteile an Asphaltbruch (eingebracht zum Beispiel bei einer Erneuerung der Versiegelung) zurückzuführen. In jedem Fall ist beim Rückbau der Versiegelung sorgfältig darauf zu achten, ein Einrieseln von Asphaltbruch in die unterlagernden Böden und eine damit einhergehende schadstofftechnische Höherstufung und Kostenmehrerung im Entsorgungsfalle zu verhindern.

Die Voruntersuchen (Tendenz) lassen überwiegend auf nicht oder nur gering verunreinigte Kiestragschichten schließen. Da es sich allerdings um punktuelle und stichprobenartige Aufschlüsse handelt, halten wir es hinsichtlich der Entsorgung für sinnvoll auch Einbauklassen (Z1.2, Z2 nach LVGBT) und Deponieklassen (DK0, DK1 nach Deponieverordnung) für höher belastete Böden zumindest kleinarchig zu berücksichtigen.

Die Asphaltproben weisen darauf hin, dass die bestehende Versiegelung bereichsweise ausgetauscht oder verbessert wurde. Im Zuge dieser Arbeiten ist es möglich, dass teerhaltiger Altasphalt absichtlich oder unabsichtlich in die Kiestragschicht eingebracht wurde.

Stark fremdanteilhaltige Böden, vor Allem wenn Sie Asphaltbruch enthalten, sollten von unauffälligeren Kiestragschichten und anderen Auffüllungen getrennt und gesondert beprobt werden.

5.3 Deckschichten

Am Bohrpunkt KRB 1 war unter der 0,5 m mächtigen Kiestragschicht eine noch etwa 50 cm mächtige, rotbraune Schicht aus verlehnten Kiesen der Bodengruppe GU* vorhanden. Die sogenannte Rotlage ist nach ZTVE-StB 17 stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) und nach DIN 18300alt mittelschwer lösbar (Bodenklasse 4).

Die Wasserdurchlässigkeiten dieser Böden liegen erfahrungsgemäß im Bereich zwischen $1 \cdot 10^{-5}$ und $1 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Nach der Rammsondierung am Ansatzpunkt von KRB/DPH1 sind die Deckschichten locker bis mitteldicht gelagert.

Die feinkornreichen Kiese werden als Homogenbereich B.2 zusammengefasst und werden folgendermaßen charakterisiert:

Homogenbereich B.2										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz	Plastizitätszahl	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m ³)	C _u (kN/m ²)	Org. Anteil	Wassergehalt
Kies-Schluffgemisch	GU*	0-2-2-6 bis 0-3-2-5	0-5% 0%	-	-	lockermitteldicht	19-20	20-50	1-4%	5-25%

Tabelle 5: verlehnte Kiese

Zusammen mit den unterhalb der Kiestragschichten anstehenden Quartärkiesen der Bohraufschlüsse KRB2 – KRB5 wurden die angetroffenen Kies-Schluff-Gemische zu einer Mischprobe vereinigt und nach dem LVGBT untersucht. Die Probe zeigte keine Auffälligkeiten und kann im Entsorgungsfall der Einbauklasse Z 0 nach dem LVGBT zugeordnet werden.

5.4 Quartärablagerungen

Bis zu den Endteufen der Kleinrammbohrungen KRB1 – KRB5 bzw. bis in eine Tiefe von 27,9 m unter GOK (B1) wurden quartäre Kies-Schluffgemische der Münchener Schotterebene erschlossen.

Die relativ feinkornreichen, sandigen, lokal steinigen Kiese sind deutlich geschichtet, wobei die einzelnen Schichten unterschiedliche Sand- und Schluffanteile haben. Die Schotter sind mit Schluffkornanteilen zwischen 10 und 20 Gew.-% den Bodengruppen GU-GU* (Kies-Schluffgemisch) zuzuordnen.

Nach ZTVE-StB 09 sind die Kiese, die einen Korngrößenanteil $< 0,063$ mm zwischen 5 % und 15 % aufweisen, gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2). Böden mit einem Korngrößenanteil $< 0,063$ mm von über 15 % sind stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3).

Die Quartärschotter sind generell leicht bis mittelschwer lösbar (Bodenklasse 3 - 4), wobei das Vorhandensein von groben Steinen und sogar Blöcken zu einer deutlichen Erschwernis beim Aushub führen kann (Bodenklasse 5).

Ein nicht unerheblicher Anteil der Kiese, nach der tiefen Bohrung überwiegend ab einer Tiefe von 10,8 m unter GOK ist gar als Nagelfluh-Konglomerat oder als von Nagelfluhrippen durchsetzter Kies ausgebildet. Hierbei handelt es sich um durch Kalkausfällungen verfestigten Quartärkies. Die Verfestigungen treten erfahrungsgemäß meist in Lagen von einigen Zentimetern bis einigen Dezimetern auf und sind von unverfestigten Kieslagen unterbrochen.

Der bankige Nagelfluh ist teilweise oberflächlich verwittert und gehört in diesem Fall der Bodenklasse 6 nach DIN 18300alt – verwitterter Fels – an. In unverwitterter Form ist er in die Bodenklasse 7 nach DIN 18300alt – unverwitterter Fels – einzustufen. Teilweise wurden unter den bankigen Nagelfluh-Varianten auch Wechsellagerungen von schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kiesen und Nagelfluhrippen angetroffen.

Im Bereich der Aufschlüsse wurden, soweit durch Schwere Rammsondierungen belegt, ausschließlich mitteldicht bis dicht gelagerte anstehende Quartärkiese angetroffen. Die Wasserdurchlässigkeiten (k_r -Werte) dieser Kies-Sand- und Kies-Schluff-Gemische liegen in Abhängigkeit ihrer Kornzusammensetzungen in einem Wertebereich von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-5}$ m/s. Je nach Verwitterungsgrad, Klüftung und Mächtigkeit kann der Nagelfluh mit k_r -Werten um $1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-9}$ m/s deutlich geringer durchlässig sein.

Nach und während Starkregenereignissen können Schichtwasserhorizonte auf den Nagelfluhbänken nicht ausgeschlossen werden.

Die Quartärablagerungen werden als Homogenbereich B.3 zusammengefasst:

Homogenbereich B.3										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz Ic	Plastizitätszahl Ip	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m ³)	C _u (kN/m ²)	Org. Anteil	Wassergehalt
Quartärkiese	GU, GU*	0-1-2-7 bis 0-2-2-6	0-10% 0-5%	-	-	mitteldicht bis dicht	20-22	0-60	0-3%	2-10%
Nagelfluh	Verwitterter Fels, unverwitterter Fels	-	-	-	-	Verwitterter Fels, unverwitterter Fels	22 - 24	-	0-1%	2-10%

Tabelle 6: Quartärablagerungen

5.5 Molasse

Mit der tiefen Bohrung Bohrung B1 wurde die Unterkante der Quartärkiese bei einer Tiefe von 27,9 m unter GOK erreicht. Sie werden von wasserstauenden, bindigen Molasseschichten unterlagert. Erfahrungsgemäß handelt es sich bei den tertiären Böden um eine Wechselagerung von mehr oder weniger tonig-sandigen Schluffen (Bodengruppe TL-TM) und Sand-Schluffgemischen (Bodengruppen SU, SU*). Die mit der Bohrung aufgeschlossenen Molasseböden sind als mitunter schwach sandige, schwach tonige bis tonige Schluffe anzusprechen. Die Böden sind in der Regel stark frostempfindlich (Frostklasse F3) und mittelschwer lösbar (Bodenklasse 4).

Lediglich feinkornarme Sande der Bodenklasse SU sind gering bis mittel frostempfindlich (F2) und leicht lösbar (Bodenklasse 3).

Nach unten hin kann es zu einer mergelsteinartigen Verfestigung der bindigen Böden kommen (Bodenklasse 5).

Während die Böden im Bereich des Schichtwechsels aufgeweicht sein können, besitzen sie erfahrungsgemäß spätestens nach wenigen Dezimetern eine mindestens steifplastische Konsistenz. Tertiäre Sande sind dann in der Regel mindestens mitteldicht gelagert.

Die Wasserdurchlässigkeiten der Lehme liegen erfahrungsgemäß zwischen $1 \cdot 10^{-7}$ und $1 \cdot 10^{-9}$ m/s. Diese Böden sind somit nahezu wasserundurchlässig. Feinkornärmere Sande können Durchlässigkeiten von bis zu $1 \cdot 10^{-5}$ m/s aufweisen.

Die Molasseschichten werden erdbautechnisch dem Homogenbereich B.4 zugeordnet:

Homogenbereich B.4										
Schicht	Bodengruppe DIN 18196	Korngrößenverteilung	Anteil Steine, Blöcke	Konsistenz, Ic	Plastizitätszahl	Lagerungsdichte	Wichte, feucht (kN/m ²)	C _u (kN/m ²)	Org. Anteil	Wassergehalt
Lehme	TL-TM	1-7-2-0 bis 0-6-3-1	0% 0%	steif	15-30	-	20-21	60-250	1-3%	10-25%
Sande	SU-SU*	0-4-6-0 bis 1-1-7-1	0% 0%	-	-	mitteldicht-dicht	19-20	50-150	1-3%	5-15%

Tabelle 7: Molasse

5.6 Bodenklassifizierung und Bodenparameter

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse und Laborversuche können die angetroffenen Böden wie folgt klassifiziert werden:

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300alt
Kiestragschichten	G, s, u' – G, u, s	[GU], [GU*]	3, 4
verlehnte Deckkiese	G,u*,s' - G,u,s	GU*	4
Quartärschotter	G,s,u',x' – G,s,u	GU, GU*	3, 4, (5)
Nagelfluh-Konglomerate	G, s, u'-u, kalkiges Bindemittel	-	6, 7

Tabelle 8: Klassifizierung der angetroffenen Böden

In der folgenden Tabelle werden für die angetroffenen Böden Rechenwerte für grundbaustatische Berechnungen angegeben. Die Zusammenstellung der Werte erfolgte auf der Grundlage der DIN 1055 bzw. des Grundbautaschenbuches (Berlin, 1996) unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Laborversuche sowie allgemeiner Erfahrungen mit vergleichbaren Böden. Die Werte gelten für die angetroffenen 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 Es MN/m ²	Wasser- durchl. K _f m/s
		γ kN/m ³	γ' kN/m ³	φ' °	C' kN/m ²		
Kiestragschichten	locker bis mittel- dicht / -	19 – 20	11 – 12	28 – 32	0 – 3	10 – 30	1*10 ⁻³ - 1*10 ⁻⁵
verlehnte Deckkiese	locker bis mittel- dicht / -	19 – 20	11 – 12	30 – 33	0 – 1	10 – 30	1*10 ⁻⁵ - 1*10 ⁻⁷
Quartärschotter	mitteldicht bis dicht / -	20 - 22	12 - 14	35 – 37,5	0 – 3	60 - 80	1*10 ⁻³ - 1*10 ⁻⁵
Nagelfluh-Konglomerate	Fels verwittert, Fels	22 - 24	14 - 16	38 – 45	0	80 - 220	1*10 ⁻⁵ - 1*10 ⁻⁹

Tabelle 9: Bodenparameter

5.7 Grundwasserverhältnisse

Das zusammenhängende, quartäre Grundwasserstockwerk wurde mit der Bohrung B1 in einer Tiefe von 27,12 m unter GOK bzw. auf einer absoluten Höhe von etwa 527,7 m ü. NN und damit deutlich unterhalb der Eingriffstiefe des Neubaus angetroffen.

Lokale, temporäre und eher geringmächtige Schicht- und Stauwasserhorizonte innerhalb der relativ feinkornreichen Kiese oder auf angesprochenen Nagelfluhbänken können allerdings gerade nach und während starken Niederschlagsereignissen in allen Höhen auftreten.

Der aus der HW-40-Karte [4] interpolierte Höchstwasserstand liegt auf etwa 531,2 m ü. NN, der Bemessungswasserstand kann damit auf 531,5 m ü. NN festgelegt werden.

Nach im Kapitel 2 aufgeführten Literaturdaten und Angaben aus benachbarten Bauvorhaben ist das zusammenhängende, quartäre Grundwasserstockwerk in einer Tiefe zwischen 20 und 22 m unter GOK zu erwarten.

Durch die Nähe zur Isar kann das Untersuchungsgebiet nach [7] nicht von einem wasser-sensiblen Bereich abgegrenzt werden. Diese Bereiche sind bei starken Niederschlagsereignissen durch hohe Grundwasserstände sowie durch schlecht abfließendes Oberflächenwasser gekennzeichnet. Eintrittswahrscheinlichkeiten sind nicht angegeben.

6. Hinweise zur Bauausführung

6.1 Allgemeines

Die Baukote $\pm 0,00$ unterkellerten Neubaus ist uns nicht bekannt. Anhand der aktuellen Geländehöhe schätzen wir die Baukote $\pm 0,00$ auf etwa 555,0 m ü. NN.

Nach den uns vorliegenden Schnitten befindet sich die geplante Gründungssohle des Untergeschosses auf ca. $- 7,5$ m, also ca. 547,5 m ü. NN.

6.2 Gründung

Nach den durchgeführten Bohrungen stehen an den Gründungssohlen gut tragfähige, mitteldicht bis dicht gelagerte Quartärschotter an.

Sollten wider Erwarten an der Gründungssohlen lokal stark verlehnte Kiese oder Schlufflinsen auftreten, müssen diese unter den Fundamenten vollständig entfernt und gegen ausreichend verdichtetes Kies-Sandmaterial oder Magerbeton ersetzt werden. Stehen partiell bereits verbackene Nagelfluhkonglomerate an, empfehlen wir einen 30 cm mächtigen Mehraushub und die Erstellung einer Tragschicht zur einheitlichen Gründung.

Austauschböden sind lageweise verdichtet (Lagen á 0,3 m) unter einem Lastausbreitungswinkel von 45° einzubauen ($D_{pr} \geq 103 \%$).

Für Plattengründungen wird in der Regel der Bettungsmodul k_s zu deren statischen Berechnung benötigt. Der Wert kann im Sinne einer elastischen Federsteifigkeit des Untergrundes verstanden werden. Aufgrund des Zusammenwirkens von Boden und Gründungskörper kann eine exakte Größe des Bettungsmoduls nur unter Berücksichtigung von Form, Stärke und Bewehrung der Bodenplatte angegeben werden. Für die Größe des Bettungsmoduls auf den quartären Schottern kann ein Wert von $k_s = 30 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden. Bei höheren Genauigkeitsanforderungen können exaktere Werte als Quotient aus dem Sohldruck und der zu erwartenden Gebäudesetzung ermittelt werden.

Für die Anwendung von Einzel- und Streifenfundamenten empfehlen wir, bei einer Gründung auf den mindestens mitteldicht gelagerten, relativ feinkornreichen Schottern, die zulässigen Bodenpressungen gemäß DIN 1054, Tabelle A 2, bzw. die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes gemäß Tabelle A 6.2, Eurocode 7 zu begrenzen.

Bei Ausnutzung der zulässigen Bodenpressungen nach den Tabellen A 1 und A 2 ist mit Bauwerkssetzungen zu rechnen, die bei Fundamentbreiten bis ca. 2 m ein Maß von 1 cm nicht übersteigen. Differenzsetzungen fallen entsprechend geringer aus. Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente oder bei Überlagerung mit anderen Lasteinflüssen können sich die Setzungen vergrößern.

Bei unterschiedlich tief gegründeten Fundamenten ist auf die Einhaltung eines Lastausbreitungswinkels von 30° gegen die Horizontale zu achten. Sofern nicht der Lasteinfluss höherer

Fundamente auf tiefere Bauteile statisch berücksichtigt wird, sind die Fundamente abzutrep-
pen. Die Abtreppungen sind nicht steiler als 30° gegen die Horizontale zu wählen.

Auf Grund der Auflockerungen durch die Erdarbeiten ist eine Nachverdichtung der Baugru-
bensohle in jedem Fall auszuführen ($D_{pr} \geq 103\%$).

Wir empfehlen die Baugruben durch den Bodengutachter abnehmen zu lassen.

6.3 Schutz der Gebäude gegen Grund- bzw. Schichtwasser

Die Bodenplatte des Neubaus liegt weit über dem Grundwasserspiegel (Bemessungswas-
serstand). Die anstehenden Böden weisen jedoch einen relativ hohen Feinkornanteil auf und
dadurch horizontweise auch k_f -Werte von $<1 \cdot 10^{-4}$ m/s. Sofern an der Baugrubensohle durch-
gehend feinkornreiche Kiese anstehen, kann es im Hinterfüllraum des Neubaus zum Aufstau
von nur langsam versickernden Oberflächen- bzw. Schichtwasser kommen.

Gemäß E DIN 18533 sind unterirdische Bauteile bei gering durchlässigen Böden (k_f -Werte
von $<1 \cdot 10^{-4}$ m/s) gegen drückendes Wasser abzudichten (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E,
mäßige Druckwassereinwirkung, Wasserdruck ≤ 3 m).

Alternativ kann auch durch eine Drainage an der Unterkante der Bodenplatte des Gebäudes
Schicht- bzw. aufstauendes Sickerwasser abgeführt werden. Bei dieser Bauweise reicht eine
Abdichtung gegen Bodenfeuchte (Wassereinwirkungsklasse W1.1). Das Schicht- bzw. Si-
ckerwasser müsste über Schächte in den tieferen Untergrund abgeführt werden.

Wir empfehlen, das Bauwerk mit einer Drainage zu planen. In der offenen Baugrube sollte
geprüft werden, ob eine Drainage erforderlich ist oder ob an der Baugrubensohle ausrei-
chend durchlässige Kiese anstehen. Dies kann kurzfristig durch Siebanalysen bzw. durch
Sickerversuche getestet werden.

6.4 Hinterfüllung

Die anstehenden Schotter können zur Bauwerkshinterfüllung verwendet werden. Feinkorn-
reiche Kiese müssten aussortiert werden.

Aufgehaldeter Bodenaushub, ist gegen Witterungseinflüsse, z.B. mit Folien, zu schützen. Die
Verfüllung der Arbeitsräume muss lagenweise (Lagenstärke 0,3 m) mit ausreichender Ver-
dichtung ($D_{pr} 97 - 100\%$) erfolgen.

Als Liefermaterial empfehlen wir ein Kies-Sandgemisch mit einem Feinkorngehalt von
max. 7 Gew.-% zu verwenden.

6.5 Bauwasserhaltung, Verbau

Mit einer Bauwasserhaltung ist nicht zu rechnen.

Frei geböschte Baugrubenwände dürfen, ohne rechnerischen Nachweis, einen Böschungswinkel von 45° nicht überschreiten.

Die Sicherung der Baugrube kann, falls erforderlich, mit einer Trägerbohl-, Spund- oder Bohrpfahlwand erfolgen. Auf Grund der dichten Lagerung des Untergrundes sind die Träger vorzubohren. Bei einer Spundwand sind Auflockerungsbohrungen notwendig.

Falls der Verbau rückverankert werden muss, sollten Zugversuche ausgeführt werden. Für eine Vorbemessung innerhalb der Kiese können (Krafteintragungslängen $L = 5-10$ m) folgende Werte abgeschätzt werden:

- ohne Nachverpressung mit T_M : 300 - 400 kN/m²
- mit Nachverpressung mit T_M : 400 - 500 kN/m².

Für die Grenzlasten bei Bohrpfählen können folgende Kennwerte angesetzt werden:

- Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k} = 0,20$ MN/m²
- zulässiger Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k} = 4,00$ MN/m².
(bezogene Pfahlkopfsetzung s/D von 0,1)

Für einen Spundwandverbau können folgende Grenzwerte angenommen werden:

- zulässige Mantelreibung im Bruchzustand $q_{s,k} = 0,045$ MN/m²
- zulässiger Spitzendruck im Bruchzustand $q_{b,k} = 15$ MN/m².

6.6 Angriffsgrad von Böden und Wässern

Die angetroffenen Böden und das Grundwasser sind nach DIN 4030 als nicht betonangreifend einzustufen.

6.7 Versickerung

Eine Versickerung von Dachflächenwasser ist in den anstehenden Kiesen möglich. Die Bemessung von Versickerungseinrichtungen kann nach dem ATV-Arbeitsblatt A 138 erfolgen. Der Bemessung kann ein k_f -Wert von $5 \cdot 10^{-5}$ m/s zugrunde gelegt werden.

Alternativ kann der Bemessungswert mittels der Durchführung von Versickerungsversuchen in Baggerschürfen ermittelt werden. Der mit den Sickerversuchen festgestellte k_f -Wert kann ohne weitere Abschläge für die Bemessung der Versickerungsanlagen herangezogen werden.

Es dürfen sich keine Auffüllungen im hydraulischen Einwirkungsbereich befinden.

7. Bodenverunreinigungen

Die Vorerkundungen (s. Kapitel 5) zeigen, dass bereichsweise Schadstoffverunreinigungen vorhanden sein können. Innerhalb der Quartärkiese ist mit großer Sicherheit nicht mit Schadstoffverunreinigungen zu rechnen.

Bei den Voruntersuchungen handelt es sich lediglich um eine Tendenz.

Auffällige bzw. potentiell verunreinigte Böden können nicht ohne weiteres vom Grundstück abgefahren werden. Diese sind im Rahmen der Erdarbeiten vom übrigen Boden abzutrennen und vor Ort zwischenzulagern. Die Zwischenlagerung erfolgt in der Regel in Halden zu maximal 250 m³. Die Halden sind 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 für die Bodenentsorgung Deklarationsanalysen erforderlich sind, liegt im Ermessen der Erdbaufirma bzw. der nachgeschalteten Gruben.

8. Schlussbemerkung

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten zum hier zu behandelnden Bauvorhaben zusammengestellt und erläutert. Darüber hinaus wurden Empfehlungen zur Ausführung der Bauwerksgründung gegeben. Diese Empfehlungen sind als Beratung zu verstehen, die den Entscheidungen des Planers, des Statikers und der Baufirma hinsichtlich der Gründung und des erforderlichen Einsatzes von Baumaschinen und –geräten etc. nicht vorgeifen. Da dem Gutachter nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und der Bauausführung bekannt sein können, sollten bodenmechanische 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 ist grundsätzlich nicht auszuschließen, da die Baugrunderkundung auf punktuellen Aufschlüssen basiert, die über die Fläche interpoliert wurden.

Eching a. Ammersee, 29.06.2021

BLASY + MADER GmbH



(Bearbeiter, BSc.-Geologe)



(Diplom-Geologe)

Prüfbericht 1177529062021-1

Neubau einer dreizügigen Grundschule mit integrierter Tiefgarage und 2-fach Sporthalle

am Klinikstandort Harlaching

Der Prüfbericht umfasst inklusive Deckblatt 17 Seiten

Auftraggeber: LH München vertreten durch
MRG Raumentwicklungsgesellschaft mbH
Paul-Henri-Spaak-Straße 5
81829 München

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

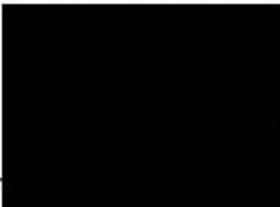
Projekt Nr.: 11775

Inhalt

Prüfbericht

	Seite
Pläne.....	2
Bohrprofile.....	6
Körnungslinien	12

Eching a. A., 29.06.2021

Bearbeiter  (BSc.-Geol.)

Anlage: zugehörige Prüfberichte der AGROLAB Labor GmbH Bruckberg

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:	10.06.2021	F. Scherm	
Datum	Name	geändert/Datum	

BLASY + MADER GmbH

Altlasten – Baugrund
Umwelttechnik

Projekt: 11775 BV Grundschule Harlaching

Auftraggeber:

Darstellung: Übersichtslageplan

LH München, vertreten durch:
MRG Münchner
Raumentwicklungsgesellschaft mbH
Paul-Henri-Spaak-Straße 5
81829 München

Zeichnungsnummer: 11775 – 1

Maßstab: s. Plan

Datum: Juni 2021

Bearbeiter:



gezeichnet:	20.06.2021	F. Schemm	
Datum	Name	geändert/Datum	

BLASY + MADER GmbH

Altlasten – Baugrund
Umwelttechnik

Projekt: 11775 BV Grundschule Harlaching

Auftraggeber:

Darstellung: Lageplan der Bohraufschlüsse

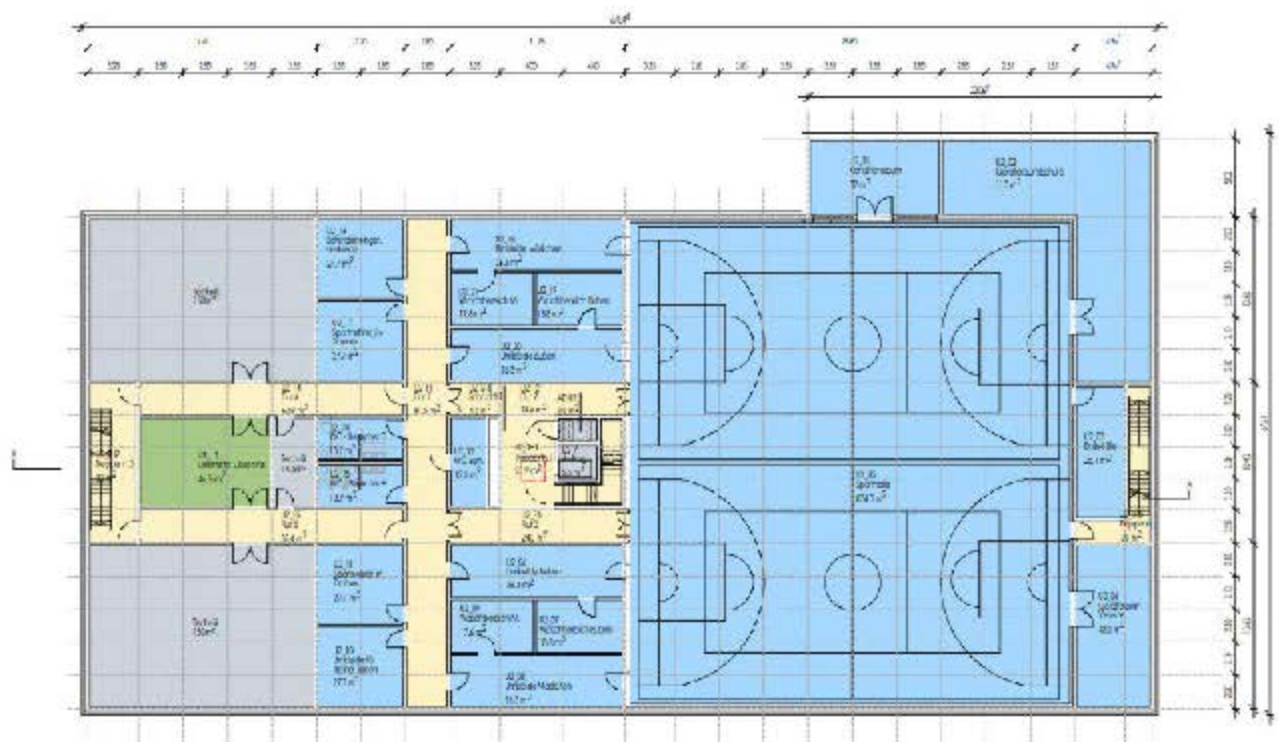
LH München, vertreten durch:
MRG Münchner
Raumentwicklungsgesellschaft mbH
Paul-Henri-Spaak-Straße 5
81829 München

Zeichnungsnummer: 11775 – 2

Maßstab: s. Plan

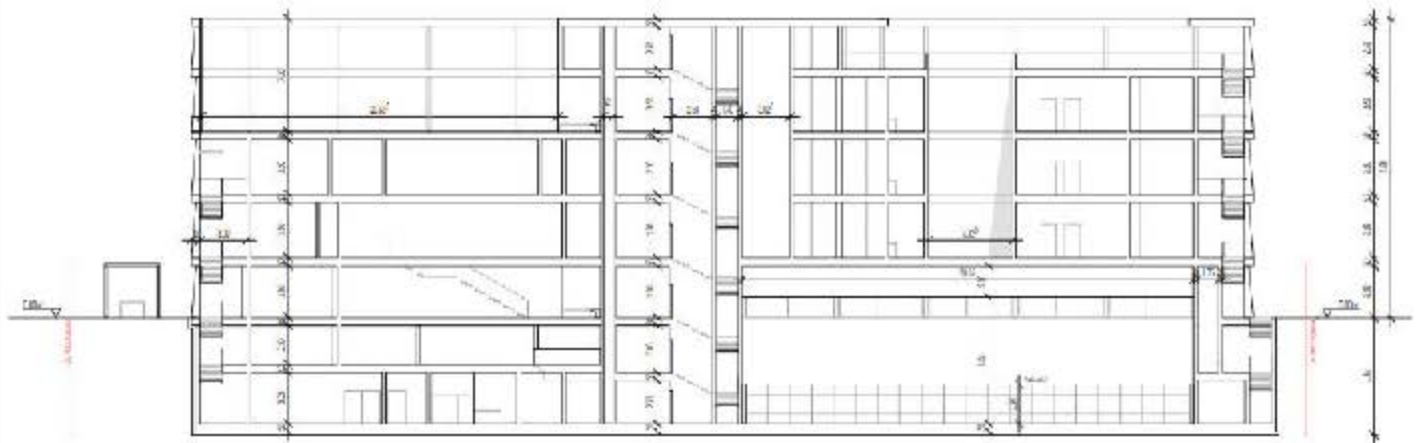
Datum: Juni 2021

Bearbeiter:



Ausschnitt aus Entwurf Grundschule Harlaching, Neubau 3-zügige Grundschule mit Tiefgarage und 2-fache Sporthalle, Seite 9, 2. Untergeschoss; Planverfasser: BPA BRAUN ARCHITEKTEN PARTNERSCHAFT MB

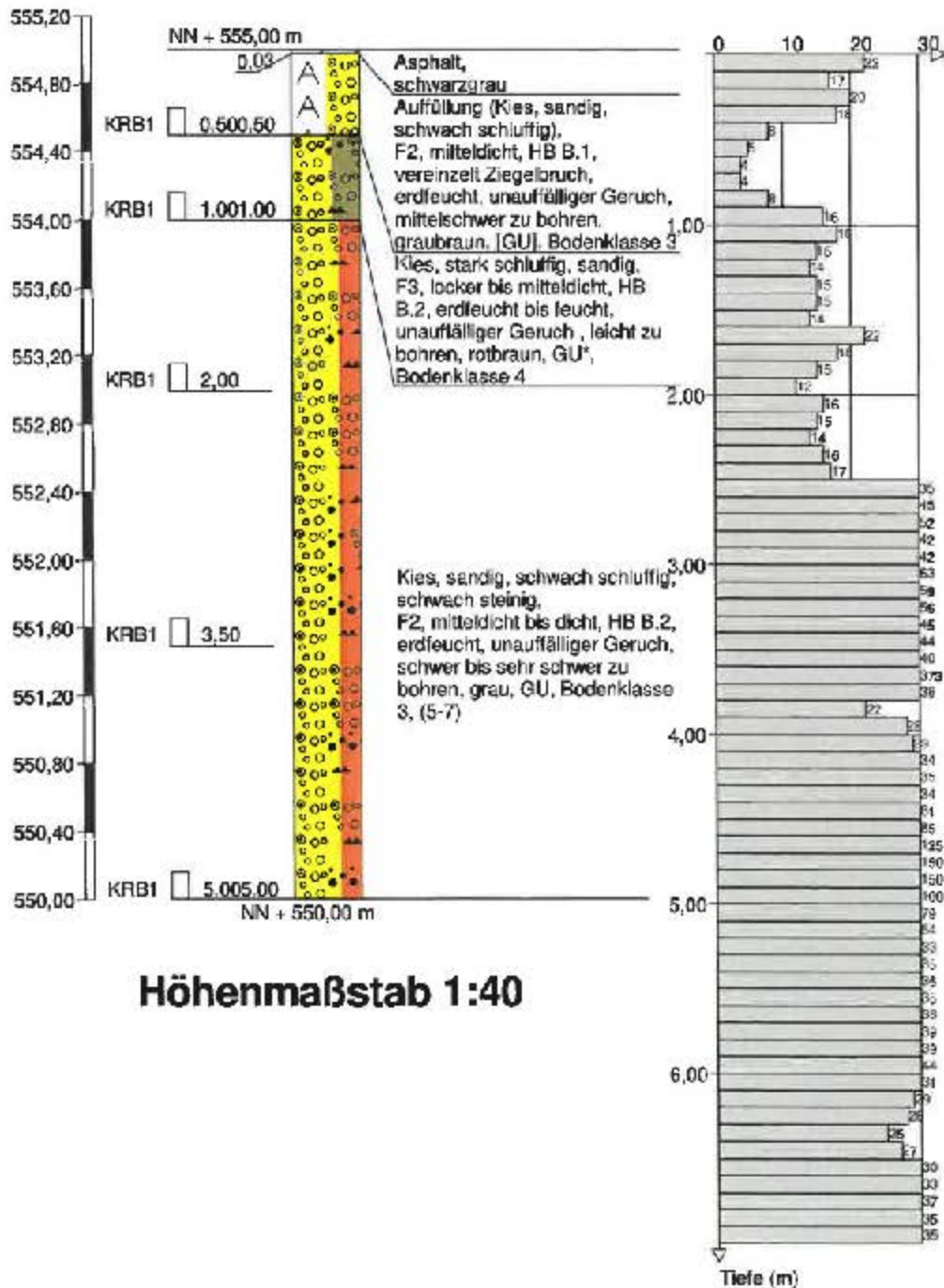
gezeichnet:	20.06.2021	F. Scheim	
	Datum	Name	geändert/Datum
BLASY + MADER GmbH		Altlasten – Baugrund Umwelttechnik	
Projekt:	11775 BV Grundschule Harlaching		Auftraggeber:
Darstellung:	Grundriss KG		LH München, vertreten durch: MRG Münchner Raumentwicklungsgesellschaft mbH Paul-Henri-Spaak-Straße 5 81829 München
Zeichnungsnummer:	11775 – 3		
Maßstab: s. Plan	Datum: Juni 2021	Bearbeiter:	



Ausschnitt aus Plan TTS_V-30_V72 vom 24.02.2021, Planverfasser: BPA BRAUN ARCHITEKTEN PARTNERSCHAFT MB

gezeichnet:	20.06.2021			
	Datum	Name	geändert/Datum	
BLASY + MADER GmbH			Altlasten – Baugrund Umwelttechnik	
Projekt: 11775 BV Grundschule Harlaching			Auftraggeber:	
Darstellung: Schnitt A-A			LH München, vertreten durch: MRG Münchner Raumentwicklungsgesellschaft mbH Paul-Henri-Spaak-Straße 5 81829 München	
Zeichnungsnummer: 11775 – 4				
Maßstab: s. Plan	Datum: Juni 2021	Bearbeiter:		

KRB/DPH1



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

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

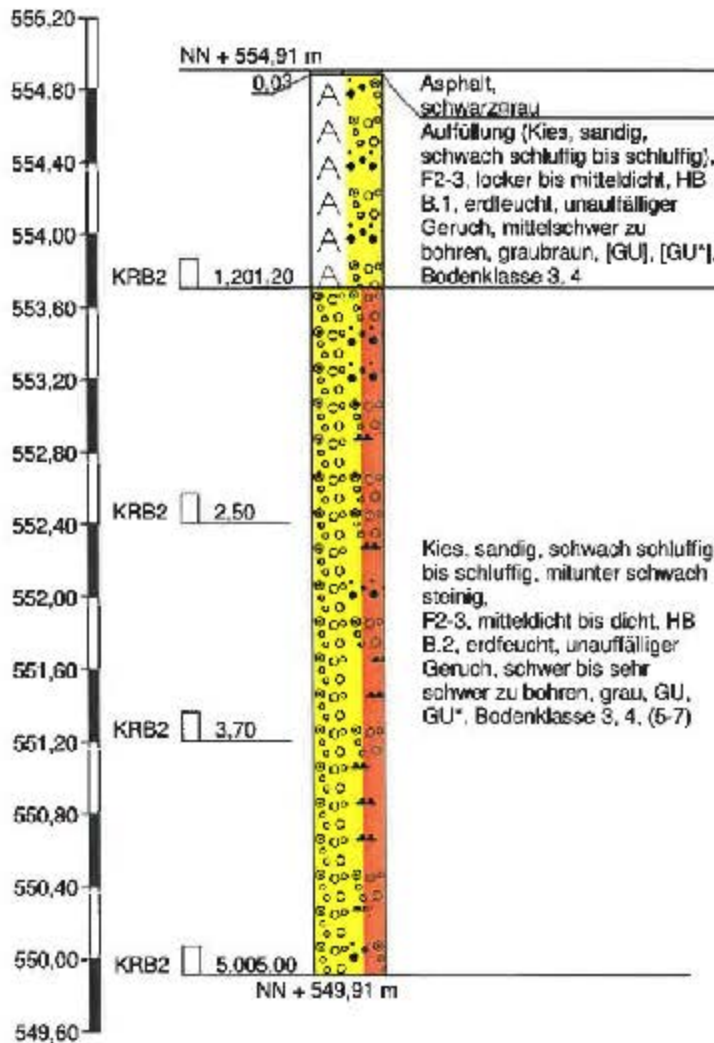
Projekt: 11775 Grundschule Harleching

Auftraggeber: MRG

Bearb.: XXXXXXXXXX

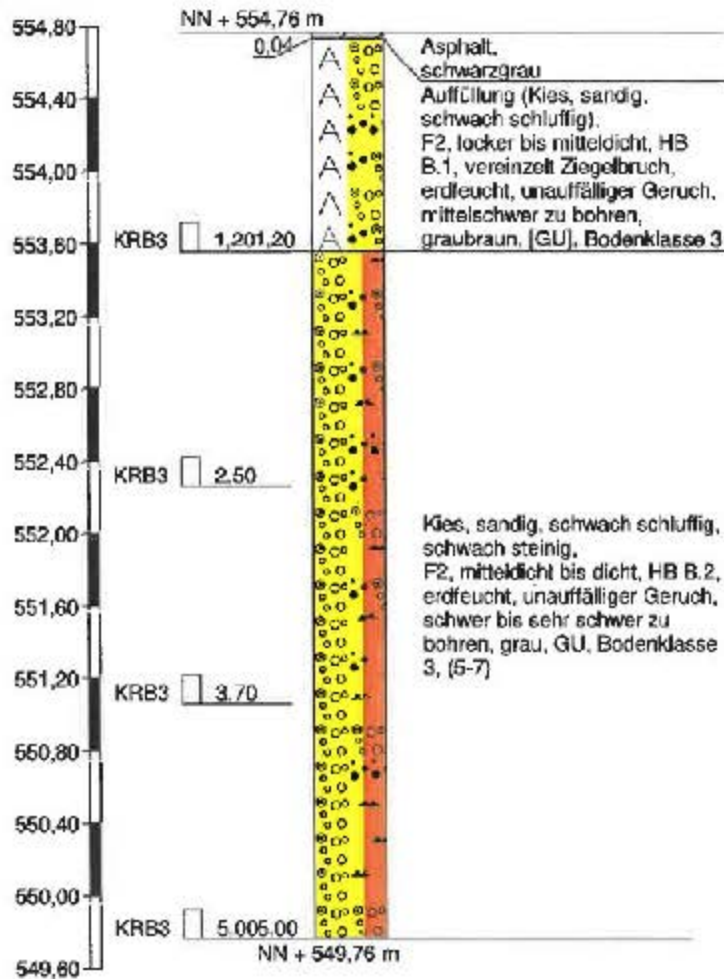
Datum: 27.05.2021

KRB2



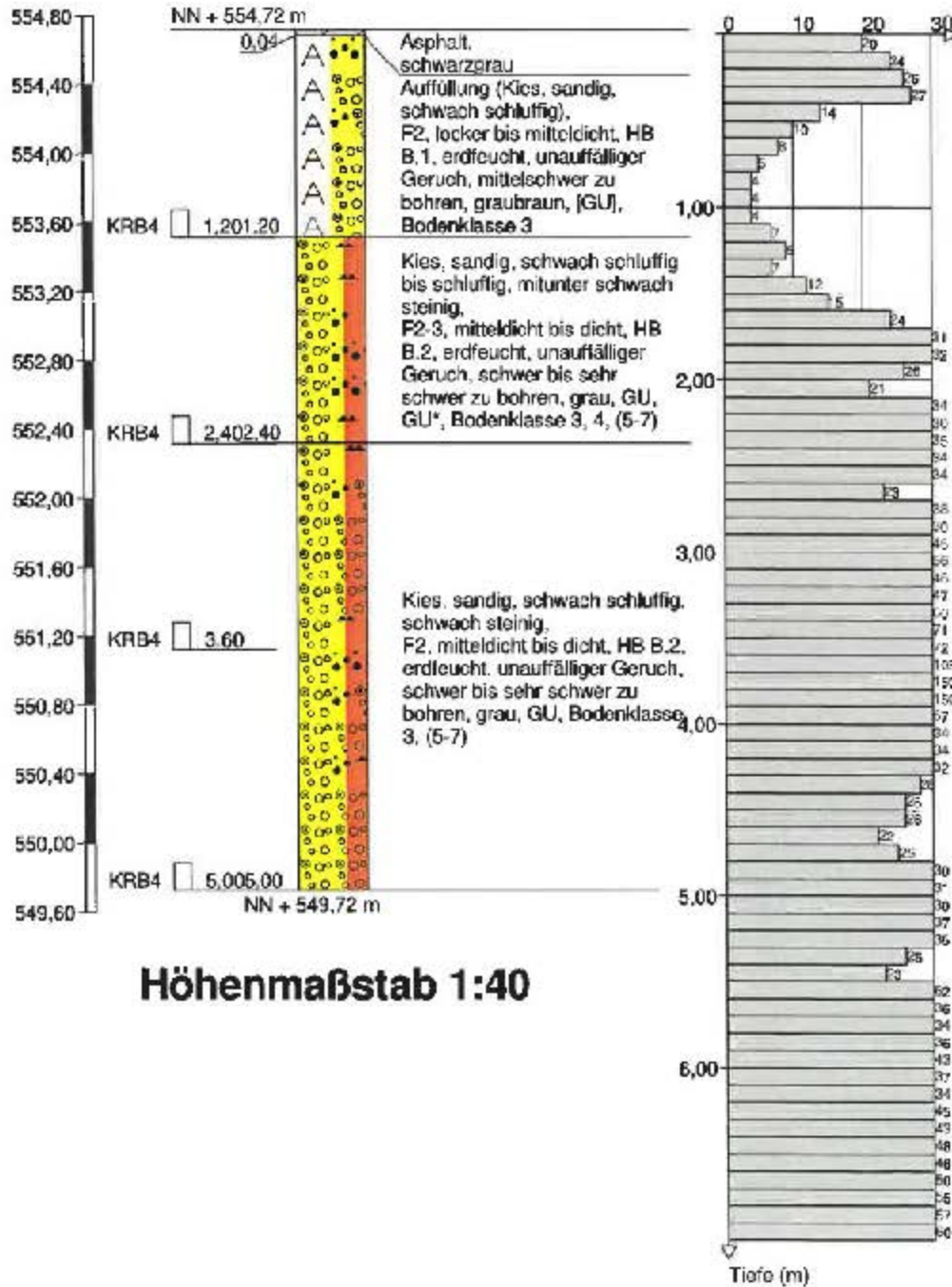
Höhenmaßstab 1:40

KRB3

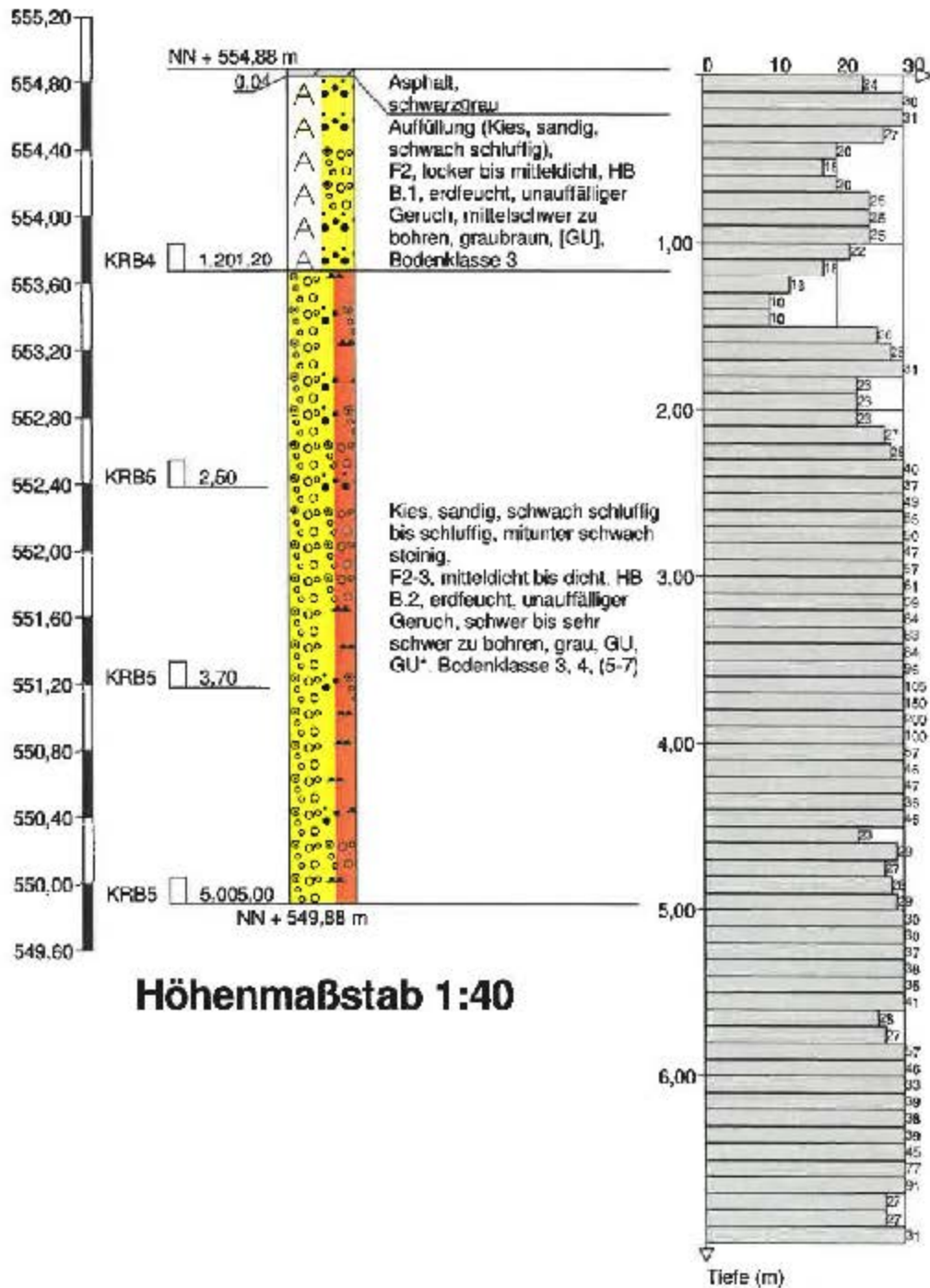


Höhenmaßstab 1:40

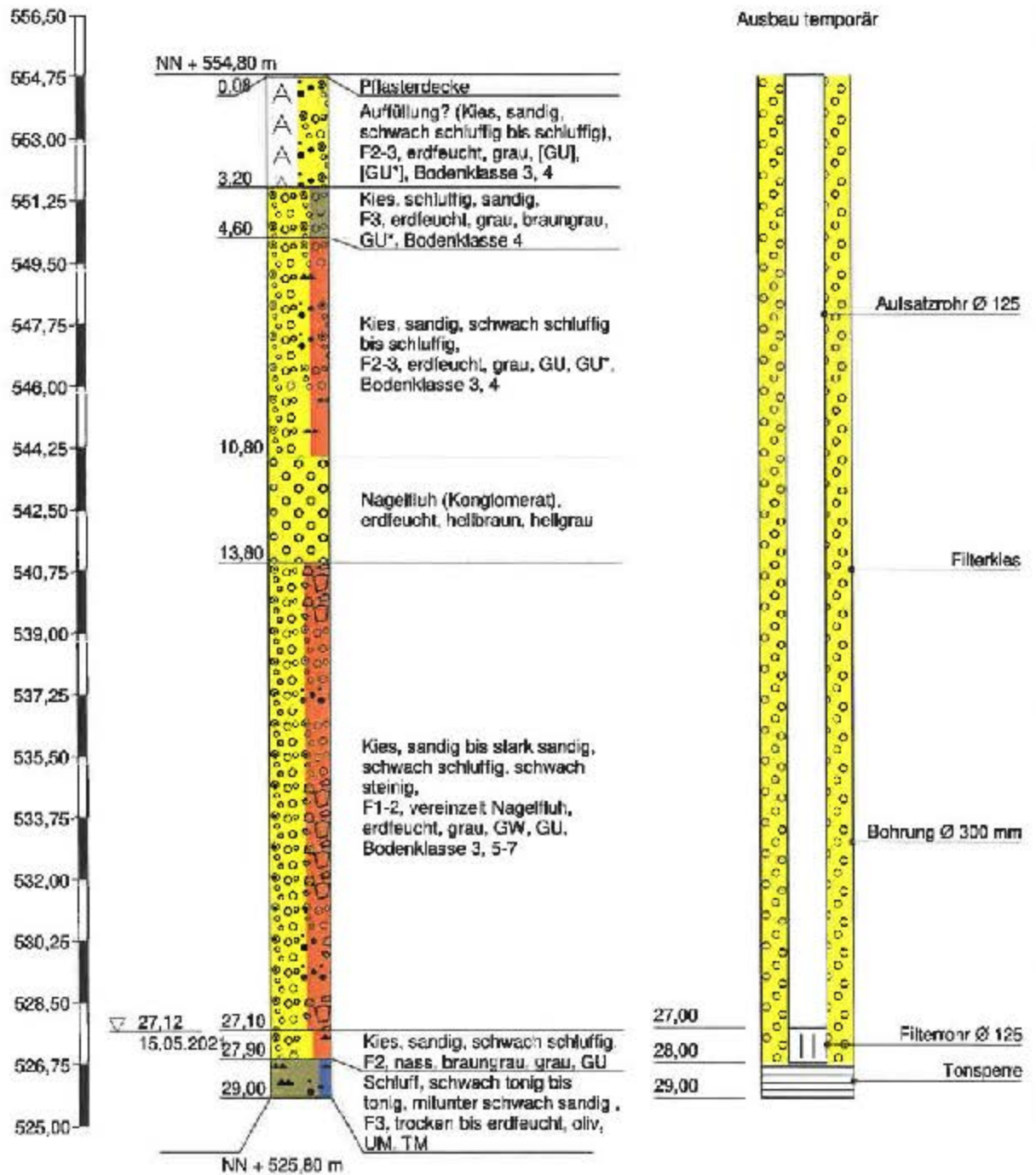
KRB/DPH4



KRB/DPH5



GWM1



Höhenmaßstab 1:175

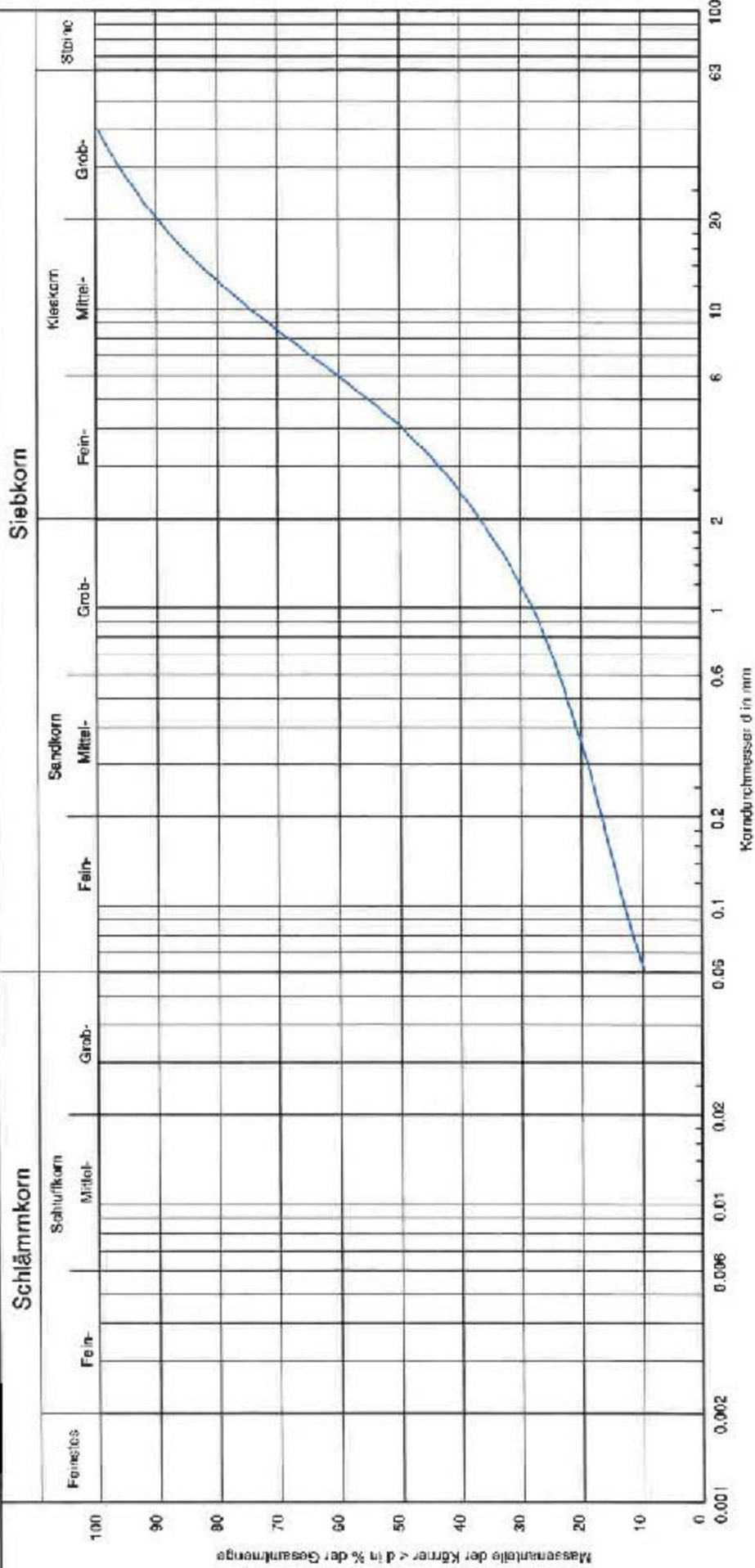
BLASY + MADER GmbH
 Alltlasten Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 3 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0 Fax -50

Bearbeiter: [REDACTED]

Datum: 29.06.2021

Körnungslinie nach DIN 18123 BV Grundschiele Harlaching 11775

Prüfungsnummer: 11775-1
 Probe entnommen am: 27.05.2021
 Art der Entnahme: Klärzentrifugation
 Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung: 11775-KRB 1/3.5	Bemerkungen:
Bodenart: G, s, u'	
Tiefe: 2.0 - 3.5 m	
k [m/s] (Mittelwert): 3.4 · 10 ⁻⁴	
Entnommestelle: KRB 1	
LAC: 93 B/S 9	
TU/S/G Pkt: -B.627.1603.0	
Bodenprobe: GU	
Problempriorität: F2	
Bericht:	
Anlage:	

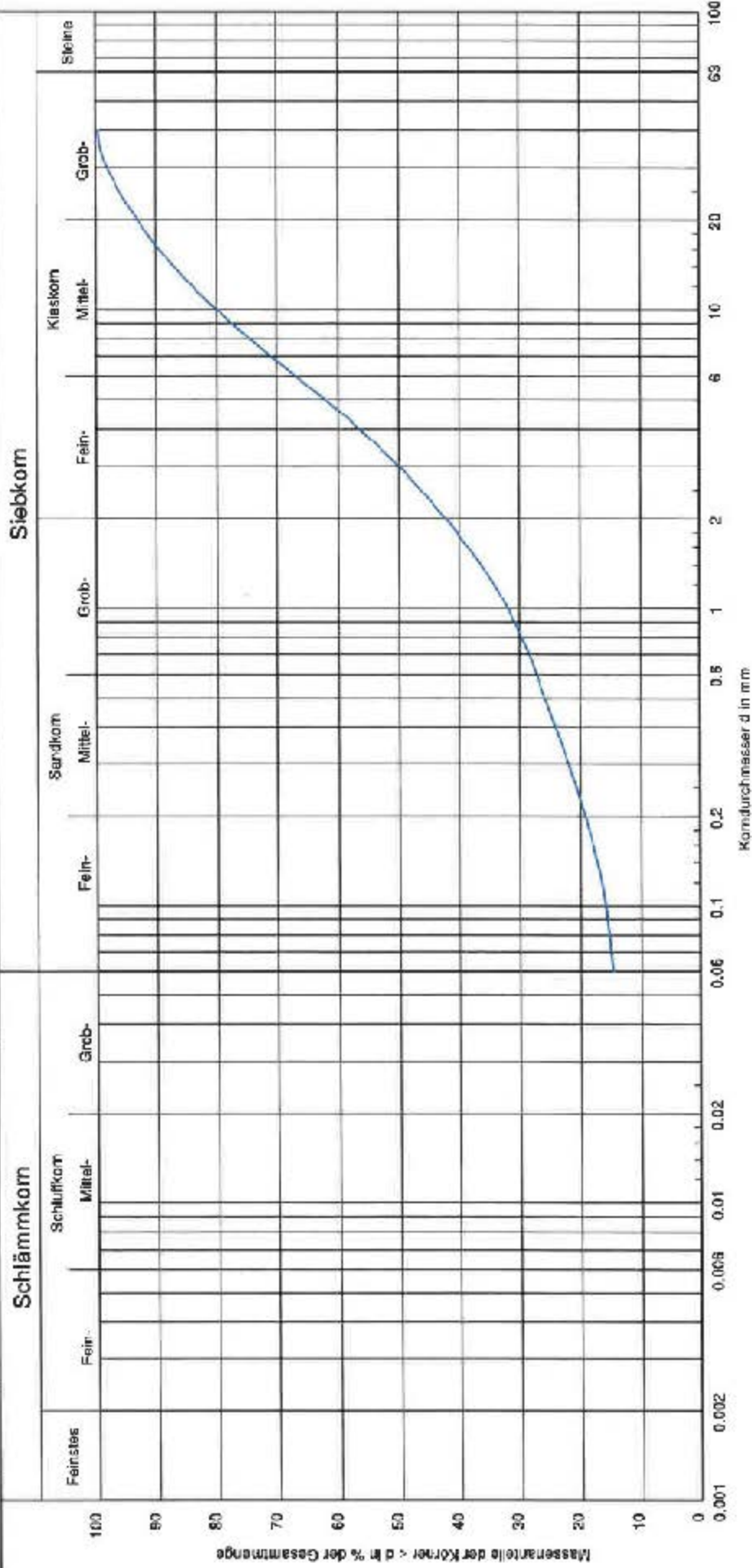
BLASY + MADER GmbH
 Alltägsten Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 3 82278 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44413-0 Fax -50

Bearbeiter: [Redacted]

Datum: 29.05.2021

Körnungslinie nach DIN 18123 BV Grundschule Harlaching 11775

Prüfungsnummer: 11775-2
 Probe entnommen am: 27.05.2021
 Art der Entnahme: Kleinkornbohrung
 Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	11775-KRB 2/5.0
Bodenart:	G.s.u.
Tiefe:	3.7 - 5.0 m
k. m/s (Mittel/Paravent):	1.2 - 10 ⁻⁴
Entnahmestelle:	KRB 2
U/Cc	-/-
TU/S/G [%]	-/14.7/27.4/57.8
Bodengruppe	GU
Frostempfindlichkeit	F2

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

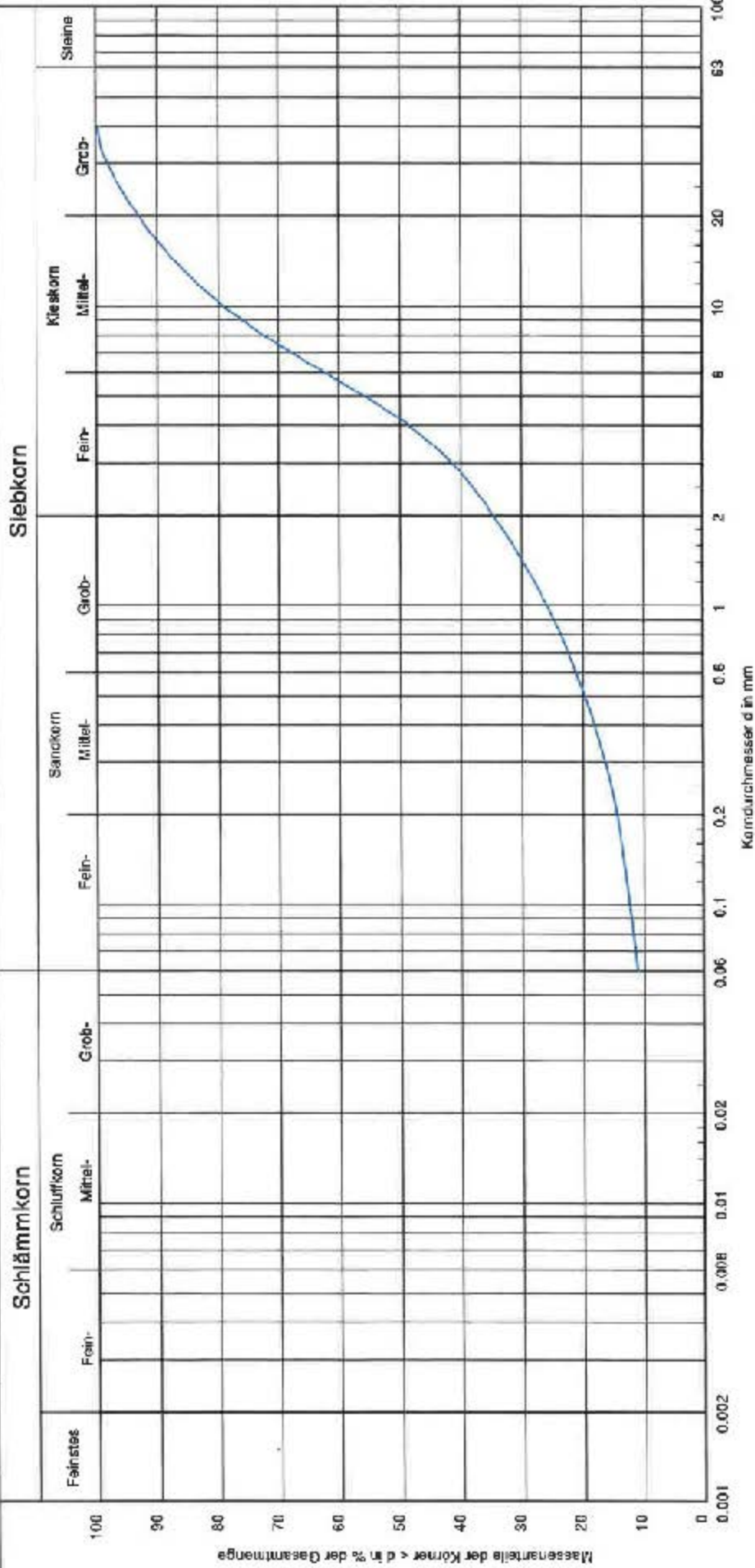
BLASY + MADER GmbH
 Altlasten Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 9 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0 Fax: -30

Datum: 29.06.2021

Bearbeiter: [REDACTED]

Körnungslinie nach DIN 18123
 BV Grundschule Harlaching
 11775

Prüfungsnummer: 11775-3
 Probe entnommen am: 28.05.2021
 Art der Entnahme: Kleinarbeitbohrung
 Anfallort: Trockensteigung



Bezeichnung:
 Anlage:

Bemerkungen:

Bezeichnung:	11775-KRB-33.7
Bodenart:	G.s.u'
Tiefe:	2,5 - 3,7 m
k [m/s] (Mittel/Paquant):	8.0 - 13.4
Entnahmetaste:	KRB 3
U/Cc	-/-
TU/S/G %:	~11,0/23,5/65,5
Bodenartgruppe	GU
Frostempfindlichkeit	F2

BLASY + MADER GmbH
 Alltesten Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 3 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0 Fax: 50
 Bearbeiter: [REDACTED]

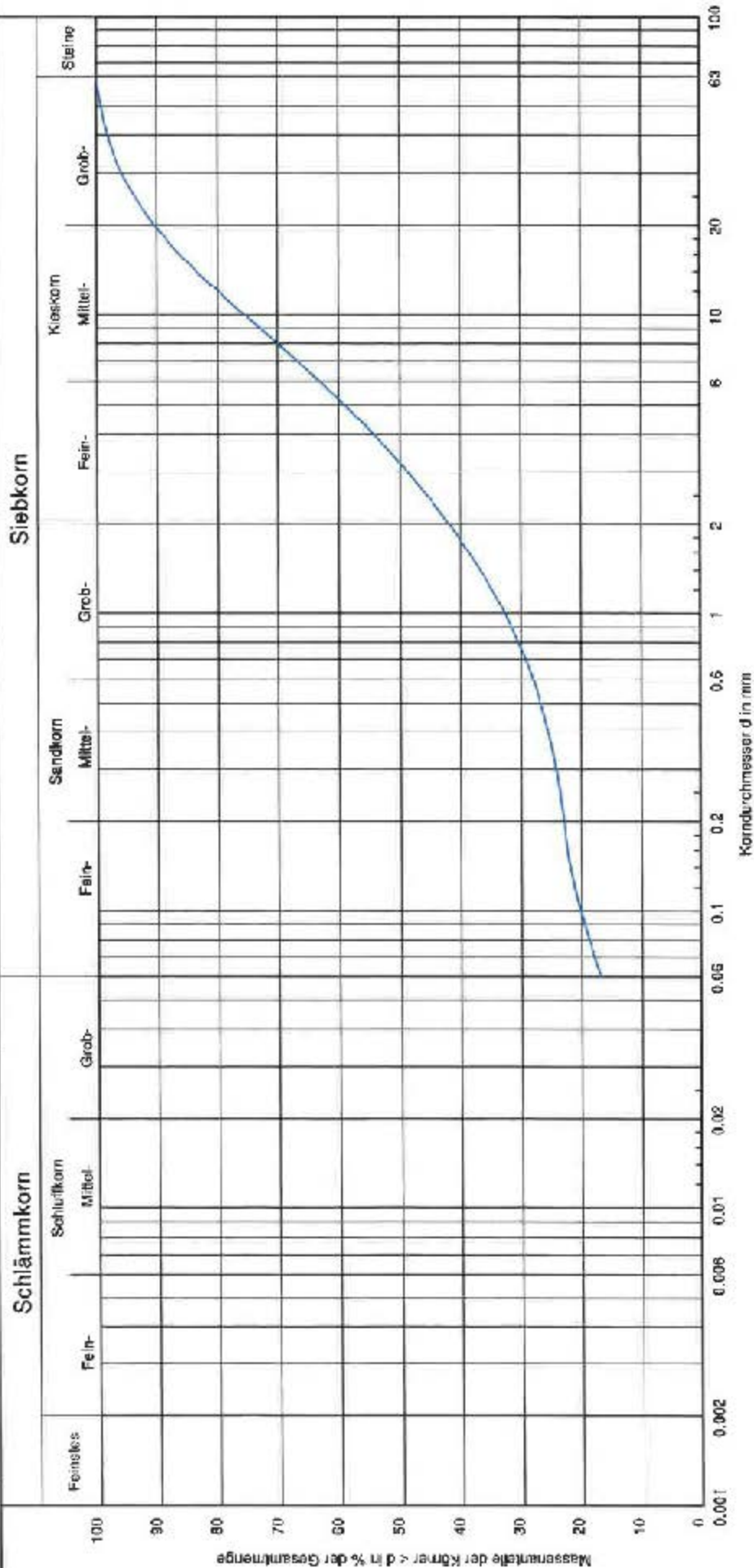
Datum: 29.06.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

BV Grundschule Harfaching

11775

Prüfungsnummer: 11775-4
 Probe entnommen am: 27.05.2021
 Art der Entnahme: Bohrung
 Arbeitsweise: Trockenleitung



Bezeichnung:	11775 KR542.4
Bodenart:	Cl-Silt
Tiefe:	1.2 - 2.4 m
k [m/s] (Seiler):	1.7 · 10 ⁻⁵
Entnahmestelle:	KR5 4
UIC6:	-
TUUS/G 1% F	-/16.7/25.2/56.1
Bodenartpro	CU*
Frostempfindlichkeit:	F3

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

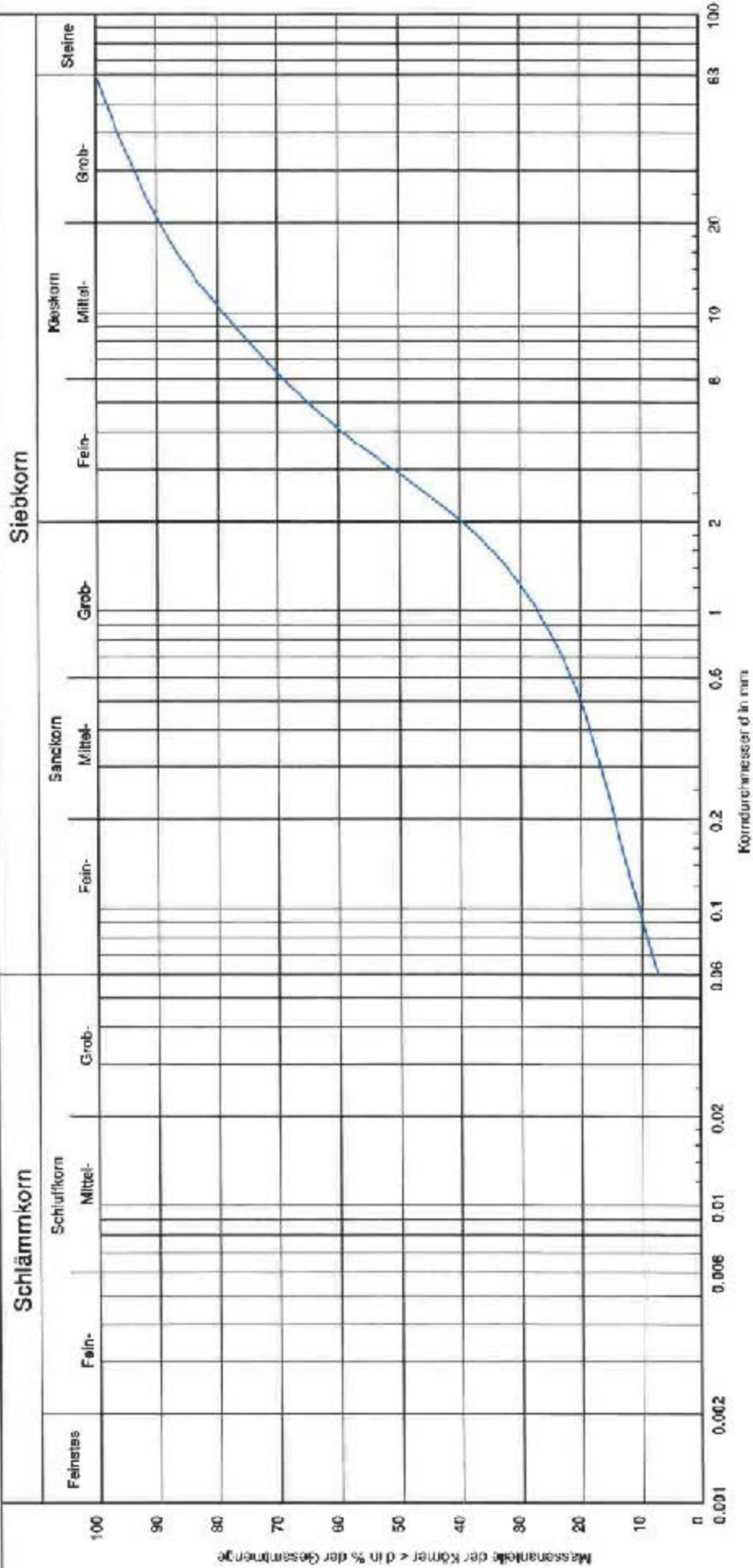
BLASY + MADER GmbH
 Altlasten Baugrund Umweltechnik
 Moosstr. 3 82279 Eching am Ammersee
 Tel.: 08143 44403-0 Fax -50

Bearbeiter: [REDACTED]

Datum: 29.06.2021

Körnungslinie nach DIN 18123 Grundschiene Harlaching 11775

Prüfungsnummer: 11775-5
 Probe entnommen am: 26.05.2021
 Art der Entnahme: Kleinrammbohrung
 Arbeitsweise: Trockensiebung



Bericht:	
Anlage:	
Bemerkungen:	
Bezeichnung:	11775-KRB5/5.0
Bodenart:	G_s, U
Tiefe:	57 - 58 m
k [m/s] (Sollert):	7.4 · 10 ⁻¹
Entnahmestelle:	KRB 5
U/Co	43.6/3.9
T _U /S _U [%]:	- 17.2/92.4/11.4
Bodenart:	CU
Frostempfindlichkeit:	F2

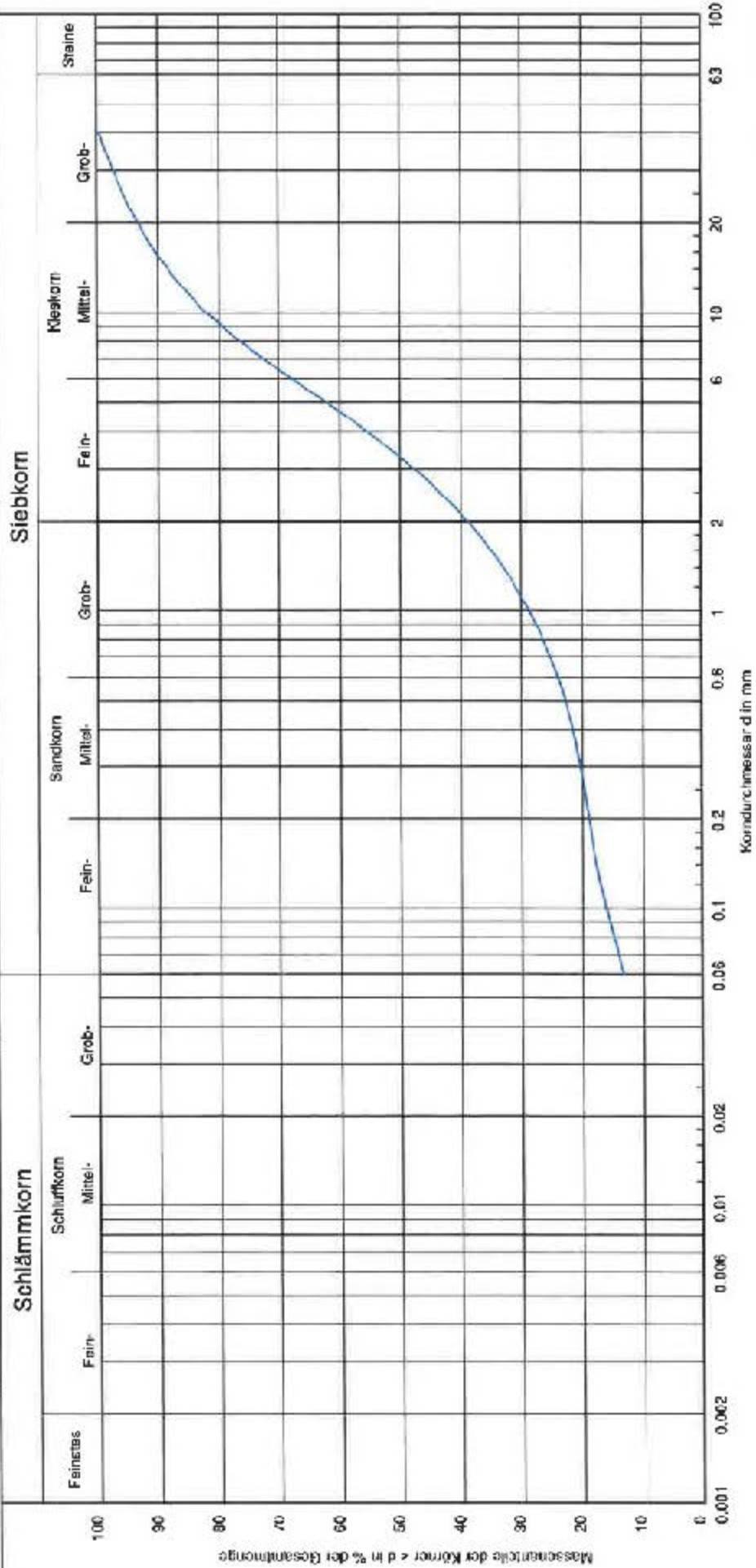
BLASY + MADER GmbH
 Alltision Baugrund Umwelttechnik
 Moosstr. 3 82279 Echting am Ammersee
 Tel.: 08143 44083-0 Fax -50

Bearbeiter: [REDACTED]

Datum: 29.06.2021

Körnungslinie nach DIN 18123 BV Grundschule Harlaching 11775

Prüfungsnummer: 11775-B
 Probe entnommen am: 14.05.2021
 Art der Entnahme: Trockenbohrung
 Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	11775-GWM1/10.0
Profilort:	G.s.u.
Tiefe:	8.8 - 10.8 m
Klimis (Mulle/Psiquant):	1.5 - 10 ⁴
Entschmettelle:	GWM1
U/Cc	-/-
T/USIG [%]	-/13.2/25.5/31.2
Bodengruppe	GU
Frostempfindlichkeit	F2

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

Anlage

Untersuchungsergebnisse

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8705 93896-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82279 ECHING

Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766929

Auftrag 3157662 11775
 Analysennr. 766929 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775 - KB1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		*		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	98,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	0,29	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	0,17	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,57	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	0,20	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,47	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,45	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,20	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,19	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,30 ^{m)}	0,3	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,25 ^{m)}	0,25	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,19	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,90 ⁿ⁾		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol * gekennzeichnet.

DQ-06-1777-08-05-19



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93998-28
www.agrolab.de



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" gekennzeichnet.

Datum 09.06.2021
Kundennr. 140000116

PRÜFBERICHT 3157662 - 766929

Kunden-Probenbezeichnung 11775 - KB1

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021
Ende der Prüfungen: 08.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [Redacted]
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)9396 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82279 ECHING

Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766942

Auftrag 3157662 11775
 Analysennr. 766942 Mineralsch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775 - KB4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	99,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	<0,50 ^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	0,1	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	2,7	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	3,3	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	24 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	6,8	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	22 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	13 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	2,6	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	2,3	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,55	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,30	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,39	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	78,1 ⁿ⁾		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erfordert, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 09.06.2021
Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766942

Kunden-Probenbezeichnung 11775 - KB4

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021
Ende der Prüfungen: 08.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [REDACTED]
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol (*) gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93896-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82278 ECHING

Datum 09.08.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766944

Auftrag 3157662 11775
 Analysennr. 766944 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB1/0,5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	94,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide (ges.)	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<12 ^{m)}	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<12 ^{m)}	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,6 ^{m)}	0,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	7,6 ^{m)}	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	10 ^{m)}	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<15 ^{m)}	15	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	22,6 ^{m)}	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2018-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	120	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,29	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,26	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,36 ^{kl)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

E:\Cda\11775\KRB1\0,5



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)9766) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 09.06.2021
Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766944

Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB1/0,5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	61	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15823-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15823-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021

Ende der Prüfungen: 06.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.6.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [REDACTED]
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93998-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82279 ECHING

Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766946

Auftrag 3157662 11775
 Analysennr. 766946 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB2/1,2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Trockensubstanz	%	95,3	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	5,5	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	8,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	6,8	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	17,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,17	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,19	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,33 ^{*)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

0813-1177380-06-07

Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766946

Kunden-Probenbezeichnung **11775-KRB2/1,2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	70	10	DIN EN 27886 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "n.b." oder "n.b." in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021

Ende der Prüfungen: 08.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [REDACTED]
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
 Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol (*) gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)6765 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82279 ECHING

Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766947

Auftrag 3157662 11775
 Analysenr. 766947 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB3/1,2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	95,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13667 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<12 nd	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<12 nd	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,6 nd	0,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	6,9 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	10 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	7,1 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	13,2 nd	8	DIN EN ISO 11886 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	53	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,10 nd	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de



Datum **09.06.2021**
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766947

Kunden-Probenbezeichnung **11775-KRB3/1,2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	53	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen ohne Quantifizierung erschweren.

Erklärung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021

Ende der Prüfungen: 08.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [REDACTED]
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
 Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "A" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93896-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82279 ECHING

Datum 09.06.2021
 Kundenr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766948

Auftrag 3157662 11775
 Analysennr. 766948 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probennehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB4/1,2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Trockensubstanz	%	96,9	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01 DIN EN 13657 : 2003-01
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	9,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	7,1	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12646 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	18,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KV/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KV/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,06 ²⁾		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "s" gekennzeichnet.

EOC 0-117759-0E-211



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)9166) 93898-28
 www.agrolab.de



Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766948

Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB4/1,2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15623-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15623-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide gas.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei der mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021
 Ende der Prüfungen: 08.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [REDACTED]
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
 Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)6769 93998-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82279 ECHING

Datum 09.06.2021
 Kundenr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766949

Auftrag 3157662 11775
 Analysennr. 766949 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB5/1,2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	96,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<12 nd	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<12 nd	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,6 nd	0,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	8,7 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,0 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<9,0 nd	9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	11,5 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 - LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 - LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Alle in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" gekennzeichnet.

0606-011777280-06-PA3



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8785) 93998-28
 www.agrolab.de



Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766949

Kunden-Probenbezeichnung 11775-KRB5/1,2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	64	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15623-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15623-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12848 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

m) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei obenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Massunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021

Ende der Prüfungen: 08.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [REDACTED]
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
 Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)6765 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BLASY + MADER GMBH
 MOOSSTR. 3
 82279 ECHING

Datum 09.06.2021
 Kundenr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766950

Auftrag 3157662 11775
 Analysennr. 766950 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 04.06.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Probennehmer Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung 11775 - MP1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	97,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<12 nd	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<12 nd	12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,6 nd	0,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<6,0 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<6,0 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<9,0 nd	9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	11,0 nd	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2018-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,11 nd		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

029-0-117728-05-015



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)9165 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 09.06.2021
 Kundennr. [REDACTED]

PRÜFBERICHT 3157662 - 766950

Kunden-Probenbezeichnung 11775 - MP1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (163)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	55	10	DIN EN 27868 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17284-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erklärung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 04.06.2021

Ende der Prüfungen: 08.06.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestellung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, [REDACTED]
 serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
 Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.