



## ENTWURF

# Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „PREYMESSER-PARK“ in Langquaid

Verfahren gemäß § 13 a BauGB  
Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO

## BEGRÜNDUNG

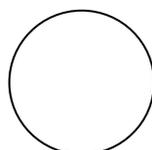


Übersichtslageplan

Langquaid, 09.04.2024

---

Herr Herbert Blascheck  
1. Bürgermeister



---

Herr Dipl.-Ing. Martin Huber

## Inhalt

<b>A</b>	<b>Begründung</b> .....	<b>3</b>
<b>A.1</b>	<b>Anlass, Erfordernis und Ziel der Entwicklung</b> .....	<b>3</b>
<b>A.2</b>	<b>Verfahren</b> .....	<b>4</b>
<b>A.3</b>	<b>Ausgangssituation</b> .....	<b>4</b>
<b>A.3.1</b>	<b>Lage und Größe</b> .....	<b>4</b>
<b>A.3.2</b>	<b>Topographische Verhältnisse</b> .....	<b>4</b>
<b>A.3.3</b>	<b>Eigentumsverhältnisse</b> .....	<b>4</b>
<b>A.3.4</b>	<b>Nutzungen</b> .....	<b>4</b>
<b>A.3.5</b>	<b>Verkehrerschließung</b> .....	<b>4</b>
<b>A.4</b>	<b>Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen</b> .....	<b>5</b>
<b>A.4.1</b>	<b>Landesentwicklungsprogramm / Regionalplan</b> .....	<b>5</b>
<b>A.4.2</b>	<b>Wirksamer Flächennutzungsplan</b> .....	<b>6</b>
<b>A.4.3</b>	<b>Naturschutzrecht</b> .....	<b>7</b>
<b>A.6</b>	<b>Ver- und Entsorgung</b> .....	<b>9</b>
<b>A.6.1</b>	<b>Stromversorgung</b> .....	<b>9</b>
<b>A.6.2</b>	<b>Wasserversorgung</b> .....	<b>9</b>
<b>A.6.3</b>	<b>Abwasserbeseitigung / Entwässerung</b> .....	<b>9</b>
<b>A.6.4</b>	<b>Grundwasser</b> .....	<b>9</b>
<b>A.6.5</b>	<b>Hochwasser</b> .....	<b>9</b>
<b>A.6.6</b>	<b>Gewässer und wild abfließendes Wasser</b> .....	<b>10</b>
<b>A.6.7</b>	<b>Telekommunikationsnetz</b> .....	<b>10</b>
<b>A.6.8</b>	<b>Altlasten</b> .....	<b>11</b>
<b>A.6.9</b>	<b>Denkmalschutz</b> .....	<b>11</b>
<b>B</b>	<b>Rechtsgrundlagen</b> .....	<b>13</b>
<b>C</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>14</b>
	<b>Bodengutachten von Kargl Geotechnik</b> .....	<b>14</b>

## A Begründung

### A.1 Anlass, Erfordernis und Ziel der Entwicklung

Genereller Anlass für die Erstellung des vorliegenden Bebauungs- und Grünordnungsplanes ist es, in Langquaid eine Nachverdichtung zu ermöglichen. Im Geltungsbereich befindet sich bereits Wohnbebauung.

Die Flächen sollen dabei aufgrund der Lage sowie der örtlichen Gegebenheiten flächensparend für allgemeine Wohnnutzung ausgewiesen werden. Für die Erschließung des neuen Wohnbaugebietes wird die Münstererstraße, die Ludwig-Thoma Straße sowie die Leierndorferstraße genutzt. Um die hohe Nachfrage nach Wohnraum decken zu können wird im Verfahren nach § 13 a BauGB ein Allgemeines Wohngebiet auf den Flurnummern 167/3, 167/5, 167/67, 167/7, 167/12, 167/16, 167/18, 167/19, 167/20, 167/21, 176/32, 176/33 und 176/34, jeweils Gemarkung Langquaid ausgewiesen. Hierbei soll insbesondere auch den Klimaschutzzielen des Marktes entsprochen werden, welche eine Bebauung unter Berücksichtigung alternativer Energienutzungen ermöglichen soll. Flächensparendes Bauen, das Vermeiden von Zersiedelung sowie die Beachtung des Anbindegebotes ermöglichen eine Planung, welche voll und ganz dem Landesentwicklungsprogramm Bayern zusprechen. Die im § 13 a BauGB zugelassenen 20.000 m<sup>2</sup> Baulandfläche werden unterschritten.

Folgende Planungsmaßnahmen zur Umsetzung des Vorhabens werden dabei definiert:

- Schaffung von Wohngebietsflächen



Abb. Darstellung der Nutzung der Flächen  
Kartengrundlage Geobasisdaten Bay. Vermessungsverwaltung 2022

## A.2 Verfahren

Der Marktgemeinderat hat in seiner Sitzung vom 09.04.2024 beschlossen, den Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „PREYMESSER-PARK“ aufzustellen. Der Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 09.04.2024 wurde mit der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 & § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 22.04.2024 bis 24.05.2024 öffentlich ausgelegt.

Der Markt Langquaid hat mit Beschluss des Marktrates vom \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_den Bebauungsplan gem. § 10 Abs. 1 BauGB in der Fassung vom \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_als Satzung beschlossen.

## A.3 Ausgangssituation

### A.3.1 Lage und Größe

Das Planungsgebiet „PREYMESSER-PARK“ des Marktes Langquaid gehört zum Landkreis Kelheim. Es grenzt im Norden, Osten, Süden und Westen an bestehende Wohnbebauung an.

Die Entfernung zum Marktplatz beträgt ca. 400 m.

Der Geltungsbereich weist eine Größe von ca. 17.263 m<sup>2</sup> auf

### A.3.2 Topographische Verhältnisse

Bei dem überplanten Gebiet handelt es sich um ein von Nord nach Süd fallendes Gelände in einer Höhenlage von ca. 395 m ü. NN bis ca. 387 m ü. NN. Von Ost nach West bleibt das Gelände nahezu auf 391m ü NN.

### A.3.3 Eigentumsverhältnisse

Die Grundstücke befinden sich in Privatbesitz.

### A.3.4 Nutzungen

Es befinden sich derzeit Wohngebäude auf den Grundstücken, Ziel ist es die bestehenden Lücken zu schließen.

### A.3.5 Verkehrserschließung

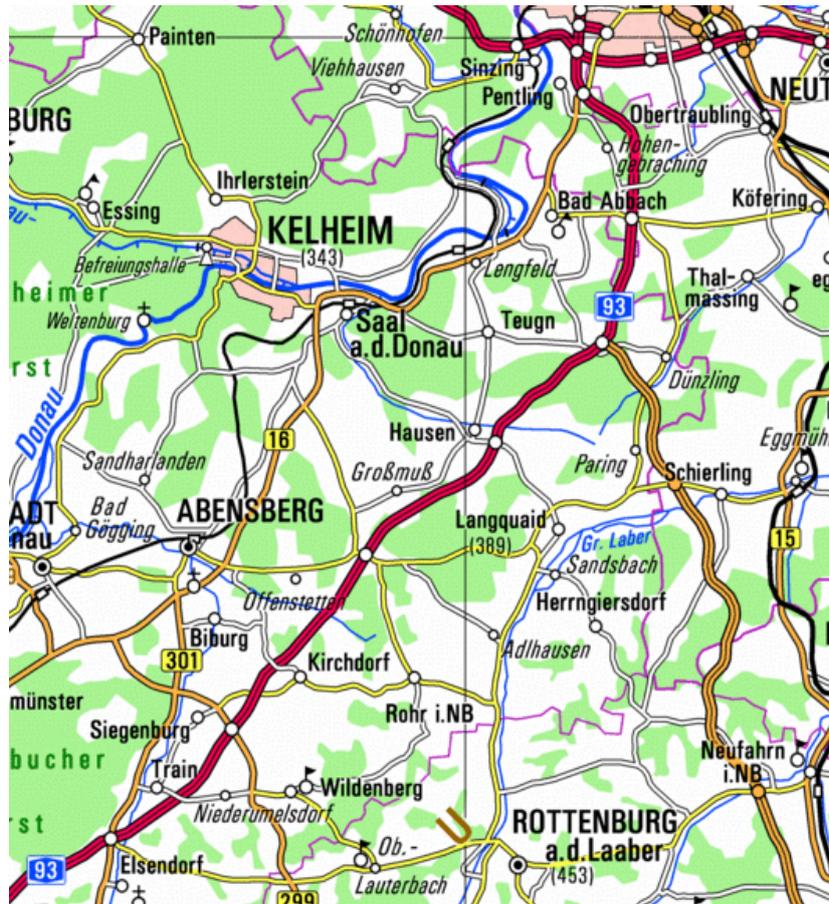
#### Erschließung und Personennahverkehr

Die Zufahrt zum Plangebiet erfolgt von Osten über die Münstererstraße, von Westen über die Ludwig – Thoma Straße und im Süden über die Leierndorferstraße.

Der Markt Langquaid ist über die Verkehrsgemeinschaft Landkreis Kelheim (VLK) und über den Verkehrsverbund Regensburg (RVV) an das öffentliche Busliniennetz angebunden.

#### Überörtliches Verkehrsnetz

Im Nordwesten verbindet die KEH 10 den Markt Langquaid mit der ca. 5 km entfernten Anschlussstelle Hausen der Bundesautobahn A93 München - Regensburg. Östlich liegt die Anschlussstelle der B15, welche über die St 2144 erreichbar ist. Im Westen verbindet die St 2144 den Markt Langquaid mit der Anschlussstelle Abensberg der Bundesautobahn A93 München - Regensburg, welche ca. 8 km entfernt liegt.



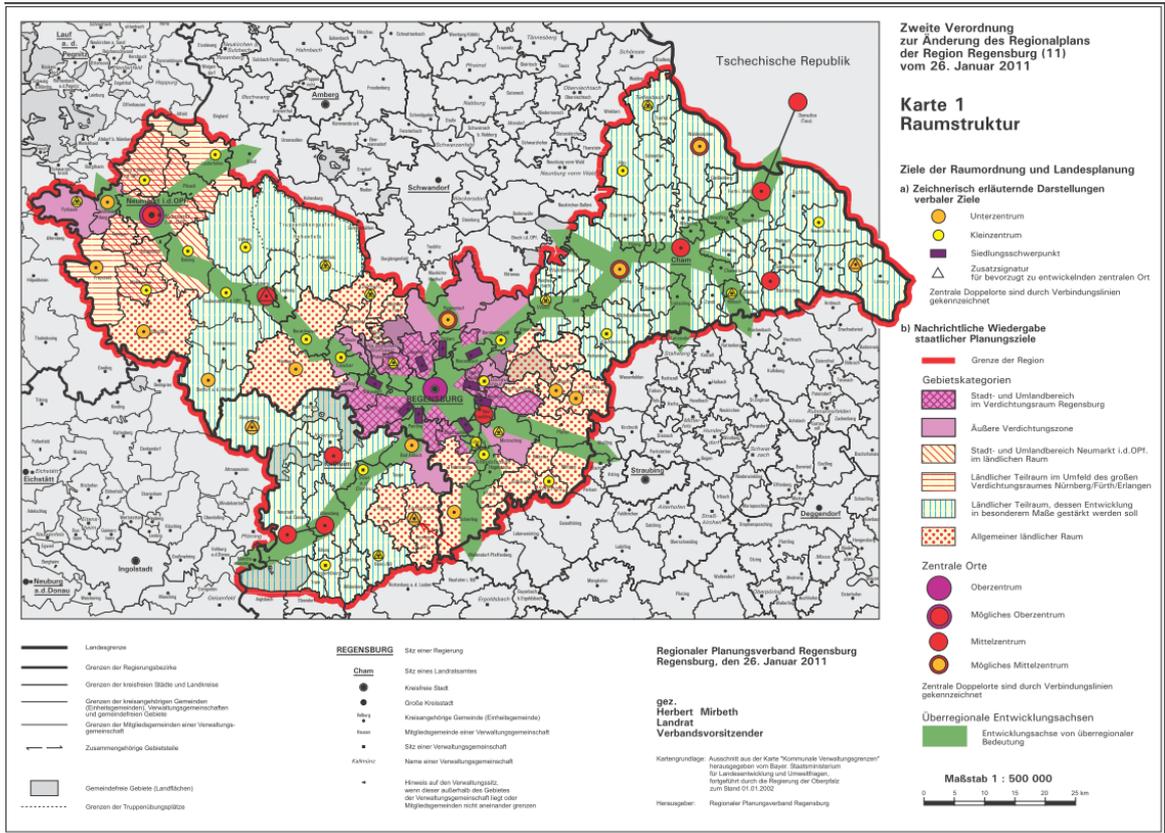
## A.4 Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen

### A.4.1 Landesentwicklungsprogramm / Regionalplan

Das aktuelle Landesentwicklungsprogramm ordnet dabei den Markt Langquaid nach den Gebietskategorien dem allgemeinen ländlichen Raum zu. In der Raumordnung und Landesplanung stellt der Markt ein bevorzugt zu entwickelndes Unterzentrum dar (RP Regensburg Pkt. Ziel unter Punkt 1.2.1, 1.2.2).

Dem Markt Langquaid ist regionalplanerisch die Region 11 – Regensburg zugeordnet und liegt an der südlichen Regionsgrenze. Im Regionalplan Regensburg ist Langquaid dem allgemeinen ländlichen Raum zugeordnet und als Unterzentrum soll es bevorzugt entwickelt werden.

Ausschnitt Regionalplan Regensburg – Karte 1: Raumstruktur



Regionalplan der Region Regensburg mit der Darstellung der Raumstruktur  
Kartengrundlage des regionalen Planungsverbandes Regensburg (Region 11)

A.4.2 Wirksamer Flächennutzungsplan

Der rechtsverbindliche Flächennutzungsplan stellt das Plangebiet als Mischgebiet dar.  
Der Flächennutzungsplan wird redaktionell angepasst.

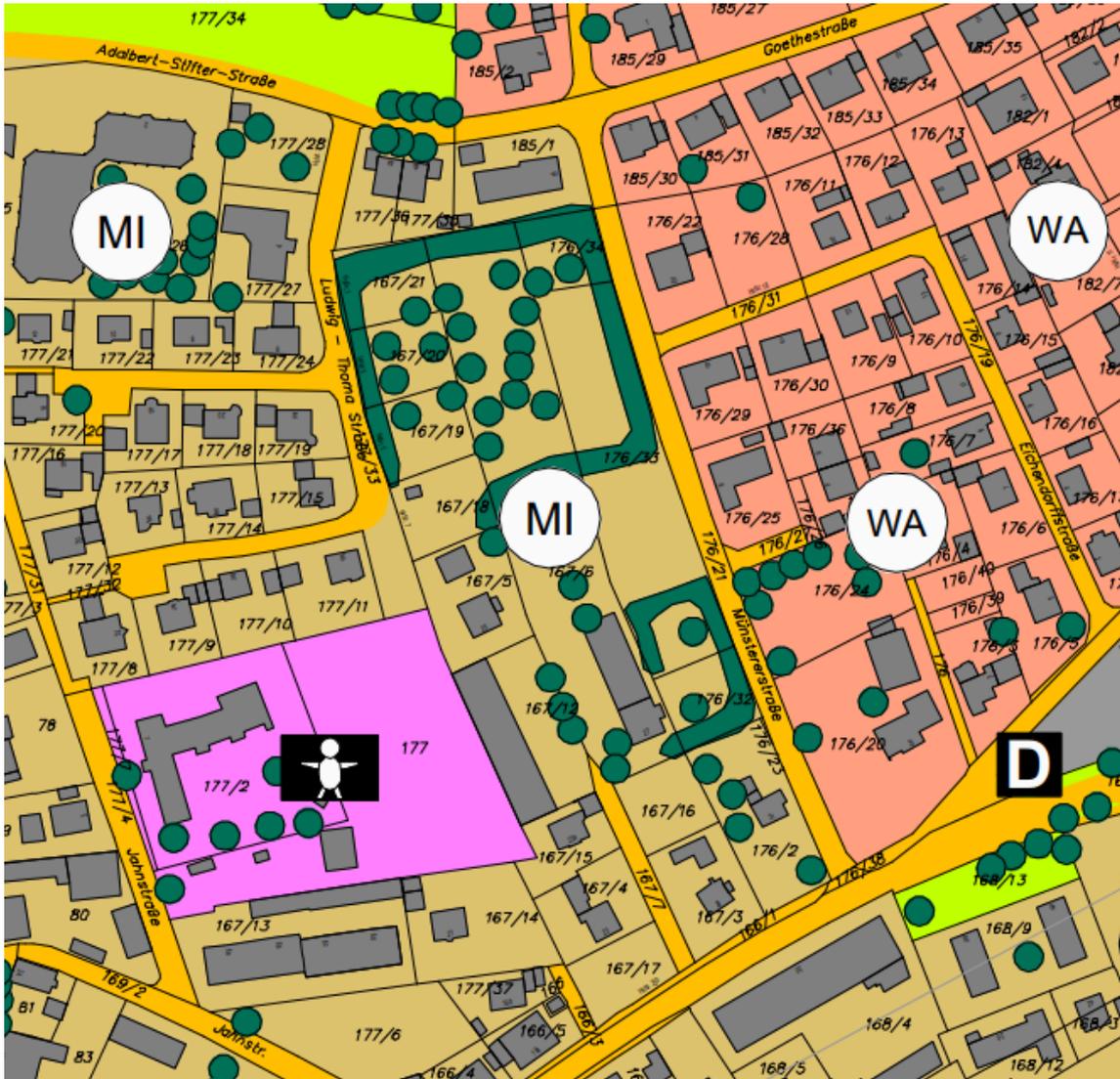


Abb. Ausschnitt aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan

### A.4.3 Naturschutzrecht

Das Plangebiet liegt außerhalb von nach nationalem oder europäischem Recht geschützten Gebieten (Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet, geschützter Landschaftsbestandteil, Naturdenkmal, Ramsar, Naturpark bzw. FFH- oder SPA-Gebiet). Unvermeidbare Gehölzrodungen dürfen nur zwischen Oktober und Februar durchgeführt werden.

## A.5 Planinhalt

### A.5.1 Planungsziele

Genereller Anlass für die Erstellung des vorliegenden Bebauungs- und Grünordnungsplanes ist es, in Langquaid eine Nachverdichtung zu ermöglichen.

### **A.5.2 Räumlicher Geltungsbereich**

Die Grundstücke mit der Fl. Nrn. 167/3, 167/5, 167/67, 167/7, 167/12, 167/16, 167/18, 167/19, 167/20, 167/21, 176/32, 176/33 und 176/34, jeweils Gemarkung Langquaid weisen eine Gesamtfläche von ca. 17.263 m<sup>2</sup> auf.

### **A.5.3 Art der baulichen Nutzung**

Auf dem überplanten Gelände soll ein Allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO entstehen. Es sind Einzelhäuser, Doppelhäuser und ein Mehrfamilienwohnhäuser zulässig. Maximal 2 Wohneinheiten pro Einzel- und Doppelhaus. Beim Mehrfamilienwohnhaus sind 6 Wohneinheiten zulässig

### **A.5.4 Maß der baulichen Nutzung**

Aus städtebaulichen Gründen wird für den vollständigen Planungsbereich die Höhe der baulichen Anlagen festgesetzt. In Abhängigkeit der Bauweise erfolgt hierfür die Festlegung der Wandhöhe für den Bautyp A bis maximal 4,80 m, den Bautyp B bis maximal 6,50 m, Typ C bis max. 3,50 m und Typ D bis max. 7,50 m. Maximal sind 2 Vollgeschosse zulässig.

Die Höhen sind dabei ab FFOK-Erdgeschoss zu messen bis zum Schnittpunkt der Außenwand mit der Dachhaut an der Traufseite oder bis zum oberen Abschluss der Wand, jeweils bezogen auf das Niveau der jeweiligen Erschließungsstraße (Bezugspunkt = Zufahrtsbereich). Eine Höhendifferenz bis max. 0,50 m ist zulässig.

### **A.5.5 Überbaubare Grundstücksflächen**

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden mittels Baugrenzen gemäß § 23 Abs. 3 BauNVO festgesetzt. Die Abstandsflächen gemäß Art. 6 BayBO sind einzuhalten. Stellplätze, Nebengebäude und Carports dürfen außerhalb der Baugrenze errichtet werden.

### **A.5.6 Haustypen, Dachneigungen, Dachformen**

Die Festsetzungen der Dachneigung von max. 25° bei E + I, von max. 45° bei E + DG, max. 30° bei EG und E+I+DG entsprechen der gewünschten städtebaulichen Entwicklung. Verschiedene Dachformen werden zugelassen: Satteldach, Walmdach, Zeltdach, wobei die Dachneigung bei Satteldach maximal 45° bzw. beim E + I + DG max. 35° betragen darf. Bei Walm- und Zeltdächern ist eine Dachneigung von maximal 25° zulässig.

### **A.5.7 Garagen / Nebengebäude / Stellplätze**

Garagen, Nebengebäude und Stellplätze sind auch außerhalb der Baugrenzen und den festgesetzten Flächen zulässig. Zwischen Garagentor und öffentlicher Verkehrsfläche muss ein Abstand von mindestens 5 m freigehalten werden. Der Abstand dient als Stauraum für die Garagenzufahrt.

Bei Garagen mit Grenzbebauung bezieht sich die mittlere Wandhöhe nicht auf das natürliche, sondern auf das geplante Gelände. Bei zusammengebauten Garagen sind die Dachformen aufeinander abzustimmen.

#### **A.5.8 Naturschutzrechtliche Kompensation der Eingriffe**

Ein naturschutzrechtlicher Ausgleich im Sinne des § 1 a Abs. 3 Satz 2 BauGB ist nicht erforderlich, da das Verfahren nach § 13 a BauGB angewandt wird. Bäume im Bereich des Geltungsbereiches, welche gefällt werden, müssen anzahlgleich im Geltungsbereich neu gepflanzt werden.

### **A.6 Ver- und Entsorgung**

#### **A.6.1 Stromversorgung**

Das Plangebiet wird durch die Bayernwerke Altdorf mit elektrischer Energie versorgt.

#### **A.6.2 Wasserversorgung**

Die Wasserversorgung ist durch den Markt Langquaid sichergestellt.

Die Versorgung mit Trink- und Brauchwasser ist langfristig gewährleistet.

#### **A.6.3 Abwasserbeseitigung / Entwässerung**

Im Plangebiet wird das anfallende Schmutzwasser im Mischsystem über Sammelleitungen der kommunalen Kläranlage zugeführt.

Weitere Festlegungen und Abstimmung des Entwässerungskonzeptes sind im Zuge der Erschließungsplanung in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt Landshut und dem Landratsamt Kelheim durchzuführen.

PKW-Stellplätze sind wasserdurchlässig mit Rasenpflaster, Schotterrasen oder mit wassergebundenen Decken zu befestigen.

Die Bodenversiegelung wird auf das unumgängliche Mindestmaß beschränkt. Das anfallende Regenwasser kann versickern. Die Versickerung des Niederschlagswassers wird auf dem Grundstück stattfinden. Somit ist eine Einleitung in den vorhandenen Mischwasserkanal nicht erlaubt.

#### **A.6.4 Grundwasser**

Der Vorhabensbereich liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Durch die vorgesehene Nutzung ist bei der Einhaltung aller Vorschriften keine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität und der Grundwasserneubildung zu erwarten.

Auf die Anzeigepflicht gem. Art. 34 BayWG bei der Freilegung von Grundwasser bzw. die Erlaubnispflicht von Bauwasserhaltungen gem. Art. 17 bzw. 17a BayWG wird hingewiesen. Eine Grundwasserabsenkung soll nicht erfolgen.

#### **A.6.5 Hochwasser**

Im gesamten Planungsgebiet besteht keine Hochwassergefährdung.

#### **A.6.6 Gewässer und wild abfließendes Wasser**

Bauliche Anlagen sind vielfältigen Gefahren durch Wasser ausgesetzt. Aufgrund der Hanglage des Planungsgebietes ist hier mit wild abfließendem Wasser bei Starkregenereignissen oder Schneeschmelze zu rechnen. Geeignete Vorsorgemaßnahmen zur Schadensvermeidung sollten vorgesehen werden. Ferner muss mit Hang- / Schichtwasser gerechnet werden. Das Wasserwirtschaftsamt Landshut empfiehlt daher, Keller oder vergleichbare bauliche Anlagen wasserdicht auszuführen. Das bedeutet auch, dass alle Öffnungen sowie Leitungs- und Rohrdurchführungen wasserdicht oder anderweitig geschützt sein müssen. Detaillierte Empfehlungen zum Objektschutz und zur baulichen Vorsorge enthält die Hochwasserschutzfibel des Bundesumweltministeriums ([www.bmub.bund.de](http://www.bmub.bund.de); Suchbegriff „Hochwasserschutzfibel“).

#### **A.6.7 Telekommunikationsnetz**

Zur Versorgung des Planbereichs mit Telekommunikationsinfrastruktur durch die Telekom ist die Verlegung neuer Telekommunikationslinien im Plangebiet und außerhalb des Plangebiets einer Prüfung vorbehalten.

Zum Zweck der Koordinierung ist der Telekom mitzuteilen, welche eigenen oder Ihnen bekannten Maßnahmen Dritter im Bereich des Plangebietes stattfinden werden.

Bei positivem Ergebnis der Prüfung wird darauf hingewiesen, dass aus wirtschaftlichen Gründen eine unterirdische Versorgung des Neubaugebietes durch die Telekom Deutschland GmbH nur bei Ausnutzung aller Vorteile einer koordinierten Erschließung möglich ist.

Es ist sicherzustellen, dass

- für den Ausbau des Telekommunikationsnetzes im Erschließungsgebiet die ungehinderte, unentgeltliche und kostenfreie Nutzung der künftig gewidmeten Verkehrswege möglich ist,
- auf Privatwegen (Eigentümerwegen) ein Leitungsrecht zu Gunsten der Telekom Deutschland GmbH als zu belastende Fläche festgesetzt und entsprechend § 9 Abs. 1 Ziffer 21 BauGB eingeräumt wird,
- eine rechtzeitige und einvernehmliche Abstimmung der Lage und der Dimensionierung der Leitungszonen vorgenommen wird und eine Koordinierung der Tiefbaumaßnahmen für Straßenbau und Leitungsbau durch den Erschließungsträger erfolgt, wie ausdrücklich im Telekommunikationsgesetz § 68 Abs. 3 beschrieben,
- die geplanten Verkehrswege nach der Errichtung der Telekommunikationsinfrastruktur in Lage und Verlauf nicht mehr verändert werden.
- dem Erschließungsträger auferlegt wird, dass dieser für das Vorhaben einen Bauablaufzeitenplan aufstellt und bei Bedarf verpflichtet ist, in Abstimmung mit uns im erforderlichen Umfang Flächen für die Aufstellung von oberirdischen Schaltgehäusen auf privaten Grundstücken zur Verfügung zu stellen und diese durch Eintrag einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zu Gunsten der Telekom Deutschland GmbH im Grundbuch kostenlos zu sichern.

- Das Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen ist, zu beachten.

Es wird seitens der Telekom darauf hingewiesen, dass eine Erweiterung unserer Telekommunikationsinfrastruktur außerhalb des Plangebietes aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus auch in oberirdischer Bauweise erfolgen kann.

Zur Abstimmung der Bauweise und für die rechtzeitige Bereitstellung der Telekommunikationsdienstleistungen sowie zur Koordinierung mit Straßenbau- bzw. Erschließungsmaßnahmen der anderen Versorger, ist es dringend erforderlich, sich rechtzeitig, mindestens jedoch 3 Monate vor Baubeginn, mit dem zuständigen Ressort in Verbindung zu setzen:

Deutsche Telekom Technik GmbH  
T NL Süd, PTI 12  
Bajuwarenstr. 4  
93053 Regensburg  
Tel. 0800-3309 747

Vor Tiefbauarbeiten über oder in unmittelbarer Nähe der Anlagen der Telekom ist es erforderlich, dass sich die Bauausführenden vorher vom zuständigen Ressort,

Fax: 0391-580213737,  
Email: [Planauskunft.Sued@telekom.de](mailto:Planauskunft.Sued@telekom.de),

in die genaue Lage dieser Anlagen einweisen lassen.

Der Bestand und der Betrieb der vorhandenen Telekommunikationslinien der Telekom Deutschland GmbH muss weiterhin gewährleistet bleiben. Die Verkehrswege sind im Rahmen der Wirtschaftlichkeit und technischer sowie konstruktiver Machbarkeit so an die vorhandenen Telekommunikationslinien anzupassen, dass diese nicht verändert oder verlegt werden müssen.

#### **A.6.8 Altlasten**

Hinsichtlich etwaig vorhandener Altlasten und deren Kennzeichnungspflicht gemäß Baugesetzbuch sowie der boden- und altlastenbezogenen Pflichten ist ein Abgleich mit dem aktuellen Altlastenkataster des Landkreises Kelheim empfohlen. Altlasten sind im Plangebiet nicht bekannt.

#### **A.6.9 Denkmalschutz**

Im Geltungsbereich sind keine Bodendenkmäler bekannt.

Die Bauträger und die ausführenden Baufirmen sind auf die Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes hinzuweisen. Keramik-, Metall- oder Knochenfunde, die bei Erdarbeiten zu Tage kommen, sind umgehend dem zuständigen Landratsamt oder dem Landesamt für Denkmalpflege zu melden.

Art. 8 Abs. 1 DSchG:

Wer Bodendenkmäler auffindet, ist verpflichtet, dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind auch der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben, aufgrund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch Anzeige an den Unternehmer oder den Leiter der Arbeiten befreit.

Art. 8 Abs. 2 DSchG:

Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

## **B Rechtsgrundlagen**

Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414) in der aktuell gültigen Fassung.

Bayerische Bauordnung (BayBO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 14.08.2007 (GVBl 2007, S. 588), i. d. aktuell gültigen Fassung.

Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), i. d. aktuell gültigen Fassung.

Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und über die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung 1990 – Plan ZV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), i. d. aktuell gültigen Fassung.

Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) i.d.F. vom 23.02.2011 (GVBl S. 82, BayRS 791- 1-U), i. d. aktuell gültigen Fassung.

Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (Gemeindeordnung - GO) i.d.F. der Bekanntmachung vom 22.08.1998 (GVBl S. 796, BayRS 2020-1-1-I), i. d. aktuell gültigen Fassung.

Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler (BayDSchG) in der Bayerischen Rechtsversammlung (BayRS 2242 – 1-WK), i. d. aktuell gültigen Fassung.

Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 01.09.2013, i. d. aktuell gültigen Fassung.

## **C Anhang**

### **Bodengutachten von Kargl Geotechnik**

## Ingenieurbüro für

Geotechnik	Baugrundinstitut
Erd- und Grundbau	Baugrunduntersuchungen
Spezialtiefbau	Baugrundgutachten

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH & Co. KG · Blumenstr. 18 · 93055 Regensburg

M. Preymesser GmbH & Co. KG

Spedition

Obertraublinger Straße 1

93073 Neutraubling



Kargl Geotechnik  
Ingenieur GmbH & Co. KG

Blumenstraße 18  
93055 Regensburg  
Telefon 0941 780 30 510  
Telefax 0941 780 30 519

info@kargl-geotechnik.de  
www.kargl-geotechnik.de

Akkreditiert gemäß  
DIN EN ISO/IEC 17025:2005



10.04.2024

# BODENGUTACHTEN

GEOTECHNISCHER BERICHT NACH EUROCODE EC 7 / DIN EN 1997-1 U.-2

<b>Projekt</b>	Langquaid, BPL Leierdorfer Str.
<b>Auftraggeber</b>	M. Preymesser GmbH & Co. KG
<b>Untersuchungszweck</b>	Untersuchung und Beurteilung der Boden- und Grundwasserverhältnisse, Empfehlung für die Erschließung des Baugebietes
<b>Bericht Nr.</b>	240029

Dieser Bericht umfasst 21 Seiten u. 4 Anlagen

K:\Projekte\2024\240029\240029\_Bodengutachten.docx

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH & Co. KG  
Sitz: Regensburg  
Amtsgericht - Registergericht - Regensburg  
HRA 9071  
Steuer-Nr. 244/165/11906  
USt-Ident-Nr. DE296638661

Persönlich haftende Gesellschafterin:  
Kargl Verwaltungs GmbH  
Sitz: Regensburg  
Amtsgericht - Registergericht - Regensburg  
HRB 14423  
Geschäftsführer: Markus Kargl, Dipl.-Ing. (Univ.)

Sparkasse Regensburg:  
IBAN: DE59 7505 0000 0026 6672 46  
BIC: BYLADEM1RBG

## INHALTSÜBERSICHT

	Seite	
1	VORGANG	3
2	DIE BAUMASSNAHME	4
3	UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	4
3.1	Erkundung	4
3.1.1	Geologie	4
3.1.2	Erdbebenzone	5
3.2	Felduntersuchungen	5
3.3	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	6
3.4	Umweltrelevanter Inhaltsstoffe	6
3.4.1	Untersuchung hinsichtlich umweltrelevanter Inhaltsstoffe nach EBV	6
3.4.2	Untersuchung nach Eckpunktepapier	9
3.5	Grundwasserverhältnisse	9
3.6	Schichtenaufbau und - eigenschaften	10
3.7	Bodenkennwerte	16
4	EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	17
5	SCHLUSSBEMERKUNG	21

## 1 VORGANG

Das Ingenieurbüro Martin Huber beauftragte uns am 22.03.2024 im Namen der M. Preymesser GmbH & Co. KG mit einem Bodengutachten, das als Grundlage für die Erschließungsplanung (Kanal- und Straßenbau) des Baugebietes „Leierndorfer Straße“ in Langquaid dienen soll. Im Sinne des EC7 DIN EN1997-2 handelt es sich um eine Voruntersuchung.

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Bayern 3D, Digitale Topographische Karte von Bayern.
2. Topografische Karte Blatt 7138 Langquaid im Maßstab 1 : 25.000
3. Geologische Übersichtskarte von Bayern 1 : 500.000
4. Geologische Karte des Donautales 1 : 200.000, Blatt Regensburg-Passau
5. Geologische Karte 7037 M 1 : 25.000 Kelheim
6. Grundwassergleichenkarte von Bayern 1 500.000.- Stand 1985; München (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft)
7. Bebauungsplan für das Baugebiet „Leierndorfer Straße“ in Langquaid übermittelt per Mail durch das Ingenieurbüro Martin Huber am 20.03.2024

Art und Anzahl der Bodenaufschlüsse wurden auf Grundlage des Angebotes festgelegt. Die Felduntersuchungen wurden von unserem Institut am 28.03.2024 durchgeführt. Nach den örtlichen Gegebenheiten und auf Grundlage unseres Angebots wurden 6 Rammkernbohrungen DN 60 - 80 niedergebracht. Die Baumaßnahme wird nach DIN 4020 in die geotechnische Kategorie 2 „mittlerer Schwierigkeitsgrad“ eingestuft.

## 2 DIE BAUMASSNAHME

Das Baugebiet „Leierndorfer Straße“ liegt im östlichen Bereich des Marktes Langquaid und ist im südlichen Bereich noch mit einer Halle und einem leerstehenden Wohnhaus bebaut. Im nördlichen Bereich ist das Gelände mit Bäumen und einer Grünfläche bewachsen. Dazwischen liegt ein ehemaliger Parkplatz. An der südlichen Grenze zur Straße hin steht ein noch bewohntes Einfamilienhaus. Es ist die Erschließung eines Baugebietes mit 15 Parzellen geplant.

Das Gelände fällt von Norden nach Süden um rund 6 m ab.

Die Lage der Baumaßnahme und der Aufschlussstellen ist in der Anlage 1.1 ersichtlich.

## 3 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

### 3.1 Erkundung

#### 3.1.1 Geologie

Einen Überblick über die Geologie des Untersuchungsgebietes geben die Geologische Karte von Bayern 1 : 500.000 und die Geologische Karte des Landkreises Kelheim.

Das Baugelände befindet sich im Bereich der tertiären Ablagerungen der Süddeutschen Molasse, die oberflächennah von bindigen Decklehmen und / oder quartären Sanden (Flugsand) überlagert sein können. Die Sedimente des Tertiärs (Süddeutsche Molasse) bestehen aus einer Wechsellagerung von Sanden, Schluffen und Kiesen, lokal können auch Tone, Mergel oder Kalklagen eingeschaltet sein.

Die Große Laaber verläuft rund 750 m östlich des Baugeländes.

### 3.1.2 Erdbebenzone

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß DIN EN 1998-1 NA2011:01 in keiner Erdbebenzone.

### 3.2 Felduntersuchungen

Der Untergrund wurde am 28.03.2018 durch unser Institut mit folgenden Aufschlüssen erkundet:

Anzahl	Art der Bodenaufschlüsse	max. Tiefe [m]	Ergebnisse
6	Rammkernbohrungen DN 60-80 (RKB)	5,0	Anlage 2

Bei den (Klein-) Bohrungen im Rammkernbohrverfahren wird der Untergrund schichtweise aufgeschlossen. Dabei wurden 14 gestörte Proben gewonnen. Die Proben weisen nach DIN 22475-1 je nach Bohrdurchmesser und Bodenart die Entnahmekategorie A und die Güteklassen 2 (in bindigen Böden) bis Entnahmekategorie C und Güteklasse 5 (in den steinigen Kiesen) auf.

Die Ansatzpunkte wurden in Lage und Höhe mittels eines NESTLE GNSS-System GNPS-42 eingemessen.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist aus Anlage 1.1 ersichtlich.

### 3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die bei den Aufschlussarbeiten angetroffenen Bodenschichten werden ergänzend zur augenscheinlichen Bodenansprache mittels Laborversuchen (DIN EN ISO 17892-4:2017-04 - Bestimmung der Korngrößenverteilung und DIN EN ISO 17892-12:2018-10 - Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen) klassifiziert. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass aufgrund des geringen Bohrdurchmessers DN 60-80 in den Proben keine Steine und Blöcke enthalten sind.

#### Korngrößenverteilung (nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04):

Bohrung/ Probe	Schichten-Nr./ Homogenbereich	Tiefe [m]	Bodenart (DIN 4022-1)	Gruppensymbol (DIN 18196)	Wasser- gehalt w [%]	Masseanteil Steine [M.-%]
E1.2	3a / B3	1,0-1,8	S, u'	SU	8,9	---
E1.4	3a / B3	2,9-5,0	S, u', g'	SU	10,1	---
E2.5	3a / B3	0,4-2,4	S, u'	SU	11,6	---
E2.6	3a / B3	2,4-5,0	S, u'	SU	13,2	---

### 3.4 Umweltrelevanter Inhaltsstoffe

#### 3.4.1 Untersuchung hinsichtlich umweltrelevanter Inhaltsstoffe nach EBV

Zur stichprobenartigen Untersuchung hinsichtlich umweltrelevanter Inhaltsstoffe wurden in unserem Unterauftrag von der AGROLAB GmbH 3 stichprobenartige Mischproben auf Grundlage der seit 01.08.2023 gültigen Ersatzbaustoffverordnung (*Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke*, kurz: EBV) analysiert.

Bzgl. des Gültigkeitsbereiches der EBV verweisen wir auf deren Abschnitt 1 / Absatz 1. Diese gilt für den Einbau in technischen Bauwerken (z. B. Straßen, befestigten Flächen, Leitungsrinnen, Hinterfüllungen und Aufschüttungen) und ist u. a. **nicht** für Deponieersatzbaustoffe oder für den Einbau von Böden unterhalb von durchwurzelbaren (Ober-) Bodenschichten anzuwenden.

In umweltrechtlicher Hinsicht sollten die im Zuge der Baumaßnahme ausgehobenen Böden - unter Berücksichtigung ihrer bautechnischen Eignung - möglichst hochwertig vor Ort wiederverwertet werden.

Als Grundlage für eine umweltrechtliche Beurteilung erfolgt eine Einstufung in Materialklassen, bzgl. der bautechnischen Wiederverwertungsmöglichkeiten verweisen wir auf unsere Empfehlungen in Absatz 4.

Als Probengefäße wurden dabei Plastikeimer verwendet und die Proben bei Außen- bzw. Raumtemperatur gelagert und transportiert.

Die zu untersuchenden Mischproben wurden dem akkreditierten Analytiklabor AGROLAB GmbH zur laborchemischen Untersuchung per Kurier zugestellt. Diese setzen sich aus folgenden Einzelproben zusammen:

**MP 2 (Auffüllungen ohne Fremdbestandteile):**

E5.12

**MP 3 (natürliche, nicht bindige Böden bis 3,5 m Tiefe):**

E1.1, E1.2, E2.5, E4.8

**MP 4 (natürliche, bindige Böden bis 3,5 m Tiefe):**

E1.3, E4.9, E5.13

**Eine detaillierte Charakterisierung der Böden kann Absatz 3.2 entnommen werden.**

Die maßgebenden Parameterwerte der laborchemischen Untersuchung sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Probe-Nr.	Bemerkung	Analyse	Maßgebender Parameter		EBV	Anlage
MP 2	Auffüllungen	Feststoff	Arsen	16 mg/kg	<b>BM/BG-0*</b>	4.4-4.6
MP 3	natürliche, nicht bindige Böden	Feststoff	-	-	<b>BM/BG-0</b>	4.7-4.9
MP 4	natürliche, bindige Böden	Feststoff	Chrom	32 mg/kg	<b>BM/BG-0*</b>	4.10-4.12
			Nickel	28 mg/kg		

Die Mischprobe MP 2 (Auffüllungen ohne Fremdbestandteile) weist eine Grenzwertüberschreitung hinsichtlich des Parameters Arsens im Feststoff auf. Es erfolgt eine Einstufung als Bodenmaterial **BM/BG-0\*** für die Mischprobe MP 2.

Die Mischprobe MP 3 (natürliche nicht bindige Böden) weist keine Grenzwertüberschreitungen auf. Es erfolgt eine Einstufung als Bodenmaterial **BM/BG-0** für die Mischprobe MP 3.

Die Mischprobe MP4 (natürliche bindige Böden) weist eine Grenzwertüberschreitung hinsichtlich der Parameter Chrom und Nickel im Feststoff auf. Es erfolgt eine Einstufung als Bodenmaterial **BM/BG-0\*** für die Mischprobe MP 4.

Die vorliegende stichprobenartige Voruntersuchung ersetzt nicht die baubegleitende Haufwerksbe-  
 probung des Erdaushubs (Baggermaterial) nach PN 98 [PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei  
*physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwer-  
 tung / Beseitigung von Abfällen, Stand Mai 2019, der Bund / Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall  
 (LAGA)*] oder eine sog. in-situ-Untersuchung durch unser Institut oder eine andere nach DIN EN  
 ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle.

Die Ergebnisse der Laboranalytik sind aus Anlage 4.7ff ersichtlich.

### 3.4.2 Untersuchung nach Eckpunktepapier

Um Anhaltswerte über potenzielle Kontamination der Böden zu erhalten wurde 1 ausgewählte Mischprobe hinsichtlich des Parameterumfangs nach LVGBT (Eckpunktepapier) (*Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen und Leitfaden zu den Eckpunkten in der Fassung vom 15.07.2021*) untersucht.

Als Probengefäße wurden dabei Plastikeimer verwendet und die Proben bei Außen- bzw. Raumtemperatur gelagert und transportiert.

Die zu untersuchende Mischprobe wurde dem akkreditierten Analytiklabor Agrolab GmbH zur laborchemischen Untersuchung per Kurier zugestellt und setzen sich aus folgenden Einzelproben zusammen:

- **MP 1 (Auffüllungen mit Fremdbestandteilen ):**  
E4.7

In der Mischprobe MP 1 (Auffüllungen mit Fremdbestandteilen) wurden weder im Feststoff noch im Eluat Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Es erfolgt jeweils eine **Z0-Einstufung** (Z0-einhaltend) gem. Eckpunktepapier.

Die vorliegende stichprobenartige Voruntersuchung ersetzt nicht die baubegleitende Haufwerksbe-  
probung des Erdaushubs (Baggermaterial) nach PN 98 [*PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei  
physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwer-  
tung / Beseitigung von Abfällen, Stand Mai 2019, der Bund / Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall  
(LAGA)*] oder eine sog. in-situ-Untersuchung durch unser Institut oder eine andere nach DIN EN  
ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle.

Die Ergebnisse der Laboranalytik sind aus Anlage 4.1 bis 4.6 ersichtlich.

### 3.5 Grundwasserverhältnisse

Bei den Felduntersuchungen im März 2024 wurde in folgenden Tiefen Grund- bzw. Schichtenwasser erkundet:

Aufschluss-Nr.	Ruhewasserspiegel	
	[m u. GOK]	[mNN]
RKB 3	4,0	388,26
RKB 6	3,10	388,99

Insbesondere im Anschluss an ergiebige Regenereignisse ist mit Stau- und Schichtenwasser zu rechnen, das sich auf bindigen Schichten staut und bis knapp unter GOK ansteigen kann.

### 3.6 Schichtenaufbau und -eigenschaften

Entsprechend der bei den Baugrundaufschlüssen angetroffenen Bodenschichtungen werden nachfolgend auf Grund aller vorliegenden Untersuchungen und der örtlichen Erfahrungen die einzelnen zu erwartenden Bodenarten und ihre Eigenschaften beschrieben.

In nachfolgender Tabelle erfolgt ein Vorschlag für die Einteilung der Homogenbereiche im Sinne der DIN 18300: 2019-09, die nachfolgend auszugsweise zitiert wird:

*Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist. Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.*

Schichtnr.	Bezeichnung	Homogenbereiche DIN 18300:2016-09
1	<b>Asphalt</b>	<b>A</b>
2	<b>Auffüllungen</b>	
2a	Nicht-bindige Auffüllungen ohne Fremdbestandteile	B1
2b	Nicht-bindige Auffüllungen mit Fremdbestandteilen	B2
3	<b>Durchwurzelte Decksande</b>	B3
4	<b>Tertiär</b>	
4a	Sande	B4
4b	Schluff	B5
4c	Ton	B6

Nachstehend sind die bautechnischen Eigenschaften, die Verwendungsmöglichkeiten und die Bodengruppen und -klassen detailliert beschrieben. Bodenschichten mit vergleichbaren Eigenschaften wurden dabei zu Schichtpaketen zusammengefasst.

### **Schicht 1: Asphalt**

Vorliegend wurden im Bereich von RKB 5 eine Asphalttschicht mit einer Mächtigkeit von 12 cm und einer Tragschicht von 4 cm erbohrt.

### **Schicht 2: Auffüllungen**

#### **Schicht 2a: Nicht bindige Auffüllungen ohne Fremdbestandteile**

Unterhalb der Asphalttschicht bei RKB 5 wurde eine 0,38 m mächtige Schicht aus stark sandigem Kies erbohrt.

Schicht 2a / Nicht-bindige Auffüllungen ohne Fremdbestandteile	Beurteilung
Erkundete Schichtmächtigkeiten	max. 0,38 m
Homogenbereich (DIN 18300: 2019-09)	ohne Fremdbestandteile: B1
Bodengruppen (DIN 18196)	[GW, GU]
Lagerungsdichte / Konsistenz	überwiegend mitteldicht bis dicht
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	mittel bis gut
Scherfestigkeit (DIN 18196)	gering bis mittel
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	sehr groß
Durchlässigkeitsbeiwert k (DIN 18130)	$k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-5}$ m/s (stark durchlässig bis durchlässig)
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB 17)	F1 – F2 (nicht bis mittel frostempfindlich)

### Schicht 2b: Nicht bindige Auffüllungen mit Fremdbestandteilen

Bei RKB 4 ist oberflächlich anstehend eine 0,4 m mächtige Schicht aus schwach kiesigem Fein-Mittelsand. Als Fremdbestandteile sind Ziegelreste enthalten.

Schicht 2b / Nicht-bindige Auffüllungen mit Fremdbestandteilen	Beurteilung
Erkundete Schichtmächtigkeiten	max. 0,4
Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09	mit Fremdbestandteilen B2
Bodengruppen (DIN 18196)	A [SI, SU]
Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht
Scherfestigkeit (DIN 18196)	gut bis sehr gut
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	groß bis sehr groß
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	gering
Durchlässigkeitsbeiwert k (DIN 18130)	$k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s (stark durchlässig bis durchlässig)
Anteil von Steinen [Masse-%]	-
Anteil an Blöcken [Masse-%]	-
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB 17)	F1 (nicht frostempfindlich) bis F2 (mittel frostempfindlich)

### Schicht 3: Durchwurzelte Decksande

Im Bereich der derzeitigen und ehemaligen Bepflanzungen ist dieses Schichtpaket durchwurzelt und daher je nach Durchwurzlung aufgelockert. Das Schichtpaket weist organische Bestandteile auf.

Schicht 3 / Durchwurzelte Decksande	Beurteilung
Erkundete Schichtmächtigkeiten	Max. 1,0 m
Homogenbereich (DIN 18300: 2016-09)	B3
Bodengruppen (DIN 18196)	<b>SU, SE, SW, SI</b>
Lagerungsdichte / Konsistenz	überwiegend locker
Scherfestigkeit (DIN 18196)	mittel bis gering
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	schlecht
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	Mittel bis groß
Durchlässigkeitsbeiwert $k$ (DIN 18130)	$k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $5 \cdot 10^{-7}$ m/s (schwach durchlässig bis durchlässig)
Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit (DIN 18196); Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 09)	überwiegend F2 (gering bis mittel frostempfindlich) und F1 (nicht frostempfindlich)

### Schicht 4: Tertiär

#### Schicht 4a: Tertiäre Sande

Bei allen Bohrungen wurden tertiäre Sande, meist als (glimmerhaltige, schwach schluffige bis schluffige) Feinsande. Sie sind überall oberflächlich anstehend, bei den Bohrungen mit oberflächlichen-Auffüllungen direkt darunter. Bei RKB 1 und 6 sind sie oberflächlich durchwurzelt. Bei RKB 1 und 3 tritt der Sand in einer Tiefe von ca. 1,0 m auch als (schwach kiesiger) Fein- bis Mittelsand auf, der ggf. geologisch noch dem Quartär zugeordnet werden könnte, aber wegen der vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften in diesem Schichtpaket zusammengefasst wird. Bei RKB 3 wurde in einer Tiefe von 4,3 m der tertiäre Sand als feinkiesiger Grobsand, mit einer Mächtigkeit von 0,2 m erkundet. Die maximal erkundete Mächtigkeit der Sande beträgt bei RKB 3 rund 5,0 m.

Schicht 4a / Tertiäre Sande	Beurteilung
Erkundete Schichtmächtigkeiten	max. 5,0 m (RKB 3)
Homogenbereich (DIN 18300: 2016-09)	B4
Bodengruppen (DIN 18196)	<b>SU</b> , ST (SE, SW, SI)
Lagerungsdichte / Konsistenz	überwiegend mitteldicht
Scherfestigkeit (DIN 18196)	mittel
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	mittel
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	Mittel bis gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_r$ (DIN 18130)	$k_r = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $5 \cdot 10^{-7}$ m/s (schwach durchlässig bis durchlässig)
Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit (DIN 18196); Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 09)	überwiegend F2 (gering bis mittel frostempfindlich) und F1 (nicht frostempfindlich)

#### Schicht 4b: Tertiäre Schluffe

Die Tertiären Schluffe enthalten sandige teils tonige, mergelige Beimengungen und wurden lediglich bei RKB 1 erkundet in einer Mächtigkeit von 1,1 m.

Schicht 4b / Tertiäre Schluffe	Beurteilung
Erkundete Schichtmächtigkeiten	1,1 m
Homogenbereich (DIN 18300: 2016-09)	B5
Bodengruppen (DIN 18196)	überwiegend <b>TM</b> , UM, TL
Lagerungsdichte / Konsistenz	steif
Scherfestigkeit (DIN 18196)	mittel und gering
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	schlecht bis mittel
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	groß bis mittel
Durchlässigkeitsbeiwert $k_r$ (DIN 18130)	$k_r: 1 \cdot 10^{-7}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-9}$ m/s (schwach bis sehr schwach durchlässig)
Frostempfindlichkeit (DIN 18196) / Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 09)	sehr groß bis mittel, überwiegend F3 (sehr frostempfindlich)

### Schicht 4c: Tertiäre Tone

Die tertiären Tone wurden bei den Aufschlüssen RKB 4 und 5 ab 1,6 m bis 2, m unter GOK bis zur Endteufe erkundet.

Schicht 4c / Tertiäre Tone	Beurteilung
Erkundete Schichtmächtigkeiten	max. 3,7 m (RKB 6)
Homogenbereich (DIN 18300: 2016-09)	B6
Bodengruppen (DIN 18196)	<b>TA, TM</b>
Lagerungsdichte / Konsistenz	überwiegend steif
Scherfestigkeit (DIN 18196)	sehr gering
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	sehr schlecht
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	sehr groß
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ (DIN 18130)	$k_f$ : $1 \cdot 10^{-9}$ - $1 \cdot 10^{-11}$ m/s (sehr schwach durchlässig)
Frostempfindlichkeit (DIN 18196) / Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 09)	sehr groß, F3 (sehr frostempfindlich)

Weitergehende Angaben zu den jeweiligen Böden sind Bohrprofilen der Anlagen 2 zu entnehmen

### 3.7 Bodenkennwerte

Unter Bezugnahme auf die DIN ISO 14688-1, DIN 18196, DIN 1055-2, DIN 1054:2010 und DIN EN 1997-1 sowie unsere Laborversuche können den angetroffenen Böden nachfolgend aufgeführte bodenmechanische Kennwerte zugrunde gelegt werden. Die fett gedruckten charakteristischen Werte sind im Sinne der DIN 1054 als vorsichtige Schätzwerte (Mittelwerte) der zu erwartenden Bodenkenngrößen zu interpretieren. Je nach Aufgabenstellung und Sicherheitsdefinition kann der Ansatz von unteren und oberen Grenzwerten erforderlich werden.

Bodenmechanik	Schicht 2a Nicht-bindige Auf- füllungen	Schicht 2b / 3a Auffüllungen, Tertiäre Sande	Schicht 3b Tertiäre Schluffe	Schicht 3c Tertiäre Tone
<b>Bodengruppe DIN 18196</b>	[GW, GU]	<b>SU</b> , SW, SI, SE, ST	UM, TM	<b>TA</b> , TM
<b>Homogenbereiche DIN 18300: 2016-09</b>	B1	B2, B3	B5	B6
<b>Bodenkennwerte</b>				
Wichte $\gamma$ , $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	20-22 / <b>21</b>	19-21 / <b>20</b>	19-21 / <b>20</b>	18-20 / <b>19</b>
Wichte $\gamma'$ , $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	11-12 / <b>12</b>	10-12 / <b>10</b>	9-11 / <b>10</b>	8-10 / <b>9</b>
<b>Scherparameter</b>				
$\phi'$ , $\phi'_k$ [°]	37,5-40,0 / <b>37,5</b>	32,5-35 / <b>32,5</b>	22,5-27,5 / <b>25</b>	20-25 / <b>22,5</b>
$c'$ , $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0-3 / <b>0</b>	0-2 / <b>0</b>	5-40 / <b>5</b>	10-40 / <b>10</b>
$c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	30-70	70-250
<b>Steifemodul</b>				
$E_{s(k)}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	80-150	20-50	7-12	3-15
<b>Konsistenz/Lage- rung</b>	mitteldicht bis dicht	locker bis mittel- dicht	steif	überwiegend steif
<b>Durchlässigkeit <math>k_f</math> [m/s]</b>	$1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s	$1 \cdot 10^{-7}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-9}$ m/s	$1 \cdot 10^{-7}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-11}$ m/s
<b>Frostempfindlich- keit</b>	F1-F2	F1-F2	überwiegend F3	F3

## 4 EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

### 4.1 Erdarbeiten im Kanal- und Leitungsbau

Detaillierte Angaben zu den Kanaltiefen lagen uns zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht vor. Bei üblichen Kanaltiefen von etwa 2 bis 3 m unter GOK liegen die Rohrsohlen teils im Feinsand mit schwankendem Feinanteil (s. RKB 2 ,3 und 6) und teils im Ton (insbesondere im Süden bei RKB 4 und 5, aber im Norden auch als Zwischenschicht bei RKB1).

In den Tonen sollten Bodenaustauschmaßnahmen in Mächtigkeiten von etwa 20 – 40 cm (i. M. 30 cm) und Pumpensümpfe für das Fassen von Tag- und geringen Schichtenwassermengen eingeplant werden sollten. Wir empfehlen im Ton (im unteren Grabenbereich) eine Vliesummantelung (Filtervlies der Geotextilrobustheitsklasse GRK 3) der nicht bindigen Böden der Leitungszone. Detaillierte Empfehlungen zur Rohrbettung können erst nach Festlegung der Gradienten und Rohrmaterialien erfolgen. Bzgl. der Einbaumaterialien in der Leitungszone verweisen wir auf die DIN EN 1610.

Die ausgebauten (nicht durchwurzelt) Sande des Homogenbereiches B4 eignen sich ohne Bodenverbesserung nur bedingt zum Wiedereinbau außerhalb der Leitungszone, da diese enggestuft und baupraktisch nur schwer zu verdichten sind. Wir empfehlen diese daher mit geringen Bindmittelanteilen von etwa 1- 2 Masse % (je nach Witterungsbedingungen) zu verbessern.

Die tertiären Tone und Schluffe können nach einer Bodenverbesserung mit Bindemitteln (Kalk bzw. Kalk - Zement-Gemischen Mischungsverhältnis von etwa 3:1) wieder eingebaut werden. Die bindigen Schichten müssen mit geeigneten Fräsen zerkleinert werden. Bzgl. Einbau und Verdichtung verweisen wir auf das *Merkblatt über Bodenbehandlungen mit Bindemitteln Ausgabe 2021*. Für die Kalkulation empfehlen wir einen Bindemittelgehalt von etwa 3 Masse- %, also rund 60 kg/m<sup>3</sup> zu verbesserndem Boden. Auch aus umweltrechtlicher Sicht ist eine Wiederverwertung des Aushubmaterials die Vorzugsvariante.

Die ausgebauten durchwurzelt Böden des Homogenbereiches B1 könnten beispielsweise im Bereich von Grünflächen wieder eingebaut werden.

## 4.2 Verbau

Die Empfehlungen der *DIN 4124 Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau* sind zu beachten.

Bei niedrigen Kanal- und Leitungstiefen können unter Berücksichtigung der Anwendungsvoraussetzungen nach DIN 4124 (v. a. Geländeneigung) randgestützte Grabenverbaugeräte eingesetzt werden.

## 4.3 Straßenbau

Für die Dimensionierung und Ausführung der Straße sind im Wesentlichen die nachstehenden Vorschriften für Straßenbauarbeiten maßgebend:

- *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 2012*
- *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTVE-StB 17*
- Richtlinien für die Entwässerung von Straßen REwS 2021
- *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau ZTV SoB-StB*

Detaillierte Angaben zum Straßenoberbau lagen uns zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht vor. Die maßgebende Vorschrift, die Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen - RStO 2012, fordert in Abhängigkeit von der Bauklasse einen frostsicheren Oberbau lt. nachstehender Aufstellung:

### **Belastungsklasse Bk 0,3**

Dicke bei Frostempfindlichkeitsklasse F 2 <sup>1)</sup>	40	cm
Frosteinwirkung, Zone II	+ 5	cm
<b>Gesamtdicke des Oberbaus</b>	<b>45</b>	<b>cm</b>

<sup>1)</sup> Gilt nur bei Durchführung der nachstehend empfohlenen Bodenaustausch- bzw. Bodenverfestigungsmaßnahmen; bei Frostempfindlichkeitsklasse F 3 muss die Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus um 10 cm erhöht werden.

### Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk3,2

Dicke bei Frostempfindlichkeitsklasse F 2 <sup>1)</sup>	50	cm
Frosteinwirkung, Zone II	+ 5	cm
<b>Gesamtdicke des Oberbaus</b>	<b>55</b>	<b>cm</b>

<sup>1)</sup> Gilt nur bei Durchführung der nachstehend empfohlenen Bodenaustausch- bzw. Bodenverfestigungsmaßnahmen; bei Frostempfindlichkeitsklasse F 3 muss die Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus um 10 cm erhöht werden.

Bei einer in etwa geländegleichen Planung der Gradienten liegt das Erdplanum in den Decksanden. Die durchwurzelt Böden des Homogenbereiches B3 sollten abgetragen werden.

Nach den vorliegenden Bodenaufschlüssen kann selbst bei Planumsnachverdichtung die erforderliche Tragfähigkeit voraussichtlich nicht erreicht werden. Zur Erhöhung der Tragfähigkeit wird eine 30 cm tiefe Bodenverbesserung mittels Tragschichtbindern oder Mischbindemitteln (Zement-Kalk-Gemisch) empfohlen. Ein Bodenaustausch des anstehenden Bodens mit einem gut verdichtbaren, grobkörnigen oder gemischtkörnigen Boden mit einem Feinkornanteil (<0,063 mm) von höchstens 15 Gew. -% in einer Mächtigkeit von ca. 30 - 50 cm (i. M. 40 cm) wäre alternativ möglich. Diese Variante wird aber aus umweltrechtlicher Sicht nur als Ersatz für die durchwurzelt Bodenschichten empfohlen, da diese für eine Bodenverbesserung aus bautechnischer Sicht ungeeignet sind. Hier könnten beispielsweise die ausgebauten Kiese (Böden des Homogenbereiches B1: ehemalige Frostschuttschicht unter Asphaltfläche) wieder verwertet werden.

Nach den ZTVE, ZTV SoB-StB 04/07 bzw. RStO sind folgende Anforderungen einzuhalten:

Schicht	Verformungsmodul $E_{V2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Verhältniswert max. $E_{V2}/E_{V1}$
OK Tragschicht	120	2,2
Planum	45	(2,5)

#### 4.4 Versickerung

In Teilbereichen des Baugebietes wurden zwar feinkornarme Sande aufgeschlossen. Diese weisen mit Bezug auf unsere Korngrößenverteilungen in Anlage 3 Feinanteile von 10 – 13 Masse- % auf (Bodengruppe SU nach DIN 18196) auf, sodass Bezug nehmend auf das Arbeitsblatt A 138 der DWA die Durchlässigkeit im Grenzbereich  $k_f=10^{-5}$  -  $10^{-6}$ m/s einer möglichen Versickerung liegt.

Da teilweise in die Sande auch nahezu undurchlässige Tonschichten (s. a. RKB1) eingeschaltet sind bzw. unterhalb der Sande bis zur Endteufe der Kleinbohrungen von 5 m erbohrt wurden, ist eine Versickerung in Teilbereichen (s. a. RKB 4 und RKB5) nicht praktikabel.

Aufgrund der kleinräumig wechselnden Untergrundverhältnissen ist eine Versickerung auf den einzelnen Parzellen durch Sickerversuche zu prüfen.

Da eine Versickerung in großen Teilbereichen (insbesondere im Süden) des Baugebietes wegen der stauenden Tonschicht nicht praktikabel ist, empfehlen wir im Zuge der Erschließung Rückhaltemaßnahmen zu planen.

#### 4.5 Wohnbebauung

Nachfolgende allgemeine Empfehlungen im Zuge der Voruntersuchung ersetzen nicht die nach *DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke* für die einzelnen Parzellen erforderlichen Baugrunduntersuchungen.

Die Kellerbodenplatten lagern unter Annahme eines Gründungsniveaus von etwa 2 - 2,5 m teils den Sanden auf. Unter Zugrundelegung der Bodenschichtungen RKB 2, 3 und 6 (keine Schluff- und Tonschichten unterhalb des Gründungsniveaus) werden geringmächtige Bodenaustauschpolster von einigen Dezimetern erforderlich.

In bindigen Schichten (Schluffe und Tone) werden entweder Polstergründungen auf Geotextilien oder Bodenverbesserungsmaßnahmen (z. B. Stabilisierungssäulen nach dem CSV -Verfahren) empfohlen. Detaillierte Angaben für die einzelnen Baukörper können wegen der kleinräumig wechselnden Bodenschichtungen nur auf Grundlage ergänzender kleinmaschiger Baugrundaufschlüsse erfolgen.

Aufgrund der Schichtenwasserproblematik empfehlen wir die Keller aus wasserundurchlässigem Beton („Weisse Wannen“ gem. DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“) herzustellen.

Nach *DIN 18533-1:2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze* bei gewöhnlichen Kellertiefen < 3 m unter künftiger Geländeoberkante die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser  $\leq 3$  m Eintauchtiefe) vor.

## 5 SCHLUSSBEMERKUNG

Vorliegend wurde auftragsgemäß eine Voruntersuchung als Grundlage für das Aufstellen des Bebauungsplanes und die Erschließungsplanung des Baugebietes durchgeführt.

Nachfolgende allgemeine Empfehlungen im Zuge der Voruntersuchung ersetzen nicht die (nach *EC7 DIN EN 1997-2* und *DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke*) für die einzelnen Parzellen erforderlichen Baugrunduntersuchungen.

Für den Fall, dass andere Bodenverhältnisse angetroffen werden, als im Gutachten beschrieben, oder dass seitens der örtlichen Bauleitung Zweifel aufkommen, ist der Unterzeichnende sofort zu verständigen.



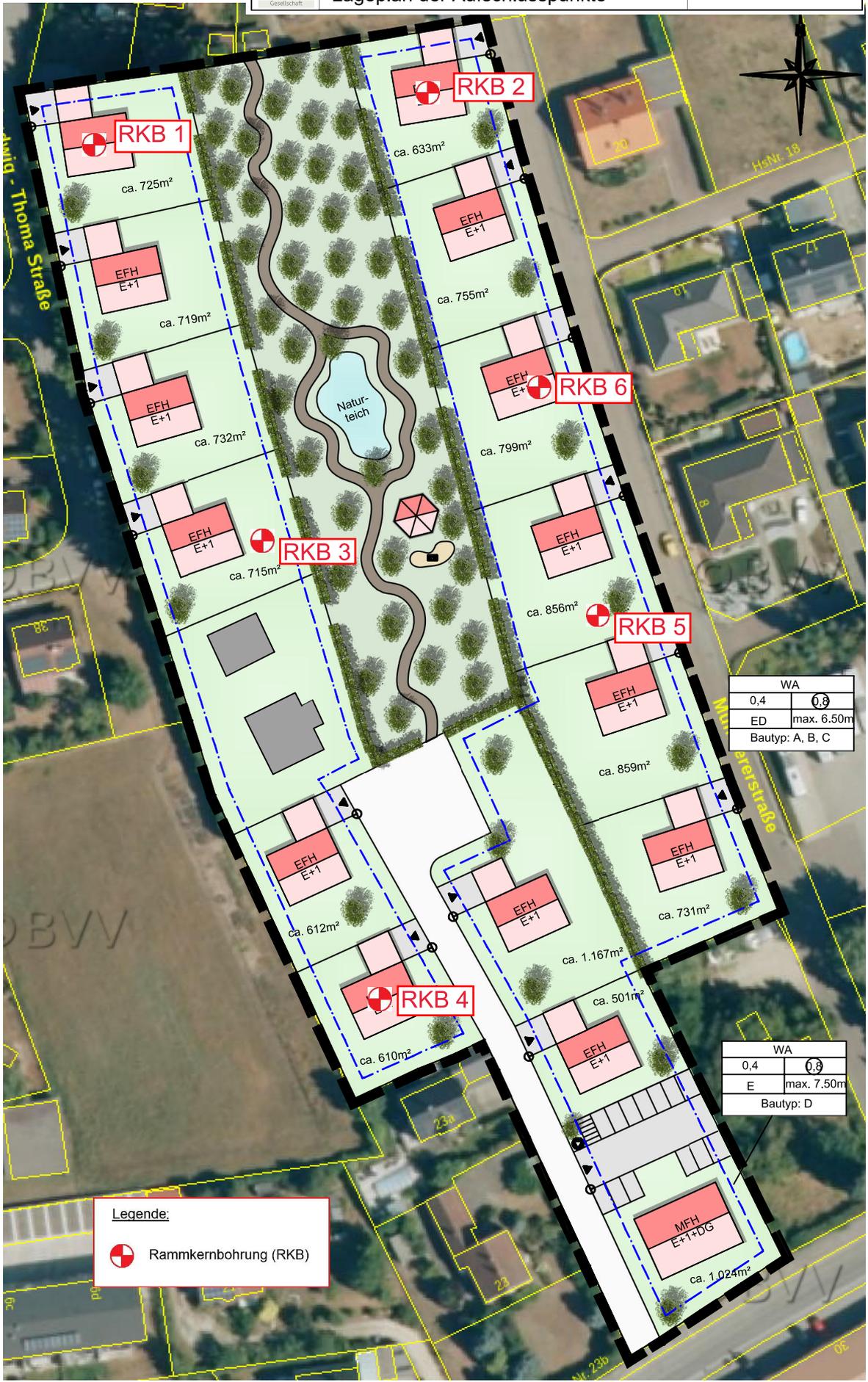
T. Vater, Dipl.-Geol. (Univ.)  
(Sachbearbeiter)



M. Kargl, Dipl.-Ing. (Univ.)  
(Fachbereichsleiter Geotechnik)

## 6 VERZEICHNIS DER ANLAGEN

1. Lageplan  
Geologischer Schnitt
2. Bohrprofile
3. Bodenmechanisches Labor
4. Umweltanalytik



WA	
0,4	0,9
ED	max. 6.50m
Bautyp: A, B, C	

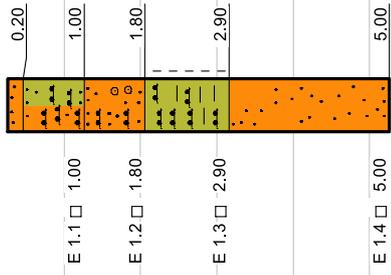
WA	
0,4	0,9
E	max. 7.50m
Bautyp: D	

Legende:  
 Rammkernbohrung (RKB)



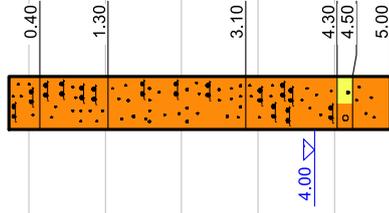
### RKB 1

394,74 mNN



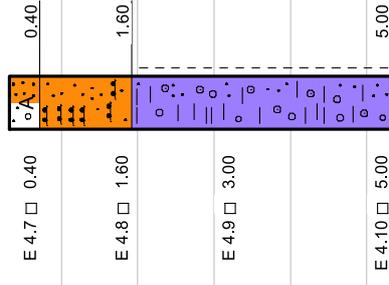
### RKB 3

392,26 mNN



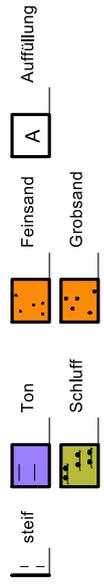
### RKB 4

388,68 mNN



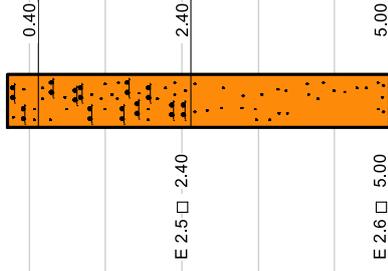
mNN  
395.00  
394.00  
393.00  
392.00  
391.00  
390.00  
389.00  
388.00  
387.00  
386.00  
385.00  
384.00  
383.00  
382.00

#### Legende



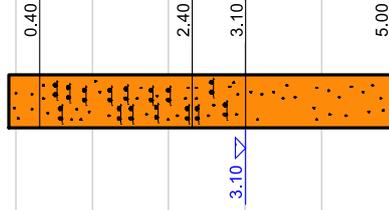
### RKB 2

394,28 mNN



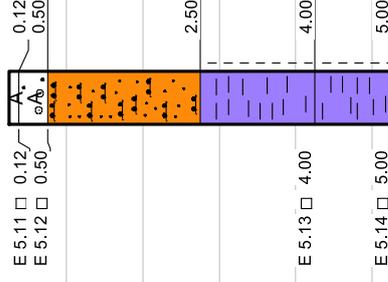
### RKB 6

392,09 mNN



### RKB 5

390,75 mNN



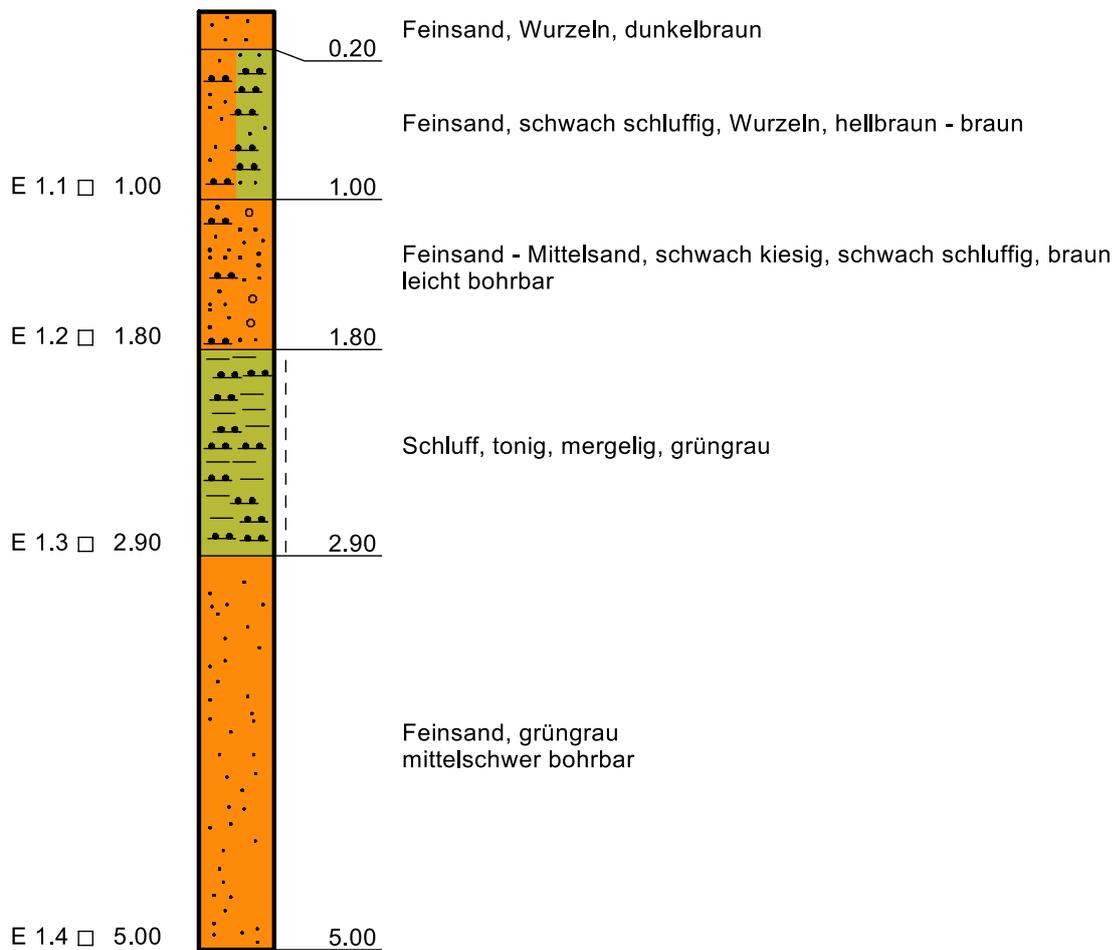
mNN  
395.00  
394.00  
393.00  
392.00  
391.00  
390.00  
389.00  
388.00  
387.00  
386.00  
385.00  
384.00  
383.00  
382.00

#### Legende



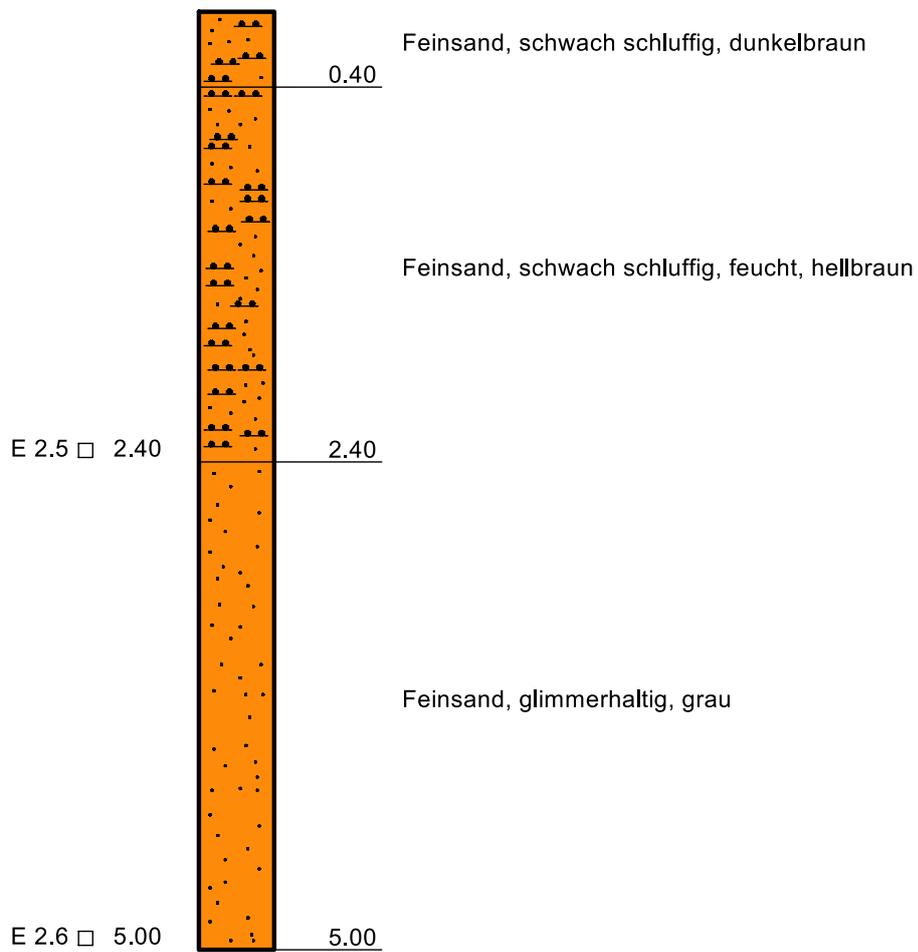
# RKB 1

394,74 mNN



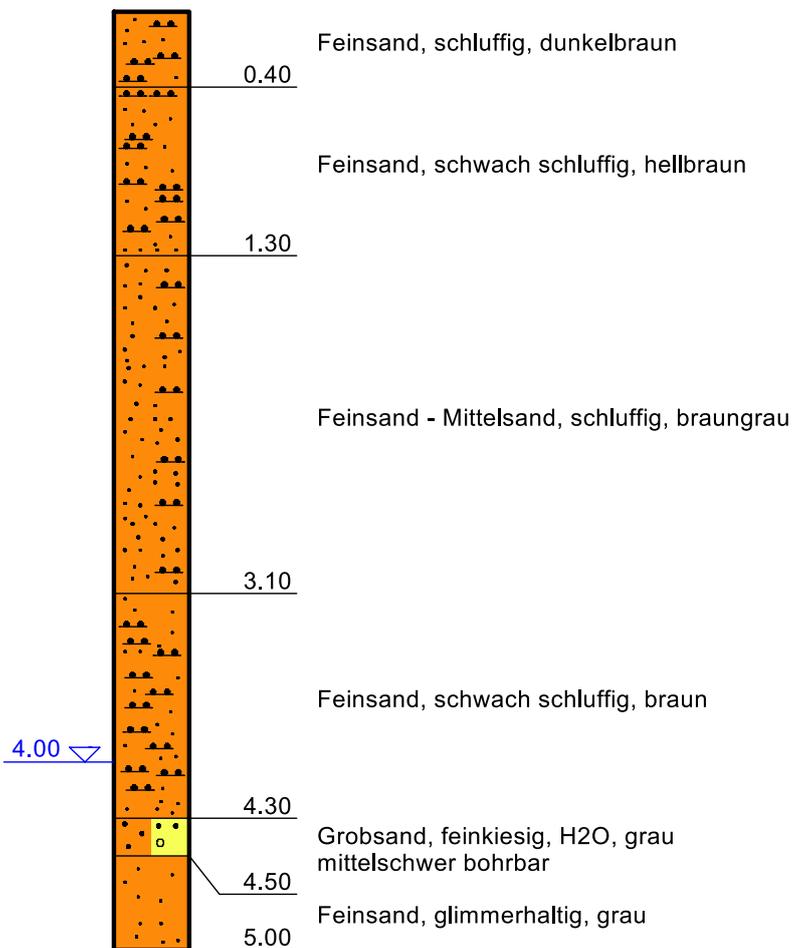
## RKB 2

394,28 mNN



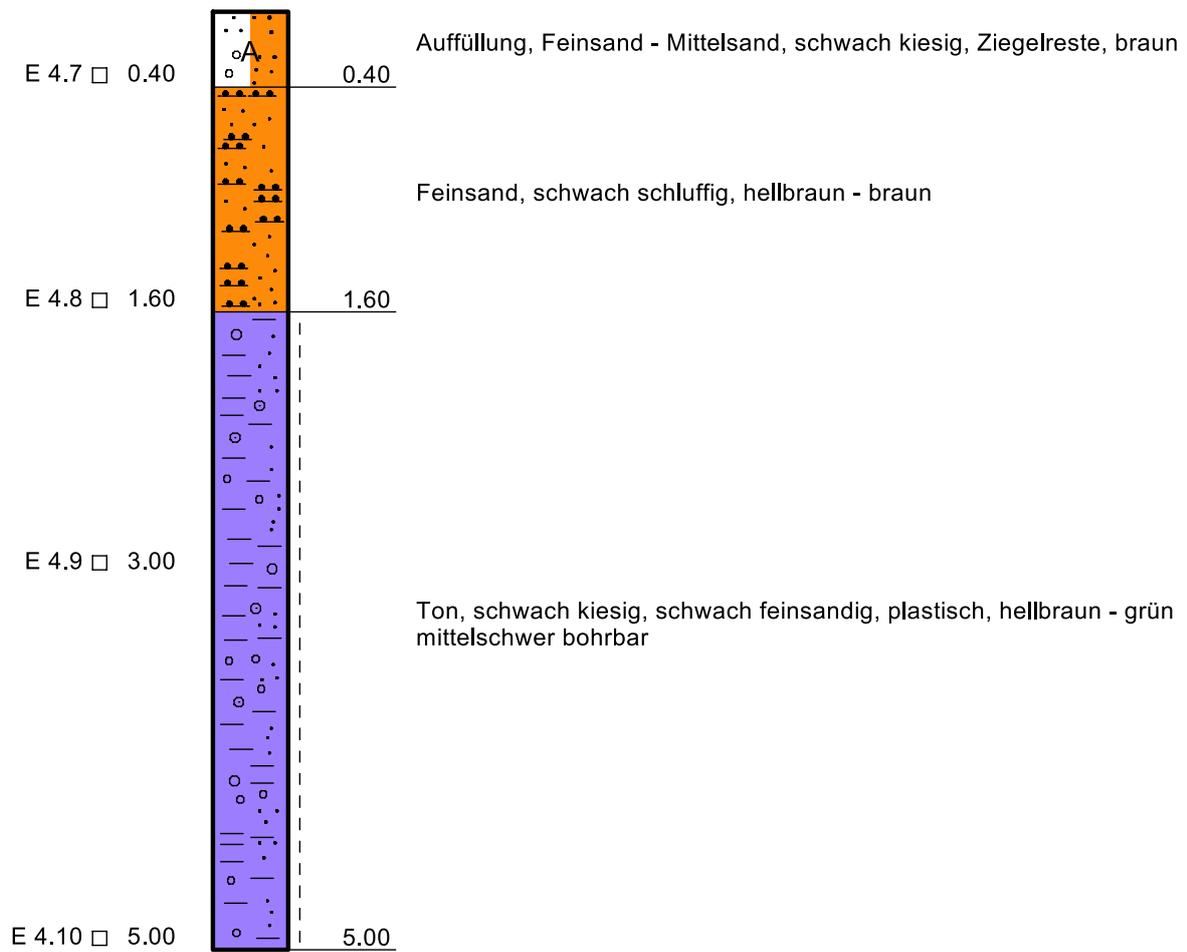
## RKB 3

392,26 mNN



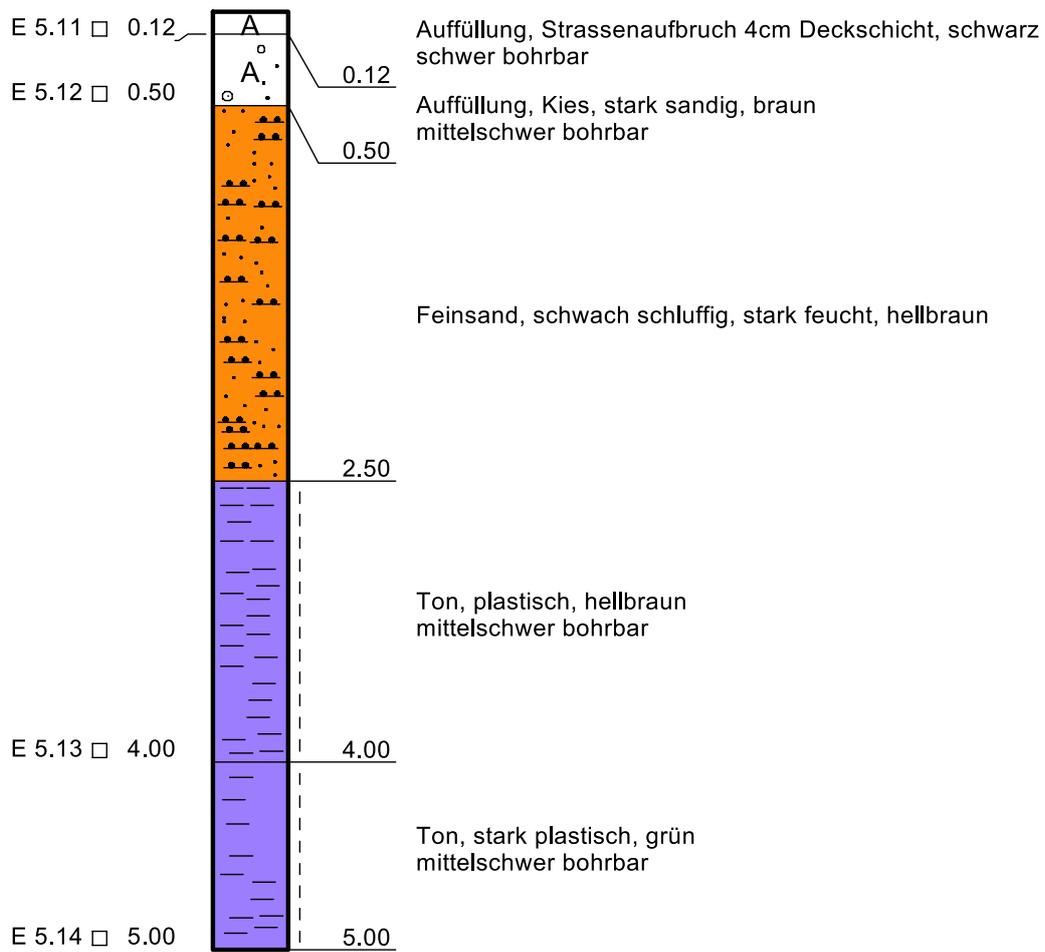
# RKB 4

388,68 mNN



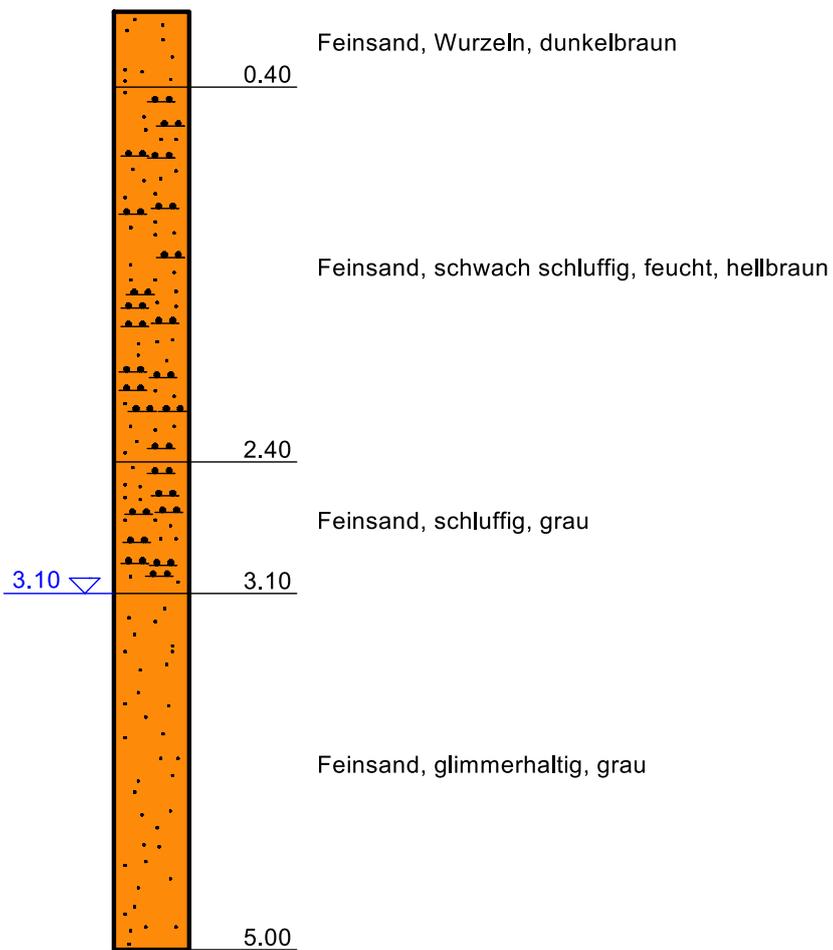
# RKB 5

390,75 mNN



## RKB 6

392,09 mNN



Kargl Geotechnik  
Ingenieur GmbH & Co. KG  
Blumenstr. 18  
93055 Regensburg

Bearbeiter: BG/JP

Datum: 08.04.2024

# Körnungslinie

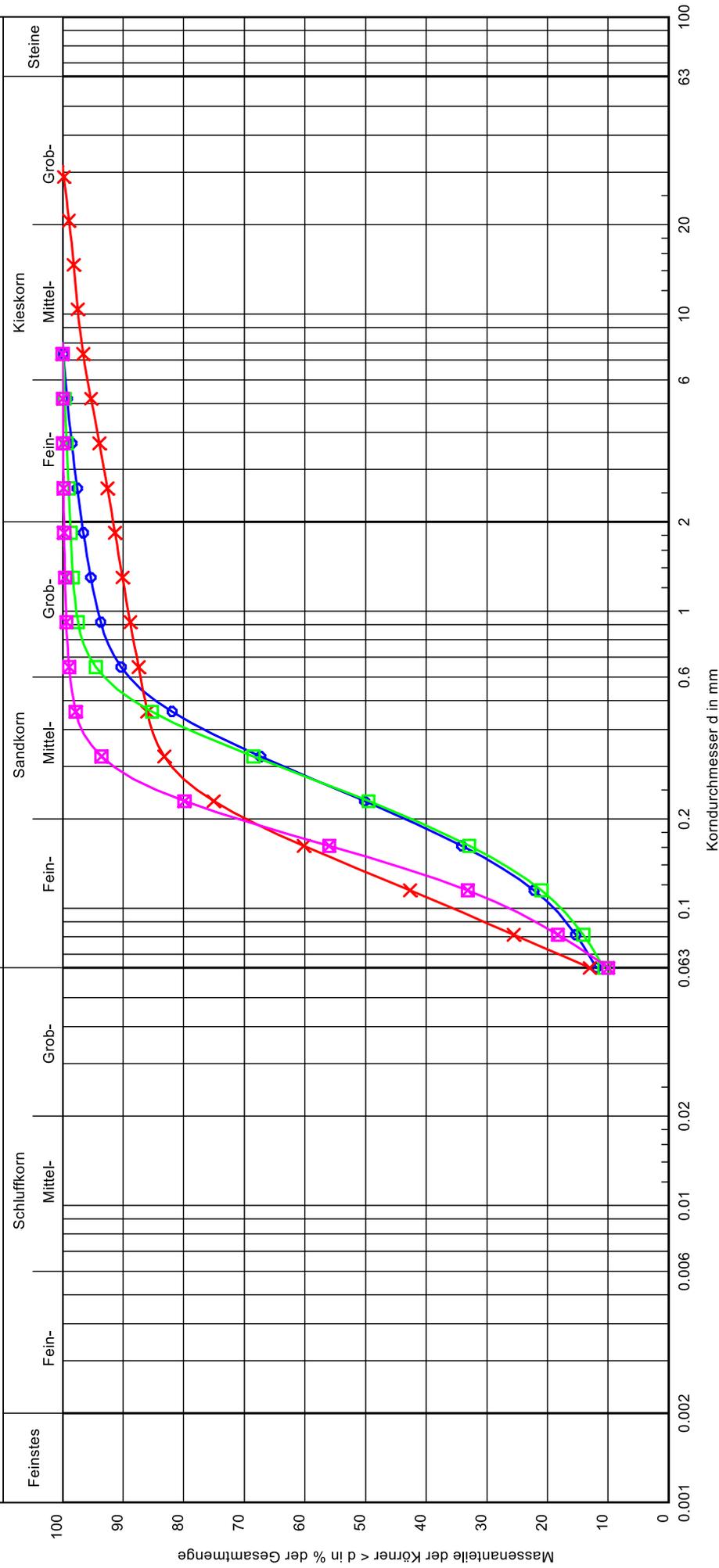
Langquaid, BPL Leiendorfer Straße

Projekt Nr.: 240029

Prüfungsnummer: 240029  
Probe entnommen am: 26.03.2024  
Art der Entnahme: gestört

## Schlammkorn

## Siebkorn



Bezeichnung:	E 1.4	E 2.6
Bodenart:	S, u', g'	S, u'
Tiefe:	2,9m - 5,0m	2,4-5,0
k [m/s] (Seiler):	-	-
Entnahmestelle:	RKB 1	RKB 2
Bodengruppe:	SU	SU
Nat. Wassergehalt:	10,1 %	13,2 %
Anteil(T/U/S/G)	-/11,9/84,9/3,2	-/10,7/88,1/1,3
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1	siSa	siSa

Bericht:  
240029  
Anlage:  
3

Bemerkungen:

**AGROLAB Labor GmbH**

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

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

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH&Co.KG  
 Frau Martina Rausch  
 Blumenstr. 18  
 93055 Regensburg

Datum 09.04.2024  
 Kundennr. 27062290

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3537695** Langquaid, Leierndorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421821** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **03.04.2024**  
 Probenahme **03.04.2024**  
 Probenehmer **Auftraggeber (MK, TV)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	89,6	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			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	5,1	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	13	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	11	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,8	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	8,4	3 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,09	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	26,5	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

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 09.04.2024  
 Kundennr. 27062290

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3537695** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421821** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	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>22,3</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,9</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>52</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
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	<0,001	0,001	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	<0,001	0,001	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.*

### Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 04.04.2024

Ende der Prüfungen: 08.04.2024

*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 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 09.04.2024  
Kundennr. 27062290

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3537695** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
Analysennr. **421821** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**  
**serviceteam1.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.

# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH&Co.KG  
 Frau Martina Rausch  
 Blumenstr. 18  
 93055 Regensburg

Datum 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421822** Bodenmaterial/Baggergut  
 Probeneingang **03.04.2024**  
 Probenahme **03.04.2024**  
 Probenehmer **Auftraggeber (MK, TV)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	51,5	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	2,80	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	95,6	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	4,4	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	16	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	4	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	9	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	7	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	9	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	14	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 <sup>m)</sup>	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 <sup>m)</sup>	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 <sup>#5)</sup>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421822** Bodenmaterial/Baggergut  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>&lt;1,0</b> <sup>x)</sup>	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<b>PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b> <sup>#5)</sup>	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b> <sup>x)</sup>	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	<b>100</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<b>&lt;0,1</b>	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	<b>21,7</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,0</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>76</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Trübung (NTU)	NTU	<b>3,1</b>	0,1	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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 Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysenr. **421822** Bodenmaterial/Baggergut  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 04.04.2024

Ende der Prüfungen: 09.04.2024

*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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.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.

# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH&Co.KG  
 Frau Martina Rausch  
 Blumenstr. 18  
 93055 Regensburg

Datum 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierndorfer Straße 240029  
 Analysenr. **421823** Bodenmaterial/Baggergut  
 Probeneingang **03.04.2024**  
 Probenahme **03.04.2024**  
 Probenehmer **Auftraggeber (MK, TV)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	98,0	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	2,90	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	89,9	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	10,1	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,17	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,7	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	4	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	8	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	4	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	7	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	13	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoff	mg/kg	<1,0 #5)	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421823** Bodenmaterial/Baggergut  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>&lt;1,0</b> <sup>x)</sup>	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<b>PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b> <sup>#5)</sup>	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b> <sup>x)</sup>	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° <b>100</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° <b>&lt;0,1</b>	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	<b>22,3</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,4</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>127</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>4,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Trübung (NTU)	NTU	<b>3,6</b>	0,1	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysenr. **421823** Bodenmaterial/Baggergut  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 04.04.2024

Ende der Prüfungen: 09.04.2024

*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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.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.

**AGROLAB Labor GmbH**

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

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

Kargl Geotechnik Ingenieur GmbH&Co.KG  
 Frau Martina Rausch  
 Blumenstr. 18  
 93055 Regensburg

Datum 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierndorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421824** Bodenmaterial/Baggergut  
 Probeneingang **03.04.2024**  
 Probenahme **03.04.2024**  
 Probenehmer **Auftraggeber (MK, TV)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>43,9</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>2,40</b>	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>81,6</b>	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	<b>18,4</b>		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>0,12</b>	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<b>&lt;0,30</b>	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>9,4</b>	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>12</b>	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,13</b>	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>32</b>	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>19</b>	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>28</b>	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,1</b>	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>48</b>	6	DIN EN 16171 : 2017-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>&lt;1,0 #5)</b>	1	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.

Seite 1 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421824** Bodenmaterial/Baggergut  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>&lt;1,0</b> <sup>x)</sup>	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<b>&lt;0,0050 (+)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<b>&lt;0,0010 (NWG)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<b>&lt;0,0050 (+)</b>	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<b>PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b> <sup>#5)</sup>	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b> <sup>x)</sup>	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° <b>100</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° <b>&lt;0,1</b>	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	<b>21,5</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,7</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>265</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>17</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Trübung (NTU)	NTU	<b>1,3</b>	0,1	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

### Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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 10.04.2024  
 Kundennr. 27062290

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3537696** Langquaid, Leierdorfer Straße 240029  
 Analysennr. **421824** Bodenmaterial/Baggergut  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 04.04.2024

Ende der Prüfungen: 09.04.2024

*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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.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.