

Im Auftrag
der Gemeinde Poxdorf
über VG Effeltrich
Forchheimer Straße 1
91090 Effeltrich

Baugrundgutachten
für die Erschließung des Baugebietes
„Reuth“ in Poxdorf

Projekt: 23.0834

Bearbeiter: Florian Rammler (B. Sc. Geowissenschaften)

18. August 2023

INHALTSVERZEICHNIS:**Seite**

1.	VORBEMERKUNGEN	3
2.	ERGEBNIS DER GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN	4
2.1	ALLGEMEINE ANGABEN	4
2.2	BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	4
2.3	WASSERFÜHRUNG.....	5
3.	CHEMISCHE ANALYSEN.....	5
3.1	ASPHALT	5
3.2	BODENPROBEN.....	6
3.2	WASSERPROBE	6
3.4	INTERPRETATION DER CHEMISCHEN ANALYSEN – WEITERES VORGEHEN	7
4.	BAUTECHNISCHE BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDSCHICHTEN	9
4.1	HOMOGENBEREICH O1	9
4.2	HOMOGENBEREICH A1	9
4.3	HOMOGENBEREICH B1	10
4.4	HOMOGENBEREICH B2.....	10
4.5	HOMOGENBEREICH B3.....	11
5.	EINSTUFUNG	11
6.	VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT UND REGENRÜCKHALTEBECKEN.....	12
7.	ERSTELLUNG DER WITTERUNGSUNABHÄNGIGEN ZUFAHRTEN.....	12
8.	LEITUNGSBAU	13
8.1	BAUGRUBENSICHERUNG UND SCHUTZMAßNAHMEN GEGEN WASSER	13
8.2	BETTUNG DER LEITUNGSROHRE UND VERFÜLLUNG DER GRÄBEN	14
9.	STRAßENBAU	16
9.1	ERSTELLUNG DES ERDPLANUMS	16
9.2	FROSTSCHUTZSCHICHT	16
9.3	GEHWEGE.....	17
10.	ABSCHLIEßENDE BEMERKUNG.....	17

ANLAGEN:

- 1: Lagepläne
- 2: Schichtenverzeichnisse und Profile
- 3: Bodenmechanische Laborversuche
- 4: Chemische Analysen

1. Vorbemerkungen

Die Gemeinde Poxdorf beauftragte die Geotechnik Badel GmbH, Gochsheim, am 31.05.2023 mit der Durchführung einer Baugrunderkundung für die Erschließung des Baugebietes Reuth in Poxdorf. Das Areal wurde vormals als Sportplatz genutzt. Es liegt am Südrand von Poxdorf südlich der Jahnstraße und östlich/südöstlich der Birkenstraße. Das Untersuchungsgebiet ist weitgehend eben.

Für die Baugrunderkundung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lagepläne des Planers
- Geologische Karte 1:25.000, 6332 Erlangen Nord
- Spartenpläne der Versorger

Die in diesem Baugrundgutachten getroffenen Auswertungen und Empfehlungen richten sich nach folgenden Regelwerken:

DIN EN 1610:	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
DW-A 139:	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
DIN 4124:	Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
ZTVE-StB:	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
RStO:	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
ZTV-SoB-StB:	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
DIN 18130:	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes
LfU-Merkblatt 3.4-1:	Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch
RuVA-StB:	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
LAGA M20:	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall-Richtlinie: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln)
EBV:	Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“
LfU-Merkblatt 11/17:	Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz von November 2017 „Beprobung von Boden und Bauschutt“

2. Ergebnis der Geländeuntersuchungen

2.1 Allgemeine Angaben

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 03.07.2023 vier Rammkernsondierungen (RKS 1 - 4) und zwei Baggerschürfe (SCH 1 und 2) durchgeführt. In der Jahnstraße wurde für RKS 1 der Asphalt aufgebrochen und nach Beendigung der Arbeiten wieder mit Kaltasphalt verschlossen.

Die Aufschlusspunkte sind in Anlage 1 dargestellt. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 sowie zeichnerischen Darstellungen nach DIN 4023 festgehalten und dem Gutachten in Anlage 2 beigelegt.

Aus den Sondierungen wurden für das bodenmechanische Labor drei gestörte Bodenproben entnommen, von denen im bodenmechanischen eine Bestimmung des Wassergehaltes (DIN 18121) und der Korngrößenverteilung (DIN 18123) erfolgte. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in Anlage 3 zusammengefasst. Die Anlage 4 zeigt das Ergebnis der chemischen Analysen von einer Asphaltprobe, drei Bodenproben sowie einer Wasserprobe.

Bei der Planung der Baugrunderkundung waren zudem Sickerversuche angedacht. Aufgrund des sehr flachen Auftretens von Schichtenwasser wurden die Sickerversuche letztendlich nicht durchgeführt, da die Versickerung von Grundwasser in diesen Bereichen ohnehin nicht möglich ist.

2.2 Baugrundverhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach der Geologischen Karte im Bereich der Feuerletten.

Der Schichtaufbau lässt sich nach dem Ergebnis der Rammkernsondierungen und Baggerschürfe wie folgt beschreiben:

Im Baugebiet wurde oberflächlich **Oberboden** angetroffen. Der Oberboden war im Untersuchungsgebiet zwischen 5 und 10 cm mächtig. Der braune Oberboden war weich bzw. locker gelagert.

In der Jahnstraße wurde zunächst **Asphalt** aufgebrochen. Der Asphalt war 10 cm mächtig und in eine 4 cm mächtige Deckschicht und eine 6 cm mächtige Tragschicht unterteilt.

Unter dem Asphalt folgte eine **Frostschuttschicht** bis auf eine Tiefe von 0,5 m u. Fahrbahnoberkante, die aus gebrochenen grauen Kalksteinen in überwiegend Kies Korngröße und geringen Sand- und Schluffanteilen bestand. Die Frostschuttschicht war mitteldicht gelagert.

In RKS 2 wurde eine **Auffüllung** aus den natürlichen Verwitterungslehmen der Feuerletten aufgeschlossen (s. weiter unten).

In allen Aufschlüssen wurde unter den bisher beschriebenen Schichten ein fluviatiler Talsand festgestellt, der hellbraune, braune oder hellgraue Farben führte. Der Feinkornanteil dieser Schichten war durchweg < 15%. Die nichtbindigen Talsande waren locker bis mitteldicht gelagert.

Unter dem Talsand wurde in den Rammkernsondierungen ein **Verwitterungslehm** angetroffen, der den Feuerletten zugeordnet werden kann. Der Verwitterungslehm bestand aus roten Lehmen mit weicher bis halbfester Konsistenz, wobei der Wassergehalt mit zunehmender Tiefe abnahm.

Fels der ehem. Bodenklassen 6/7 wurde bis in die maximale Aufschlusstiefe von 5,0 m nicht angetroffen.

2.3 Wasserführung

Bei den im Juli 2023 niedergebrachten Aufschlüssen konnten Wasserzutritte in RKS 1, SCH 1 und SCH 2 festgestellt werden. Der Wasserstand betrug dabei 0,72 m in RKS 1, in den beiden Schürfen wurden die ersten Wasserzutritte bei ca. 0,8 m Tiefe festgestellt. In den restlichen Sondierungen konnte der Wasserstand nicht festgestellt werden, da die sandigen Böden nach Beendigung der Bohrung rasch zufielen. Aufgrund der Feuchtigkeit der Böden konnten jedoch auch hier Wasserstände in ähnlicher Tiefe erahnt werden.

Die angetroffenen Grundwässer werden als Schichtenwasser interpretiert, das sich innerhalb der Talsande (Homogenbereich B2) und auf den Verwitterungslehmen (Homogenbereich B3) des Untersuchungsgebietes staut. Bei Eingriffen und Neugestaltungen, die o. g. Tiefen erreichen, ist daher ganzjährig mit Wasserzutritten zu rechnen. Die Ergiebigkeit dieser Wasserzutritte ist vor allem von der Eingriffstiefe und den vorhergegangenen Niederschlägen abhängig. Diese Wasserzutritte können in feuchteren Jahreszeiten insbesondere auch den Bereich des Planums betreffen.

Die Baugrunderkundung fand nach überwiegend trockenen Vormonaten mit geringer Grundwasserneubildungsraten statt. Nach einer Phase länger andauernder Niederschläge oder z. B. nach Schneeschmelze ist daher von höheren Wasserständen auszugehen, während nach längerer Trockenheit auch niedrigere Wasserstände möglich sind.

Generell sind jedoch keine endgültigen Aussagen über maximal mögliche Wasserstände oder Wasserzutritte bei der Baumaßnahme möglich, wenn nicht im Vorfeld geeignete Grundwassermessstellen erstellt wurden, bei denen über mehrere Jahre bereits Wasserstandsmessungen durchgeführt wurden.

3. Chemische Analysen

Bei der Baugrunderkundung wurden Asphalt- und Bodenproben sowie eine Wasserprobe entnommen, die im chemischen Labor Agrolab, Bruckberg, analysiert wurden. Die Prüfberichte des Labors sind in Anlage 4 beigefügt.

3.1 Asphalt

Die Asphaltlagen wurden bei den Kernbohrungen organoleptisch auf evtl. Schadstoffbelastungen überprüft. Zusätzlich wurden mit einem Lacktest halbqualitative Vorortbestimmungen des Teergehaltes durchgeführt. Dabei ergaben sich keine Anhaltspunkte auf erhöhte Asphaltbelastungen. Anschließend wurde eine Asphaltprobe entnommen, die im chemischen Labor auf PAK (16 EPA) im Feststoff sowie den Phenolindex im Eluat analysiert wurde.

Probennummer	RKS 1
Tiefe (cm u. GOK)	0 - 10
PAK (mg/kg)	0,59
Benzo(a)pyren (mg/kg)	0,10
Phenolindex (mg/l)	< 0,01
Einstufung (RuVa-StB)	A

Für die Einstufung von Straßenaufbruch gelten in Bayern hauptsächlich das Merkblatt 3.4/1 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz sowie die RuVa-StB 01. Danach ergibt sich folgendes Schema der Einstufung:

Bezeichnung	PAK-Gehalt (mg/kg)	Verwertungsklasse nach RuVa-StB 01	Verwertung
Ausbauasphalt	≤ 10	A	kann im Wesentlichen ohne besondere Anforderungen bzgl. Arbeits-, Boden- und Grundwasserschutz verwertet werden
Ausbauasphalt, gering verunreinigt	> 10 bis ≤ 25		Einsatz in ungebundener Form nur unter wasserundurchlässiger Schicht
pechhaltiger Straßenaufbruch	> 25 bis < 1.000	Wenn Phenolindex ≤ 0,1, dann B, ansonsten C	Aufbereitung nur im Kaltmischverfahren zulässig. Erhöhte Anforderungen/ Einschränkungen bzgl. Verwertung
gefährlicher, pechhaltiger Straßenaufbruch	≥ 1.000 und/oder Benzo(a)pyren ≥ 50		Es sind Entsorgungsnachweise und Begleitscheine zu führen. Eine evtl. Verwertung ist nur in Absprache mit den zuständigen Behörden möglich

Damit ist Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A nach RuVa-StB nachgewiesen worden.

3.2 Bodenproben

Zur Beurteilung möglicher Bodenbelastungen wurden drei Proben entnommen, die vom Untersuchungslabor auf die Parameter gemäß LAGA (1997) Tab. II-1.2-2 (Feststoff) und Tab. II-1.2-3 (Eluat). Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 beigefügt.

RKS 1 (0,5 - 0,8 m): Talsand

Bei keinem Parameter wird der Zuordnungswert Z0 nach LAGA (1997) überschritten. Die Probe ist daher als Z0-Material zu bewerten.

RKS 2 (1,0 - 2,0 m): Talsand

Bei keinem Parameter wird der Zuordnungswert Z0 nach LAGA (1997) überschritten. Die Probe ist daher als Z0-Material zu bewerten.

RKS 4 (2,4 - 4,2 m): Verwitterungslehm

Die Zuordnungswerte Z0 nach LAGA (1997) werden bei folgenden Parametern überschritten:

Feststoff:			
Chrom:	56 mg/kg	→	Z1.1
Thallium:	0,7 mg/kg	→	Z1.1

Die Probe ist daher als Z1.1-Material nach LAGA (1997) zu bewerten.

3.2 Wasserprobe

Aus SCH 1 und 2 wurde eine Wassermischprobe entnommen, die auf die Parameter der DIN 4030 (Betonaggressivität) untersucht wurde. Bei der Analyse wurde dabei ein Angriffsgrad von „nicht angreifend“ nach DIN 4030 festgestellt.

3.4 Interpretation der chemischen Analysen – Weiteres Vorgehen

Die bisherigen Analysen stellen nur stichpunktartige Einzelbefunde dar, die nicht auf das gesamte Asphalt- und Bodenmaterial übertragen werden können.

Der Asphalt ist nach dem bisherigen Befund als Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A nach RuVa-StB einzustufen.

Beim Boden erschienen die anstehenden Talsande als unauffällig. Die Verwitterungslehme des Untersuchungsgebietes zeigten erhöhte umweltrelevante Parameter. Diese Erhöhung (der Parameter Chrom und Thallium) wird dabei als geogen eingeschätzt.

Das untersuchte Grundwasser wurde als „nicht angreifend“ eingestuft.

Für das weitere Vorgehen beim Bodenmaterial ist zu beachten, dass am 01.08.2023 die sogenannte „Mantelverordnung“ in Kraft tritt, wo sich mit der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung bundesweit wesentliche Rechtsgrundlagen für die Verwertung von Bodenmaterial ändern. Davor wurde für den Umgang von bei Baumaßnahmen anfallenden Bodenmaterial das Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU) von November 2017 „Beprobung von Boden und Bauschutt“ herangezogen. Dieses Arbeitshilfe wurde bei Fertigstellung dieses Gutachtens vom LfU zurückgenommen und soll an die neue Mantelverordnung angepasst werden.

Für das weitere Vorgehen kann beim Boden das (mittlerweile veraltetete) Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz von November 2017 „Beprobung von Boden und Bauschutt“ herangezogen werden. Gemäß diesem LfU-Merkblatt, Kapitel 4.3, sind dabei zunächst in-situ-Untersuchungen möglich. Die bisher durchgeführten Bodenanalysen, die als in-situ-Untersuchungen interpretiert werden können, ergaben stets Aushubmaterial $\leq$ Z1.2 nach LAGA. Im Kapitel 4.4. des o. g. LfU-Merkblattes ist Folgendes festgelegt:

“In Abstimmung mit dem Betreiber der Entsorgungsanlage ist zur Einstufung des Materials die in-situ-Untersuchung ausreichend [...], wenn durch eine Aushubüberwachung durch [...] eine verantwortliche Person eine gleichbleibende Zusammensetzung und eine gleichmäßige Belastung des Aushubmaterials $\leq$ Z1.2 gewährleistet ist.“

Die bisherigen Analysen können dabei aus unserer Sicht für die Bewertung des Aushubmaterials zu Rate gezogen werden, sofern eine gleichbleibende Qualität des Aushubmaterials während der Baumaßnahme durch die Bauüberwachung gewährleistet wird. Inwiefern weitere Analysen notwendig sind, ist mit dem Entsorger zu klären.

Ansonsten sind nach Kapitel 4.5 dieses Merkblattes des LfU separierte Haufwerke gemäß der einzelnen Homogenbereiche (Kapitel 4) zu erstellen, zu beproben und chemisch zu analysieren. Es sind daher entsprechende Flächen zur Zwischenlagerung und die Kosten für Zwischenlagerung, Beprobung und Abtransport einzukalkulieren.

Generell ist eine Trennung gemäß der einzelnen Homogenbereiche durchzuführen. Eine Kubatur der Haufwerke von 500 m³ darf dabei in der Regel nicht überschritten werden. Anschließend sind von den einzelnen Haufwerken Mischproben zu entnehmen, die entsprechend der geplanten Wiederverwertung oder Entsorgung chemisch zu analysieren sind. Die Ergebnisse dieser weiteren Untersuchungen dienen dann zur endgültigen Qualifizierung des Asphalts und des Bodens und der Entsorgungsmöglichkeiten. Diese Empfehlungen sind bei Baubeginn ggf. an die Vorgaben des für die Mantelverordnung angepassten LfU-Merkblattes anzupassen.

Bei den Asphalthaufwerken sind Analysen auf PAK im Feststoff und Phenol im Eluat durchzuführen.

Bei den Haufwerken mit Boden oder Ersatzbaustoffen sind zum Zeitpunkt des Baubeginns Analysen auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) (2021) für Boden/Baggergut BM/BG-0, BM/BG-0* oder BM/BG-F0* gemäß Anlage 1, Tabelle 3, oder RC1 - 3 gemäß Anlage 1, Tabelle 1 durchzuführen, wenn eine Wiederverwertung des Materials geplant ist.

Für den Fall, dass das Bodenmaterial nicht wiederverwertet, sondern deponiert werden soll, sind in Absprache mit dem zuständigen Deponiebetreiber vermutlich die Parameter nach der mit der Mantelverordnung in Kraft tretenden neuen Fassung der Deponieverordnung (DepV) zu analysieren. Damit kann entschieden werden, in welche Deponieklasse das Material einzustufen ist.

Wenn das Material nicht wiederverwertet, sondern z. B. für eine Verfüllung eines Steinbruches, verwendet werden soll, muss eine Bewertung nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauten (sog. Eckpunktepapier) vorgenommen werden. Gemäß einer Mitteilung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit vom 16.01.2012 ist bei einer Untersuchung nach dem Eckpunktepapier im Feststoff nur die Korngrößenfraktion ≤ 2 mm zu analysieren. Eine Einstufung der bisher untersuchten Proben nach dem Eckpunktepapier ist daher nicht möglich, da die beauftragte Analytik nach LAGA in der Gesamtfraktion durchzuführen ist.

Im Zuge der Mantelverordnung und der damit einhergehenden Neufassungen der Bundes-Bodenschutz-, Deponie-, Gewerbeabfall- und Altlastenverordnung sowie der Ersatzbaustoffverordnung wird in Zukunft der Analyseumfang und -methodik erweitert/geändert, wodurch längere Bereitstellungszeiten des Aushubmaterials als bisher üblich notwendig werden. Welche Konsequenzen dies auf die Deklaration der Materialien und die Entsorgungskosten hat, ist momentan nicht absehbar.

4. Bautechnische Beschreibung der Baugrundsichten

Die nachfolgende bautechnische Beschreibung folgt dem Konzept der Homogenbereiche. "Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugerät vergleichbare Eigenschaften aufweist" (Definition gem. DIN 18300). Die Einsetzbarkeit bezieht sich dabei sowohl auf das Lösen als auch auf den Wiedereinbau.

Die in den folgenden Kapiteln angegebenen Bodenkennwerte der undränierten Scherfestigkeit, der Dichte/Wichte, Reibungswinkel und tlw. der organischen Anteile basieren auf Erfahrungswerten. Die zur Bestimmung dieser Bodenkennwerte erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen waren nicht Gegenstand dieses Auftrages.

Die Baugrundsichten sind nach DIN 18300 in folgende Homogenbereiche zu klassifizieren:

4.1 *Homogenbereich O1*

Der Oberboden bildet den Homogenbereich O1.

Da der Oberboden in jedem Fall separat abzuschieben und einer eigenständigen Wiederverwendung zuzuführen ist, kann auf eine detaillierte Darstellung im Rahmen dieses Gutachtens verzichtet werden.

4.2 *Homogenbereich A1*

Der unbelastete Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A wird als Homogenbereich A1 bezeichnet.

4.3 Homogenbereich B1

Dem Homogenbereich B1 wird die Frostschuttschicht zugeordnet. Folgende Bodenkennwerte können dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden:

Homogenbereich B1	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	(si)saGr
Korngrößenverteilung	
T + U	0 - 15 %
S	5 - 40 %
G	55 - 95 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	< 0,1 %
Bodengruppe nach DIN 18196	[GW]/[GU]
Lagerungsdichte	mitteldicht
natürlicher Wassergehalt w_{nat}	3 - 10 %
Konsistenz	n. b.
undräßierte Scherfestigkeit c_u	k. A.
organische Anteile (Glühverlust; %)	< 2 %
Dichte, erdfeucht σ'	2,0 g/cm ³
Wichte, erdfeucht γ_k	20,0 kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb γ'_k	12,0 kN/m ³
Reibungswinkel ϕ'_k	32,5 - 37,5 °
Kohäsion c'_k	0 kN/m ²
Steifemodul E_s	15 - 30 MN/m ²
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F2
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V1
Durchlässigkeit k_f	10 ⁻³ - 10 ⁻⁵ m/s

n. b. = nicht bestimmbar, k. A. = keine Angabe

4.4 Homogenbereich B2

Als Homogenbereich B2 werden die Talsande mit diesen Bodenkennwerten deklariert:

Homogenbereich B2	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	(gr)(si)Sa
Korngrößenverteilung	
T + U	< 10 %
S	85 - 100 %
G	< 15 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	< 0,1 %
Bodengruppe nach DIN 18196	SE/SU
Lagerungsdichte	locker - mitteldicht
natürlicher Wassergehalt w_{nat}	5 - 20 %
Konsistenz	n. b.
undräßierte Scherfestigkeit c_u	k. A.
organische Anteile (Glühverlust)	< 2 %
Dichte, erdfeucht σ'	1,70 - 1,80 g/cm ³
Wichte, erdfeucht γ_k	17,0 - 18,0 kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb γ'_k	9,0 - 10,0 kN/m ³
Reibungswinkel ϕ'_k	30,0 - 32,5 °
Kohäsion c'_k	0 kN/m ²
Steifemodul E_s	10 - 25 MN/m ²
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F1
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V1
Durchlässigkeit k_f	10 ⁻³ - 10 ⁻⁵ m/s

n. b. = nicht bestimmbar, k. A. = keine Angabe

4.5 Homogenbereich B3

Dem Homogenbereich B3 werden die Verwitterungslehme der Feuerletten zugeordnet. Folgende Bodenkennwerte können dem Homogenbereich B3 zugeordnet werden:

Homogenbereich B3	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	clsaSi
Korngrößenverteilung T + U	70 - 95 %
S	5 - 30 %
G	< 5 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	< 1 %
Bodengruppe nach DIN 18196	TL/TM
Lagerungsdichte	n. b.
natürlicher Wassergehalt w_{nat}	10 - 30 %
Konsistenz	weich - halbfest
undräßierte Scherfestigkeit c_u	k. A.
organische Anteile (Glühverlust; %)	< 3 %
Dichte, erdfeucht σ'	1,85 - 2,05 g/cm ³
Wichte, erdfeucht γ_k	18,5 - 20,5 kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb γ'_k	8,5 - 10,5 kN/m ³
Reibungswinkel ϕ'_k	22,5 - 27,5 °
Kohäsion c'_k	0 - 5 kN/m ²
Steifemodul E_s	1 - 15 MN/m ²
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F3
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	4
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V3
Durchlässigkeit k_f	$10^{-7} - 10^{-10}$ m/s

n. b. = nicht bestimmbar, k. A. = keine Angabe

5. Einstufung

Das Bauvorhaben liegt in der Erdbebenzone 0 nach DIN 4149. Spezielle Maßnahmen zur Sicherung gegen seismische Erschütterungen sind daher nicht erforderlich. Das Bauvorhaben wird von uns in die geotechnische Kategorie GK 2 gemäß DIN 1054 eingestuft.

6. Versickerungsfähigkeit und Regenrückhaltebecken

Den Durchlässigkeiten (k_f) von Lockergesteinen (in m/s) lassen sich in Anlehnung an DIN 18130 T1, folgende hydrogeologische Begriffe zuordnen:

sehr stark durchlässig	$> 10^{-2}$		
stark durchlässig	$10^{-4} - 10^{-2}$	(Poren)grundwasserleiter	$> 10^{-4}$
durchlässig	$10^{-6} - 10^{-4}$	(Kluft)grundwasserleiter	$> 10^{-5}$
schwach durchlässig	$10^{-8} - 10^{-6}$	Grundwasserhemmer	$< 10^{-5}$
sehr schwach durchlässig	$< 10^{-8}$	Quasinichtleiter	$< 10^{-8}$

Oberflächlich stehen im Baugebiet Talsande an. Die Talsande sind stark durchlässige bis durchlässige Böden mit einem Versickerungsbeiwert von $k_f = 10^{-3} - 10^{-5}$ m/s und damit Grundwasserleiter.

Nach den Vorgaben des ATV-DVWK Arbeitsblattes A 138 sollte der Durchlässigkeitsbeiwert bei Versickerungsanlagen nicht kleiner als $k_f \leq 10^{-6}$ m/s sein. Diese Richtlinie ist daher eingehalten. Bei Versickerungsbauwerken ist jedoch zusätzlich ein Mindestabstand zum Grundwasser von zumindest 1,0 m betragen. Diese Voraussetzung ist aufgrund der sehr flachen Grundwasserstände nicht erfüllt. Die Versickerung von Niederschlagswasser kann daher im Untersuchungsgebiet nicht empfohlen werden.

7. Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrten

Nach unseren Informationen liegt die neue Erschließungsstraße auf Niveau des derzeitigen Geländes, so dass keine größeren Einschnitte oder Aufschüttungen notwendig sind. Bei der Baumaßnahme ist zunächst eine möglichst witterungsunabhängige Zufahrt für die neue Straße zu gewährleisten. Zunächst ist der notwendige Abtrag bis ca. 10 cm unter Erdplanumsniveau durchzuführen. Die Befahrbarkeit der im Baugebiet anstehenden Talsande kann durch eine dünne Schotterlage (10 cm Natursteinschotter) gewährleistet werden, welche ebenfalls als Schutzschicht für das Erdplanum dient. Diese ist flächig über den gesamten Straßen- und Gehwegbereich auf ganzer Länge und Breite vorzusehen. Nach Erstellung dieser Schutzschicht werden die Leitungsarbeiten ausgeführt. Die Erstellung des endgültigen Straßenplanums erfolgt nach Abschluss der Leitungslegung.

Wird der Bau in einer feuchten Jahreszeit ausgeführt, so ist damit zu rechnen, dass bereits im Planumbereich Schichtenwasser auftritt. Je nachdem, wie stark die vorangegangenen Wasserzutritte waren, kann damit die Tragfähigkeit des Planums deutlich reduziert sein. In diesem Fall muss mit einem Bodenaustausch von zumindest 30 cm gerechnet werden.

Wir empfehlen, das Erdplanum zudem auf evtl. verlehnte Bereiche zu überprüfen. In diesen Bereichen muss ebenfalls ein Bodenaustausch (ca. 30 cm Stärke) vorgenommen werden, um die Befahrbarkeit (und spätere Tragfähigkeit des Erdplanums) zu gewährleisten.

8. Leitungsbau

8.1 Baugrubensicherung und Schutzmaßnahmen gegen Wasser

Für die Ausbildung der Baugruben bei der geplanten Erstellung der Leitungen sowie für die erforderlichen Arbeitsraumbreiten ist DIN 4124 maßgebend. Nach DIN 4124 können Baugruben oder Gräben nur bis höchstens 1,25 m bzw. 1,75 m Tiefe und Einhaltung der Vorgaben für die Geländeoberfläche ohne zusätzliche Verbau- oder Sicherungsmaßnahmen hergestellt werden.

Bei der Sanierung von Abwasserleitungen kann eine konventionelle Baugrubensicherung z. B. mit Verbautafelelementen oder Kammerdielen vorgenommen werden. Der Einbau muss im Absenkverfahren erfolgen. Bei zu schneller und zu großer Vertiefung des Bodenaushubs ohne entsprechende Absicherungsmaßnahmen ist mit Nachrutschungen zu rechnen. Die Verbauelemente sind kraftschlüssig mit den Grabenwänden zu verspreizen. Nach dem Verlegen der Abwasserleitungen kann der Verbau kontinuierlich und unter gleichzeitigem Verfüllen des Grabens wieder gezogen werden.

Die bindigen Böden des Untersuchungsgebietes (v. a. Homogenbereich B3) sind sehr wasserempfindlich und weichen bei Wasseraufnahme auf. Die in den Leitungsgräben vorkommenden bindigen Böden sind daher vor langen Wassereinflüssen und damit vor Aufweichung zu schützen. Vor allem die tonhaltigen Auelehme (Homogenbereich B3) besitzen zudem in Abhängigkeit vom Wassergehalt eine ausgeprägte Quellungs- oder Schrumpfdynamik.

Es ist bei der Baumaßnahme ganzjährig mit Wasserzutritten zu rechnen, die von den klimatischen Verhältnissen und Witterungen der Jahreszeit abhängen. Die auftretenden Wasserzutritte bleiben jedoch mit offener Wasserhaltung beherrschbar. Um dies zu bewerkstelligen, ist vor allem in feuchten Jahresperioden die Verkürzung der Bauabschnitte und eine Wasserhaltung mit mehreren Pumpensämpfen notwendig.

8.2 **Bettung der Leitungsrohre und Verfüllung der Gräben**

Die technische Durchführung für das Verfüllen und Verdichten der Leitungsgräben ist in DIN EN 1610 bzw. in DWA 139 ausführlich beschrieben.

Nach dieser Norm kann die untere Bettungsschicht bei geeignetem Boden in der Grabensohle auf den gewachsenen Untergrund gelegt werden. Ein geeigneter Boden ist ein gleichmäßiger, relativ feinkörniger Boden, der eine Unterstützung der Rohre über deren gesamte Länge zulässt.

Bei der Baugrunderkundung waren im Bereich der Verlegetiefe der Leitungen (ca. 2,0 - 4,0 m) die Böden der Homogenbereiche B2 oder B3 vorhanden. Für den Fall, dass hier nicht die weichen Verwitterungslehme des Homogenbereiches B3 anstehen, sind die Böden hier ausreichend tragfähig.

In den Bereichen, in denen weiche Böden in der Rohrgrabensohle auftreten oder durch die Schichtenwasserzutritte während der Baumaßnahme aufweichen, sind diese kein geeigneter Untergrund für eine unmittelbare Rohrbettung. Nach DIN EN 1610 / DWA 139 muss beim Bau von Abwasserleitungen in diesem Fall die Grabensohle tiefer ausgehoben und ein Bodenaustausch in einer Dicke von 30 cm unter der Bettung aus verdichtungsfähigem Material eingebracht werden. Zum Bodenaustausch ist geeignetes grob- bis gemischtkörniges kiesiges Material mit Feinkornanteilen $< 0,063$ mm von ≤ 15 % und mit Nullanteil zu verwenden, das bei geeignetem Wassergehalt verdichtet werden muss. Für die Gründungsschicht ist ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 97$ % einzuhalten.

Nach DIN EN 1610 / DWA 139 darf die Dicke der unteren Bettungsschicht bei normalen Bodenverhältnissen 100 mm nicht unterschreiten.

In der gesamten Leitungszone ist zur Verfüllung nichtbindiger Boden zu verwenden (Sand-Kies in gut verdichtbarer Korngrößenabstufung). Im Bereich der Seitenverfüllung ist nach DWA-A 139 ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 97$ % zu erzielen. In der 30 cm hohen Abdeckschicht über den Rohren ist keine maschinelle Verdichtung zulässig. Es ist jedoch auch über den Rohren für einen gleichmäßigen, hohlraumfreien, leicht verdichteten Einbau zu sorgen. Die ZTVE-StB fordert auch in diesem Bereich einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 97$ %.

In der Hauptverfüllung ist ein Wiedereinbau der bindigen Baugrundsichten der Homogenbereiche B3 wegen der Verdichtungsanforderungen problematisch. Die bindigen Schichten müssen bei einem geeigneten Wassergehalt vorliegen und die Einbaulagen dürfen eine Mächtigkeit von 30 cm nicht überschreiten.

Bei zu trockenen oder zu feuchten bindigen Böden oder bei Schüttlagen von über 30 cm wird der nach ZTVE-StB, Tabelle 4, für bindige Böden geforderte Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 97$ % in der Hauptverfüllung nicht einzuhalten sein. Beim Einsatz von bindigen Böden ist vor allem der Bereich bis zu 1 m über der Rohrleitung zu beachten, da nach DWA-A 139 in dieser Tiefe nur leichte, evtl. mittelschwere Verdichtungsgeräte eingesetzt werden dürfen. Der geforderte Verdichtungsgrad für bindige Böden ist dann nur in optimalem Einbau zu erreichen.

Voraussichtlich wäre zur Stabilisierung der Böden der Homogenbereiche B3 vor dem Einbau daher eine Bodenverbesserung mit einem geeigneten Bindemittel erforderlich. Da für die Verfüllung der Gräben vermutlich ausreichend Material des Homogenbereiches B2 anfällt und für die Verfüllung des Homogenbereiches B3 durch die Verbesserung ein deutlicher Mehraufwand anfällt, wird erwartet, dass die Verbesserung des Materials mit Bindemittel bei der relativ kleinen Baumaßnahme nicht wirtschaftlich ist. Zudem ergeben sich bei der Zugabe von Bindemitteln im Grundwasserbereich weitere Probleme.

Für die Hauptverfüllung sind daher grob- bis gemischtkörnige Böden, z. B. Sand-Kies-Gemische, mit Feinkornanteilen $< 0,063 \text{ mm} \leq 15 \%$ zu verwenden. Hier ist auf einen lagenweisen Einbau (max. 0.3 m im verdichteten Zustand) bei geeignetem Wassergehalt zu achten. In der Hauptverfüllung dürfen Böden verwendet werden, deren Größtkorn $2/3$ der Einbaudicke von 30 cm nicht überschreitet, insofern diese ausreichend verdichtbar sind. Die Homogenbereiche B1 und B2 können hierfür eingesetzt werden.

Für die obersten 30 cm unterhalb des Planums ist geeignetes, kiesiges Material mit Feinkornanteilen $< 0,063 \text{ mm}$ von $\leq 15 \%$ einzubauen, damit der Planumszielwert (E_{V2} -Wert $\geq 45 \text{ MPa}$) eingehalten werden kann.

Zur Überprüfung sind Bestimmungen der Dichte über Feldversuche nach DIN 18125 mit Proctorversuch nach DIN 18127 durchzuführen.

Die Verdichtungsanforderungen richten sich dann nach der Tabelle 4 der ZTVE- StB:

Tiefe	Material	Anforderung
Straßenplanum bis 1,0 m Tiefe	grob- und gemischtkörniges Material Feinkornanteil ($< 0,063 \text{ mm}$) $\leq 15 \%$	$D_{pr} \geq 100 \%$
	feinkörniges, bindiges oder gemischtkörniges Material Feinkornanteil ($< 0,063 \text{ mm}$) $> 15 \%$	$D_{pr} \geq 97 \%$ Luftporenanteil $n_a \leq 12 \text{ Vol.-%}$
1,0 m Tiefe bis Oberkante Leitungszone	grob- und gemischtkörniges Material Feinkornanteil ($< 0,063 \text{ mm}$) $\leq 15 \%$	$D_{pr} \geq 98 \%$
	feinkörniges, bindiges oder gemischtkörniges Material Feinkornanteil ($< 0,063 \text{ mm}$) $> 15 \%$	$D_{pr} \geq 97 \%$ Luftporenanteil $n_a \leq 12 \text{ Vol.-%}$

Nach der Tabelle 9 der ZTVE-StB ist bei Leitungsgräben eine Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen von 3 je 150 m Länge pro m Grabentiefe durchzuführen.

9. Straßenbau

Bei den Empfehlungen zu den Straßen im Neubaugebiet gehen wir von Belastungsklasse Bk0,3 nach der RStO, Tabelle 1, aus.

Die generelle Art des Ausbaus sollte nach den Vorgaben der RStO – Tafel 1 gewählt werden, auf denen auch die jeweilige Stärke der einzelnen Lagen angegeben ist.

9.1 Erstellung des Erdplanums

Auf der Oberkante des Erdplanums (ca. 50 - 60 cm u. GOK) ist nach RStO, ZTV-SoB-StB und ZTVE-StB (für frostempfindliche Böden ohne qualifizierte Bodenverbesserung) ein E_{V2} -Wert von ≥ 45 MPa erforderlich.

Bei den Arbeiten für die Sanierung von Leitungen ist in den obersten 30 cm unterhalb des Planums in der Hauptverfüllung geeignetes, kiesiges Material mit Feinkornanteilen $< 0,063$ mm von ≤ 15 % einzubauen. Nach einer Nachverdichtung des Materials ist der Planumszielwert in diesen Bereichen problemlos erreichbar.

Außerhalb der sanierten Leitungen stehen die Talsande des Homogenbereichs B2 an, welche ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. Die in Kapitel 8 angesprochene, ca. 10 cm mächtige Schutzschicht sollte, sofern sie durch die Leitungsarbeiten nicht zu stark aufgefahren ist, ausreichen, um den Planumszielwert nachzuweisen. Verlehmte Bereiche sollten mit einem Bodenaustausch von 30 cm ebenfalls den Planumszielwert erreichen können.

Nach der Tabelle 9 der ZTVE-StB beträgt die Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen für das Planum 1 je angefangene 1000 m², zumindest jedoch 2 Prüfungen. Das Planum darf während der Bauarbeiten nicht unnötig mit Fahrzeugen (z.B. Bagger, LKW) befahren werden. Es ist durch die Errichtung von geeigneten Entwässerungsanlagen dauerhaft vor Wasserzutritten zu schützen.

9.2 Frostschutzschicht

Für die neu einzubauende Frostschutzschicht können alle Materialien verwendet werden, die den Anforderungen der ZTV-SoB-StB entsprechen. Wir empfehlen den Einbau von Schotter der Körnung 0/56. Die folgenden Angaben über die Verdichtungsanforderungen für die Oberkante der Frostschutzschicht sind der aktuellen ZTV-SoB-StB entnommen. Nach dieser Vorschrift muss für die Oberfläche der Frostschutzschicht bis 0,2 m Tiefe mindestens der Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 103$ % erreicht werden.

Wird ersatzweise ein Plattendruckversuch zur Verdichtungskontrolle gewählt, so muss bei Straßen der Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO auf der Oberkante der Frostschutzschicht ein Verformungsmodul von E_{V2} -Wert ≥ 100 MPa erreicht werden. Der Verhältniswert E_{V2}/E_{V1} muss $\leq 2,2$ sein, wenn ein Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103$ % vorgeschrieben ist. Höhere Verhältniswerte E_{V2}/E_{V1} sind zulässig, wenn der E_{V1} -Wert mindestens das 0,6-fache des geforderten E_{V2} -Wertes beträgt. In evtl. Pflasterbereichen im Baugebiet ist auf der Oberkante der Schottertragschicht für Bk0,3 ein E_{V2} -Wert von ≥ 120 MN/m² zu erzielen.

Die Tragfähigkeiten des Planums und der Frostschutzschicht sind während der Bauphase durch Kontrollversuche (Plattendruckversuche, Bestimmung des Verdichtungsgrades) zu überprüfen. Dazu sollten auch Analysen der Korngrößenverteilung der Frostschutzschicht durchgeführt werden. Nach Kapitel 3.2 der ZTV SoB-StB ist im kommunalen Straßenbau der Verdichtungsgrad (alternativ die Verformungsmodule) in Abständen von 100 m zu überprüfen.

9.3 Gehwege

Für den Neubau von Gehwegen werden in der RStO, Kapitel 5.2. bzw. Tafel 6, auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau mehrere standardisierte Ausbaumöglichkeiten aufgeführt. Die Bauweisen und Schichtdicken sind so gewählt, dass diese Flächen von Fahrzeugen des Unterhaltungsdienstes befahren werden können. Eine gelegentliche Nutzung durch andere Kraftfahrzeuge ist nicht berücksichtigt.

Nach RStO und ZTV-SoB-StB wird auch auf Gehwegen für das Planum $E_{V2} \geq 45$ MPa gefordert. Die erforderlichen Maßnahmen zur Erstellung eines tragfähigen Planums können analog des Straßenbaus (Kapitel 9.1) durchgeführt werden.

Die weiteren Parameter über Mehr- oder Minderdicken nach Tabelle 7 der RStO werden vom Planer bestimmt. Auf der Oberkante der Tragschicht unmittelbar unter der Decke sollte ein E_{V2} -Wert ≥ 80 MPa (bei angestrebten Verhältnisswerten von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$) eingehalten werden.

10. Abschließende Bemerkung

Bei den bisher durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse. Die Bodenverhältnisse unterliegen einer gewissen Variationsbreite, so dass diese punktuellen Ergebnisse nicht auf alle Bereiche vollkommen übertragbar sind.

Bei den anfallenden Erdarbeiten sind die angetroffenen Verhältnisse mit den Ergebnissen dieses Gutachtens zu vergleichen. Bei größeren Abweichungen oder Umplanungen ist der Bodengutachter nochmals einzuschalten.

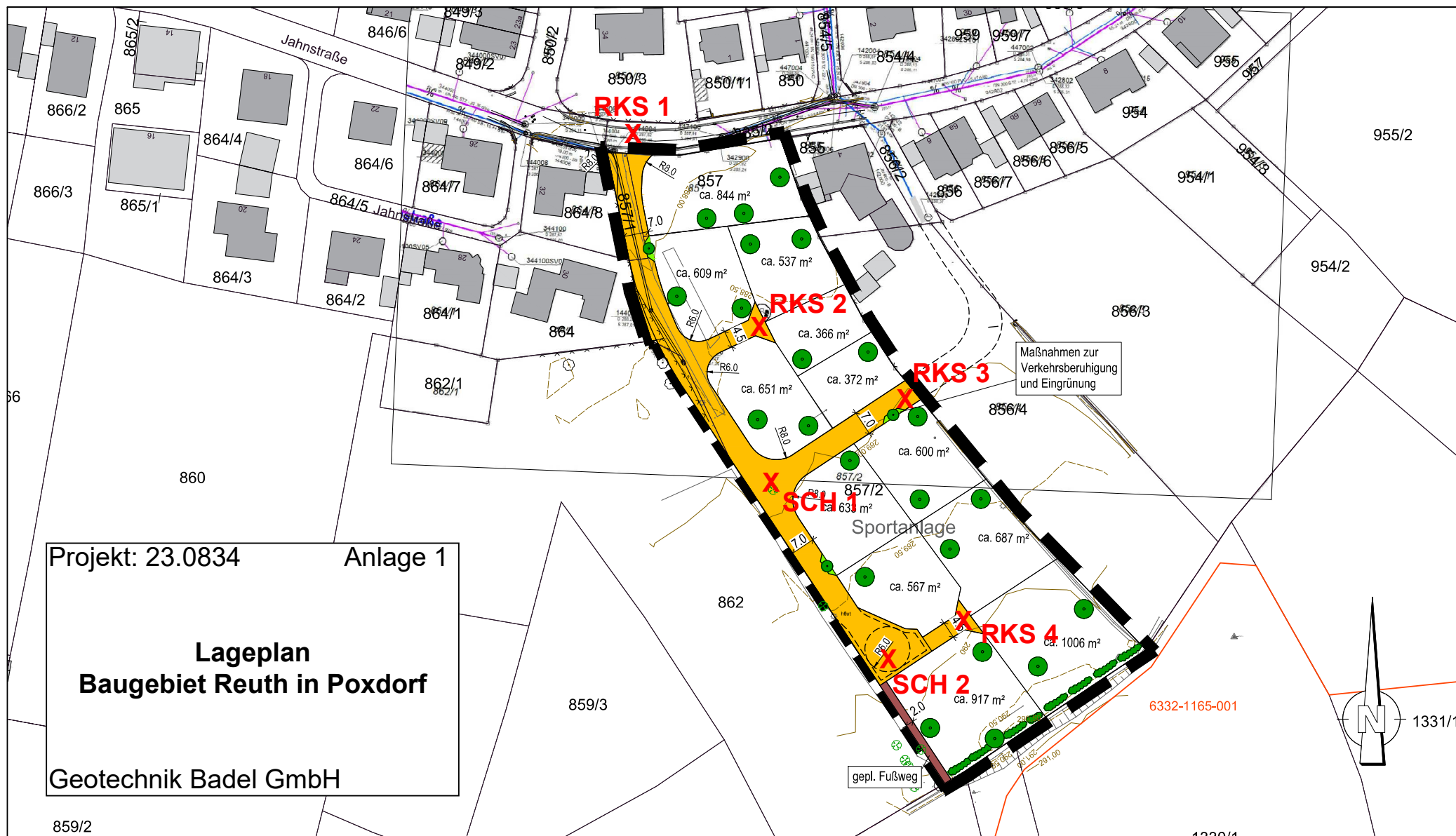
Gochsheim, 18. August 2023

Darko Badel (Dipl.-Geologe)

Florian Rammner (B. Sc. Geowissenschaften)

ANLAGE 1

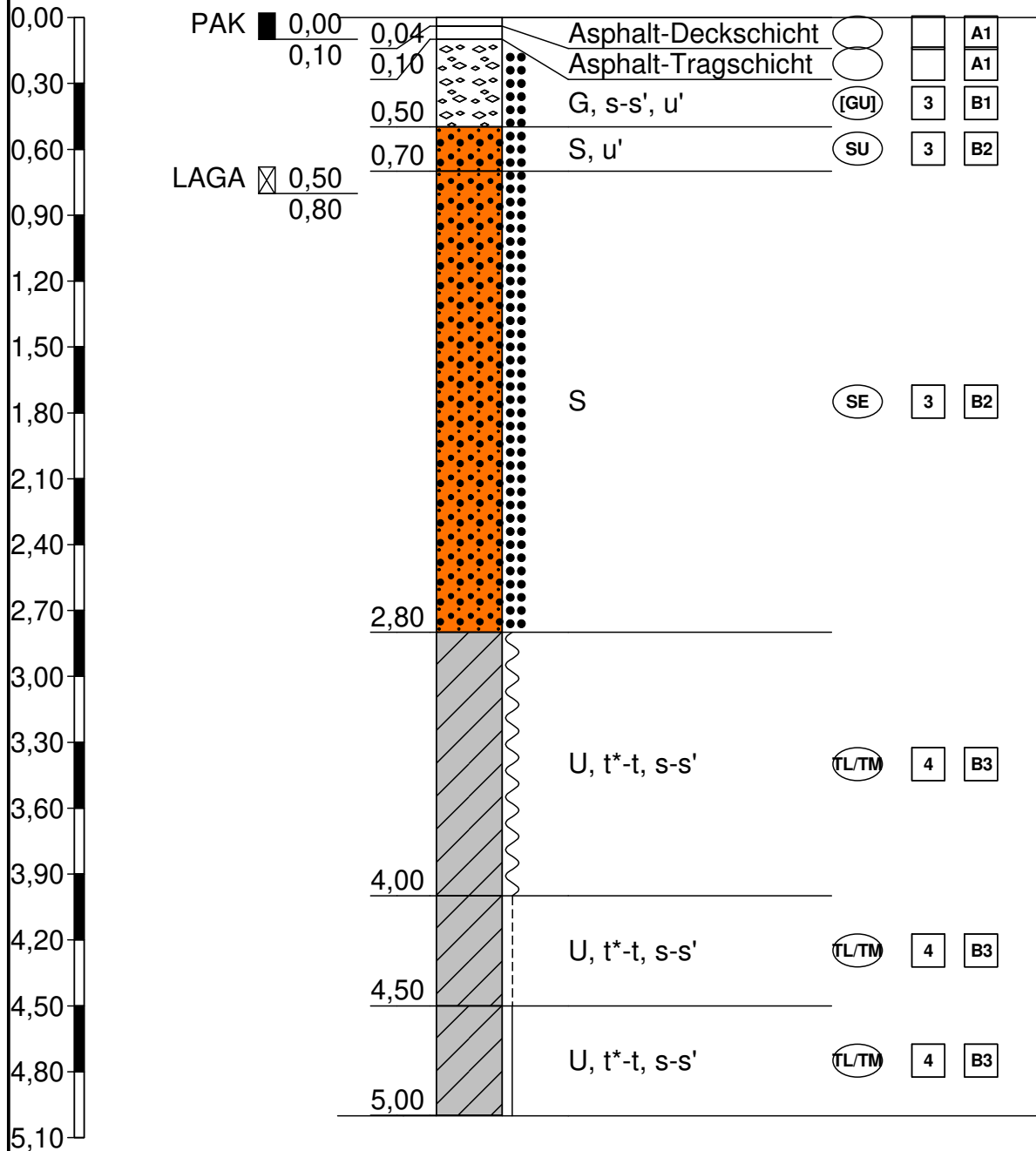
Lageplan



ANLAGE 2

Schichtenverzeichnisse und Profile

RKS 1



Höhenmaßstab 1:30

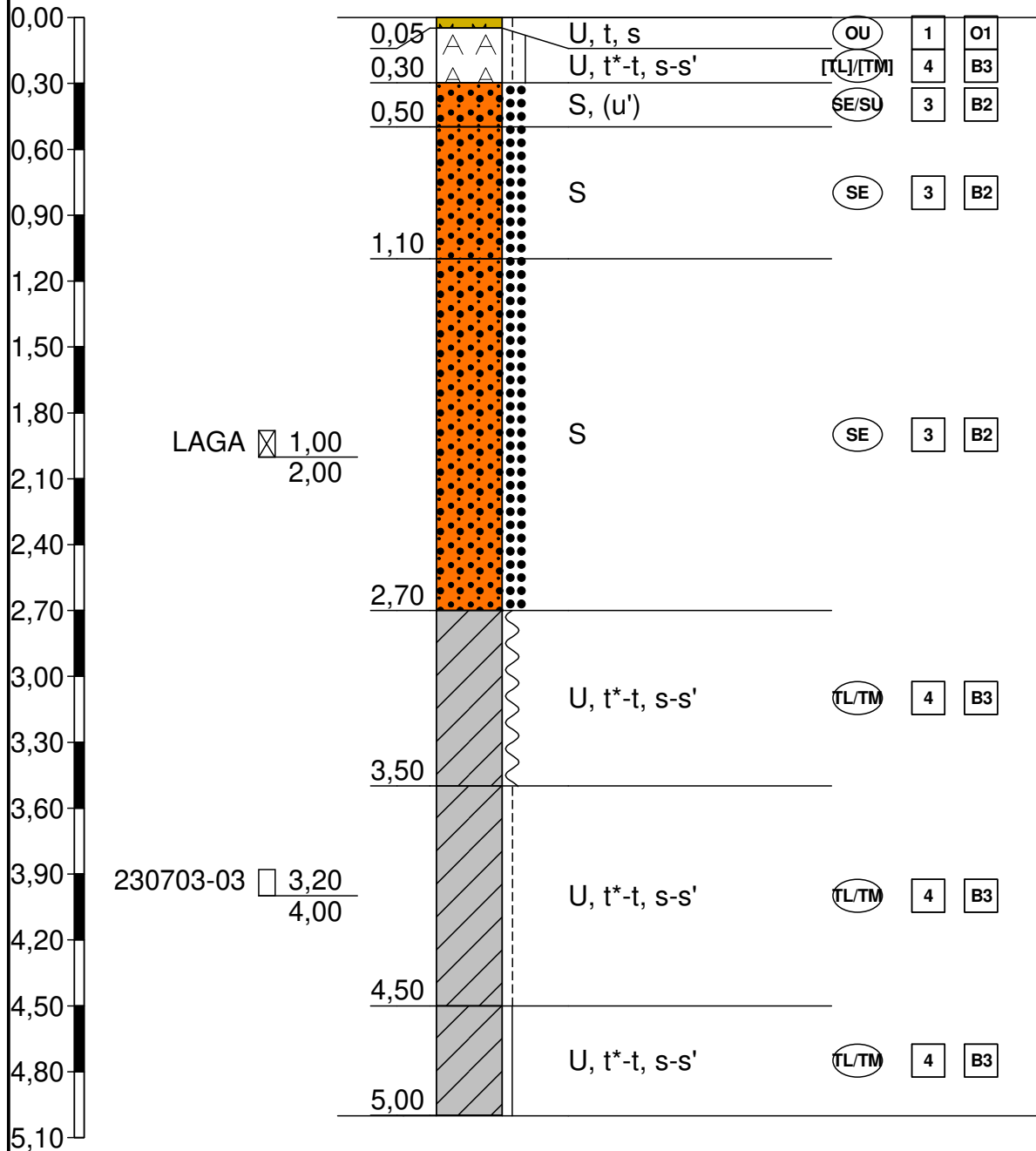
		Schichtenverzeichnis					Anlage 2	
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht: 2	
							Az.: 23.0834	
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1							Datum: 03.07.23	
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,04	a) Asphalt-Deckschicht				Kernbohrgerät DN100			
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0,10	a) Asphalt-Tragschicht				Kernbohrgerät DN100	A	PAK	0,10
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0,50	a) G, s-s', u'				RKS DN60			
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) grau					
	f) Frostschuttschicht	g)	h) [GU]	i)				
0,70	a) S, u'				RKS DN60			
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) braun					
	f) Talsand	g)	h) SU	i)				
2,80	a) S				RKS DN60/50	B	LAG A	0,80
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun					
	f) Talsand	g)	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2 Bericht: 2 Az.: 23.0834		
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 2						Datum: 03.07.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,00	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN50/36			
	b)							
	c) weich	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
4,50	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN36			
	b)							
	c) steif	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
5,00	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN36			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 2



Höhenmaßstab 1:30

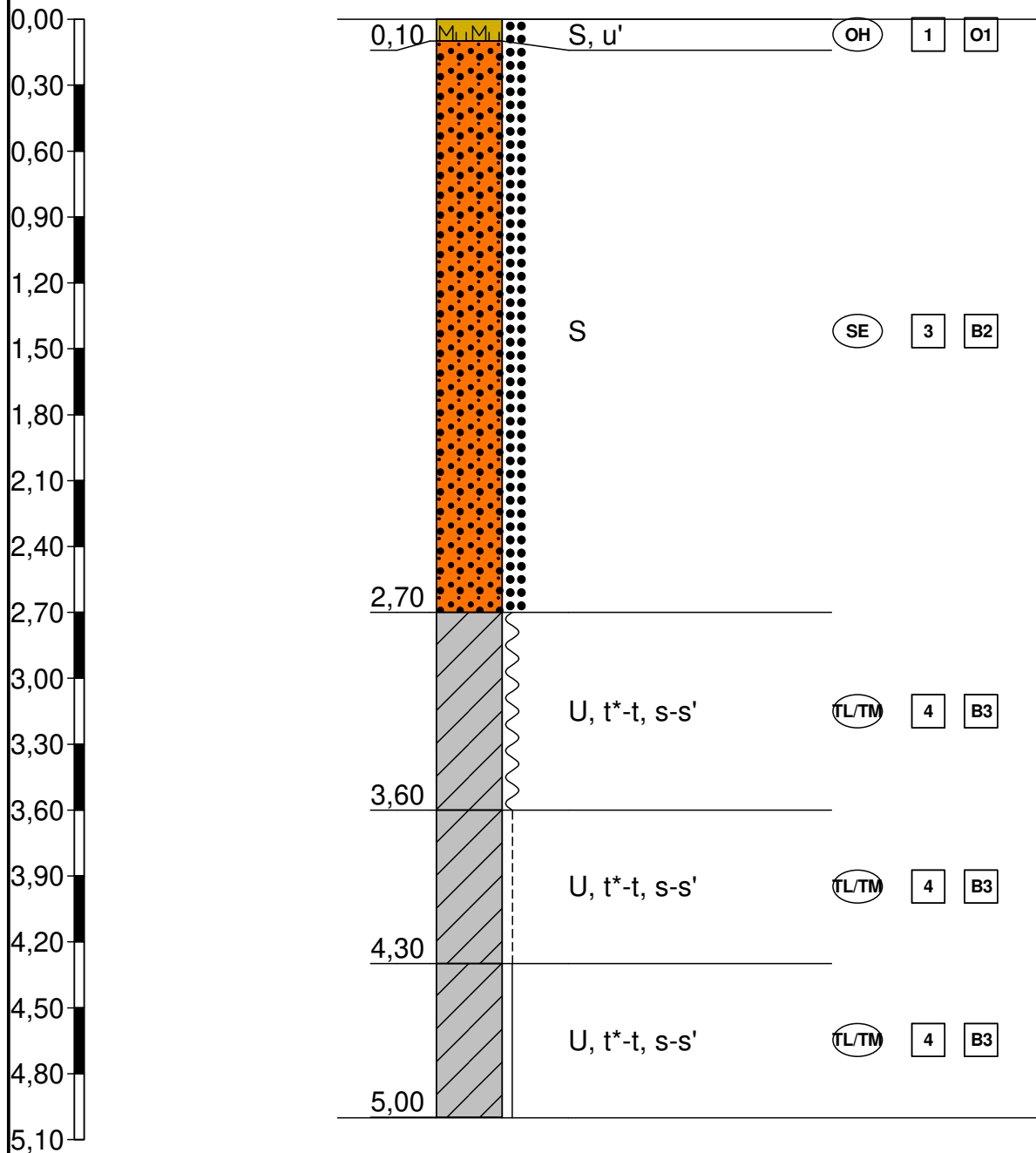
		Schichtenverzeichnis für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2 Bericht: 2 Az.: 23.0834		
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 03.07.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,05	a) U, t, s				RKS DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OU	i)				
0,30	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN60			
	b) umgelagerte Verwitterungslehme							
	c) steif - halbfest	d)	e) rot					
	f) Auffüllung	g)	h) [TL]/[TM]	i)				
0,50	a) S, (u')				RKS DN60			
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) grau					
	f) Talsand	g)	h) SE/SU	i)				
1,10	a) S				RKS DN60/50			
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun					
	f) Talsand	g)	h) SE	i)				
2,70	a) S				RKS DN50	B	LAG A	2,00
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun - hellgrau					
	f) Talsand	g)	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2 Bericht: 2 Az.: 23.0834		
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 2						Datum: 03.07.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,50	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN50/36			
	b)							
	c) weich	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
4,50	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN36	C	2307 03-0 3	4,00
	b)							
	c) steif	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
5,00	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN36			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 3

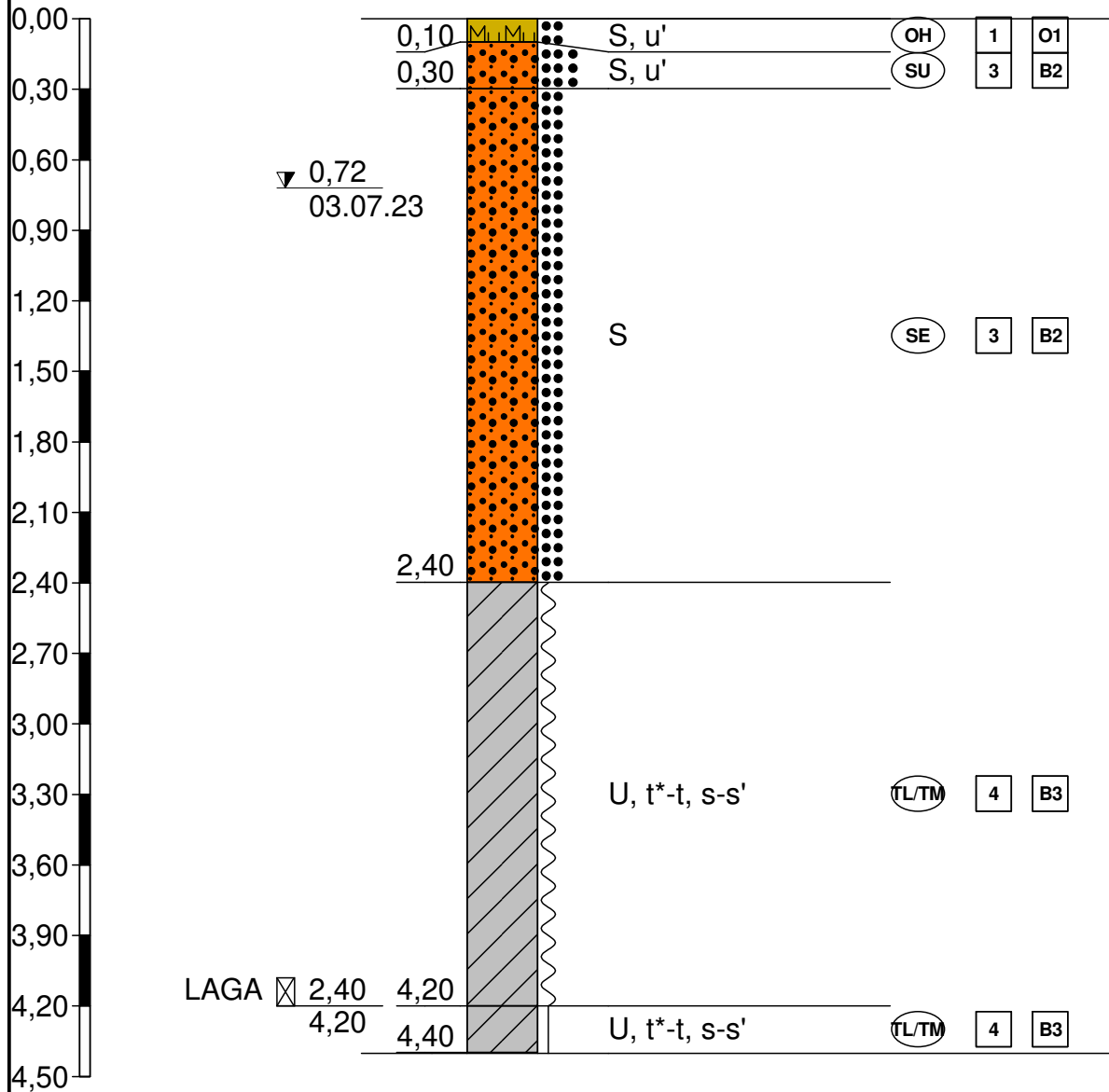


Höhenmaßstab 1:30

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 23.0834		
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 03.07.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) S, u'				RKS DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) mitteldicht	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OH	i)				
2,70	a) S				RKS DN60/50			
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun - hellgrau					
	f) Talsand	g)	h) SE	i)				
3,60	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN50/36			
	b)							
	c) weich	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
4,30	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN36			
	b)							
	c) steif	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
5,00	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN36			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 4



Höhenmaßstab 1:30

		Schichtenverzeichnis für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2 Bericht: 2 Az.: 23.0834		
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 03.07.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) S, u'				RKS DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) mitteldicht	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OH	i)				
0,30	a) S, u'				RKS DN60			
	b)							
	c) locker - mitteldicht	d)	e) hellbraun - braun					
	f) Talsand	g)	h) SU	i)				
2,40	a) S				RKS DN60/50			
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun - braun					
	f) Talsand	g)	h) SE	i)				
4,20	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN50/36	B	LAG A	4,20
	b)							
	c) weich	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
4,40	a) U, t*-t, s-s'				RKS DN36			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) rot					
	f) Verw.-Lehm	g) Feuerletten	h) TL/TM	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6
97469 Gochsheim
info@geotechnik-badel.de

Zeichnerische Darstellung
von Sondierungen und
Baggerschürfen nach DIN
4023

Anlage 2

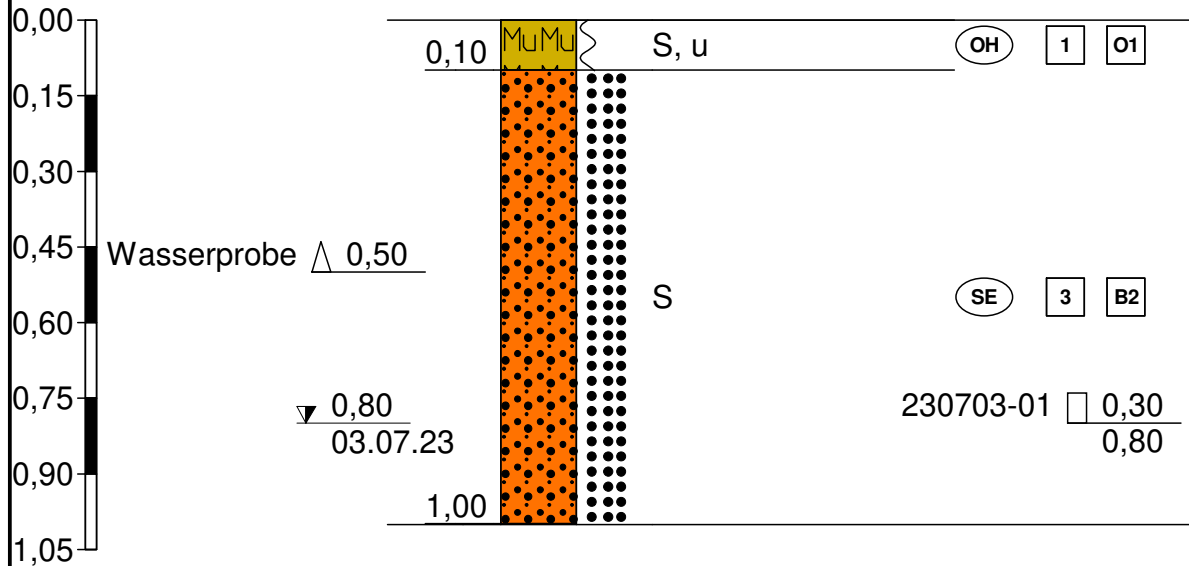
Projekt: Neubaugebiet Reuth

Auftraggeber: Gemeinde Poxdorf

Bearb.: Rammner

Datum: 03.07.23

SCH 1



Höhenmaßstab 1:15

		Schichtenverzeichnis für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2 Bericht: 2 Az.: 23.0834		
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth								
Schurf Nr SCH 1 /Blatt 1						Datum: 03.07.23		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,10	a) S, u				Baggerschurf			
	b) durchwurzelt							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OH	i)				
1,00	a) S				Baggerschurf	WP C	Was serp robe 2307 03-0 1	0,50 0,80
	b)							
	c) locker - mitteldicht	d)	e) hellbraun - braun					
	f) Talsand	g)	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6
97469 Gochsheim
info@geotechnik-badel.de

Zeichnerische Darstellung
von Sondierungen und
Baggerschürfen nach DIN
4023

Anlage 2

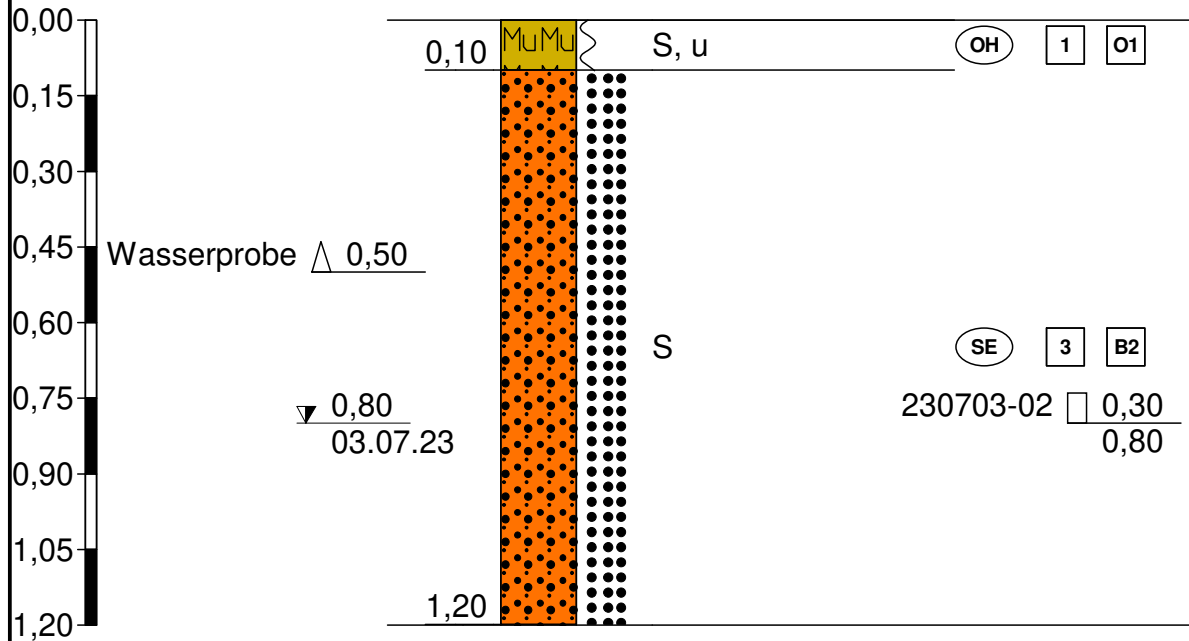
Projekt: Neubaugebiet Reuth

Auftraggeber: Gemeinde Poxdorf

Bearb.: Rammner

Datum: 03.07.23

SCH 2



Höhenmaßstab 1:15

		Schichtenverzeichnis für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2 Bericht: 2 Az.: 23.0834			
Bauvorhaben: Neubaugebiet Reuth									
Schurf Nr SCH 2 /Blatt 1						Datum: 03.07.23			
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,10	a) S, u				Baggerschurf				
	b) durchwurzelt								
	c) weich	d)	e) braun						
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OH	i)					
1,20	a) S				Baggerschurf	WP	Was serp robe 2307 03-0 2	0,50	
	b)							C	0,80
	c) locker - mitteldicht	d)	e) hellbraun - braun						
	f) Talsand	g)	h) SE	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

ANLAGE 3

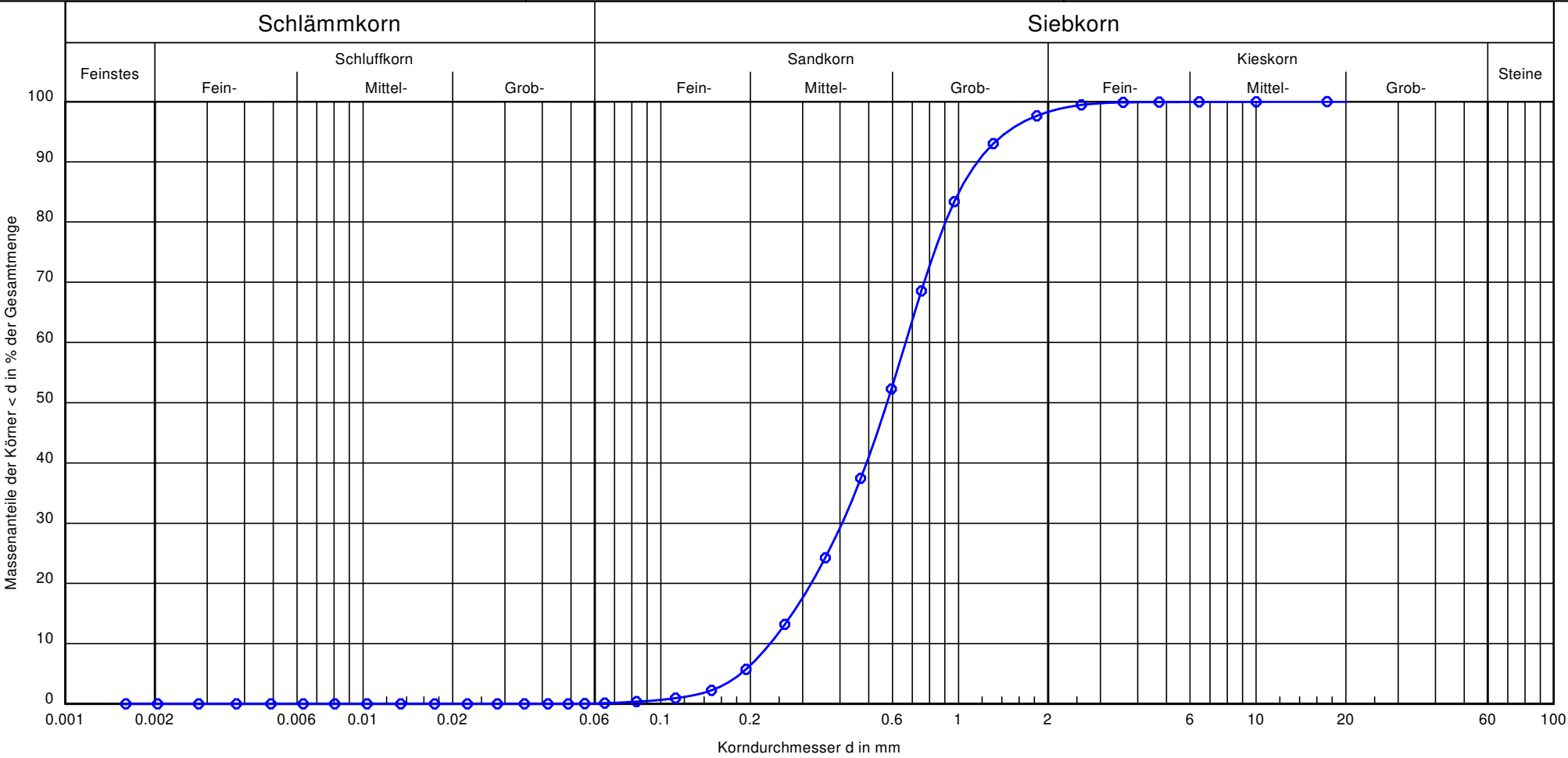
Bodenmechanische Laborversuche

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim
E-Mail: info@geotechnik-badel.de

Bearbeiter: Rammler Datum: 17.07.2023

Körnungslinie
Neubaugebiet Reuth
Gemeinde Poxdorf

Prüfungsnummer: 230703-01
Probe entnommen am: 03.07.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Talsand
Bodenart:	S
Tiefe:	0,3 - 0,8 m
k [m/s]	5.4 · 10 ⁻⁴
Entnahmestelle:	SCH 1
U/Cc	2.9/1.1
T/U/S/G [%]:	- /0.1/98.2/1.7

Bemerkungen:
natürlicher Wassergehalt
wnat = 12,9 %

Projekt:
23.0834
Anlage:
3

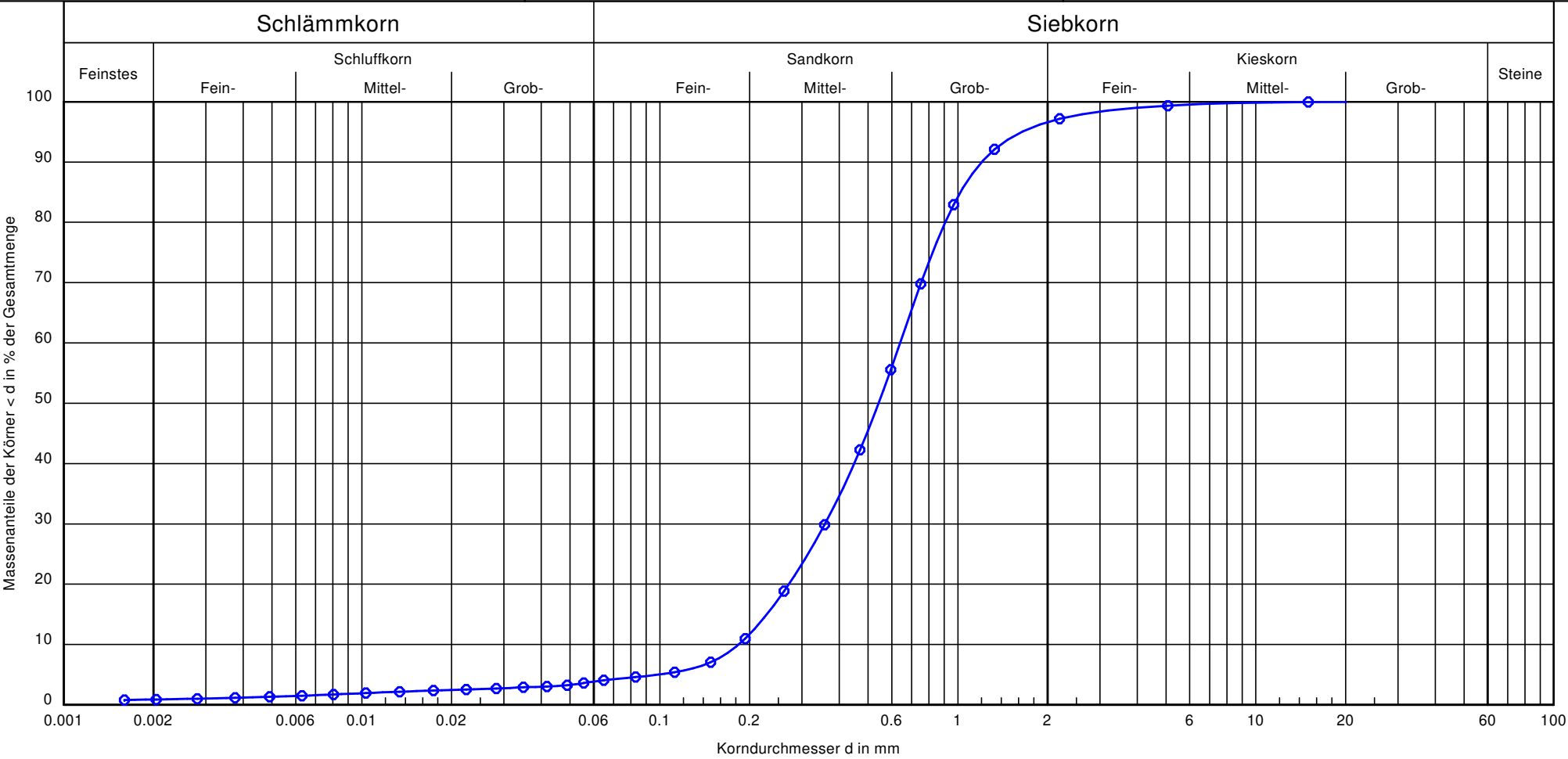
Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim
E-Mail: info@geotechnik-badel.de

Bearbeiter: Rammler

Datum: 17.07.2023

Körnungslinie
Neubaugebiet Reuth
Gemeinde Poxdorf

Prüfungsnummer: 230703-02
Probe entnommen am: 03.07.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Talsand
Bodenart:	S
Tiefe:	0,3 - 0,8 m
k [m/s]	$3.0 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	SCH 2
U/Cc	3.5/1.1
T/U/S/G [%]:	0.9/3.0/92.7/3.4

Bemerkungen:
natürlicher Wassergehalt
wnat = 12,3 %

Projekt:
23.0834
Anlage:
3

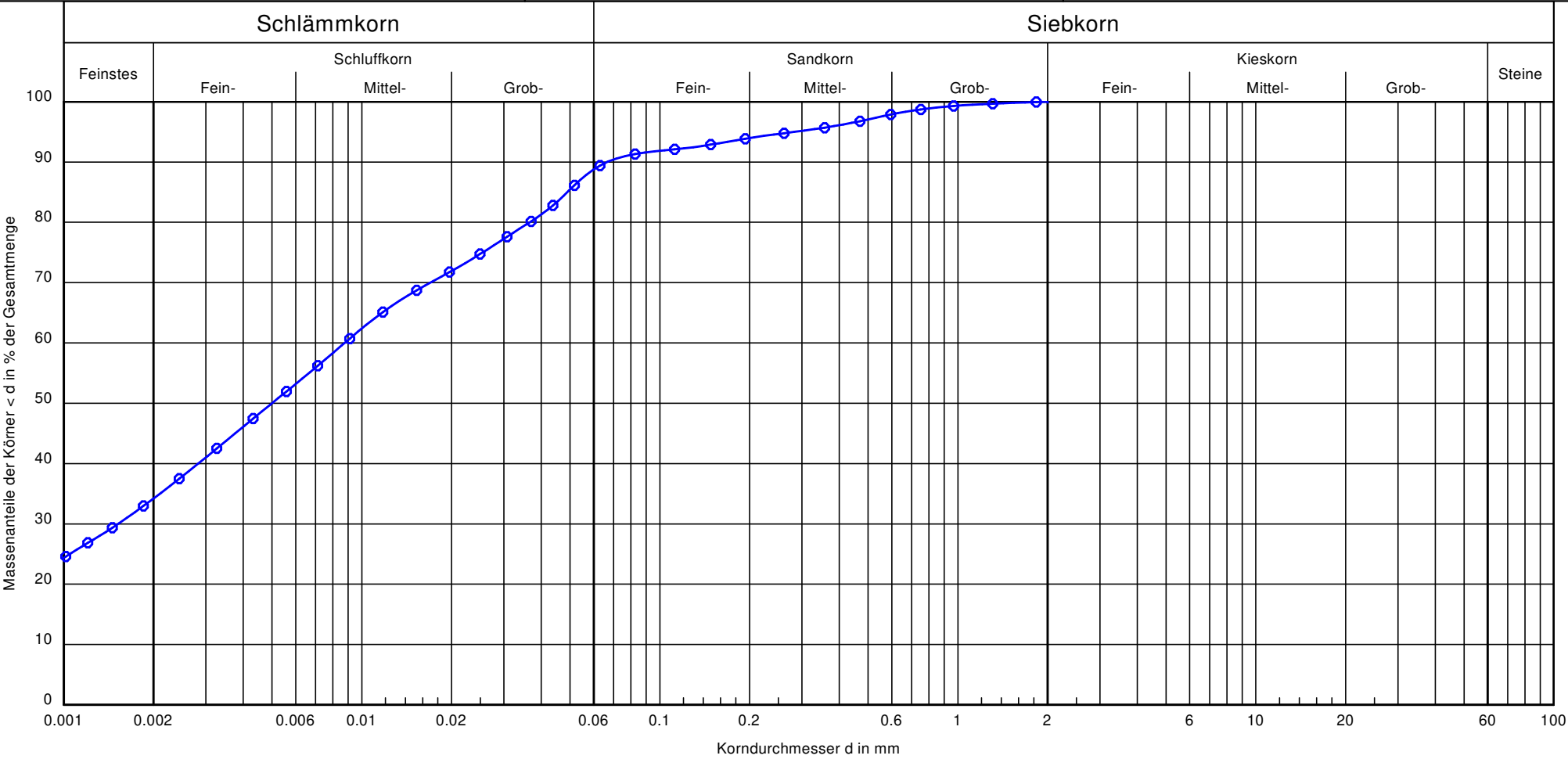
Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim
E-Mail: info@geotechnik-badel.de

Bearbeiter: Rammler

Datum: 17.07.2023

Körnungslinie
Neubaugebiet Reuth
Gemeinde Poxdorf

Prüfungsnummer: 230703-03
Probe entnommen am: 03.07.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Verwitterungslehm
Bodenart:	U, t*, s'
Tiefe:	3,2 - 4,0 m
k [m/s]	1.0 · 10 ⁻⁹
Entnahmestelle:	RKS 2
U/Cc	22.0/0.7
T/U/S/G [%]:	34.2/54.6/11.2/-

Bemerkungen:
natürlicher Wassergehalt
wnat = 29,5 %

Projekt:
23.0834
Anlage:
3

ANLAGE 4

Chemische Analysen

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

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6
97469 Gochsheim

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag 3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"
Analysennr. 887946
Probeneingang 12.07.2023
Probenahme 03.07.2023
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung RKS 1 (0 - 10 cm)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,59 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C		25,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		38	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

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

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



Seite 1 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag **3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"**
Analysennr. **887946**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 1 (0 - 10 cm)**

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: 12.07.2023

Ende der Prüfungen: 17.07.2023

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. 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, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.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 "x)" gekennzeichnet.

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

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6
97469 Gochsheim

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag 3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"
Analysennr. 887947
Probeneingang 12.07.2023
Probenahme 03.07.2023
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung RKS 1 (0,5 - 0,8 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			6,7	2	DIN ISO 10390 : 2005-12
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		2,3	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		4	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		3	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		9	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
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		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,10 μ m)	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02

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

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag 3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"
Analysennr. 887947
Kunden-Probenbezeichnung RKS 1 (0,5 - 0,8 m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010 ^{pe)}	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,010 ^{pe)}	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 ^{pe)}	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 ^{pe)}	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 ^{pe)}	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 ^{pe)}	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 ^{pe)}	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	24,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	43	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,3	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
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

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

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag **3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"**
Analysennr. **887947**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 1 (0,5 - 0,8 m)**

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 12.07.2023

Ende der Prüfungen: 17.07.2023

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. 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, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.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 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

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6
97469 Gochsheim

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag 3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"
Analysennr. 887948
Probeneingang 12.07.2023
Probenahme 03.07.2023
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung RKS 2 (1,0 - 2,0 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,8	2	DIN ISO 10390 : 2005-12
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		<0,8	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		3	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		3	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		<6	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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

Seite 1 von 3

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag 3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"
Analysennr. 887948
Kunden-Probenbezeichnung RKS 2 (1,0 - 2,0 m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
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
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	25,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	17	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
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
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

Seite 2 von 3

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag **3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"**
Analysennr. **887948**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 2 (1,0 - 2,0 m)**

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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 12.07.2023

Ende der Prüfungen: 18.07.2023

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. 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, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.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

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6
97469 Gochsheim

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag 3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"
Analysennr. 887949
Probeneingang 12.07.2023
Probenahme 03.07.2023
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung RKS 4 (2,4 - 4,2 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	77,4	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)		7,4	2		DIN ISO 10390 : 2005-12
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	2,4	0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	14	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	56	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	36	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	36	6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

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

Datum 18.07.2023

Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag **3433753** 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"
 Analysennr. **887949**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 4 (2,4 - 4,2 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	24,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	43	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	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
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
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

Seite 2 von 3

Datum 18.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag **3433753 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet "Reuth"**
Analysennr. **887949**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 4 (2,4 - 4,2 m)**

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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 12.07.2023

Ende der Prüfungen: 17.07.2023

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. 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, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.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

Geotechnik Badel GmbH
Lindestraße 6
97469 Gochsheim

Datum 10.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag 3434186 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet Reuth
Analysennr. 889304
Probeneingang 04.07.2023
Probenahme 03.07.2023
Probenehmer Auftraggeber (Hr. Rammler)
Kunden-Probenbezeichnung SCH 1 und 2 - Wasserprobe
Hinweis:
Das Gebinde A203 CO² wurde nicht Luftblasenfrei abgefüllt. Minderbefunde sind nicht auszuschließen.

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		farblos				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		ohne				DEV B 1/2 : 1971

Physikalisch-chemische Parameter

Trübung (Labor) *)		klar				visuell
pH-Wert (Labor)		7,9	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	694	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	775	10			DIN EN 27888 : 1993-11

Summarische Parameter

Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	4,6	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	4,31	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO ₄ -Verbrauch)	mg/l	8,8	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO ₄ -Index (als O ₂)	mg/l	2,2	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05

Kationen

Ammonium (NH ₄)	mg/l	<0,03	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
-----------------------------	------	-------	------	--	--	---------------------------

Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	40	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO ₃)	mg/l	14	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	120	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,05	0,05			DIN 38405-27 : 1992-07

Anorganische Bestandteile

Calcium (Ca)	mg/l	97	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Magnesium (Mg)	mg/l	28	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	12,9				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	129				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	7,1	0			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.

Datum 10.07.2023
Kundennr. 27066297

PRÜFBERICHT

Auftrag **3434186** 23.0834 Gemeinde Poxdorf - Neubaugebiet Reuth
Analysennr. **889304**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	71,1	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	20,0	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	200			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<1	1		DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	3,57	0,18		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		nicht angreifend			DIN 4030-1 : 2008-06

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Beginn der Prüfungen: 04.07.2023
Ende der Prüfungen: 10.07.2023

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. 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, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.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.