

## GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

**PROJEKT-NR.:** P23354

**VORGANGS-NR.:** 206692 . 4 . 1 . -SH

**DATUM:** 08.12.2023

**BAUVORHABEN:** Neubau Produktionshalle  
Ringstraße  
82223 Eichenau

**FLURNUMMER:** 2006/8 und 2006/10, Gemarkung Alling

**AUFTRAGGEBER:** Reichenbach Immobilien GmbH  
Ringstraße 14  
82223 Eichenau

**ARCHITEKT:** GHW Bauplanungsgesellschaft mbH & Co. KG  
Max-Planck-Straße 10  
82223 Eichenau

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	5
1.1	Vorgang und Auftrag .....	5
1.2	Bearbeitungsunterlagen .....	6
1.3	Örtliche Situation und Bauvorhaben.....	6
2.	Geologische Situation.....	7
3.	Untersuchungen und Ergebnisse .....	8
3.1	Kleinbohrungen.....	8
3.2	Rammsondierungen.....	10
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	11
4.	Grundwassersituation .....	12
5.	Stellungnahme.....	13
5.1	Zum Baugrund .....	13
5.1.1	Erdbebenklassifizierung.....	13
5.1.2	Bodenklassifizierung .....	13
5.1.3	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung .....	14
5.2	Zur Gründung .....	14
5.3	Verkehrsflächen .....	17
5.4	Zur Bauausführung.....	17
5.5	Bauzeitliche Wasserhaltung .....	20
5.6	Niederschlagswasserversickerung .....	20
5.7	Retentionsflächen .....	21
5.8	Hydrothermische Grundwassernutzung .....	22
6.	Altlastensituation.....	22
6.1	Boden.....	22
6.2	Kampfmittel.....	24
6.3	Bau- und Bodendenkmäler .....	25

6.4 Radon..... 25  
7. Schlussbemerkung..... 25

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen.....	8
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen .....	10
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	11
Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	13
Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte .....	14
Tabelle 6: Einstufung der Feststoffproben .....	23

## ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan, unmaßstäblich.....	Anlage 1
Bohrprofile.....	Anlage 2
Sondierprofile .....	Anlage 3
Kornverteilungskurven .....	Anlage 4
Umwelttechnische Prüfberichte .....	Anlage 5

## **1. Allgemeines**

### **1.1 Vorgang und Auftrag**

In Eichenau ist an der Ringstraße auf den Flurstücken 2006/8 und 2006/10 der Gemarkung Alling der Neubau einer Produktionshalle geplant.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 20.07.2023 von der Reichenbach Immobilien GmbH beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 zu erstellen.

Das geplante Bauvorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 4020 zuzuordnen.

Das vorliegende Gutachten beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Geotechnische Erkundung von Aufbau und Eigenschaften des Baugrundes mit direkten und indirekten Baugrundaufschlüssen
- Ansprache und Klassifizierung der Bodenschichten gemäß DIN 4022, DIN 18196 und DIN 18300 sowie der ZTVE-StB 17
- Angabe von Bodenkennwerten für erdstatische Berechnungen
- Stellungnahme zur Bauwerksgründung, den zulässigen Belastungen des Baugrundes und zur Bauausführung
- Aussagen zur allgemeinen Grundwassersituation, zu Bemessungswasserständen und ggf. zur Wasserhaltung
- Orientierende Aussagen zur Niederschlagswasserversickerung
- Orientierende Aussagen zur Altlastensituation

## 1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Lageplan, M 1 : 250 (Stand 24.07.2023)
- Vorabzug Grundrisse/Schnitte, unmaßstäblich (Stand 19.10.2023)
- Leitungspläne, div. Maßstäbe (Stand August 2023)
- Geologisch-Hydrologische Karte von München, M 1 : 50.000, Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 1953
- Digitale Geologische Karte von Bayern, Blatt 7833 Fürstenfeldbruck, M 1: 25.000, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2023

## 1.3 Örtliche Situation und Bauvorhaben

Die Grundstücke mit den Flurnummern 2006/8 und 2006/10 der Gemarkung Alling befindet sich nördlich des Gewerbegebiets an der Ringstraße in Eichenau. Die Grundstücke weisen eine Gesamtfläche von ca. 3.250 m<sup>2</sup> auf. Das Grundstück ist Ackerfläche und derzeit nicht bebaut.

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen (Vorabzug) vom 19.10.2023 soll ein Neubau mit Erdgeschoss und zwei Obergeschossen mit Flachdach errichtet werden. Das Gebäudenull ist auf Kote 527,75 m ü. NHN festgelegt. Die tiefste Gründung ist auf Grundlage der vorliegenden Pläne noch nicht festgelegt, erfolgt jedoch voraussichtlich in frostfreier Tiefe etwa 1,5 m unter Gebäudenull, entsprechend Kote 526,2 m ü. NHN.

## **2. Geologische Situation**

Eichenau liegt im Bereich der Münchner Schotterebene. Diese wird von fluvioglazial abgelagerten Kiesen aufgebaut. Die Kiese wurden am Ende der Würmeiszeit von den Schmelzwässern des Isarvorlandgletschers sedimentiert. Sie sind aufgrund ihrer Entstehung horizontal gelagert. Die häufig zu beobachtende Bänderung wird durch Rollkies- und Sandlagen hervorgerufen. Die quartären Schotter erreichen in diesem Gebiet erfahrungsgemäß eine Mächtigkeit von mehr als 15 m. Die oberste Schicht der quartären Kiese ist durch die Verwitterung oft braunrot verfärbt, weist einen erhöhten Feinkorngehalt auf und kann verbacken sein. Sie wird allgemein als Rotlagehorizont bezeichnet. Über den Schottern sind beiderseits des Starzelbaches – bedingt durch das an die Oberfläche kommende Grundwasser – anmoorige Böden entstanden. Die Begradigung des Starzelbaches bewirkte eine nachhaltige Entwässerung der anmoorigen Flächen, so dass ihr Charakter als Nassboden weitgehend verloren ging. Unter den Kiesen stehen mit welliger Oberfläche die tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse an. Diese im Münchner Raum allgemein als "Flinz" bezeichneten Böden setzen sich aus glimmerhaltigen Feinsanden und z. T. vermergelten Tonen und Schluffen zusammen. Bei entsprechend bindiger Ausbildung stellen die Böden der Tertiärformation den Stauhorizont für das quartäre Grundwasser dar.

### 3. Untersuchungen und Ergebnisse

#### 3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 04.09.2023 insgesamt sechs unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen ( $\varnothing$  100 mm) nach DIN EN ISO 22475 abgeteuft. Die Lage der Kleinbohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Grunddaten der Kleinbohrungen (**KB**) sind in Tabelle 1 zusammengefasst:

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen

<b>Kleinbohrung</b>	<b>Ansatzhöhe</b> [m ü. NHN]	<b>Tiefe</b> [m]	<b>Bohrendteufe</b> [m ü. NHN]
<b>KB1</b>	527,2	3,0	524,2
<b>KB2</b>	527,6	3,0	524,6
<b>KB3</b>	527,6	3,0	524,6
<b>KB4</b>	527,2	3,0	524,2
<b>KB5</b>	527,6	3,0	524,6
<b>KB6</b>	527,9	3,0	524,9

Der Aufbau des anstehenden Bodens wurde über die erhaltenen Bohrgutproben nach DIN 4022 beschrieben und die Schichtenfolge ist als Bohrprofil in Anlage 2 gemäß DIN 4023 dargestellt.

Der Bodenaufbau stellt sich wie folgt dar (*alle Angaben zur Tiefe beziehen sich auf Geländeoberkante bzw. Bohransatzpunkt*):

**KB1** (Ansatzhöhe: 527,2 m ü. NHN)

- 0,2 m Mutterboden
- 0,6 m Kies, schluffig, sandig (Rotlage)
- (3,0 m) Kies, stark sandig, schwach schluffig

**KB2** (Ansatzhöhe: 527,6 m ü. NHN)

- 0,4 m Mutterboden
- 0,7 m Kies, schluffig, sandig (Rotlage)
- (3,0 m) Kies, sandig, schluffig

**KB3** (Ansatzhöhe: 527,6 m ü. NHN)

- 0,4 m Mutterboden
- 0,7 m Kies, schluffig, sandig (Rotlage)
- (3,0 m) Kies, sandig, schluffig

**KB4** (Ansatzhöhe: 527,2 m ü. NHN)

- 0,4 m Mutterboden
- 0,7 m Kies, schluffig, sandig (Rotlage)
- (3,0 m) Kies, sandig, schluffig

**KB5** (Ansatzhöhe: 527,6 m ü. NHN)

- 0,3 m Mutterboden
- 0,6 m Kies, schluffig, sandig (Rotlage)
- (3,0 m) Kies, stark sandig, schwach schluffig

**KB6** (Ansatzhöhe: 527,9 m ü. NHN)

- 0,2 m Mutterboden
- 0,6 m Kies, schluffig, sandig (Rotlage)
- (3,0 m) Kies, sandig, schwach schluffig

### 3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 04.09.2023 auf dem Grundstück insgesamt vier Rammsondierungen niedergebracht.

Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt.

Die Lage der Sondieransatzpunkte ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Das Niveau der Sondieransatzpunkte (SAP) entsprach der Geländeoberkante.

Die Versuchsergebnisse in Form von Rammdiagrammen sind Anlage 3 zu entnehmen. Auf der Abszisse ist die Anzahl der Schläge angegeben, die erforderlich war, um die Sonde um jeweils 0,10 m in den Boden einzutreiben; auf der Ordinate kann die dazugehörige Eindringtiefe abgelesen werden.

Die Grunddaten der Rammsondierungen (**RS**) sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen

<b>Rammsondierung</b>	<b>Ansatzhöhe</b> [m ü. NHN]	<b>Tiefe</b> [m]	<b>Sondierendteufe</b> [m ü. NHN]
<b>RS1</b>	527,4	2,0	525,4
<b>RS2</b>	527,5	2,0	525,5
<b>RS3</b>	527,3	1,7	525,6
<b>RS4</b>	527,7	2,1	525,6

Die dicht gelagerten Kiessande der Münchner Schotterebene wurden zwischen 1,0 m und 1,3 m Tiefe unter Gelände angetroffen.

### 3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Ermittlung der geotechnischen Bodenkennwerte wurden dem Bohrgut der Kleinbohrungen Bodenproben entnommen und unserem bodenmechanischen Labor überbracht. An ausgewählten Bodenproben erfolgte eine Bestimmung der Kornverteilung gemäß DIN 18123 mit Nasssiebung.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in Anlage 4 (Kornverteilungskurven) dokumentiert und in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik

<b>Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]</b>	<b>Bodenart DIN 4022</b>	<b>Bodengruppe DIN 18196</b>	<b>Wasserdurchlässigkeit <math>k_f</math> [m/s]</b>
<b>KB1</b> 1,0 m – 3,0 m	G, s*, u'	GU	ca. $3 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
<b>KB3</b> 0,4 m – 0,7 m	G, s, u	GÜ	—
<b>KB5</b> 1,0 m – 3,0 m	G, s*, u'	GU	ca. $2 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
<b>KB6</b> 1,0 m – 3,0 m	G, s, u'	GU	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)

#### **4. Grundwassersituation**

Bei den am 04.09.2023 durchgeführten Geländearbeiten wurde in den Kleinbohrungen KB1 bis KB6 kein Grundwasser angetroffen.

Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen herrschten im Raum Eichenau Grundwasserstände, die in etwa dem langjährigen Mittelwasserstand entsprechen. Der langjährige mittlere Grundwasserstand (MW) ist etwa auf Kote 525,0 m ü. NHN zu erwarten.

Die amtliche Grundwassermessstelle „Eichenau Q17“ wird seit dem Jahr 2007 vom Wasserwirtschaftsamt München betrieben. Die Grundwasserschwankung zwischen dem mittleren und dem höchsten gemessenen Grundwasserstand beträgt in diesem Zeitraum etwa 1,2 m.

Maßgeblich für die Abdichtung des Neubaus ist die  $H_{Q100}$ -Kote des Starzelbaches gemäß dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern und nicht der Grundwasserstand. Die  $H_{Q100}$ -Kote ist für das Grundstück gemäß Angaben des Wasserwirtschaftsamtes München auf Kote 527,4 m ü. NHN anzusetzen.

## 5. Stellungnahme

### 5.1 Zum Baugrund

#### 5.1.1 Erdbebenklassifizierung

Das Bauvorhaben liegt gemäß DIN EN 1998-1 (EC8) in keiner Erdbebenzone.

#### 5.1.2 Bodenklassifizierung

Die bautechnische Klassifizierung der Bodenschichten nach DIN 18300 und DIN 18196 können der nachfolgenden Tabelle 4 (bautechnische Bodenklassifizierung) entnommen werden.

Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300*	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300** DIN 18301** DIN 18303**
Oberboden	–	1	Mu	O <sup>1</sup>
Quartäre Kiese/Sande	G, s, u	3 bis 4	GW, GU, GI	E1 / B1 / V1
Nagelfluh		6, 7		

\*VOB/C 2012 (nur informativ)

\*\*VOB/C 2019

<sup>1</sup> DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Nach ZTVE-StB 17 sind die quartären Kiese als „„gering bis mittel frostempfindlich“ (F2-Material) bzw. „frostempfindlich“ (F3-Material) einzustufen.

Eine detaillierte Beschreibung der Homogenbereiche nach VOB/C (2019) kann erfolgen, wenn alle zur Ausführung kommenden Gewerke festgelegt sind. Bitte kommen Sie dann bei Bedarf auf uns zu.

## 5.1.3 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Die charakteristischen Bodenkennwerte für die erdstatischen Berechnungen können der nachfolgenden Tabelle 5 (charakteristische Bodenkennwerte) entnommen werden.

Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte

	$\varphi'_k$ [°]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Quartäre Kiese dicht gelagert	37,5	0	22	13	80 - 100

## 5.2 Zur Gründung

Bei einer frostfreien Gründung in 1,3 m Tiefe unter Geländeoberkante erfolgt die Gründung in den dicht gelagerten Kiesen der Münchner Schotterebene.

Bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten im gewachsenen, ungestörten Kieshorizont dürfen die Sohlwiderstände nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit NA: 2010-12 sowie DIN 1054 (2010) (Eurocode 7) ermittelt werden. Sie ergeben sich aus dem Vergleich der Werte:

- nach Tabelle A 6.1 für setzungsunempfindliche Bauwerke mit 20 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen dichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2. Eine Abminderung der Tabellenwerte wegen Grundwassereinfluss ist erforderlich.

- nach Tabelle A 6.2 für setzungempfindliche Bauwerke mit 20 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen dichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis  $< 2$ .

Die Werte der Tabelle A 6.2 dürfen unverändert verwendet werden, solange sie nicht größer sind als die herabgesetzten Werte der Tabelle A 6.1. Andernfalls sind Letztere maßgebend.

Bei Ausführung einer Plattengründung im gewachsenen, dicht gelagerten Kieshorizont kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Als charakteristische Eingangswerte sind zulässig:

Steifemodul	$E_{s,k} = 100 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul	$k_{s,k} = 30 - 40 \text{ MN/m}^3$

Das o. g. Bettungsmodul darf spannungsabhängig in den genannten Grenzen zoniert werden. Die rechnerischen Spannungen und Verformungen der Sohlplatte sind mit dem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen.

Der Bemessungswert für den flächigen Sohlwiderstand  $\sigma_{R,D}$  darf  $450 \text{ kN/m}^2$  unter der Sohlplatte nicht überschreiten.

Die volle Ausnutzung der Sohlwiderstände und charakteristischen Bodenkennwerte setzt voraus, dass aushubbedingt aufgelockerte Böden entsprechend DIN 18300 ordnungsgemäß nachverdichtet werden.

Sollten lokal bindige Einschlüsse oder nicht ganz auszuschließende künstliche Bodenauffüllungen bis unter die geplante Gründungssohle angetroffen werden, so sind diese zwingend auszubauen und durch geeigneten Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen. Das Ersatzmaterial ist sorgfältig lagenweise (ca. 0,3 m) einzubauen und auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte ( $E_{v2}$  größer 120 MN/m<sup>2</sup>) zu verdichten. Alternativ dazu ist die Verwendung von erhöhtem Unterbeton (Magerbeton) zulässig.

Bei unterschiedlichen Gründungstiefen von benachbarten Fundamenten ist darauf zu achten, dass die Fundamentabtreppungen nicht steiler als unter 35° erfolgen, wenn nicht die Spannungen von höher liegenden Gründungskörpern auf tiefer liegende Bauteile berücksichtigt werden.

Die Gründungssohle aller nicht unterkellerten Bauteile, insbesondere der Tiefgaragenabfahrt, Treppenauf- und Treppenabgänge sowie Gebäudezugänge und Rampen hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens 1,3 m unter späterem Geländeniveau zu liegen, wenn die anstehenden Böden nicht frostsicher sein sollten.

Die Fundamentsohlen müssen unmittelbar nach Freilegung und ordnungsgemäßer Nachverdichtung der Gründungssohle vom Sachverständigen für Geotechnik abgenommen und zur Gründung freigegeben werden. Ohne positive Abnahme der Gründungssohle darf nicht mit den Betonbauarbeiten begonnen werden.

### **5.3 Verkehrsflächen**

Wir empfehlen bei der Planung der Verkehrs- und Parkflächen RSTO 12 zu beachten.

### **5.4 Zur Bauausführung**

Bei Planung und Erstellung von Abgrabungen sind DIN 4123 und DIN 4124 zu beachten.

Bei Anlage von Böschungen darf die Böschungsneigung nicht steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden bzw. weiche oder aufgeweichte Böden an, so ist der Böschungswinkel entsprechend abzuflachen. Die Böschungen sind mit Folie wasserdicht abzuplanen und die Böschungskrone ist auf einem 2 m breiten Streifen lastfrei zu halten.

Wird die Baugrube im frei geböschten Zustand steiler als 45° oder tiefer als 5,0 m erstellt, ist der rechnerische Nachweis der Standsicherheit nach DIN 4084 zu erbringen.

Sollten aus Platzgründen oder zur Sicherung von Leitungen Bereiche der Baugrube verbaut werden müssen, sind hierfür wegen des hochstehenden Grundwassers z. B. Spundwände mit gedichteten Schlössern in Betracht zu ziehen. Für das Abteufen der Spundwände werden Auflockerungsbohrungen zwingend erforderlich. Wird zur Sicherung von Nachbargebäuden ein Baugrubenverbau notwendig, ist die Verbauart primär nach den statischen Erfordernissen zu planen, z. B. eine erschütterungsarm herzustellende und verformungsarme Bohrpahlwand. Wird der Baugrubenverbau mit elastischer Bettung gerechnet, kann die charakteristische Bettungsziffer  $k_{s,k}$  von 0 MN/m<sup>3</sup> in

der Baugrubensohle bis in 5 m Tiefe auf  $60 \text{ MN/m}^3$  linear ansteigend und dann konstant angesetzt werden.

Je nach einzuhaltender Verformung muss die Baugrubensicherung ggf. abgesteift oder rückverankert werden. Bauteile, z. B. Verpressanker die auf Nachbargrundstücke reichen sind genehmigungspflichtig. Die Nachweise sind vom Fachplaner zu führen. Die Planung der Baugrubensicherung ist mit dem Sachverständigen für Geotechnik zwingend abzustimmen.

Reicht der Baugrubenverbau bis in das Grundwasser bzw. den Grundwasserschwankungsbereich, wird eine wasserrechtliche Genehmigung des Landratsamtes Fürstfeldbruck erforderlich. Für die Erstellung des Antrags stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Kommen Sie bei Bedarf zeitnah auf uns zu.

Im Hinblick auf die Sicherung der Baumaßnahme gegen (Grund-)Wasser im Bauendzustand muss von der  $H_{Q100}$ -Kote auf 527,4 m ü. NHN ausgegangen werden. Dies erfordert für alle unter dieser Kote liegenden Bauteile die Ausbildung einer Abdichtung gemäß DIN 18533-1 für Wassereinwirkungsklasse W2.1-E. Abdichtungen sind gemäß DIN 18533-1 mindestens 0,3 m über die  $H_{Q100}$ -Kote zu führen.

Das Abdichtungskonzept ist vom Planer unter Beachtung der Nutzungsklasse zu erstellen und zwingend mit den Baubeteiligten abzustimmen.

Für das abzudichtende Gebäude wird ein statischer Nachweis gegen Auftrieb und Wasserdruck auf wasserberührte Bauteile erforderlich.

Die anstehenden Kiessande sind zur Hinterfüllung der Arbeitsräume des Gebäudes geeignet. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und mit geeig-

netem Gerät auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten ( $E_{V2}$  größer 120 MN/m<sup>2</sup>).

Die Geländeprofilierung im Bauendzustand muss so gestaltet werden, dass bei Starkregenereignissen kein oberirdischer Zufluss an bzw. in das Gebäude stattfinden kann (Schwellen, Rinnen, Mulden, ausreichendes Freiflächengefälle).

Für die Beseitigung nicht auszuschließender alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für die erdbautechnisch nicht verwertbaren, bindigen Aushubböden (Decklehme, Rotlage) und die nicht auszuschließenden künstlichen Bodenauffüllungen sind unbedingt gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen. Zudem ist in der Ausschreibung der Erdarbeiten für das Lösen von Nagelfluh (felsartig verfestigter Kies) und größeren Findlingen unbedingt ein entsprechender Mehraufwand zu berücksichtigen (Stemmen, Reissen).

Bei Winterbau ist darauf zu achten, dass der Baugrund nicht auffriert bzw. bereits fertig gestellte Bauteile nicht unterfrieren. Frostschutzmaßnahmen sind vorzusehen.

Leitungen im Bereich der Baugrube und des umliegenden Geländes sind festzustellen, zu sichern oder gegebenenfalls zu verlegen.

Der bauliche Zustand der angrenzenden Wege und Straßen sowie Nachbargebäude ist zwingend zu prüfen und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchführen zu lassen.

## 5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Für die Aushub- und die Gründungsarbeiten wird für den nicht unterkellerten Neubau und bei mittlerem Grundwasserstand keine Grundwasserhaltung erforderlich.

Bei einem Anstieg des Grundwassers bzw. in Bauwerkstiefbereichen kann eine Grundwasserabsenkung bis 0,3 m gerade noch mit einer offenen Wasserhaltung bewerkstelligt werden. Größere Absenkmächtigkeiten sind nur mit Hilfe von Filterbrunnen (geschlossene Grundwasserhaltung) oder einer vertikalen Grundwasserabspernung, z. B. mit Spundwänden, die in die Grundwasser hemmenden tertiären Schichten einbinden, zu erzielen.

Für Eingriffe in das Grundwasser ist eine wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Fürstenfeldbruck einzuholen. Hierzu stehen wir gerne zur Verfügung.

## 5.6 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen Kiese sind zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 geeignet.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen hat nach bau- und planungstechnischen Gesichtspunkten gemäß DWA-A 138 und DWA-M 153 zu erfolgen.

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Untersuchungen kann für die hydraulische Bemessung der Versickerungsanlagen in den Kiesen ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$  m/s angesetzt werden.

Der Mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW) zur Bemessung der Regenwasserversickerungsanlagen ist auf Kote 525,6 m ü. NHN anzunehmen.

Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes kommen nur oder linienhafte Versickerungsanlagen (Mulden oder Rigolen) in Frage.

Zum Schutz vor Vernässungen ist auf einen ausreichenden Abstand der Versickerungsanlage zu allen unterirdischen Bauteilen (auch Nachbarn) zu achten.

Sollten die Anforderungen der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung nicht eingehalten werden können, so ist eine wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Fürstfeldbruck einzuholen.

Vom Fachplaner sind in der Planung bzw. Dimensionierung der Regenwasserversickerungsanlagen Starkregenereignisse mit entsprechenden Sicherheiten zu berücksichtigen. Es ist zu prüfen, ob ein Überflutungsnachweis durch Regenwasser gemäß DIN 1986-100 ist von Fachplaner zu führen ist.

## **5.7 Retentionsflächen**

Sollte durch die Baumaßnahme HQ<sub>100</sub>-Flutungsbereich Retentionsraum verloren gehen, so muss dieser zwingend kompensiert werden.

## **5.8 Hydrothermische Grundwassernutzung**

Eine thermische Nutzung des quartären Grundwassers (1. Grundwasserstockwerk) zum Heizen und/oder Kühlen ist aus hydrogeologischer Sicht voraussichtlich möglich. Für eine fachgutachterliche Beratung und Planung stehen wir Ihnen zur Verfügung.

## **6. Altlastensituation**

### **6.1 Boden**

Im Zuge der Geländearbeiten wurden keine künstlich aufgefüllten Böden festgestellt.

Für eine orientierenden Beurteilung der Schadstoffsituation in den landwirtschaftlich genutzten Böden haben wir ausgewählte Proben von der nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten AGROLAB Labor GmbH in Bruckberg auf die Parameter nach LVGBT (Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen) untersuchen lassen.

Die Analyseergebnisse der entnommenen Bodenproben sind in Tabelle 6 zusammengefasst und die umwelttechnischen Prüfberichte als Anlage 5 beigelegt. Die Proben wurden für eine orientierende Untersuchung im Feststoff untersucht und sind abfallrechtlich nach Verfüll-Leitfaden (LVGBT) wie folgt einzustufen:

Tabelle 6: Einstufung der Feststoffproben

<b>Bodenprobe</b>	<b>Belastung</b> [mg/kg]	<b>Kategorie nach</b> <b>Verfüll-Leitfaden (LVGBT)</b>
<b>MP-Obb</b>	Cyanide 1,3 mg/kg TOC 4,81 %	<b>Z 1.1</b>
<b>MP-Kies</b>	--	<b>Z 0</b>

Die Oberböden sind aufgrund der geringfügig erhöhten Cyanidgehalte als Z 1.1-Material gemäß LVGBT einzustufen. Bei einer anzustrebenden Wiederverwendung auf dem Grundstück oder anderen Grundstücken sind diese Gehalte aber nicht relevant.

Der Grenzwert gemäß BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch für Kinderspielflächen liegt bei 50 mg/kg; dieser Wert wird sehr deutlich unterschritten.

Für die Verwertung des Oberbodenhorizonts in einer Grube gemäß Verfüll-Leitfaden muss aufgrund der geringfügigen Verunreinigungen sowie des nachgewiesenen Organikgehaltes (zwischen 3% und 6 %) mit erhöhten Entsorgungskosten gerechnet werden.

Wir empfehlen zu prüfen, ob der Oberbodenhorizont vor Ort gelagert und wiederverwertet werden kann. Wenn der Oberboden vom Grundstück abtransportiert werden muss, ist der Oberboden im Zuge des Aushubs zu entnehmen, zu separieren und zur Beprobung gemäß LAGA PN98 zu Haufwerken mit maximal 250 m<sup>3</sup> aufzuhalten.

Zur Klärung der Entsorgungswege ist das Material gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) bzw. der Deponieverordnung (DepV) zu deklarieren. Die hierbei erforderliche fachtechnische Aushubüberwachung kann von uns übernommen werden. Verunreinigtes Bodenmaterial ist ordnungsgemäß zu entsorgen. Der Platzbedarf für die Haufwerksbildung sowie die Zeit bis zu einer Abfuhr des Materials (mind. etwa fünf Arbeitstage ab Beprobung) sind unbedingt in den Bauablauf einzuplanen.

In der Ausschreibung der Erdarbeiten sind Positionen für die Entsorgung der künstlich aufgefüllten Böden (BM0, BM-0\*, BM-F0\*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 nach EBV, Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 nach LVGBT sowie DK0, DK1 und DK2 nach DepV) zu berücksichtigen. Der Organikgehalt der zu entsorgenden Böden ist in der Ausschreibung der Erdarbeiten / Entsorgungsarbeiten zwingend zu berücksichtigen (TOC bis zu 6 M.-%). Massenabschätzungen und Quotelungen der Zuordnungsklassen sind vom Aufsteller der Ausschreibung vorzunehmen. Gerne stehen wir beratend für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen Titel Erdbau und Entsorgung zur Verfügung.

## **6.2 Kampfmittel**

Vor Ausführung der Erdarbeiten und eventueller Spezialtiefbauarbeiten empfehlen wir für das Grundstück eine digitale Luftbildauswertung hinsichtlich Kampfmittelverdacht durchführen zu lassen. Bei einem positiven Befund hat eine technische Kampfmittelsondierung des Grundstücks durch einen vom bayerischen Staatsministerium zertifizierten Kampfmittelsuchdienst zu erfolgen. Ist ein Freimessen des Baufeldes im Vorfeld der Erdarbeiten nicht möglich, müssen die Aushubarbeiten durch einen Kampfmittelspezialisten gemäß §20 SprengG begleitet werden.

### **6.3 Bau- und Bodendenkmäler**

Nach Kartenwerken des bay. Landesamts für Denkmalpflege gibt es keine Hinweise auf Bau- und Bodendenkmäler im Bereich des Grundstücks.

### **6.4 Radon**

Nach Angabe des Bundesamts für Strahlenschutz liegt der berechnete Wert an Radon-222 in der Bodenluft bei 95 kBq/m<sup>3</sup>.

Das Merkblatt „Radonschutz in Gebäuden“ des Bayrischen Landesamts für Umwelt (Stand Mai 2020) ist zu beachten.

## **7. Schlussbemerkung**

Auf Grundlage der uns vorliegenden Planungsunterlagen (Vorabzug / Studie) mit Stand vom 19.10.2023 wurden zur Erstellung eines geotechnischen Gutachtens Gelände- und Laboruntersuchungen sowie weiterführende Recherchen in Hinblick auf die Grundwasserstände im Untergrund durchgeführt.

Die ausgeführten Geländearbeiten geben nur einen punktuellen Aufschluss der anstehenden Baugrundverhältnisse wieder. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist aufgrund dessen fortlaufend zu prüfen, ob die angetroffenen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen. Sollten andere als die hier beschriebenen Baugrund- und Grundwasserhältnisse angetroffen werden oder sich die Planung ändern, so ist unser Büro zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

Der Sachverständige für Geotechnik muss beratend bei der Planung der Baugrubensicherung, der ggf. erforderlichen Grundwasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdberührter Bauteile eingebunden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung herangezogen werden.

München, den 08.12.2023

**GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH**


Anlagen

Verteiler:

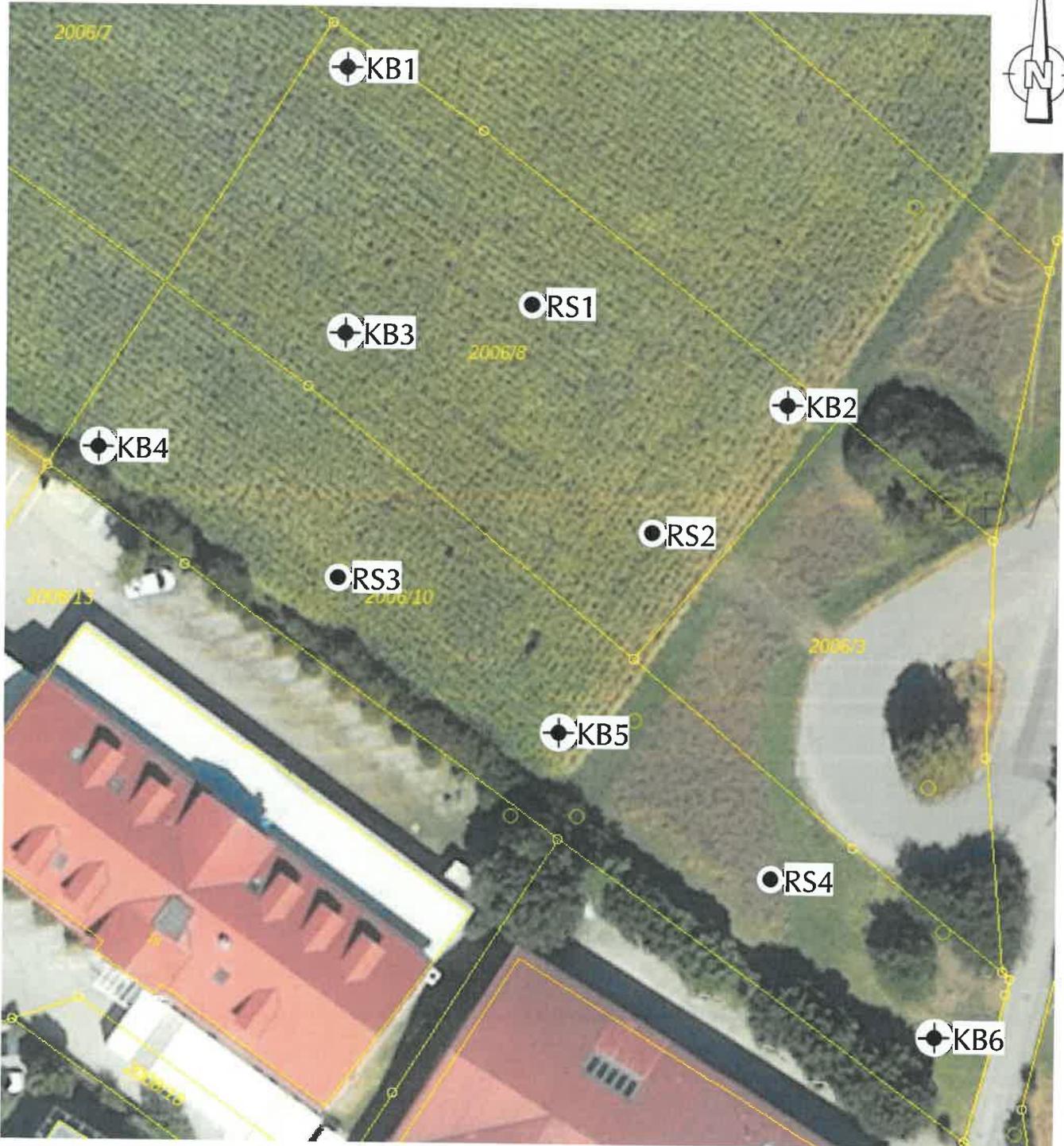
- Reichenbach GmbH, Frau Julia Reichenbach, 1 Exemplar per Post, vorab per E-Mail an: [jr@reichenbach-gmbh.de](mailto:jr@reichenbach-gmbh.de)
- GHW Bauplanungsgesellschaft mbH & Co. KG, Frau Cornelia Ruhnke per E-Mail an: [cr@ghw-bauplanung.de](mailto:cr@ghw-bauplanung.de)

*[Jegliche, auch auszugsweise Veröffentlichung dieses Berichtes, digital oder analog, bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.]*

## LAGEPLAN

### Anlage 1

## Lageplan unmaßstäblich



- Rammsondierung
- ⊕ Kleinbohrung

P23354, Eichenau, Ringstraße

Anlage 1

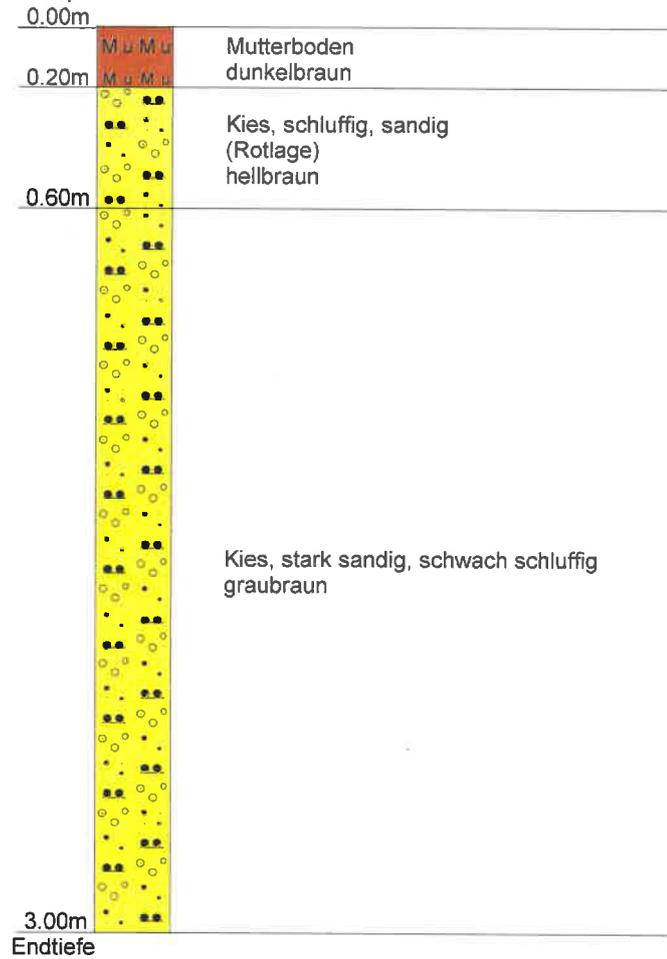
## **BOHRPROFILE**

### **Anlage 2**

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 2.1
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

# KB1

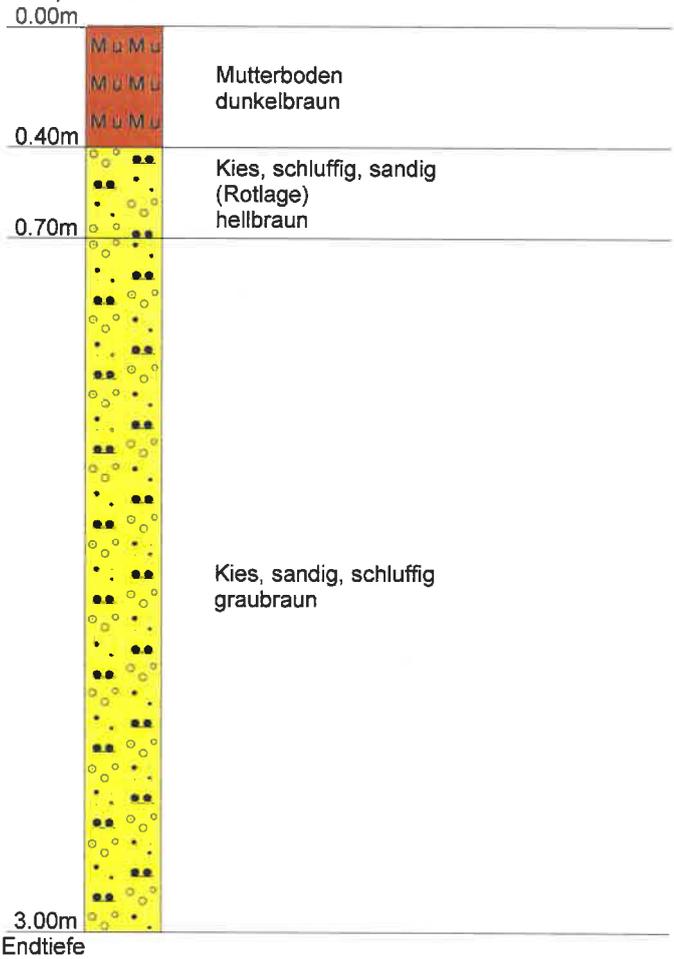
Ansatzpunkt: 527.2 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 2.2
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

## KB2

Ansatzpunkt: 527.6 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 2.3
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

## KB3

Ansatzpunkt: 527.6 m NHN

0.00m



Mutterboden  
dunkelbraun

0.40m



Kies, sandig, schluffig  
(Rotlage)  
hellbraun

0.70m



Kies, sandig, schluffig  
graubraun

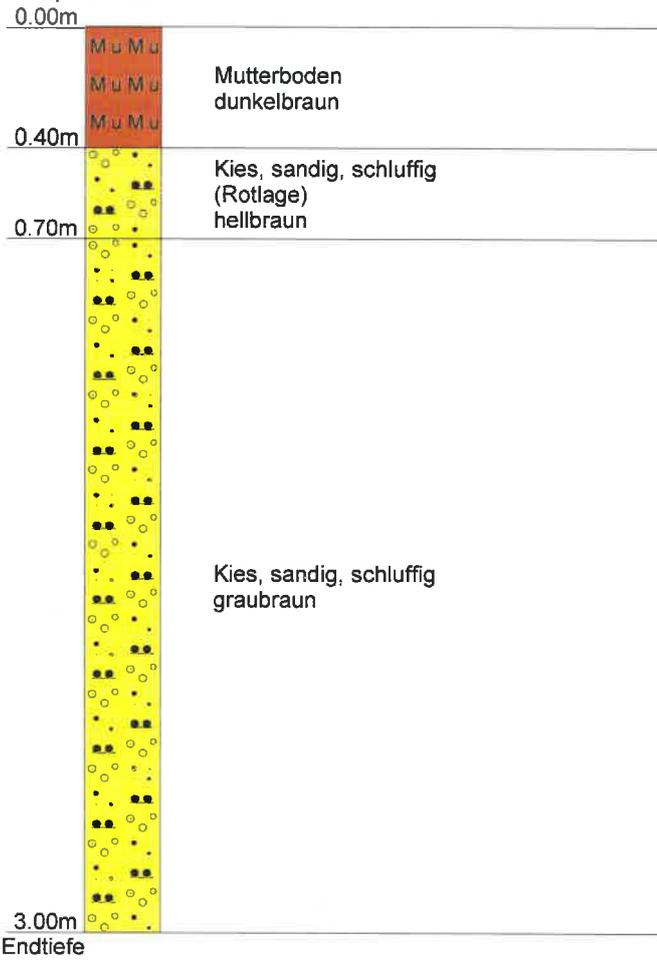
3.00m

Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 2.4
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

## KB4

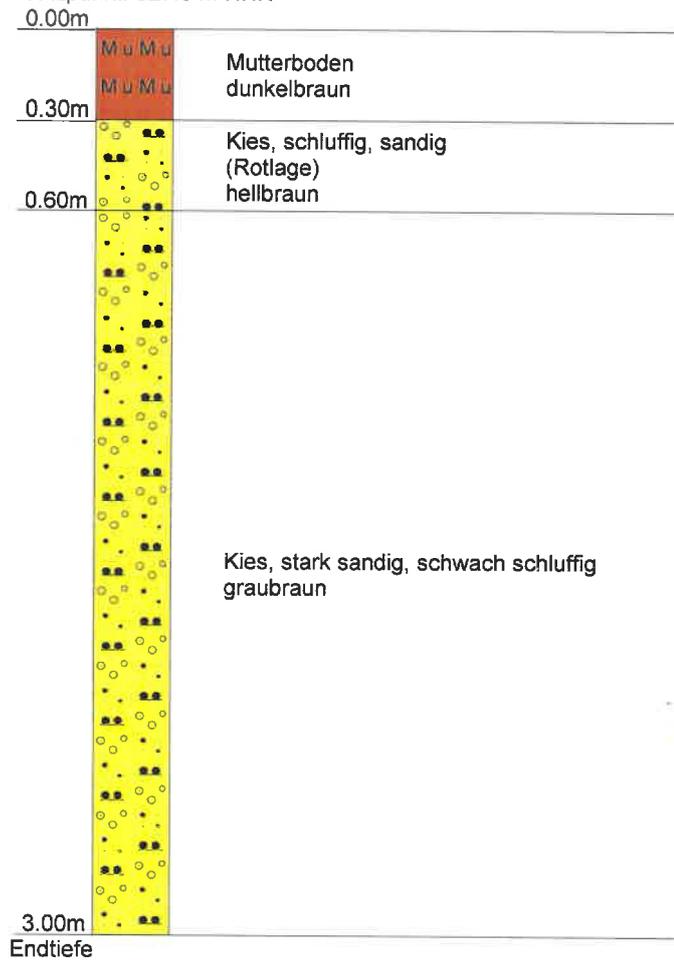
Ansatzpunkt: 527.2 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 2.5
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

## KB5

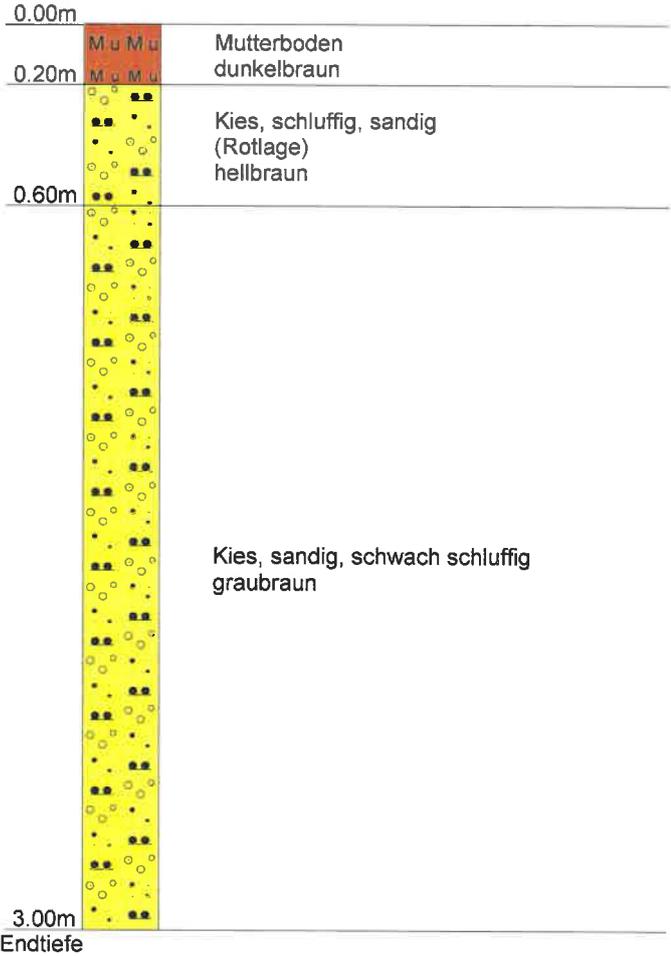
Ansatzpunkt: 527.6 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 2.6
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

## KB6

Ansatzpunkt: 527.9 m NHN



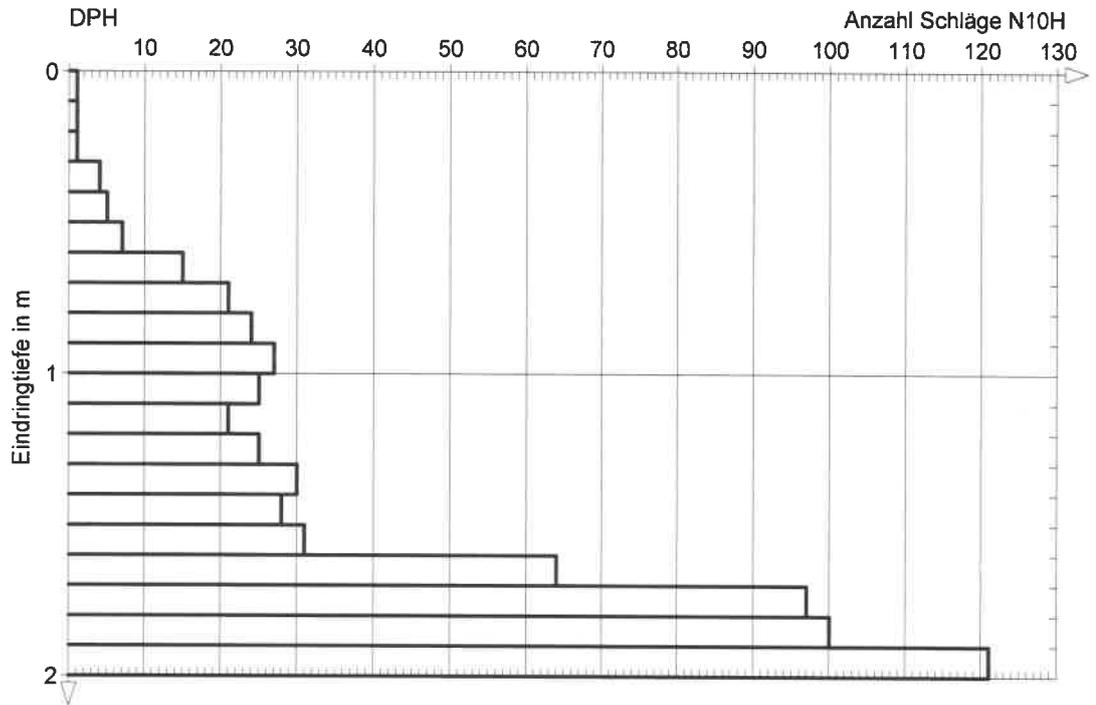
## **SONDIERPROFILE**

### **Anlage 3**

Grundbaulabor München Gmbh	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 3.1
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

# RS1

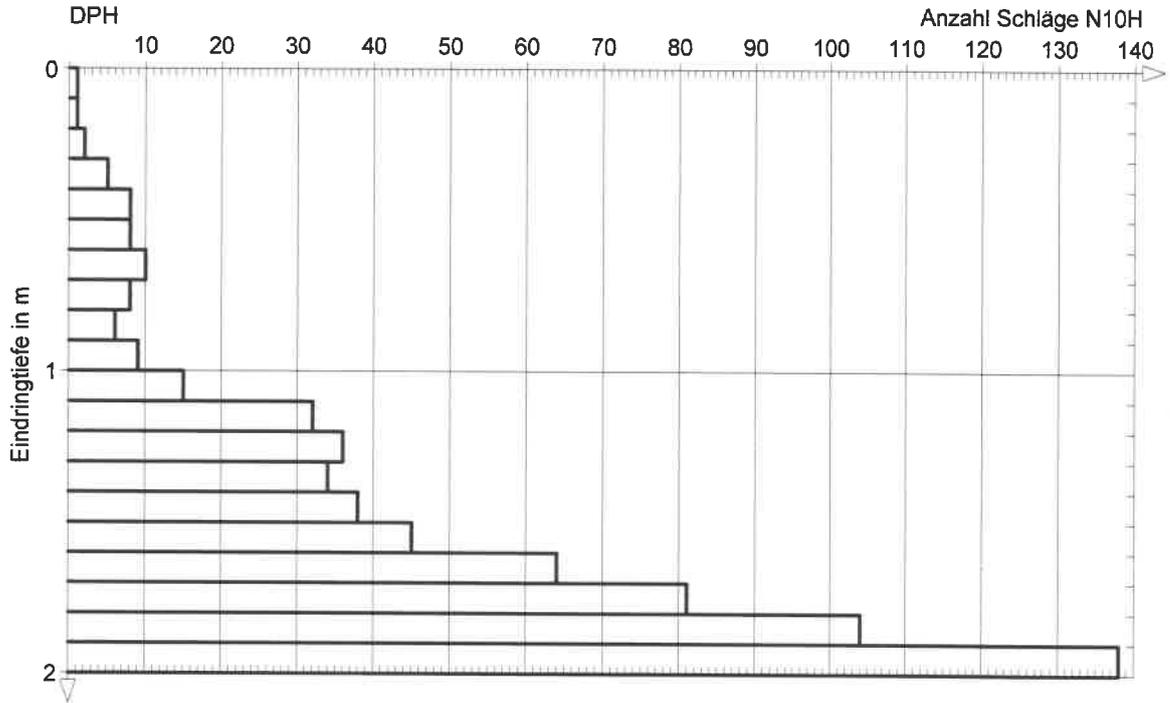
Ansatzpunkt: 527.4 m NHN



Grundbaulabor München Gmbh	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 3.2
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

# RS2

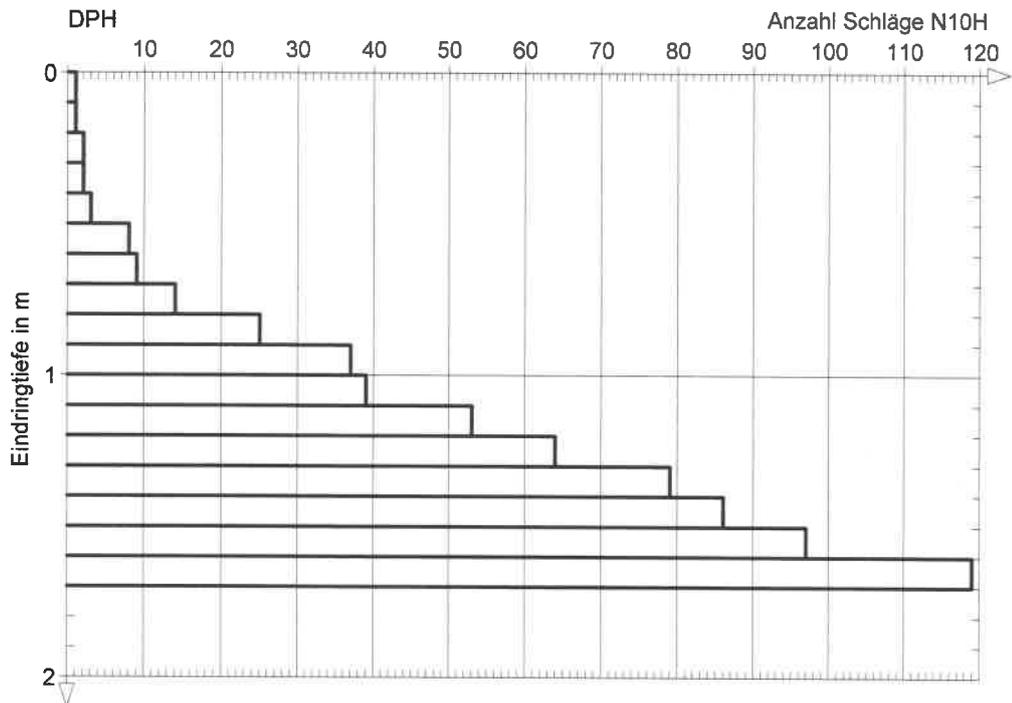
Ansatzpunkt: 527.5 m NHN



Grundbaulabor München Gmbh	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 3.3
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

# RS3

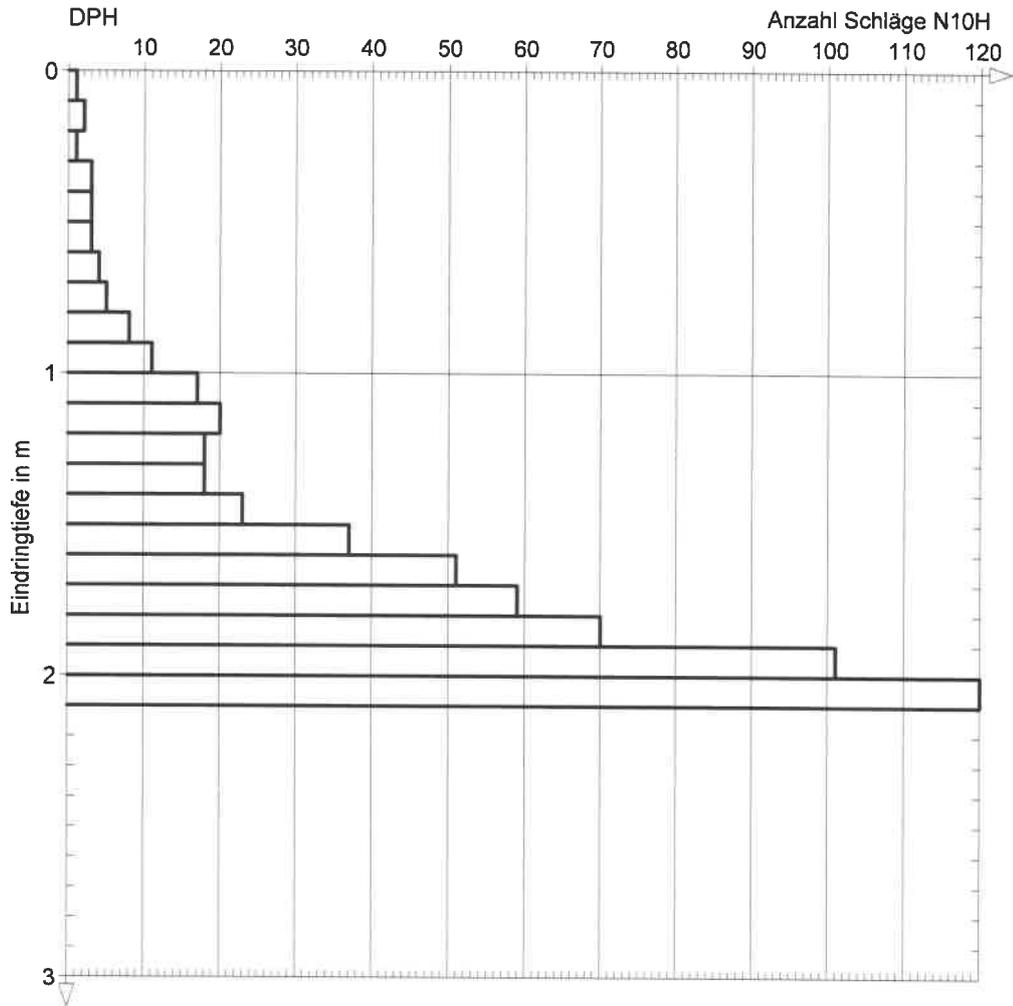
Ansatzpunkt: 527.3 m NHN



Grundbaulabor München Gmbh	Projekt : Eichenau, Ringstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23354
80807 München	Anlage : 3.4
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

# RS4

Ansatzpunkt: 527.7 m NHN



## **BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE**

### **Anlage 4**

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

# Kornverteilung

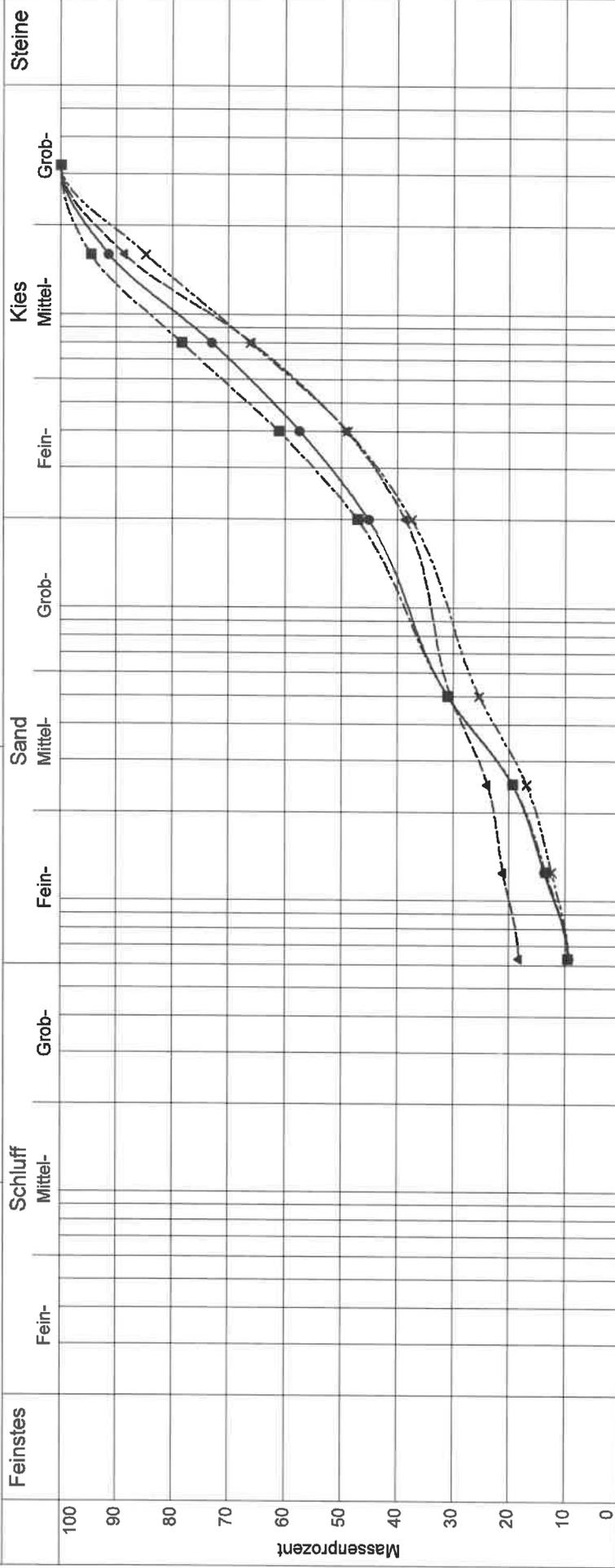
DIN 18 123-5

Projekt : Eichenau, Ringstraße

Projektnr.: P23354

Datum : 12.10.2023

Anlage : 4



Labornummer	230918-1	230918-2	230918-3	230918-4
Entnahmestelle	KB1	KB3	KB5	KB6
Entnahmetiefe	1,0 - 3,0 m	0,4 - 0,7 m	1,0 - 3,0 m	1,0 - 3,0 m
Bodenart	G <sub>s,u'</sub>	G <sub>s,u</sub>	G <sub>s,u'</sub>	G <sub>s,u'</sub>
Bodengruppe	GU	GÜ	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	9.3 %	18.2 %	9.5 %	9.4 %
Frostfindl.klasse	F2	F3	F2	F2
kf nach Seiler	2.9E-04 m/s	-	2.3E-04 m/s	9.9E-04 m/s

DC

## UMWELTECHNISCHE PRÜFBERICHTE

### Anlage 5

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



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

Grundbaulabor München  
 Lilienthalallee 7  
 80807 München

Datum 22.09.2023  
 Kundennr. 27056044

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3464184 P23354 Eichenau, Ringstraße / SH**  
 Analysennr. **186964**  
 Probeneingang **20.09.2023**  
 Probenahme **04.09.2023**  
 Probenehmer **Auftraggeber (SH)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-Obb**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Feststoff</b>				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	79,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	4,81	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	1,3	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	4,1	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	21	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	35	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	16	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	41,1	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	0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,25	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,28	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,18	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,17	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16	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	0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>1,57</b> <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AG Landshut  
 HRB 7131  
 Ust/VAT-Id-Nr.:  
 DE 128 944 188

Geschäftsführer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Torsten Zurmühl



Datum 22.09.2023  
 Kundennr. 27056044

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3464184 P23354 Eichenau, Ringstraße / SH**  
 Analysennr. **186964**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-Obb**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	<b>23,0</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,3</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>71</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	< <b>2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>130</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	< <b>0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	< <b>0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	< <b>0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	< <b>0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	<b>1,9</b>	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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 Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 20.09.2023  
 Ende der Prüfungen: 22.09.2023

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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.

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 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 22.09.2023  
Kundennr. 27056044

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3464184 P23354 Eichenau, Ringstraße / SH  
Analysennr. 186964  
Kunden-Probenbezeichnung MP-Obb

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600  
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 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.

DOC-01-15001025-DE-R3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 3  
**DAkkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



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

Grundbaulabor München  
 Lilienthalallee 7  
 80807 München

Datum 22.09.2023  
 Kundennr. 27056044

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3464184 P23354 Eichenau, Ringstraße / SH**  
 Analysennr. **186965**  
 Probeneingang **20.09.2023**  
 Probenahme **04.09.2023**  
 Probenehmer **Auftraggeber (SH)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-Kies**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Feststoff</b>				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	94,7	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 13657 : 2003-01
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	9,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	4,5	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	11,5	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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	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	<0,005	0,005	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.

AG Landshut  
 HRB 7131  
 Ust/VAT-Id-Nr.:  
 DE 128 944 188

Geschäftsführer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Torsten Zurmühl



Datum 22.09.2023  
 Kundennr. 27056044

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3464184 P23354 Eichenau, Ringstraße / SH**  
 Analysennr. **186965**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-Kies**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	45	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 17294-2 : 2017-01

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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 Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

Beginn der Prüfungen: 20.09.2023  
 Ende der Prüfungen: 22.09.2023

*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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den**

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 22.09.2023  
Kundennr. 27056044

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3464184 P23354 Eichenau, Ringstraße / SH  
Analysennr. 186965  
Kunden-Probenbezeichnung MP-Kies

**Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 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.

DOC-0-15001025-DE-PR

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 3  
**DAkkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00