

Geo- und umwelttechnischer Bericht

Bebauung Tettnanger Straße, Neukirch

<u>Projekt Nr.</u>	A2304012
<u>Bauvorhaben</u>	Bebauung Tettnanger Straße, Neukirch
<u>Auftraggeber</u>	bpm gmbh Anheggerstraße 53 Schloss Moos 88131 Lindau / Bodensee
<u>Datum</u>	24.07.2023
<u>Bearbeitung</u>	Dipl. Ing. (FH) Ralf Frankovsky

Inhalt

1. Vorgang
2. Baugrundsichtung, bautechnische Beschreibung, Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung, Homogenbereiche, umwelttechnische Untersuchungen
3. Schicht- und Grundwasserverhältnisse, Durchlässigkeit der anstehenden Böden
4. Gründung und baubegleitende Maßnahmen

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan
- 1.2 Lageplan + Luftbild mit Untersuchungspunkten, M 1:500
- 2.1 Geologisches Profil 1: DPH4 – RKS1 – DPH1 – RKS3 – RKS7 – DPH2 – RKS6, M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßstäblich
- 2.2 Geologisches Profil 2: RKS9 – RKS2 – RKS4 – RKS5 – DPH3 – RKS8, M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßstäblich
- 3.1. Körnungslinie Probe GP1 Auffüllung mit Sieblinienbereich für Frostschutzschichten nach ZTV SoB-StB 20
- 3.2 Körnungslinie Probe GP2 Terrassenkies mit Angabe Durchlässigkeitsbeiwert
- 4.1.1 ff Bewertung Asphaltproben (BaWü) AP1 bis AP2
- 4.2 Analyseübersicht Bodenproben MP1 Mu + MP2 Mu mit Bewertung nach BBodSchV (2020) Wirkungspfad Boden-Mensch
- 4.3 Analyseübersicht Bodenproben MP5 VL und MP6 VL mit Bewertung nach BBodSchV (2020) Vorsorgewerte
- 4.4.1 Analyseübersicht Bodenproben MP3 bis MP7 mit Bewertung nach VwV
- 4.4.2 Analyseübersicht Bodenproben MP8 bis MP11 mit Bewertung nach VwV
- 5.1 Prüfbericht AP1 und AP2 (Asphalt), Agrolab Labor GmbH, Bruckberg vom 23.06.2023
- 5.2 Prüfbericht MP1 Mu und MP2 Mu (Bo-Me), Agrolab Labor GmbH, Bruckberg vom 23.06.2023
- 5.3 Prüfbericht MP5 VL und MP6 VL (Vorsorgewerte), Agrolab Labor GmbH, Bruckberg vom 23.06.2023
- 5.4 Prüfbericht MP3 bis MP11 (VwV), Agrolab Labor GmbH, Bruckberg vom 23.06.2023

Verwendete Unterlagen

- [1] toponauten GmbH
Machbarkeitsstudie Wohnbebauung Tettlinger Straße Neukirch
- [1.1] Lageplan mit Luftbild, M 1:500 Planstand 19.04.2023
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen
Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement
- [2.1] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12, Ausgabe 2012
Arbeitsgruppe Gesteinskörnungen, Ungebundene Bauweisen

- [2.2] Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau TL SoB-StB 20, Ausgabe 2020
- [2.3] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau ZTV SoB-StB 20, Ausgabe 2020
Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau
- [2.4] Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, Ausgabe 2004
Arbeitsgruppe Asphaltstraßen
- [2.5] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005

- [[3] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
- [3.1] „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“, vom 13. April 2004, inkl. Ergänzender Erlass und Vermerk des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vom 10.08.2004 und 12.10.2004
- [3.2] „Vorläufige Vollzugshinweise“, auf der Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA, Spiegel-Einträge, Heft 69, vom 28 Oktober 2002 inkl. Änderungen und Ergänzungen Stand Februar 2006.
- [3.3] Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen (Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien), Stand Mai 2012
- [3.4] Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch, Stand März 2010
- [3.5] Steckbrief „Bituminöser/teerhaltiger Abfall“ Stand 01.01.2017

1. Vorgang

Die bpm GmbH aus Lindau plant die Erschließung und Bebauung der Flurstücke 170 und 172/1 in Neukirch.

Das Büro fm geotechnik wurde von der Bauherrschaft beauftragt, eine Baugrunderkundung auszuführen und einen geo- sowie umwelttechnischen Bericht zu erstellen. Zu diesem Zweck wurden am 05.06.2023 + 14.06.2023 neun Rammkernsondierungen DN80/60 (RKS1/23 bis RKS9/23) sowie vier schwere Rammsondierungen (DPH1/23 bis DPH4/23) abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Erkundungsstellen wurden nach Lage und Höhe von unserem Büro eingemessen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Die Höhen der Ansatzpunkte sowie die detaillierte, nach DIN EN ISO 14688-1, DIN 18196 und DIN 18300 (2012) klassifizierte Bodenaufnahme der Aufschlüsse sind in dem geologischen Profil der Anlage 2 enthalten.

Aus dem augenscheinlich frostsicheren Straßenoberbau bei den Sondierungen RKS1 und RKS9 sowie aus dem Terrassenkies der RKS9 wurden Mischproben entnommen, an denen die Kornverteilungen bestimmt wurden (Anlagen 3.1 + 3.2).

Aus den Untersuchungsstellen wurden Bodenproben zur umwelttechnischen Vordeklaration entnommen. Bei den Oberbodenproben erfolgte die Untersuchung auf die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 2020). Mischproben der Verwitterungsdecke wurde auf die Vorsorgewerte der genannten Verordnung untersucht.

Die darunter folgenden Schichten und aufgefüllten Böden, wurden auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des UMBW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV) untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen finden sich in den Analysenübersichten und im Laborbericht wieder (Anlagen 4 und 5).

2. Baugrundsichtung, bautechnische Beschreibung, Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung, Umwelttechnische Untersuchungen

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand von Neukirch und umfasst die Flurstücke Nr. 170 und 172/1. Im Westen grenzt die Tettnanger Straße, im Norden die L333 an die Grundstücke an. Im Osten befinden sich Wohnhäuser (Am Kirchbühl). Der südliche Teil des Flurstückes 170 ist mit Wohn- und Industriegebäuden bebaut, der übrige Bereich wird derzeit als Wiese genutzt. Das Gelände fällt von Südwest nach Nordost und von Südost nach Nordwest ab.

Aus geologischer Sicht befindet sich das Untersuchungsgebiet in der weitläufigen Moränenlandschaft des Alpenvorlandes, das vorwiegend während der letzten Eiszeit (Würm) vom Rheingletscher und seinen Schmelzwässern geformt wurde. Dementsprechend besteht der tiefere Untergrund, und damit die Hügelkuppen um Neukirch, aus Moränenablagerungen der Würmeiszeit (Grundmoräne, Moränenkies / Terrassenkies), die hier die tertiären Molassesedimente überlagern. Nach dem endgültigen Eisrückzug waren die Glazialböden einer intensiven Verwitterung ausgesetzt und es bildete sich eine Verwitterungsdecke (Verwitterungslehm, Verwitterungskies) aus. In flachen Stillwassersenkungen bildeten sich Torfböden aus. Außerhalb von bebauten Gebieten schließt eine Mutterbodendecke die natürliche Schichtenfolge ab. Im Bereich von Bebauungen (südlicher Teil des Untersuchungsgebietes) wird die natürliche Schichtenfolge von Auffüllungen überdeckt.

2.2 Baugrundsichtung

Anhand der ausgeführten Aufschlüsse kann am Projektstandort von folgender genereller Schichtenfolge ausgegangen werden:

Auffüllungen	(rezent)
Mutterboden	(Quartär: Holozän)
Torf	(Quartär: Holozän)
Verwitterungslehm	(Quartär: Holozän)
Terrassenkies	(Quartär: Pleistozän)
Grundmoräne	(Quartär: Pleistozän).

Im Einzelnen wurden mit den Sondierungen folgende Schichtglieder bzw. Schichttiefen festgestellt.

Tabelle 1a: Schichtglieder und Schichttiefen, RKS1 bis RKS5 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss m. ü. NN	RKS1/23 567.14	RKS2/23 570.71	RKS3/23 563.29	RKS4/23 565.39	RKS5/23 562.53
Asphaltdecke	0,00 – 0,09	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Auffüllung, Kies	0,09 – 0,50	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Mutterboden	n. a.	0,00 – 0,15	0,00 – 0,20	0,00 – 0,10	0,00 – 0,20
Verwitterungslehm	0,50 – 1,80 2,80 – 3,80	0,15 – 1,50	0,20 – 2,20	0,10 – 2,10	0,20 – 2,20
Verwitterungskies	1,80 – 2,80	1,50 – 2,40	n. a.	n. a.	n. a.
Torf	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Terrassenkies	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Grundmoräne (aufgeweicht)	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	2,20 – 3,10
Grundmoräne	3,80 – 6,00*	2,40 – 4,10* k. W.	2,20 – 4,20 k. W.	2,10 – 4,70* k. W.	3,10 – 4,80* k. W.

* Endtiefe k.W. kein Weiterkommen möglich n. a. = bis zur Endtiefe nicht angetroffen.

Tabelle 1b: Schichtglieder und Schichttiefen, RKS6 bis RKS9 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss m. ü. NN	RKS6/23 557.28	RKS7/23 561.39	RKS8/23 551.24	RKS9/23 567.95
Asphaltdecke	n. a.	n. a.	n. a.	0,00 – 0,045
Auffüllung, Kies	n. a.	n. a.	n. a.	0,045 – 0,50
Mutterboden	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20	n. a.
Verwitterungslehm	0,20 – 1,50	0,20 – 1,80	0,20 – 1,20	0,50 – 2,90
Verwitterungskies	1,50 – 2,70	1,80 – 3,20	n. a.	n. a.
Torf	n. a.	n. a.	1,20 – 3,60	n. a.
Terrassenkies	n. a.	3,20 – 7,50	3,60 – 4,60	n. a.
Grundmoräne (aufgeweicht)	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Grundmoräne	2,70 – 4,50* k. W.	7,50 – 8,00*	4,60 – 6,00*	2,90 – 4,70* k. W.

* Endtiefe k.W. kein Weiterkommen möglich n. a. = bis zur Endtiefe nicht angetroffen

Tabelle 1c: Schichtglieder und Schichttiefen, DPH1 bis DPH4 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss m. ü. NN	DPH1/23 ¹⁾ 566.04	DPH2/23 ¹⁾ 558.75	DPH3/23 ¹⁾ 555.63	DPH4/23 ¹⁾ 567.03
Asphaltdecke	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Auffüllung, Kies	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Mutterboden	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20
Verwitterungslehm	0,20 – 3,40	0,20 – 2,30	0,20 – 2,20	0,20 – 3,70
Verwitterungskies				
Torf	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Terrassenkies	n. a.	2,30 – 6,10	n. a.	n. a.
Grundmoräne (aufgeweicht)	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Grundmoräne	3,40 – 4,00* k. W.	6,10 – 6,80*	2,20 – 5,00* k. W.	3,70 – 4,20* k. W.

* Endtiefe

k.W. kein Weiterkommen möglich

n. a. = bis zur Endtiefe nicht angetroffen

¹⁾ Anmerkung: Da es sich bei Rammsondierungen (DPH) um ein indirektes Aufschlussverfahren handelt (keine Bodenförderung), sind die dargestellten Schichtgrenzen bei den Rammsondierungen, insbesondere der Übergang von Schichten gleicher Konsistenz oder gleichem Lagerungszustand, als Interpretation zu sehen.

2.3 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Zusätzlich zu der Schichtansprache, die bei den Profilen der Anlagen 2.1 und 2.2 dargestellt sind, werden die bautechnischen Eigenschaften der Böden wie folgt beurteilt:

Straßendecke

Bei den Sondierungen RKS1 und RKS9 wird die oberste Schicht von einem gebundenen Straßenoberbau gebildet. Bei der RKS1 ist die Deckschicht 2 cm und die Tragschicht 7 cm stark. Beim Kern der RKS9 war keine Unterscheidung in Deck- und Tragschicht möglich. Die Asphaltkerne wurden im umwelttechnischen Labor auf ihren PAK-Gehalt hin untersucht. Es wurden PAK Belastungen bis max. 5,4 mg/kg festgestellt (RKS1).

Auffüllungen

Auffüllungen wurden als ungebundener Straßenoberbau unterhalb der Asphaltdecken erkundet. Es handelt sich dabei um einen gering schluffigen sowie sandigen Fein- bis Grobkies zusammen. Der Frostschutzkies ist mitteldicht gelagert. An einer Mischprobe des ungebundenen Straßenoberbaus wurde die Kornverteilung bestimmt (s. Anlage 3.1).

Ergebnisse der Siebung

Sondierung Tiefe Probe	Feinkornanteil (Ton + Schluff) [%] < 0,063 mm	Sandanteil [%] 0,063 – 2,0 mm	Kiesanteil [%] 2,0 - 63,0 mm	Kriterium nach ZTV SoB-StB 20 (FSS 0/45)
RKS1 und RKS9 Auffüllung Kies Probe GP1	4,8	28,7	65,6	Erfüllt

Der ungebundene Straßenoberbau (hier repräsentativ durch eine Mischprobe aus zwei Untersuchungsstellen) ist den bisherigen Erkenntnissen zufolge als Frostschuttschicht (im eingebauten Zustand) nach der ZTV SoB-StB 20 [2.3] geeignet.

Andere Auffüllungen wurden mit den Sondierungen nicht erkundet. Es ist jedoch davon auszugehen, dass im unmittelbaren Bereich der Bestandsgebäude (Wohnhaus und Autowerkstatt) Auffüllungen vorhanden sind. Es ist nicht auszuschließen, dass diese umwelttechnisch belastet sind. Es wird empfohlen, nach Rückbau der Gebäude, diesen Sachverhalt detaillierter zu untersuchen.

Mutterboden

Dort wo keine Auffüllungen vorhanden sind, wird die oberste Schicht im Untersuchungsgebiet von einer Mutterbodenauflage gebildet. Der Mutterboden setzt sich aus einem schwach tonigen bis tonigen, feinsandigen und humosen Schluff zusammen. Der Oberboden ist zum Abtrag von Lasten nicht geeignet. Der Mutterboden kann in statisch nicht relevanten Bereichen zur Geländeangleichung im Baugebiet wiederverwendet werden (Wirkungspfad Boden-Mensch unbedenklich, s. Kapitel 2.6 und Anlage 5.2)

Verwitterungsdecke

Die Verwitterungsdecke setzt sich im Untersuchungsgebiet hauptsächlich aus einer bindigen Fazie (Verwitterungslehm) und untergeordnet aus einer kiesigen Fazie (Verwitterungskies) zusammen.

Der Verwitterungslehm setzt sich aus einem schwach tonigen bis tonigen, schwach sandigen bis lokal stark sandigen, sowie gering bis stark kiesigen Schluff zusammen. Die Konsistenz des Verwitterungslehms ist größtenteils weich. Der Verwitterungslehm ist als gering tragfähig zu bezeichnen. Der Lehmboden ist frost- und witterungsempfindlich. Bei Zutritt von Wasser (z. B. durch Niederschläge) weicht der Boden schnell auf und verliert an Tragfähigkeit.

Eine Wiederverwendung als durchwurzelbare Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen ist den bisherigen Ergebnissen zufolge für den Verwitterungslehm möglich. Die 70% Werte der Vorsorgewerte der Proben MP5 VL und MP6 VL sind jedoch nicht eingehalten, so dass die Wiederverwendung bei landwirtschaftlicher Folgenutzung nicht möglich ist. Sollte dieser Verwertungsweg weiterverfolgt werden, sind höher auflösende Beprobungen (über Haufwerke oder Einstiche) anzuraten.

Der Verwitterungskies ist als ein schluffiger bis stark schluffiger, schwach sandiger bis sandiger Fein- bis Grobkies anzusprechen. Lokal ist der Kiesboden einkernig. Die Kieskörner sind mürbe und zerfallen bereits zum Teil. Der Verwitterungskies ist dem Sondierwiderstand zufolge als locker gelagert einzustufen. Der Verwitterungskies ist zum Lastabtrag mäßig geeignet.

Torf

Bei dem nur in der RKS8 angetroffenen organischen Boden, handelt es sich um einen stark zersetzten Torf. Sehr vereinzelt sind noch kleine Holzreste zu erkennen

Der Torf ist sehr kompressibel, bei Belastung wird er mit großen Setzungen reagieren. Durch Zersetzungsprozesse der noch vorhandenen organischen Anteile, wird das Setzungsmaß zusätzlich erhöht. Die Konsistenz des Torfes ist weich, er ist als nicht tragfähiger Boden einzustufen.

Terrassenkies

Der Terrassenkies wurde mit den Aufschlüssen RKS7, DPH2 und RKS8 erkundet. Er setzt sich aus einem schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen, schwach steinigen Fein- bis Grobkies zusammen. Der Terrassenkies war zum Untersuchungszeitpunkt wasserführend. Der Kiesboden ist dem Sondierfortschritt nach zu urteilen mitteldicht gelagert. Der Terrassenkies ist als gut tragfähiger Baugrund einzustufen.

Erfahrungsgemäß ist innerhalb des Terrassenkieses grundsätzlich mit Steinen ($\varnothing > 63 - 200$ mm) und Blöcken ($\varnothing > 200 - 600$ mm) zu rechnen. Nach der alten DIN 18300 (Fassung 2012) gehören stark steinige und blockige Böden zur Bodenklasse 5. Bei mehr als 30% Blöcken ($\varnothing > 200 - 600$ mm) gehört der Boden zur Bodenklasse 6, große Blöcke ($\varnothing > 600$ mm) werden zur Bodenklasse 7 gerechnet.

Grundmoräne

Die Grundmoräne wurde im Untersuchungsgebiet in Form eines gering tonigen bis tonigen, schwach sandigen bis lokal stark sandigen, gering kiesigen bis kiesigen Schluff angetroffen. Lokal (RKS5) ist der eiszeitliche Boden am Top aufgeweicht, hier ist die Konsistenz entsprechend nur weich. Ansonsten steht der Boden in steifer bis halbfester Konsistenz an. Mit zunehmender Tiefe wird diese in halbfest und fest übergehen. Die Grundmoräne ist frostempfindlich und weicht bei Wasserzutritten, z.B. durch Niederschläge oder Schichtwasseraustritte

auf und verliert dann oberflächlich ihre Tragfähigkeit. Im aufgeweichten Bereich ist die Grundmoräne als mäßig tragfähig einzustufen. Bei mindestens steifer Konsistenz bildet die Grundmoräne einen gut tragfähigen Baugrund.

Innerhalb der Grundmoräne ist grundsätzlich mit Steinen ($\varnothing > 63 - 200 \text{ mm}$) und Blöcken ($\varnothing > 200 - 600 \text{ mm}$) zu rechnen, vereinzelt können auch große Blöcke ($\varnothing > 600 \text{ mm}$) eingeschalten sein. Nach der DIN 18300 (Fassung 2012) sind gemischtkörnige Böden weicher bis halbfester Konsistenz in die Bodenklasse 4 und Böden mit fester Konsistenz in die Bodenklasse 6 zu rechnen, während stark steinige und blockige Böden zur Bodenklasse 5 gehören. Bei mehr als 30% Blöcken ($\varnothing > 200 - 600 \text{ mm}$) gehört der Boden zur Bodenklasse 6, große Blöcke ($\varnothing > 600 \text{ mm}$) werden zur Bodenklasse 7 gerechnet.

2.4 Bodenkennwerte und Klassifizierung

Entsprechend der Baugrundsichtung der Profile (Anlage 2) sowie auf Grund der Beschreibung der Böden werden im Folgenden die für den Erdbau notwendigen Bodenkennwerte und die Bodenklassen angegeben:

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)

Schicht	Wichte (erdfeucht) $\gamma \text{ [kN/m}^3\text{]}$	Wichte (unter Auftrieb) $\gamma' \text{ [kN/m}^3\text{]}$	Reibungswinkel $\varphi' \text{ [}^\circ\text{]}$	Kohäsion (dräniert) $c' \text{ [kN/m}^2\text{]}$	Steifemodul $E_s \text{ [MN/m}^2\text{]}$
Auffüllung, Kies gering schluffig	20 – 21	10 – 11	32,5 – 35,0	0	[20 – 30]
Mutterboden	15 – 16	5 – 6	17,5 – 20,0	0	0,5 – 1,0
Verwitterungslehm	18 – 19	8 – 9	25,0 – 27,5	0 – 2	6 – 8
Verwitterungskies	20 – 21	10 – 11	30,0 – 32,5	0	8 – 12
Torf	12 – 14	2 – 4	15,0 – 17,0	0	0,5 – 1,0
Terrassenkies	20 – 22*	10 – 12	32,5 – 35,0	0	50 – 70
Grundmoräne aufgeweicht	19 – 22*	9 – 12*	25,0 – 27,5	0 – 3	6 – 10
Grundmoräne steif	19 – 22*	9 – 12*	25,0 – 27,5	3 – 6	15 – 30
Grundmoräne halbfest	19 – 22*	9 – 12*	25,0 – 27,5	6 – 10	30 – 50

* Steine und Blöcke

Die vorgenannten Mittelwerte leiten sich aus den vorliegenden Untersuchungen und aus Erfahrungswerten von vergleichbaren Böden ab. Die Bodenparameter gelten für die

anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen oder Aufweichungen durch den Baubetrieb oder Witterungseinflüsse können sich die Parameter deutlich ändern.

Tabelle 3: Klassifizierung der Böden (mit DIN18300, Fassung 2012)

Schicht	Bodengruppe DIN18196	Bodenklasse DIN18300 (2012)	Frostempfindlichkeit ZTV E-StB 17	Verdichtbarkeits- klasse ZTV A-StB 12
Auffüllung, Kies gering schluffig	[GW]	3	F1	V1
Mutterboden	OU	1	F3	-
Verwitterungslehm	UM/TM	4	F3	V3
Verwitterungskies	GU*	4	F3	V2
Torf	HZ	2	F3	-
Terrassenkies	GU / GU*	3 / 4 (5 / 6)*	F2 bei GU F3 bei GU*	V1 bei GU V2 bei GU*
Grundmoräne	UM/TM	4 (6) ^{xx}	F3	V3

^{xx} je nach Anteil und Größe der Steine und Blöcke / bei fester Konsistenz Bkl.6

Blöcke > 600 mm sind in den Terrassenkiesen und der Grundmoräne möglich, dann Bkl.7

Im Jahr 2015 wurde die Umstellung der DIN 18300 beschlossen, bei der die Böden nach Homogenbereichen eingeteilt werden. Hierbei werden die „alten“ Charakteristika Lösen, Laden und Fördern mit den neuen Charakteristika des Behandeln, Einbauens und Verdichtens vereint. Böden gleicher Eigenschaften werden zu Homogenbereichen zusammengefasst. Die Homogenbereiche entsprechen im Wesentlichen der bereits gewählten geologisch orientierten Schichtenfolge in diesem Gutachten, da hierbei ebenfalls Bodenschichten mit gleichen Eigenschaften zusammengefasst werden. Im Zuge der Umstellung der DIN 18300 wurden auch andere Erdbaunormen (z. B. die DIN18319), bei welchen Bodenklassen angegeben waren, auf das neue System der Homogenbereiche umgestellt.

Die anhand der Aufschlüsse festgelegten Homogenbereiche sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Einteilung der Schichten in Homogenbereiche (für Erdarbeiten gem. DIN18300)

Homogenbereich	Baugrundschrift
A1	Auffüllung, Kies, gering schluffig
B1	Verwitterungslehm
B2	Verwitterungskies
B3	Torf
B4	Terrassenkies
B5.1	Grundmoräne, aufgeweicht
B5.2	Grundmoräne, (steif + halbfest)
B5.3	Grundmoräne, fest

Tabelle 5: Einteilung der Schichten in Homogenbereiche (für Erdarbeiten gem. DIN18300)

Homogenbereich	Anteil Steine [%] 63 – 200 mm	Anteil Blöcke [%] 200 – 630 mm	Anteil große Blöcke [%] > 630 mm	Konsistenz (überwiegend) Konsistenzzahl I_c	Plastizität Plastizitätszahl I_p [%]	Lagerungszustand Lagerungsdichte D Bzw. Undrainierte Scherfestigkeit bei bindigen Böden c_u [kN/m ²]	Organischer Anteil [%]	Bodengruppe DIN18196	Baugrundschrift (ortsübliche Bezeichnung)
A1	<1	0	0	-		mitteldicht D 0,45 – 0,65	<2	[GW]	Auffüllung, Kies
B1	<2	0	0	weich I_c 0,5 – 0,75	mittelpastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ 30 – 60	3 - 5	UM/TM	Verwitterungs- lehm
B2	0 – 5	<1	< 1	-	-	locker D 0,15 – 0,45	0 – 3	GU*	Verwitterungs- kies
B3	0	0	0	weich I_c 0,5 – 0,75	–	$c_{u,k}$ 15 – 40	40 – 60	HN/HZ	Torf
B4	0 – 15	0 – 5	< 3	-	-	mitteldicht D 0,45 – 0,65	<2	GU/GU*	Terrassenkies
B5.1	0 – 5	<2	<1	weich I_c ca. 0,5 – 0,75	mittelpastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ 15 – 80	<1	UM/TM	Grundmoräne aufgeweicht
B5.2	0 – 10	<5	<3	steif bis halbfest I_c 0,75 – 1,5	mittelpastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ (steif) 60 – 150 $c_{u,k}$ (halbfest) 150 – 300	<1	UM/TM	Grundmoräne steif + halbfest
B5.3	0 – 10	<5	<3	fest I_c > 2,0	mittelpastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ > 400	<1	UM/TM	Grundmoräne fest

2.5 Umwelttechnische Untersuchungen

2.5.1 Entnommene Proben und ausgeführte Untersuchungen

Aus den Rammkernsondierungen wurden Bodenproben entnommen. Außerdem wurden Asphaltproben aus der Straßendecke mittels Kernbohrgerät bei den Punkten RKS1 und KRS9 entnommen. Die Proben der bestehenden Straßendecke wurden auf ihre PAK Gehalte und den Phenolindex im Eluat untersucht. Die mineralischen Böden wurden auf die Parameter der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV 2020) und die Verwaltungsvorschrift des UMBW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterials (VwV) analysiert. Die untersuchten Proben setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 6: Entnommene Bodenproben Umwelttechnik

Proben- bezeichnung	Aufschluss + Tiefe [m]	Bodenart	Bemerkung / Analytik
AP1	RKS1 0,0 – 0,09	Straßendecke 2 cm DS, 7 cm TS	PAK ₁₆ im Feststoff Phenolindex im Eluat
AP2	RKS9 0,0 – 0,045	Straßendecke	PAK ₁₆ im Feststoff Phenolindex im Eluat
MP1 Mu	RKS2 0,0 – 0,15 RKS3 0,0 – 0,2 RKS4 0,0 – 0,1	Mutterboden, Schluff	BBodSchV 2020 Prüfwerte WP Boden-Mensch - Fraktion < 2mm
MP2 Mu	RKS5 0,0 – 0,2 RKS6 0,0 – 0,2 RKS7 0,0 – 0,2	Mutterboden, Schluff	BBodSchV 2020 Prüfwerte WP Boden-Mensch - Fraktion < 2mm
MP3 A	RKS1 0,09 – 0,5	Auffüllung, Kies gering schluffig	VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP4 A	RKS9 0,045 – 0,5	Auffüllung, Kies gering schluffig	VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP5 VL	RKS2 0,15 – 1,5 RKS3 0,2 – 2,2 RKS4 0,1 – 2,1	Verwitterungslehm, Schluff	BBodSchV Vorsorgewerte 2020 + VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP6 VL	RKS5 0,2 – 2,2 RKS6 0,2 – 1,5 RKS7 0,2 – 1,8	Verwitterungslehm, Schluff	BBodSchV Vorsorgewerte 2020 + VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP7 VG	RKS6 1,5 – 2,7 RKS7 1,8 – 3,2	Verwitterungskies, Kies, schluffig bis stark schluffig	VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP8 VL	RKS1 0,5 – 1,8	Verwitterungslehm, Schluff (unter Auffüllung)	VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP9 VL	RKS9 0,5 – 2,9	Verwitterungslehm, Schluff (unter Auffüllung)	VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP10 GMO	RKS2 2,4 – 4,0 RKS3 2,2 – 4,2 RKS4 2,1 – 4,7	Grundmoräne, Schluff	VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm
MP11 GMO	RKS5 2,2 – 3,1 RKS6 2,7 – 4,5	Grundmoräne, Schluff	VwV Baden – Württemberg - Fraktion < 2mm

2.5.2 Ergebnisse Asphaltproben

Die Untersuchungsergebnisse der Asphaltproben AP1 und AP2 sind in den Tabellen 7a und 7b, den Anlagen 4.1.1 und 4.1.2 sowie im Prüfbericht der Agrolab Labor GmbH, Anlage 5.1 dargestellt.

Tabelle 7a: Analyisierte Gehalte PAK der Asphaltproben

Asphaltprobe		AP1 RKS1	AP2 RKS9
Schichttiefe	[m]	0,0 – 0,09	0,0 – 0,05
PAK (Summe)	mg/kg	5,40	0,34
Benzo(a)py- rene	mg/kg TM	<0,2	<0,05
Phenolindex	mg/l	< 0,01	< 0,01

Tabelle 7b: Belastungen und Einstufungen der Asphaltkerne

Probenbe- zeichnung	PAK mg/kg nach EPA	Einstufung nach RuVA- StB 01	Verwer- tungs- klasse	Einstu- fung nach Dihlmann Erlass	Einstufung nach Depo- nieklasse	Gefährlicher Abfall, Abfallschlüssel
AP1, RKS1	5,4	Ausbauasphalt	A	Z1.1	DK0	nein, 17 03 02 Bitumengemische
AP2, RKS9	0,34	Ausbauasphalt	A	Z1.1	DK0	nein, 17 03 02 Bitumengemische

n. n. = nicht nachweisbar (bei der jeweils im Prüfbericht angegebenen Bestimmungsgrenze)

Anmerkungen

- Die Straßendecke ist den Untersuchungen zufolge, an den untersuchten Punkten geringfügig mit PAK belastet, siehe Tabellen 7a und 7b
- Die Asphaltdecke kann, bei gleichbleibender Belastung, gemäß den oben genannten Einstufungen verwertet bzw. entsorgt werden.
- Beim Aushub ist auf auffällige Bereiche (Geruch, Farbe, etc.) zu achten

Da die Analyseergebnisse punktuelle Verhältnisse darstellen, ist während den Aushubarbeiten auf organoleptische Auffälligkeiten (Geruch etc.) zu achten. Bei unklaren Verhältnissen ist umgehend der Gutachter hinzuzuziehen. Es wird empfohlen Haufwerke zu bilden und diese einer Beprobung nach der LAGA PN98 zu unterziehen (Gesamtdeklaration).

Ist der Straßenaufbruch zu deponieren, so ist ggf. eine Volldeklaration nach der Deponieverordnung (DepV) durchzuführen.

Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz fordert, dass Straßenausbaustoffe umweltverträglich und möglichst hochwertig verwertet werden, soweit es Verfahren gibt, mit denen dies technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist.

Grundsätzlich hat die Verwertung Vorrang vor einer Beseitigung.

2.5.3 Ergebnisse Bodenproben

Die Ergebnisse der Analytik sowie die Analyseübersichten sind im Detail in den Anlagen 4.2 bis 4.4.2 sowie den entsprechenden Laborberichten enthalten. In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse und Deklarationen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 8: Einstufung der Proben MP1 Mu und MP2 Mu nach BBodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch Wohngebiete (Anlage 4.2)

Probe	<u>Auffälligkeiten</u> Einzelparameter / Einstufung nach Wirkungspfad Boden-Mensch Nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV			
	Parameter	Messwert	Einheit	BBodSchV Prüfwert (Wohngebiet)
MP1 Mu RKS2 – RKS4	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
MP2 Mu RKS5 – RKS7	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-

Tabelle 9: Einstufung der Proben MP5 VL und MP6 VL nach BBodSchV 2020, Vorsorgewerte und 70% der Vorsorgewerte (Anlage 4.3)

Probe	<u>Auffälligkeiten</u> Einzelparameter / Einstufung nach Vorsorgewerte für Böden nach Anhang 2, Abschnitt 4 BBodSchV 2020				
	Parameter	Messwert	Einheit	BBodSchV Vorsorgewert	BBodSchV 70 % Vorsorgewert
MP5 VL RKS2 – RKS4	Chrom	50	mg/kg	60	42
	Nickel	36	mg/kg	50	35
MP6 VL RKS5 – RKS7	Chrom	49	mg/kg	60	42
	Nickel	39	mg/kg	50	35

Bodenschutzrecht (BBodSchV 2020 – WP Boden Mensch + Vorsorgewerte)

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch, Wohngebiete, nach der BBodSchV 2020 zeigen die beiden Mischproben MP1 Mu und MP2 Mu keine Auffälligkeiten bei den untersuchten Parametern. Der Oberboden kann auf dem Baufeld in statisch nicht relevanten Bereichen und als Geländeangleichung wiederverwendet werden.

Zum Schutz der Bodenfunktion ist der Oberboden zu Beginn der Baumaßnahme mittels Raupenbagger rückschreitend abzuheben und seitlich in einer lockeren Schüttung, entsprechend dem technischen Stand, als flache Miete zu lagern. Schiebende Verfahren sind nicht zulässig. Die Miete darf nicht befahren oder anderweitig verdichtet werden. Auf der Miete sind keine Baustoffe o. ä. zu lagern.

Sollen Böden im Bereich einer landwirtschaftlichen Folgenutzung aufgebracht werden, dürfen nach §12, Absatz 4 der BBodSchV 2020, die Schadstoffgehalte 70% der Vorsorgewerte (nach Anhang 2, Tab. 4.1 + 4.2 BBodSchV 2020) für die entstandene durchwurzelbare Bodenschicht nicht überschreiten.

Eine Wiederverwendung als durchwurzelbare Bodenschicht bei landwirtschaftlicher Folgenutzung wäre bei den Proben MP5 VL und M6 VL nicht möglich. Die Proben überschreiten die 70% Werte bei den Schwermetallen Chrom und Nickel. Die Vorsorgewerte (100%) werden jedoch eingehalten.

Tabelle 10: Einstufung der Mischproben MP3 A bis MP11 GMO nach der VwV Baden-Württemberg (Anlagen 4.4.1 und 4.4.2)

Probe	<u>Auffälligkeiten</u> Einzelparameter / Einstufung nach Verwaltungsvorschrift (VwV UMBW)				VwV-Einstufung Gesamt
	Parameter	Messwert	Einheit	VwV	
MP3 A RKS1 (Auffüllung)	Blei (FS) Kupfer (FS) Nickel (FS) KW C10-C40 (FS)	136 28 23 110	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Z1.1 Z0* IIIA Z0* IIIA Z0*	Z1.1
MP4 A RKS9 (Auffüllung)	Chrom (FS) Kupfer (FS) Nickel (FS)	34 31 32	mg/kg mg/kg mg/kg	Z0* IIIA Z0* IIIA Z0* IIIA	Z1.2
MP5 VL RKS2 – RKS4	Keine Auffälligkeiten	–	–	–	Z0
MP6 VL RKS5 – RK7	Keine Auffälligkeiten	–	–	–	Z0
MP7 VG RKS6 + RK7	Keine Auffälligkeiten	–	–	–	Z0
MP8 VL RKS1	Keine Auffälligkeiten	–	–	–	Z0
MP9 VL RKS9	Keine Auffälligkeiten	–	–	–	Z0
MP10 GMO RKS2 – RKS4	Keine Auffälligkeiten	–	–	–	Z0
MP11 GMO RKS5 – RKS7	Keine Auffälligkeiten	–	–	–	Z0

(FS) = Feststoff

(EL) = Eluat

¹⁾ Eine Überschreitung des pH-Wertes allein ist kein Ausschlusskriterium

Abfallrecht

Bei der Probe **MP3 A** (Frostschutzkies bei der RKS1) wurden 136 mg/kg Blei im Feststoff analysiert, was eine Einstufung der Probe in **Z1.1** notwendig macht. Bei derselben Probe sind zudem Kupfer, Nickel und KW leicht erhöht. Der PAK Gehalt der Probe liegt genau im

Grenzbereich zu einer Zuordnung zu Z1.2! Eventuell ist deshalb in diesem Bereich auch mit höheren Belastungen als Z1.1 zu rechnen.

Die Proben **MP4 A** (Frostschuttkies RKS9) zeigt sehr geringfügige Überschreitungen bei den Schwermetallen Chrom, Kupfer und Nickel. Die Probe wird als **Z0* IIIA** eingestuft. Solche geringfügigen Überschreitungen können auch geogen bedingt sein.

Bei den Proben der gewachsenen Böden (Verwitterungslehm, Verwitterungslehm, Grundmoräne) **MP5 VL, MP6 VL, MP7 VG, MP8 VL, MP9 VL, MP10 GMO und MP11 GMO**, wurden keine Auffälligkeiten bei den Parametern der VwV festgestellt. Die genannten Proben erreichen das **Z0** Kriterium.

Generell gilt bei den angetroffenen Böden, dass die Verwertung vor einer Entsorgung steht. Deshalb wird von unserer Seite empfohlen, die natürlichen Schichten soweit wie möglich auf dem Gelände zu belassen oder wieder zu verwerten (Geländeangleichung, Grabenverfüllung etc.).

Die vorliegende Untersuchung ist als indikative Untersuchung zu verstehen. Die Anzahl der entnommenen Proben entsprechen nicht den Richtlinien der LAGA PN98 für eine Deklarationsanalytik. Sofern Bodenmaterial von der Baustelle abtransportiert wird, sind Haufwerk bezogene Beprobungen gemäß den Vorschriften der LAGA PN98 notwendig, so dass das Material ordnungsgemäß verwertet bzw. entsorgt werden kann.

Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse ermöglichen erste Aussagen über die Situation an den Untersuchungspunkten gemäß den mit der Aufschlussmethode und der Analytik verbundenen Verfahren. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass an nicht untersuchten Stellen unerkannte Verunreinigungen vorliegen.

Bei der Haufwerks-Herstellung und Ablagerung sollte berücksichtigt werden, dass eine entsprechende Analytik einige Werkzeuge in Anspruch nehmen kann. Die Haufwerke sollten so gelagert werden, dass sie den weiteren Baustellenablauf nicht stören. Es sind gegen das Erdreich dichte Lagerflächen einzuplanen.

3. Schicht- und Grundwasserverhältnisse, Durchlässigkeit der anstehenden Böden

3.1 Schicht- und Grundwasserverhältnisse

Während den Aufschlussarbeiten am 05.06.2022 und 14.06.2023 wurden folgende Wasserstände gemessen:

Tabelle 11: Grundwasser-/ Schichtwasserstände

Untersuchungs- punkt	Wasser angetroffen*		Wasser nach Bohrende*		Bemerkung
	m u. Gel.	m ü. NN	m u. Gel.	m ü. NN	
RKS1/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 6,00 m u. GOK / 561.14 m ü. NN messbar
RKS2/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 4,10 m u. GOK / 566.61 m ü. NN messbar
RKS3/34	-	-	-	-	Kein Wasser bis 4,20 m u. GOK / 559.09 m ü. NN messbar
RKS4/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 4,70 m u. GOK / 560.69 m ü. NN messbar
RKS5/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 4,80 m u. GOK / 557.73 m ü. NN messbar
RKS6/23	2,30 [VG] 14.06.23	554.98	2,30	554.98	Grundwasser / Schichtwasser
RKS7/23	5,45 [TEG] 14.06.23	555.94	5,45	555.94	Grundwasser
RKS8/23	3,60 [TEG] 14.06.23	547.64	↑ 2,90	↑ 548.29	Grundwasser
RKS9/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 4,70 m u. GOK / 563.25 m ü. NN messbar
DPH1/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 4,00 m u. GOK / 562.04 m ü. NN messbar
DPH2/23	3,10 [TEG] 14.06.23	555.65	3,10	555.65	Grundwasser
DPH3/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 5,00 m u. GOK / 550.63 m ü. NN messbar
DPH4/23	-	-	-	-	Kein Wasser bis 4,20 m u. GOK / 562.80 m ü. NN messbar

* keine Ruhewasserspiegel!

[TEG] Terrassenkies

[VG] Verwitterungskies

Als Grundwasserleiter fungiert im Untersuchungsbereich hauptsächlich der Terrassenkies und untergeordnet der Verwitterungskies. Der Terrassenkies kommt erfahrungsgemäß nicht gleichmäßig verteilt, sondern eher in Linsen- oder Rinnenstruktur im Untersuchungsgebiet vor. In der Sondierung RKS8 war das Grundwasser leicht unterhalb der undurchlässigeren Torfschicht eingespannt.

Daten zu längerfristigen Grundwassermessungen aus dem Untersuchungsgebiet liegen nicht vor. Im Untersuchungszeitraum gab es schon seit längerer Zeit kein ausgiebiges Niederschlagsereignis. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei den gemessenen Wasserspiegeln um eher niedrigere Stände handelt.

Für den geschätzten Mittleren Höchsten Grundwasserstand sind, zu den gemessenen Wasserständen vom +0,80 m dazuzugeben, für den Bemessungswasserspiegel für den Gebäudeschutz empfehlen wir +1,20 m zu addieren (s. zusätzlich auch Abschnitt. 4.2).

Nach langanhaltenden Niederschlägen ist, auch bedingt durch die Hanglage grundsätzlich in allen kiesigen, bzw. sandigen Bereichen der angetroffenen Böden (Verwitterungsdecke, Moränenablagerungen) mit Schichtwasser zu rechnen.

3.2 Durchlässigkeit der anstehenden, Böden

Die Versickerung von Niederschlagswasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können. Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung in Trockenperioden dem Untergrund zugeführt werden.

Nach dem DWA-A 138 (April 2005) sollte der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, in dem die Versickerung stattfinden soll, zwischen $k_f = 1,0 \cdot 10^{-03}$ m/s und $k_f = 1,0 \cdot 10^{-06}$ m/s liegen. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f < 1,0 \cdot 10^{-06}$ m/s ist eine Regenwasserbewirtschaftung über eine Versickerung nicht mehr gewährleistet, so dass die anfallenden Wassermengen über ein Retentionsbecken abzuleiten sind.

Im geplanten Baugebiet ist eine Mulde am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes geplant.

Im Untersuchungsgebiet stehen mit Verwitterungslehm, Grundmoräne und Torf überwiegend schwach durchlässige Böden an. Erfahrungsgemäß wären lediglich der Terrassenkies und ggf. auch der Verwitterungskies bezogen auf ihre Durchlässigkeit für eine Versickerung im Sinne des DWA-A 138 geeignet.

Über die Kornverteilung ist eine Ableitung des Durchlässigkeitsbeiwertes möglich. Der über die Kornverteilung ermittelte k_f Werte für den Terrassenkies bei der RKS8 ist in der Anlage 3.2 dargestellt.

Der vertikale Durchlässigkeitsbeiwert aus der Siebung sowie der zugehörige Bemessungs – k_f – Wert nach dem Arbeitsblatt DWA - A 138, Tab. B.1, sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 12: Ergebnisse der Kornverteilung (Werte der Anlage 3.2)

Probe Aufschluss Versuchstiefe Versuchsart	vertikale Durchlässigkeit k_f -Wert Feldversuch (m/s) bzw. Auswertung aus Sieblinie	vertikale Durchlässigkeit k_f -Wert Bemessung (m/s)	Bodenart
Probe GP2 RKS8 3,6 – 4,6 m Siebung (Anlage 3.2)	$1,1 \cdot 10^{-04}$	(Korrekturfaktor 0,2) $2,2 \cdot 10^{-05}$	<u>Terrassenkies</u> Kies schwach schluffig, sandig, Bodengruppe <u>GU</u>

Wie die ausgeführte Siebung zeigt, wäre der Terrassenkies in der RKS8 bzgl. seines Durchlässigkeitsbeiwertes zur direkten Versickerung geeignet. Der Terrassenkies kommt bei dieser Sondierung (möglicher Beckenstandort) jedoch nur in geringer Schichtstärke vor, das Versickerungsvolumen ist demnach begrenzt. Zudem wurde eingespanntes Grundwasser angetroffen, eine Versickerung müsste gegen das Grundwasser erfolgen. Die L333, welche hier in Dammlage verläuft, liegt nur etwa 10 m von dem geplanten Becken entfernt. Die Auswirkung einer Versickerung auf die Tragfähigkeit des Straßendamms müsste im Detail untersucht werden.

Aus den genannten Gründen wird deshalb aus unserer Sicht, keine direkte Versickerung am geplanten Beckenstandort empfohlen. Die anfallenden Wassermengen sind über ein Retentionsbecken abzuleiten.

Es kann von folgenden Bereichen der Durchlässigkeitsbeiwerte (gewachsene Böden) ausgegangen werden:

Torf:	$k_f = 1 \cdot 10^{-06}$ bis $1 \cdot 10^{-07}$ m/s schwach durchlässig
Verwitterungslehm:	$k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-9}$ m/s schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig
Verwitterungskies:	$k_f = 1 \cdot 10^{-06}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s schwach durchlässig
Terrassenkies	$k_f = 1 \cdot 10^{-03}$ bis $1 \cdot 10^{-06}$ m/s, je nach Feinkornanteil durchlässig
Grundmoräne:	$k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-9}$ m/s schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig

4. Gründung und baubegleitende Maßnahmen

Vorbemerkung:

Der Untersuchungsrahmen für dieses Gutachten entspricht nicht dem Untersuchungsprogramm für Einzelbauwerke gemäß dem Eurocode 7, Teil 2 (DIN EN 1997-2:2010-10 einschließlich DIN EN 1997-2/NA:2010-12 und DIN 4020:2010-12).

Die nachfolgenden Ausführungen und Berechnungen sollen als allgemeine Hinweise und Entscheidungshilfen zur Bebauungsform (mit oder ohne Keller) verstanden werden.

4.1 Gebäude und Baugrund

Die EFH der Gebäude sind noch nicht bekannt. Im Folgenden werden die grundsätzlichen Möglichkeiten der Gründung von Gebäuden beschrieben.

Die geologischen Profile sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 enthalten. Entsprechend Abschnitt 2.3 und den Tabellen 1a bis 1c steht gut tragfähiger Baugrund in Form von Terrassenkies oder Grundmoräne (nicht aufgeweicht) auf folgenden Koten an.

Tabelle 13: Oberkante tragfähiger Baugrund bezogen auf m u. GOK; m ü. NN

Aufschluss und Geländeoberkante [m ü. NN]	OK tragfähiger Baugrund [m u. GOK]	OK tragfähiger Baugrund [m ü. NN]
RKS1 567.14	3,80 GMO	563.34
RKS2 570.72	2,40 GMO	568.32
RKS3 563.29	2,20 GMO	561.09
RKS4 565.39	2,10 GMO	563.29
RKS5 562.53	3,10 GMO	559.43
RKS6 557.28	2,70 GMO	554.58
RKS7 561.39	3,20 TEG	558.19
RKS8 551.24	3,60 TEG	547.64
RKS9 567.95	2,90 GMO	565.05
DPH1 566.04	3,40 GMO	562.64
DPH2 558.78	2,30 TEG	556.48
DPH3 555.63	2,20 GMO	553.43
DPH4 567.03	3,70 GMO	563.33

TEG = Terrassenkies GMO = Grundmoräne

Über dem Terrassenkies bzw. der Grundmoräne liegen, mäßig tragfähige Verwitterungskiese, gering tragfähige Verwitterungslehme sowie nicht tragfähige Torfböden (allerdings außerhalb geplanter Bebauung).

Neukirch liegt in der Frosteinwirkungszone II. Die Frostsichere Einbindetiefe ist mit $t_{\min} = 1$ m anzusetzen

4.2 Gründung

4.1.1 Nicht unterkellerte Gebäude (ebenes Gelände)

Nicht unterkellerte Gebäude werden, bei ebenem Gelände, mit ihrer Gründungssohle im Bereich der Verwitterungsdecke zu liegen kommen. Der Verwitterungslehm ist aufgrund seiner weichen Konsistenz als gering tragfähig einzustufen.

Sollen die Gebäude auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte gegründet werden, ist unter der Bodenplatte ein Bodenersatzkörper mit mindestens 0,80 m Stärke vorzusehen. Der Bodenersatzkörper ist aus einem feinkornarmen ($< 5\%$ Schluff- / Tonanteil) Kies-Sand oder gebrochenem Material (Schotter) herzustellen, lagenweise einzubauen und zu verdichten ($D_{Lage} \leq 0,30$ m). Zwischen anstehendem Baugrund und Bodenersatzkörper ist ein Trennvlies vorzusehen (GRK3 bei Kies-Sand / GRK4 bei Schotter). Die ordnungsgemäße Verdichtung des Bodenersatzkörpers ist durch Plattendruckversuche nachzuweisen (empfohlen: $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ mit $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ bzw. $E_{vd} \geq 50 \text{ MN/m}^2$).

Überall dort, wo die Unterkante des Bodenersatzkörpers noch nicht mindestens 1 m unter der neuen Geländeoberkante liegt, sind zusätzlich Maßnahmen zur Frostsicherheit zu treffen (Frostschürzen, Frostschild etc.). Alternativ kann auch die Mächtigkeit des Bodenersatzkörpers entsprechend erhöht werden. Eine Mindestdicke des Bodenersatzkörpers von $d = 0,80$ im Verwitterungslehm ist aber auf jeden Fall einzuhalten.

Stehen Torfböden an, sind diese komplett auszutauschen oder mit der Gründung zu durchstoßen.

Werden Gebäude auf einer tragenden Bodenplatte über einen Bodenersatzkörper wie oben beschrieben in der Verwitterungsdecke gegründet, so kann, vorbehaltlich bauwerks- und grundstücksspezifischer Baugrunderkundungen, zur Vorbemessung ein Bettungsmodul von $k_s = 3 - 5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Der exakte Bettungsmodulverlauf kann nach Angabe der einwirkenden Lasten und bei Kenntnis des genauen Schichtenverlaufs, über den Steifemodul des Bodens, anhand einer detaillierten Setzungsberechnung (FE-Berechnung) von unserem Büro bestimmt werden.

Alternativ zu einer Gründung auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte können nicht unterkellerte Gebäude auch auf Einzel- und Streifenfundamenten im Terrassenkies oder der Grundmoräne gegründet werden. Hierzu sind Fundamentvertiefungen aus Magerbeton notwendig. Dabei werden senkrechte Gräben bis auf den tragfähigen Grund ausgehoben und unmittelbar nach Aushub bis auf die Unterkante der Fundamente mit Magerbeton verfüllt. Die Aushubgräben dürfen zu keinem Zeitpunkt und unter keinen Umständen von Personen betreten werden. Sind die Aushubgräben in Schichtwasserbereichen nicht lange genug standsicher, sind diese mit kreisrunden Ringen aus Beton oder Stahl zu stützen (Brunnengründung). Der Aushub erfolgt mittels Schalen- oder Polypgreifer bis zum tragfähigen Boden im Inneren der Schachtringe, die mit zunehmender Aushubtiefe abgesenkt werden.

Im Verwitterungslehm und Verwitterungskies wird ein punktueller Lastabtrag nicht empfohlen. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für eine Gründung über Fundamente ist unter anderem von der Einbindetiefe der Fundamente, dem Schichtenverlauf unter den Fundamenten, dem Geländeverlauf und der Fundamentgeometrie abhängig. Mit Voranschreiten der Planung, kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes von unserem Büro im Einzelfall ermittelt werden.

4.1.2 unterkellerte Gebäude (ebenes Gelände)

Unterkellerte Gebäude werden den ausgeführten Untersuchungen in ebenem Gelände zufolge zum größten Teil bereits in den gut tragfähigen Terrassenkiesen oder der Grundmoräne zu liegen kommen. Die Gebäude können auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte oder auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet werden.

Werden Gebäude auf einer tragenden Bodenplatte in den gut tragfähigen Böden gegründet, kann zur Vorbemessung der Bodenplatte ein Bettungsmodul in der Größenordnung von $k_s = 8 - 12 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Der exakte Bettungsmodulverlauf kann nach Angabe der einwirkenden Lasten und bei Kenntnis des genauen Schichtenverlaufs (Grundstücksbezogene Baugrunderkundung), über den Steifemodul des Bodens, anhand einer detaillierten Setzungsberechnung (FE-Berechnung) von unserem Büro bestimmt werden.

Alternativ können unterkellerte Gebäude auch auf Einzel- und / oder Streifenfundamenten gegründet werden. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für eine Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten ist unter anderem von der Einbindetiefe der Fundamente, dem Schichtenverlauf unter den Fundamenten, dem Geländeverlauf und der Fundamentgeometrie abhängig. Mit Voranschreiten der Planung und bauwerks- und grundstücksspezifischen Untersuchungen, kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes von unserem Büro im Einzelfall ermittelt werden.

4.1.3 Gebäude mit Hanggeschoss (Hanggelände)

Bei Gebäuden mit Hanggeschoss wird der hangseitige Teil vermutlich bereits in den tragfähigen Böden (Grundmoräne, Terrassenkies) liegen, wohingegen die Talseite noch in den Verwitterungsböden liegt. Die Gebäudelasten sind in diesem Fall, um einheitliche Gründungsverhältnisse zu schaffen und Differenzsetzungen zu vermeiden, einheitlich in die tragfähige Grundmoräne mindestens steifer Konsistenz oder den Terrassenkies einzuleiten.

Für die Gründung auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte wären hierzu die Verwitterungsdecke und die aufgeweichte Grundmoräne komplett durch einen Bodenersatzkörper auszutauschen. Hierzu sind Austauschstärken mit bis zu 3,00 m notwendig. Der Bodenersatzkörper folgt der Oberkante der ansteigenden Grundmoräne bzw. des Terrassenkieses treppenartig. Es wird jedoch zur Minimierung von Setzungsdifferenzen eine Mindestdicke des Teilbodenersatzkörpers von 0,40 m empfohlen, auch wenn schon früher die tragfähigen Schichten angetroffen werden.

Zum Material für den Bodenersatzkörper, den Einbau und die Verdichtung sei auf Abschnitt 4.1.1 verwiesen.

Alternativ können Gebäude mit Hanggeschoss über Streifen- und / oder Einzelfundamente in den tragfähigen Böden (Grundmoräne mindestens steifer Konsistenz oder Terrassenkies) gegründet werden. Hangseitig werden die Fundamentsohlen des Hanggeschosses vermutlich schon in den tragfähigen Böden oder knapp darüber zu liegen kommen. Mit abtauchender

Oberkante der tragfähigen Böden, sind die Fundamente mittels Fundamentvertiefungen bis auf diese zu führen. Dazu werden senkrechte Gräben bis auf den tragfähigen Grund ausgehoben und unmittelbar nach Aushub bis auf die Unterkante der Fundamente mit Magerbeton verfüllt. Die Aushubgräben dürfen zu keinem Zeitpunkt und unter keinen Umständen von Personen betreten werden. Sind die Aushubgräben in Schichtwasserbereichen nicht lange genug standsicher, sind diese mit kreisrunden Ringen aus Beton oder Stahl zu stützen (Brunnen Gründung). Der Aushub erfolgt mittels Schalen- oder Polypgreifer bis zum tragfähigen Boden im Inneren der Schachtringe, die mit zunehmender Aushubtiefe abgesenkt werden.

Im Verwitterungslehm und Verwitterungskies wird ein punktueller Lastabtrag nicht empfohlen. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für eine Gründung über Fundamente ist unter anderem von der Einbindetiefe der Fundamente, dem Schichtenverlauf unter den Fundamenten, dem Geländeverlauf und der Fundamentgeometrie abhängig. Mit Voranschreiten der Planung, kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes von unserem Büro im Einzelfall ermittelt werden.

4.2 Bauwerksabdichtung

Am 14.06.2023 wurde Grundwasser bei den Sondierungen RKS6, RKS7, RKS8 und DPH2 angetroffen. Die Wasserstände und die entsprechenden Bemessungswasserstände sind in Abschnitt 3.2 dargelegt.

Ohne Grundwasser darf gemäß der DIN18533-1 mit der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E (Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser) nur gerechnet werden, wenn sowohl die Arbeitsraumverfüllung als auch der Baugrund aus stark durchlässigen Böden im Sinn der DIN 18533-1 bestehen ($k_f > 1 \cdot 10^{-04}$ m/s).

Alle angetroffenen Böden erfüllen dieses Vorgaben nicht. Wie die ausgeführte Siebung des Terrassenkies zeigt, liegt auch der k_f – Wert dieses Bodens außerhalb der Anforderung (siehe Tabelle 12).

Ohne zusätzliche Maßnahmen ist demnach nach langanhaltenden Niederschlägen mit aufstauendem Sickerwasser zu rechnen. Als Bemessungswasserspiegel ist nach der DIN18533-1 in diesem Fall die Geländeoberkante anzusetzen.

In Bereich ohne Grundwasser kann die Wasserwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung) angesetzt werden, wenn Stauwasser (aus durch die Arbeitsraumhinterfüllung eintretendem Sickerwasser) durch eine auf Dauer funktionsfähige Dränung nach DIN4095 zuverlässig vermieden wird.

Ohne Dränung ist bei einem gering durchlässigen Boden ($k_f \leq 1 \cdot 10^{-04}$ m/s) die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m) bzw. W2.2-E (hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m) anzusetzen (je nach Eintauchtiefe des Gebäudes).

Gleichwertig hierzu kann die Abdichtung der Bauwerke durch eine wasserundurchlässige Bauweise aus Beton erfolgen (Weiße Wanne). Es ist die Beanspruchungsklasse 1 gemäß der WU Richtlinie anzusetzen (ständig und zweitweise drückendes Wasser).

4.3 Baugruben

Im Baugebiet sind frei geböschte Baugruben oberhalb des Grundwasserspiegels möglich. In den Auffüllungen, der Verwitterungsdecke, dem wasserfreien Terrassenkies sowie der aufgeweichten Grundmoräne sind Böschungen mit 45° nach der DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit bis zu einer Tiefe von 5 m möglich (inklusive aufgehendem Gelände). In der Grundmoräne mindestens steifer Konsistenz sind Böschungswinkel bis 60° möglich.

Erlauben die Platzverhältnisse keine frei geböschte Baugrube mit den o. g. Böschungswinkeln und -höhen, oder liegt die Baugrube im Einflussbereich von Bestandsgebäuden oder Straßen, ist die Standsicherheit der Baugrube nachzuweisen oder durch einen Baugrubenverbau zu sichern. Hierzu eignet sich z. B. ein vernagelter Spritzbeton-, Trägerbohlwand- oder Spundwandverbau. Verankerungs- oder Vernagelungsmaßnahmen welche in ein Nachbargrundstück hinein reichen, bedürfen der Erlaubnis des betroffenen Grundstücksbesitzers.

Bei einer frei geböschten Baugrube sind folgende Mindestabstände zur Böschungskante einzuhalten:

- Straßenfahrzeuge, die nach der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung allgemein zugelassen sind, sowie Baumaschinen oder Baugeräte **bis zu 12 t** Gesamtgewicht (= Eigengewicht des Gerätes und Gewicht des geförderten Bodens bzw. der angehängten Last): **Abstand mindestens 1 m** zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante.
- schwerere Straßenfahrzeuge als oben genannt sowie Baumaschinen oder Baugeräte **über 12 t bis 40 t** Gesamtgewicht (= Eigengewicht des Gerätes und Gewicht des geförderten Bodens bzw. der angehängten Last): **Abstand mindestens 2 m** zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante.

Die weiteren Anforderungen zur Anwendung der vorgenannten Norm sind zu beachten. Freie Böschungen sind mit Planen o. ä. gegen Witterungseinflüsse zu sichern.

Größere Steine und Blöcke sind aus dem Böschungsbereich zu räumen oder gegen Herabfallen zu sichern.

Schneiden Baugruben wasserführende Lagen an, können die oben genannten Böschungswinkel ohne zusätzliche Maßnahmen nicht eingehalten werden. Bei geringen Schichtwasserzutritten können die freien Böschungen mit Stützscheiben aus Einkornbeton gesichert werden.

Ist der Wasserandrang stark (Grundwasserbereich), wird empfohlen die Baugruben mittels eines statischen, wasserabsperrenden Verbaus zu sichern, welcher bis in eine stauende Schicht hinein reicht. Hierzu eignet sich zum Beispiel ein Spundwandverbau. Aufgrund der mit zunehmender Tiefe hohen Konsistenz der Grundmoräne bzw. dem hohen Lagerungszustand des Terrassenkieses sowie lokal vorkommenden Steinen oder auch Blöcken, sind die Spundwände mit zunehmender Tiefe nur schwer bis gar nicht ramm- bzw. rüttelbar. In diesem Fall sind Austausch- bzw. Auflockerungsbohrungen vorzusehen. Die Standsicherheit der Verbaumaßnahmen ist rechnerisch nachzuweisen.

Details zur Baugrubensicherung können mit Voranschreiten der Planung und ggf. zusätzlichen, grundstücksbezogenen Baugrunduntersuchungen mit unserem Büro abgestimmt werden. Empfohlen wird dies vor allem im Bereich um die RKS7.

4.4 Kanalbaumaßnahmen

Die Tiefenlage der Kanalschächte ist noch nicht bekannt. Baugruben und Gräben im Projektgebiet können gemäß Abschnitt 4.3 *frei geböscht* ausgehoben werden. Im Bereich von organischen Schichten (Torf bei RKS8) wird eine Böschungswinkel $< 25^\circ$ empfohlen.

Alternativ zur freien Böschung ist auch eine Sicherung der Kanalgräben mit Grabenverbaugeräten möglich. Der Einsatz von Grabenverbaugeräten minimiert die Aushubmenge und die Grabenbreite. Die Verbaufeln sind in Schichtwasserbereichen kontinuierlich vor dem Aushub des Bodens einzudrücken um eine seitliche Stützung der Grabenwände zu gewährleisten (Absenkverfahren). Ein Vorseilen des Aushubs vor dem Grabenverbaugerät ist in diesen Bereichen zu vermeiden. Auftretendes Schichtwasser ist in den Kanalgräben mit einer offenen Wasserhaltung zu fassen.

Kommen die Kanalrohre mit ihrer Sohle in der Grundmoräne oder dem Terrassenkies zu liegen, so sind keine besonderen Maßnahmen zur Gründung der Rohre nötig. Die Grundmoräne und der Terrassenkies sind lokal als schwach steinig bis steinig anzusprechen. Es ist erfahrungsgemäß mit Blöcken zu rechnen. Um eine gleichmäßige Bettung der Rohre zu erhalten, wird empfohlen, den unteren Bettungsbereich aus einem feinkörnigem Kies-Sand Gemisch herzustellen. Die Dicke der unteren Bettung muss gemäß DIN EN 1610 mindestens $a = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN [mm]}$ betragen.

Liegen die Kanalsohlen in den darüber liegenden Schichten (Verwitterungslehm, Verwitterungskies) ist als Gründungspolster ein Bodenersatzkörper (Kiessand oder Schotter, Schluffanteil $< 5\%$) mit einer Mächtigkeit von $d = 20 \text{ cm}$ bis 30 cm einzubauen. Der Bodenersatzkörper ist von den anstehenden Böden durch ein Vlies (GRK3 bei Kiessand, GRK4 bei Schotter) zu trennen. Sollte die Gründungssohle stark aufgeweicht sein, so sind in diesen Bereichen zur Stabilisierung der Sohle zusätzlich Schroppen einzudrücken.

Es gilt zu beachten, dass eine setzungsfreie Gründung der Kanalrohre im Bereich von Torfböden nur möglich ist, wenn diese komplett ausgetauscht oder mit Gründungselementen durchstoßen werden.

Für die Verfüllung der Kanalgräben können der Verwitterungslehm und die Grundmoräne nicht verwendet werden. Diese Böden besitzen beim Wiedereinbau in den Kanalgraben eine größere Durchlässigkeit als der anstehende Baugrund. Bei einem Wasserzutritt werden diese Böden aufgeweicht, es werden ggf. Feinbestandteile ausgewaschen, dies führt zu Setzungen im Straßenbereich. Zudem lassen sich die Böden, mit Hinweis auf ihre Verdichtbarkeitsklasse (s. Tabelle 3), ohne zusätzliche Bodenverbesserungsmaßnahmen nicht verdichten. Der Verwitterungslehm und die Grundmoräne können nur dann zur Verfüllung der Kanalgräben herangezogen werden, wenn sie vorab durch ein Kalk-Zement Bindemittel verbessert werden.

Der Verwitterungskies ist zum Verfüllen der Kanalgräben in statisch gering belasteten Bereichen geeignet. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Kiese frostempfindlich sind. Als Frostschutzmaterial sind sie demnach nicht zu verwenden.

4.5 Straßenbaumaßnahmen

Es ist davon auszugehen, dass die Erschließungsstraßen oberflächennah im Verwitterungslehm zu liegen kommen. Die Verwitterungslehme sind nach den ZTV E-StB 17 als sehr frostempfindlich (F3) einzustufen. Des Weiteren sind diese Böden witterungsempfindlich. Nach den ZTV E-StB 17 und der RStO 12 ist auf dem Erdplanum eines F2/F3 Untergrundes ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert. Dieser Wert wird im Bereich des Verwitterungslehms erfahrungsgemäß nicht erreicht werden. Es wird empfohlen den Verformungsmodul des Erdplanums vor der Baumaßnahme durch Plattendruckversuche zu untersuchen. Sollte das Erdplanum den geforderten Verformungsmodul nicht erreichen, sind baugrundverbessernde Maßnahmen notwendig. Liegt das Erdplanum im Verwitterungslehm, wird vorgeschlagen, den frostsicheren Straßenaufbau auf einem mindestens 0,30 m starken Bodenersatzkörper aus einem feinkornarmen Kies-Sand-Gemisch oder Schotter aufzubauen. Der Bodenersatzkörper ist lagenweise einzubauen und zu verdichten. Zwischen dem Untergrund und dem Teilbodenersatzkörper ist ein Geotextil zu verlegen (GRK3 bei Kies-Sand, GRK4 bei Schotter). Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist anhand von Plattendruckversuchen zu überprüfen.

Alternativ zu einer Gründung des Oberbaus auf einem Bodenersatzkörper kann der Verwitterungslehm im oberen Bereich auch einer Bodenverbesserung (Einfrästiefe mind. 30 cm) mit einem Mischbindemittel (Kalk - Zement) unterzogen werden. Anhand von Studien- und Erfahrungswerten ist davon auszugehen, dass eine Zugabe eines Mischbindemittels (70 % Zement, 30 % Kalk) von 1 Gew.-% (bezogen auf die Feuchtraumdichte) den Wassergehalt eines bindigen Bodens um rd. 2 Gew.-% senkt.

Es wird empfohlen, im Vorfeld Probefelder mit den oben beschriebenen Baugrundverbesserungen anzulegen (z. B. mit 2%, 3%, 4% Mischbindemittel) und das zu fordernde Verformungsmodul nachzuweisen.

Bei einer stärkeren Durchfeuchtung oder Austrocknung während den Bauzeiten ist der Bindemittelanteil der tatsächlichen Feuchte des Bodens anzupassen.

Setzungen der Erschließungsstraße sind, auch nach Einhaltung der oben beschriebenen Maßnahmen, aufgrund der z. T. darunterliegenden organischen Schichten (Torf im Bereich RKS8) nicht auszuschließen. Eine komplett setzungsfreie Gründung der Straße wird ohne Spezialtiefbaumaßnahmen und Aushub der organischen Schichten nicht möglich sein. Hier sei z.B. das CSV-Verfahren (Coplan-Stabilisierungs-Verfahren) erwähnt. Die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahmen wäre zu prüfen.

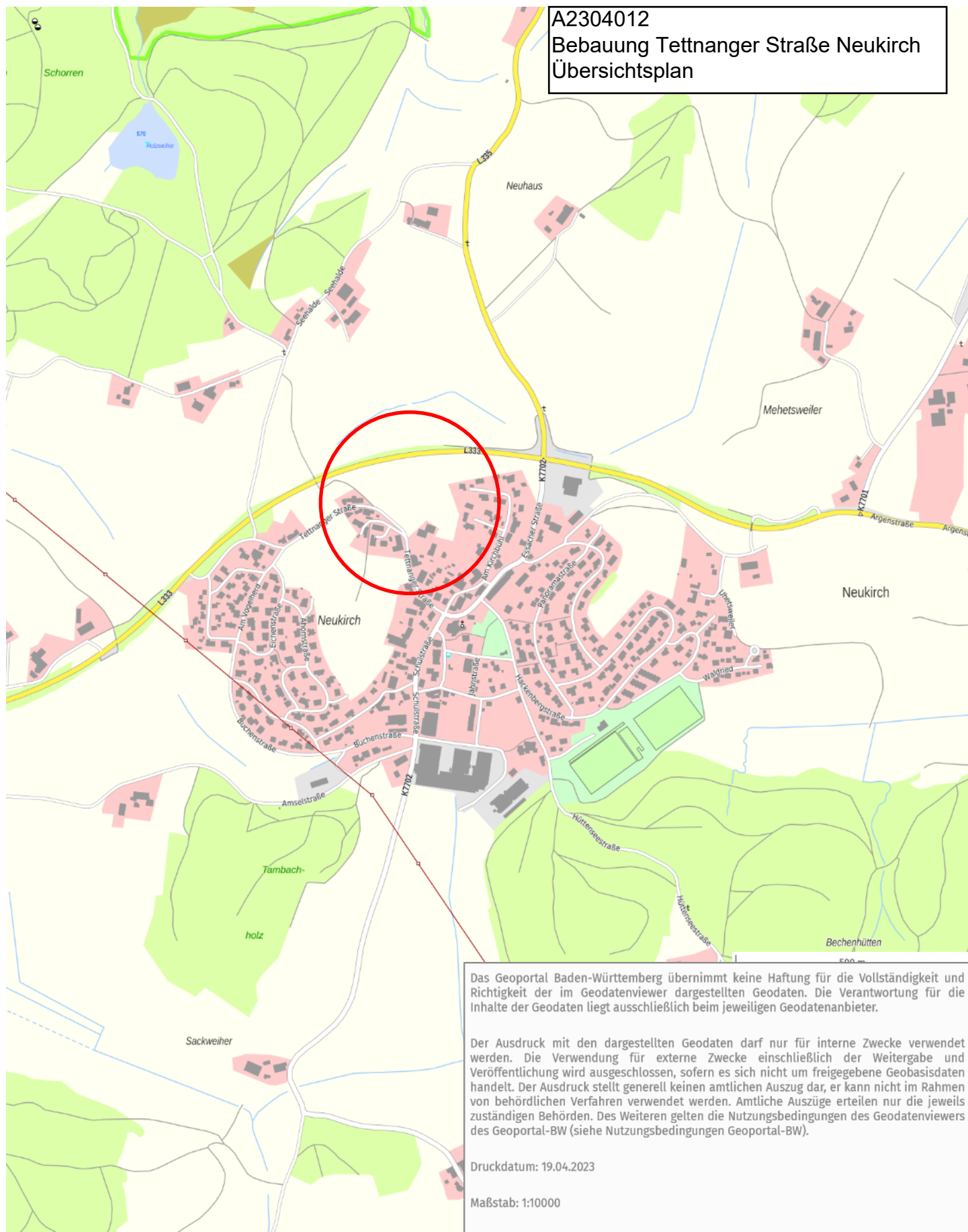
Anmerkungen

Die im Bericht enthaltenen Angaben beziehen sich auf die bei den Untersuchungsstellen ermittelten Bodenschichten und deren geotechnischen Eigenschaften. Abweichungen von den gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung, Wasserstände etc.) können auf Grund einer Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden. Ferner ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich. Der Unterzeichner ist in die weiteren Planungen mit einzubeziehen.

Der Bericht ist nur zusammen mit allen Anlagen gültig (Anlagen 1.1 bis 7.5). Eine auszugsweise Weitergabe ist nicht gestattet. Die Vervielfältigung des Berichtes bedarf der Zustimmung des auf Seite 1 genannten Auftraggebers.

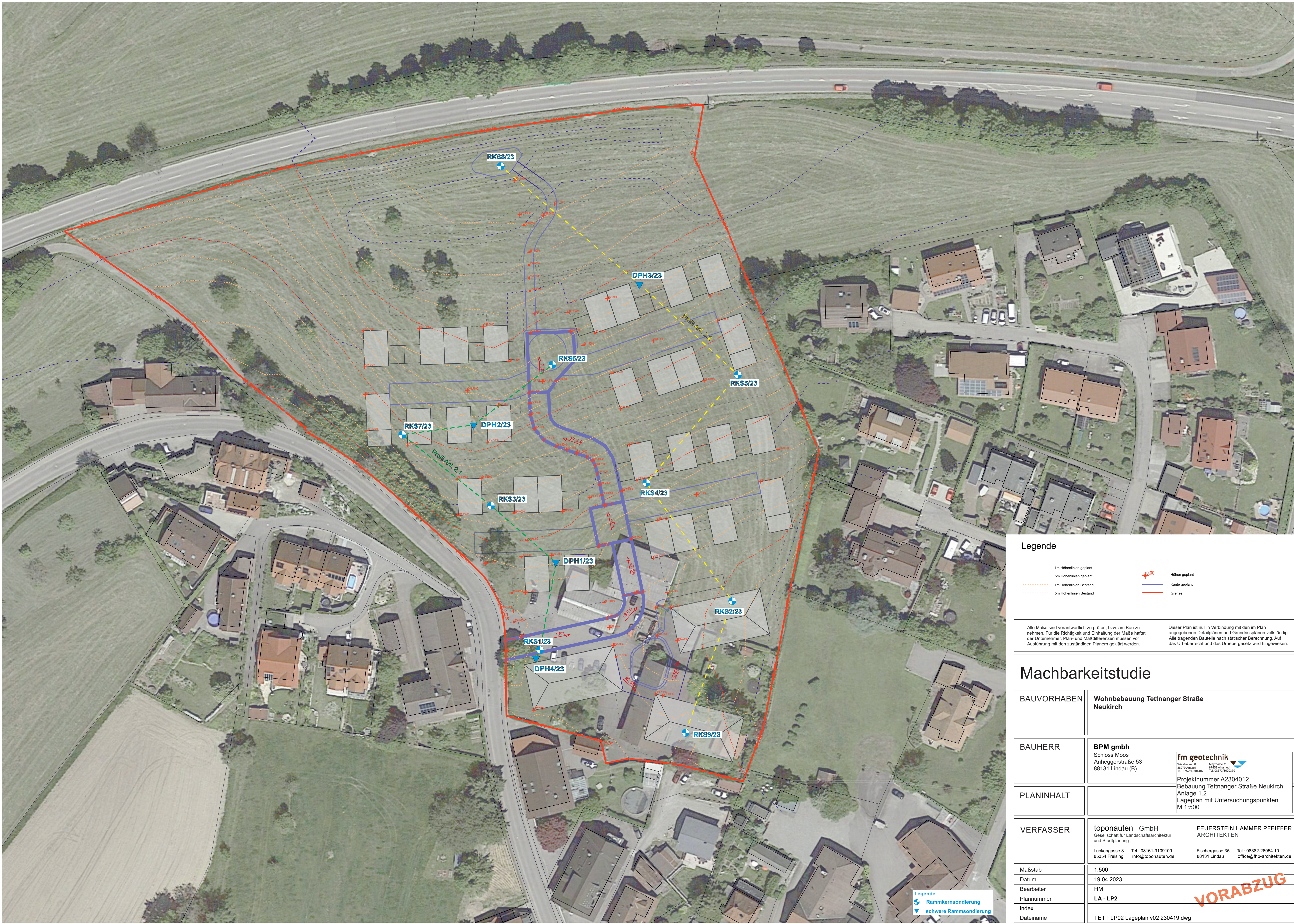
Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Dipl. Ing. (FH) Ralf Frankovsky



<https://www.geoportal-bw.de>

Dienste: siehe <https://www.geoportal-bw.de/quelle> & <https://www.geoportal-bw.de/nutzungsbedingungen>



Legende

1m Höhenlinien geplant

5m Höhenlinien geplant

1m Höhenlinien Bestand

5m Höhenlinien Bestand

0.00

Kante geplant

Grenze

Alle Maße sind verantwortlich zu prüfen, bzw. am Bau zu nehmen. Für die Richtigkeit und Einhaltung der Maße haftet der Unternehmer. Plan- und Maßdifferenzen müssen vor Ausführung mit den zuständigen Planern geklärt werden.

Dieser Plan ist nur in Verbindung mit den im Plan angegebenen Detailplänen und Grundrissplänen vollständig. Alle tragenden Bauteile nach statischer Berechnung. Auf das Urheberrecht und das Urhebergesetz wird hingewiesen.

Machbarkeitstudie

BAUVORHABEN	Wohnbebauung Tettninger Straße Neukirch	
BAUHERR	BPM gmbh Schloss Moos Anheggerstraße 53 88131 Lindau (B)	fm geotechnik Wiederacher 1 88279 Auzenau Tel. 07520/9194407 Merzstraße 7 87452 Auhard Tel. 09473/3000119 Projektnummer A2304012 Bebauung Tettninger Straße Neukirch Anlage 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten M 1:500
PLANINHALT		
VERFASSER	toponauten GmbH Gesellschaft für Landschaftsarchitektur und Stadtplanung Luckengasse 3 85354 Freising Tel.: 08161-9109109 info@toponauten.de	FEUERSTEIN HAMMER PFEIFFER ARCHITEKTEN Fischergasse 35 88131 Lindau Tel.: 08382-26054 10 office@thp-architekten.de
Maßstab	1:500	
Datum	19.04.2023	
Bearbeiter	HM	
Plannummer	LA - LP2	
Index		
Dateiname	TETT LP02 Lageplan v02 230419.dwg	

Legende

Rammkernsondierung

schwere Rammsondierung

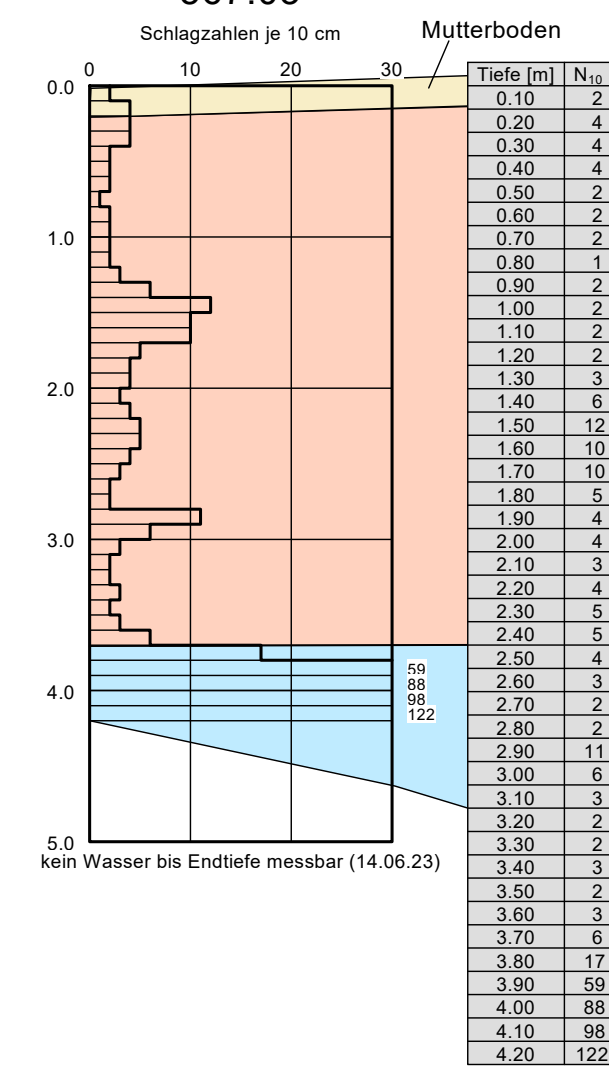
VORABZUG

Format: 841 x 594 mm DIN A1

m ü. NN
568.00
567.00
566.00
565.00
564.00
563.00
562.00
561.00
560.00
559.00
558.00
557.00
556.00
555.00
554.00
553.00
552.00
551.00

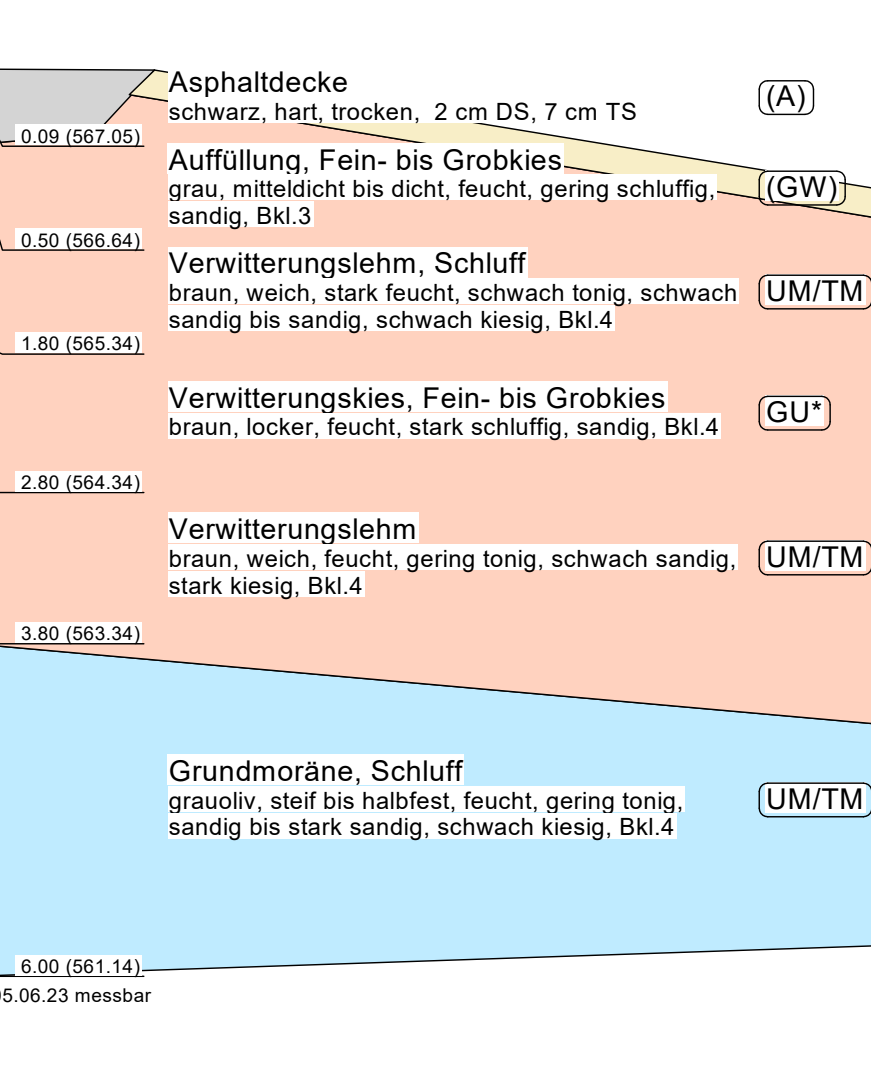
DPH4/23

567.03



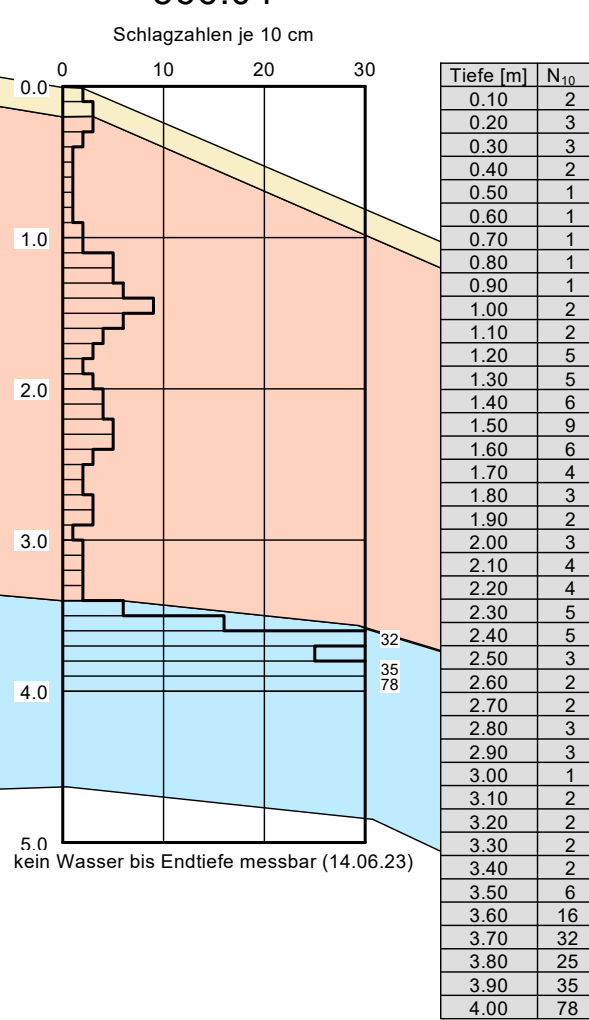
RKS1/23

567.14



DPH1/23

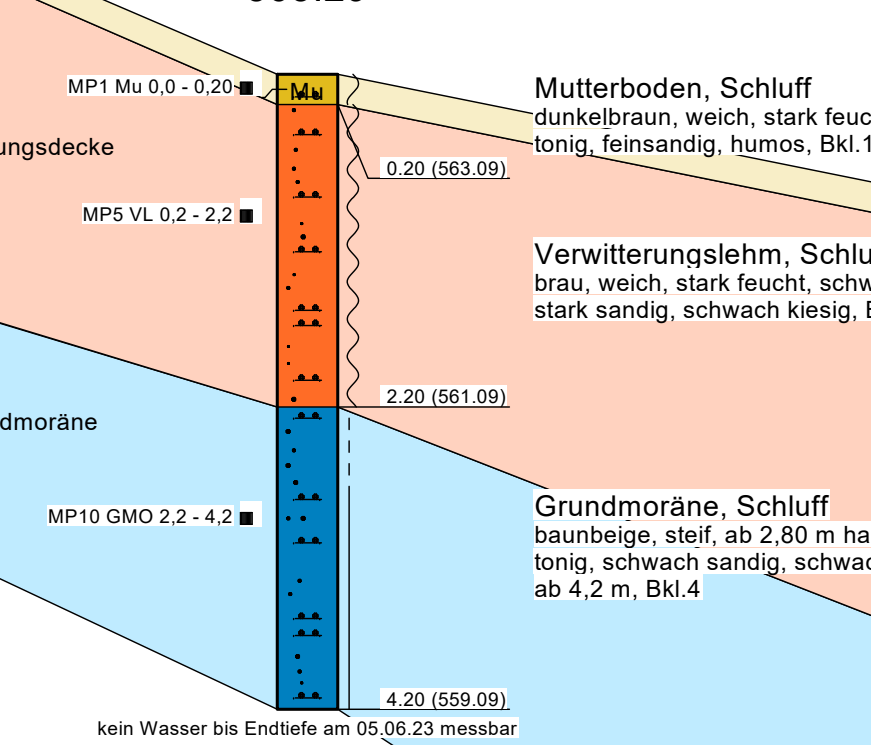
566.04



Geologisches Profil: DPH4 - RKS1 - DPH1 - RKS3 - RKS7 - DPH2 - RKS6

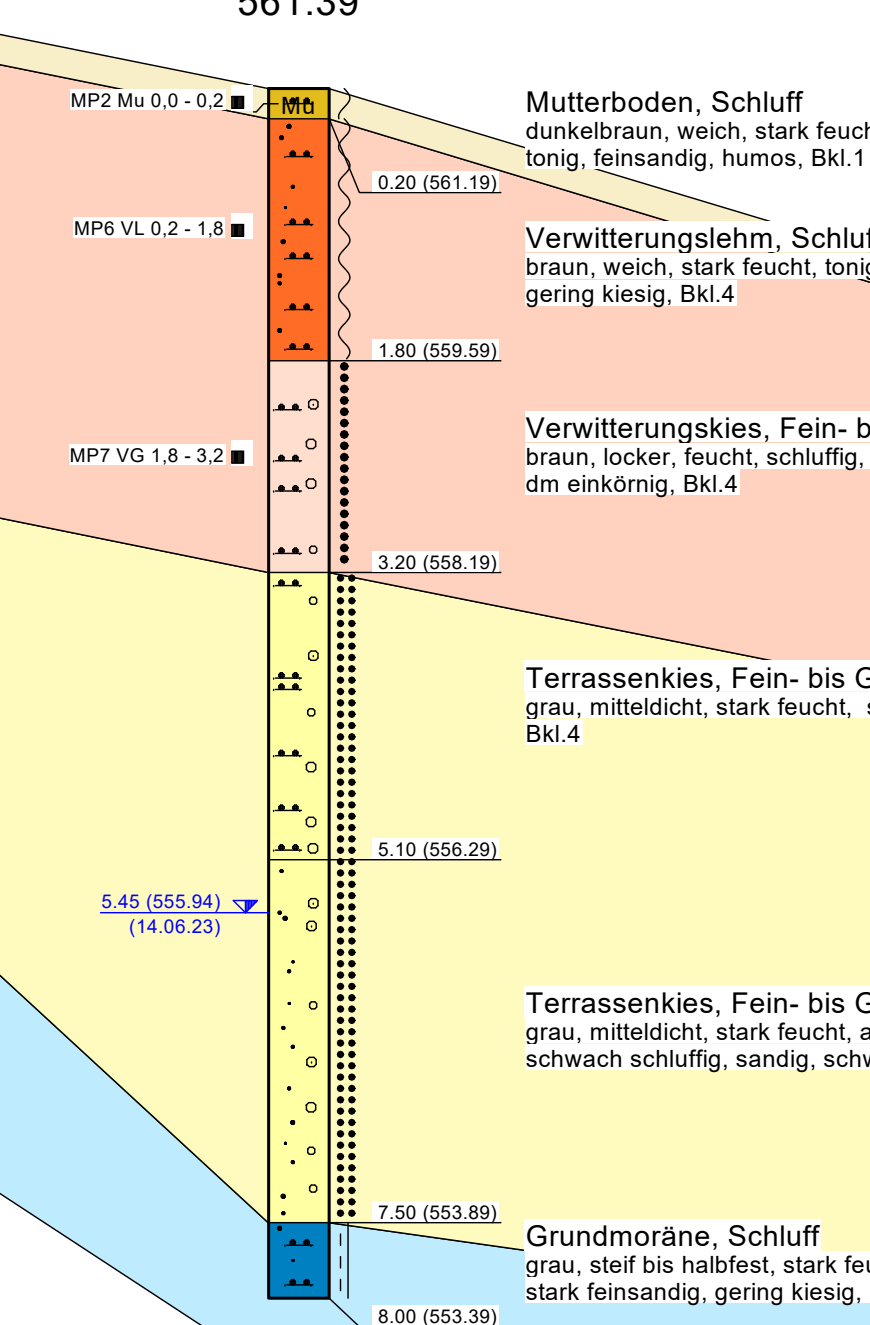
RKS3/23

563.29



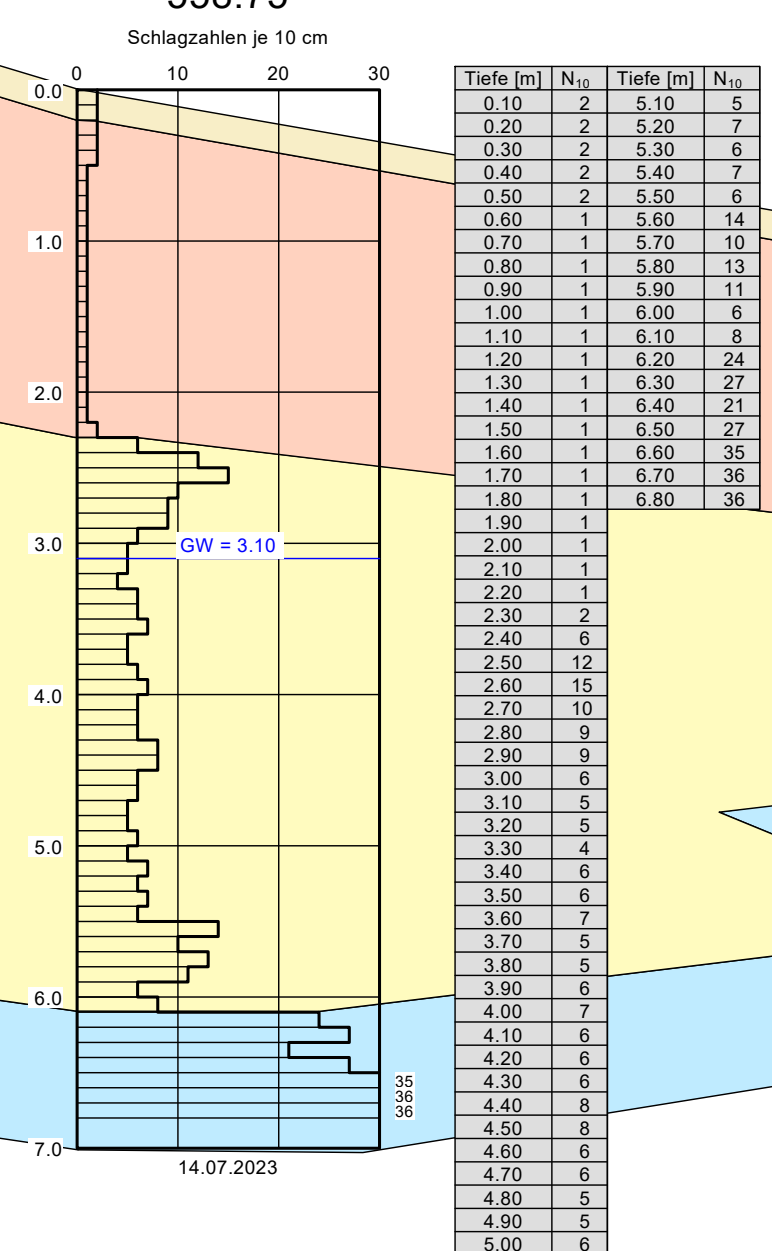
RKS7/23

561.39



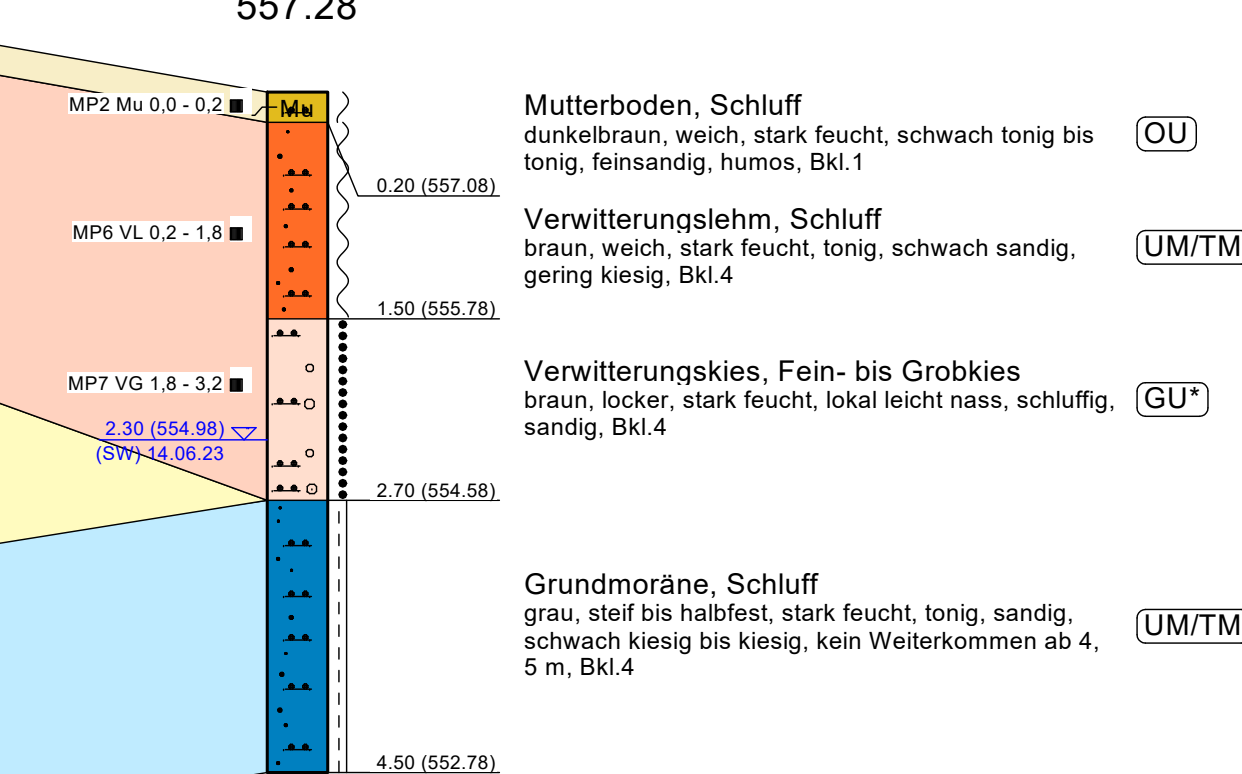
DPH2/23

558.75

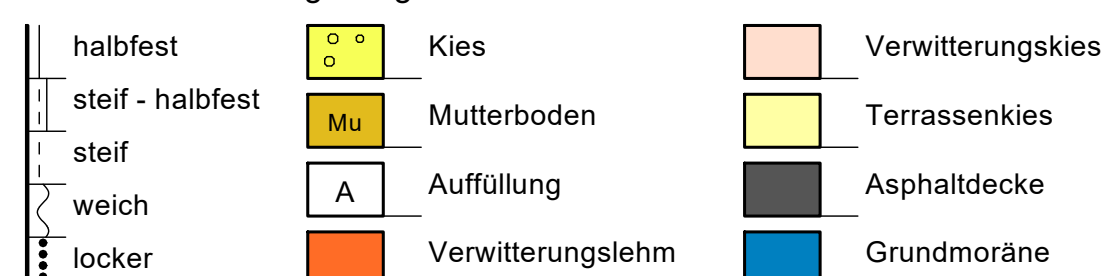


RKS6/23

557.28



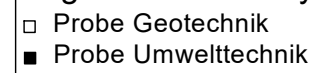
Konsistenzen / Lagerungszustände + Bodenarten



Legende GW-Symbole



Legende Probensymbole

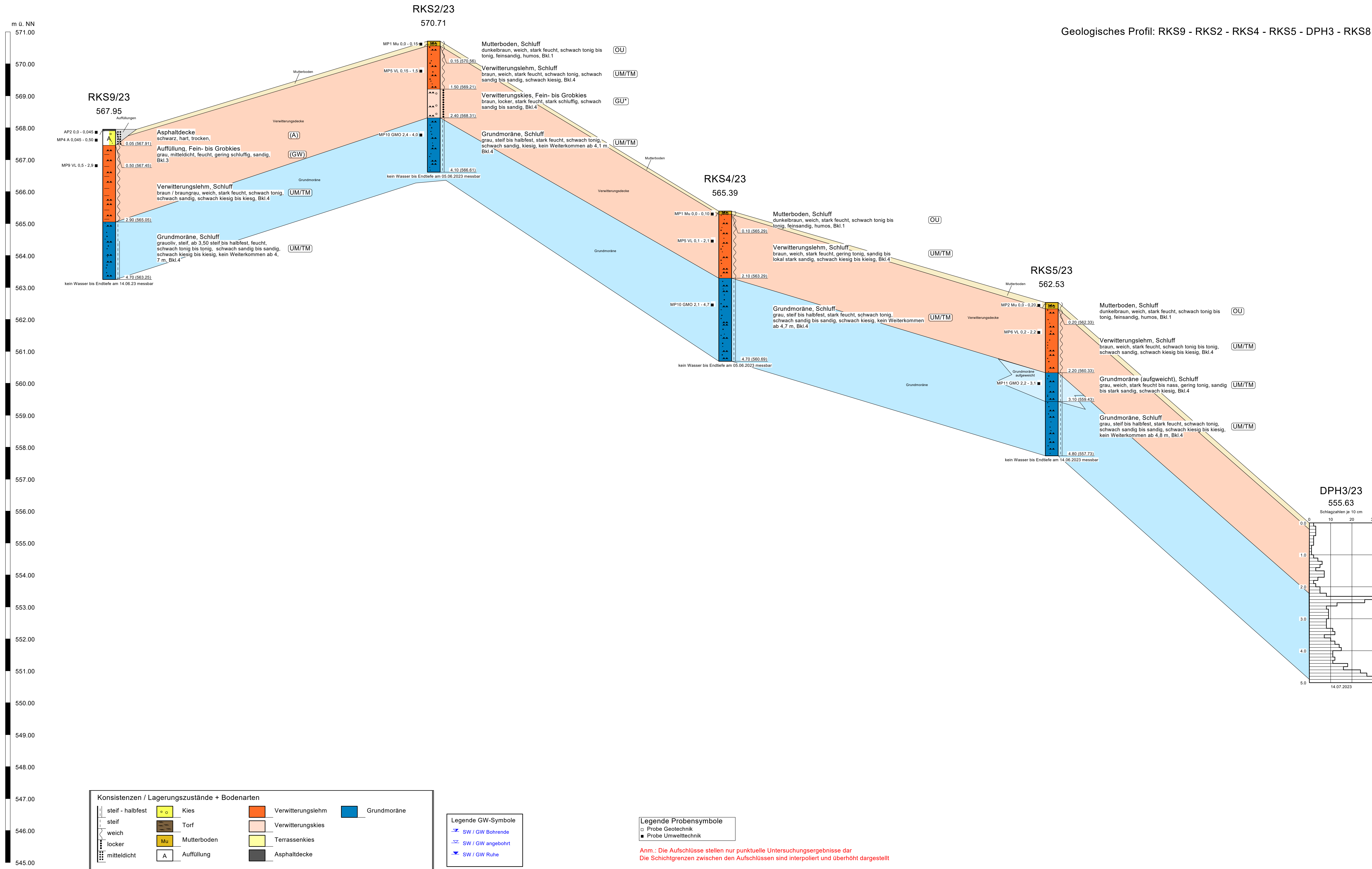


Anm.: Die Aufschlüsse stellen nur punktuelle Untersuchungsergebnisse dar
Die Schichtgrenzen zwischen den Aufschlüssen sind interpoliert und überhöht dargestellt

fm geotechnik Wiesflecken 6 88279 Amzell	Projekt Bebauung Tettnanger Straße Neukirch	Anlage 2.1 Projekt Nr. A2304012
--	---	--

Geologisches Profil: DPH4 - RKS1 - DPH1 - RKS3 - RKS7 - DPH2 - RKS6

M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßstäblich



fm geotechnik	Projekt	Bebauung Tettlinger Straße	Anlage	2.2
Wiesbaden 8 82279 Arndorf	Mayhütte 11 87432 Altmühl	Neukirch	Projekt Nr.	A2304012
Geologisches Profil: RKS9 - RKS2 - RKS4 - RKS5 - DPH3 - RKS8				
M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßstäblich				

Tiefe [m]	N ₆₀	Tiefe [m]	N ₆₀
0.10	2	4.10	11
0.20	3	4.20	11
0.30	3	4.30	12
0.40	3	4.40	11
0.50	2	4.50	18
0.60	2	4.60	18
0.70	2	4.70	24
0.80	1	4.80	27
0.90	1	4.90	59
1.00	1	5.00	68
1.10	2		
1.20	4		
1.30	6		
1.40	5		
1.50	3		
1.60	7		
1.70	2		
1.80	4		
1.90	2		
2.00	3		
2.10	5		
2.20	5		
2.30	8		
2.40	33		
2.50	26		
2.60	13		
2.70	8		
2.80	5		
2.90	5		
3.00	5		
3.10	6		
3.20	8		
3.30	6		
3.40	11		
3.50	12		
3.60	7		
3.70	10		
3.80	12		
3.90	14		
4.00	10		

fm geotechnik
Wiesflecken 6, 88279 Amtzell
Mayrhalde 11, Altusried



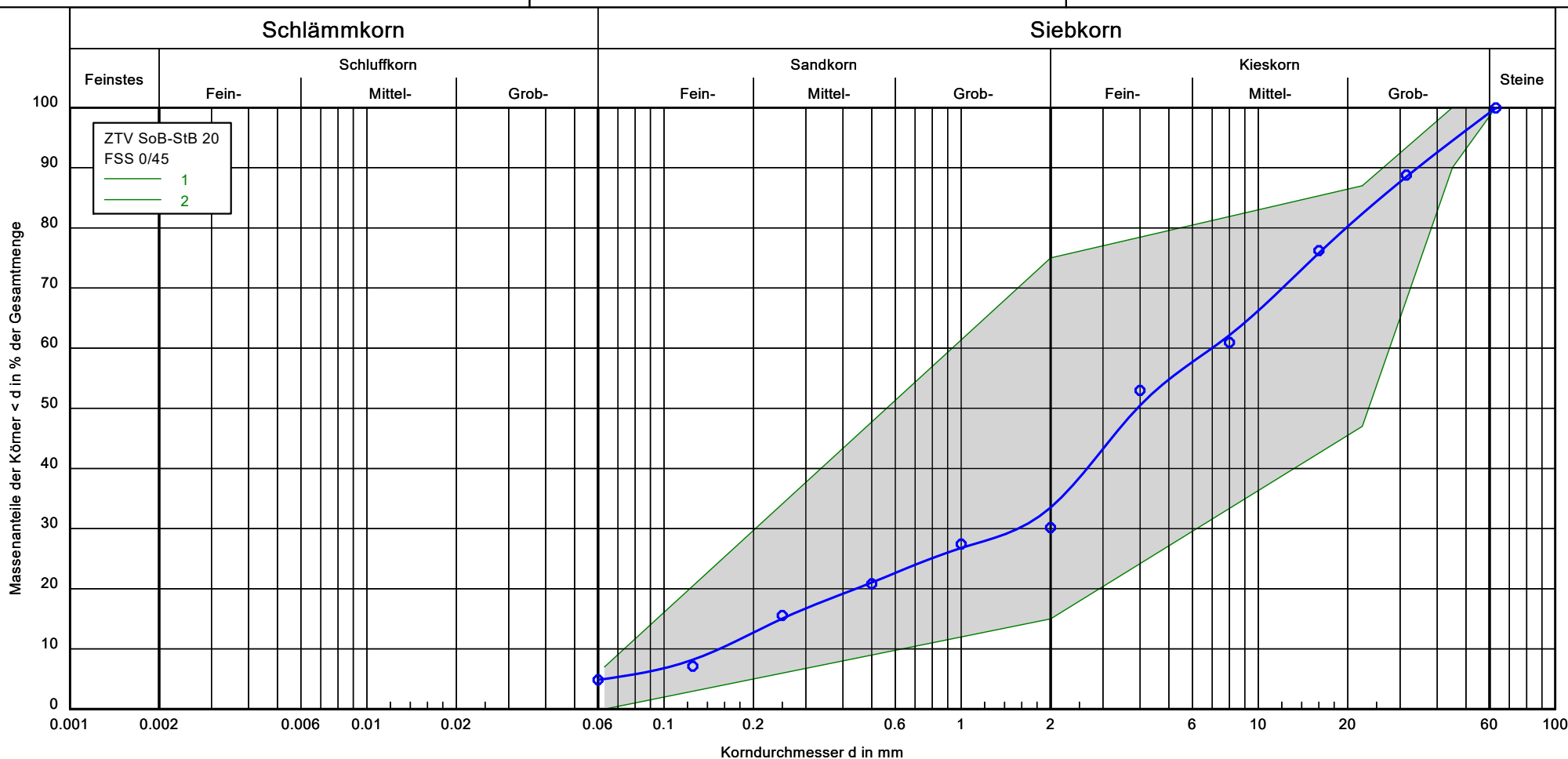
Körnungslinie

Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 05.06. + 14.06.2023
Art der Entnahme: Mischprobe, gestört
Arbeitsweise: Siebung, trocken

Bearbeiter: Fr

Datum: 05.07.2023



Bezeichnung:	GP1
Entnahmestelle:	RKS1 + RKS9
Tiefe	s. Profile
Bodenart	G,u", s
T/U/S/G [%]:	- /4.8/28.7/65.6
Anteil < 0,063 mm	4,8%
Bodengruppe	GW

Bemerkungen:
RKS1 + RKS9 (Mischprobe)
Auffüllung, Kies

Bericht:
A2304012
Anlage:
3.1

fm geotechnik
Wiesflecken 6, 88279 Amtzell
Mayrhalde 11, Altusried



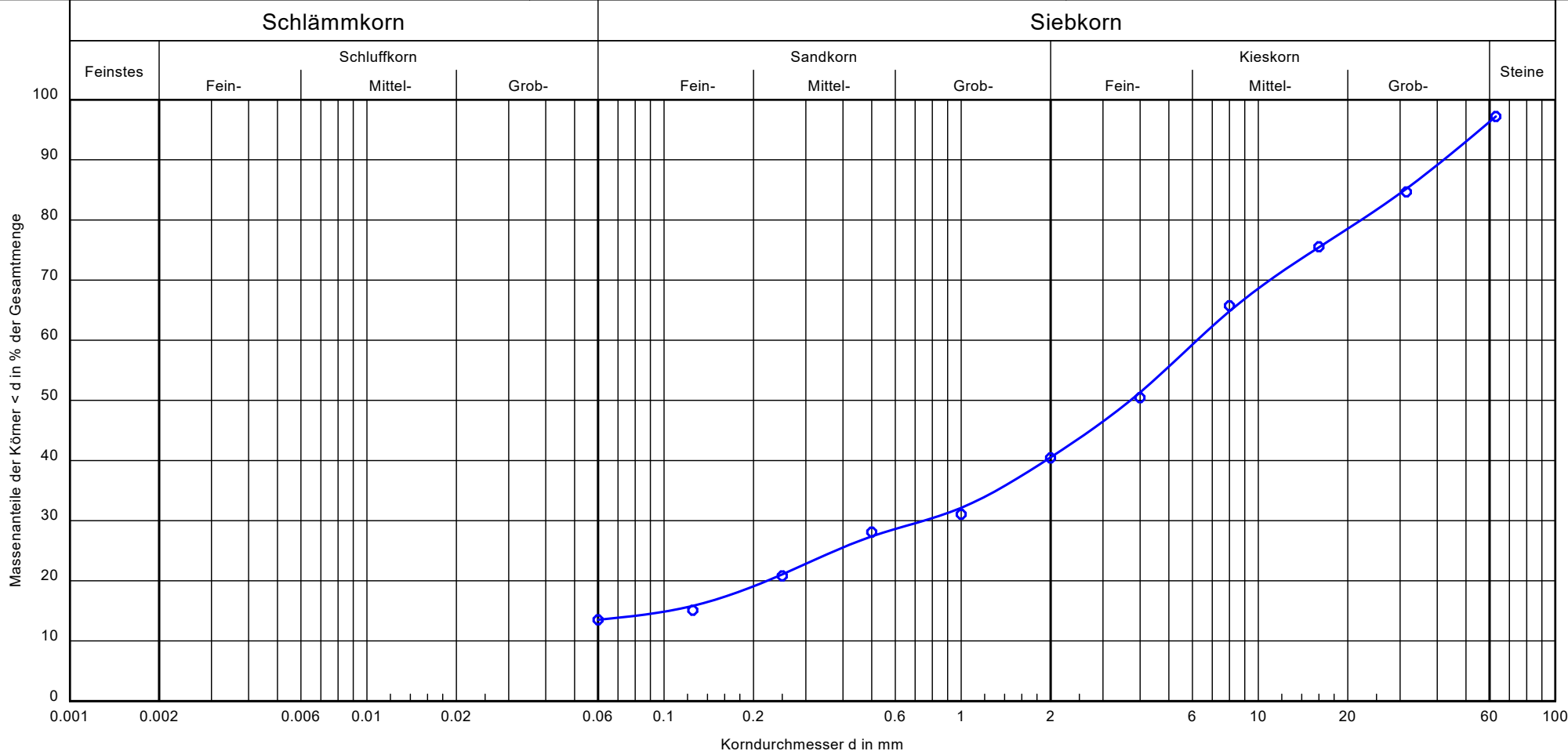
Körnungslinie

Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 14.06.2023
Art der Entnahme: Mischprobe, gestört
Arbeitsweise: Siebung, trocken

Bearbeiter: Fr

Datum: 05.07.2023



Bezeichnung:	GP2
Entnahmestelle:	RKS8
Tiefe	3,6 - 4,6
Bodenart	G,u',s
k [m/s] (USBR)	$1.1 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /13.5/27.0/55.8
Anteil < 0,063 mm	13,5%
Bodengruppe	GU

Bemerkungen:

RKS8
Moränenkies

Bericht:
A2304012
Anlage:
3.2

Projekt Nr.: A2304012
 Projekt Titel: Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
 Anlage: 4.1.1



Einstufung Asphaltprobe (Baden-Württemberg)

Probenbezeichnung:	AP1	Entnahmestelle: RKS1 0,0 - 0,09 m
Entnahmedatum:	05.06.2023	
Prüfberichtnr.:	3428071	

gemessene Werte der Probe:		
Σ PAK16 n. EPA:	5,40	mg/kg
Benzo[a]pyren:	0,2	mg/kg
Phenolindex im Eluat:	<0,01	mg/l

Abfallschlüssel	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische (PAK ≥ 200 mg/kg, Benzo[a]pyren ≥ 50 mg/kg) - Gefährlicher Abfall
	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

RuVA-StB 01

Verwertungsklasse	Art der Ausbaustoffe	PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]
A	Ausbauasphalt	≤ 25	≤ 0,1
B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend steinkohlenteertypisch)	> 25	≤ 0,1
C	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend braunkohlenteertypisch)	Wert ist anzugeben	> 0,1

*

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial "Dihlmann-Erlass"

Einstufung	PAK nach EPA [mg/kg]
Z1.1	0 - 10
Z1.2	15
Z2	35
>Z2	>35

Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen

Einstufung	PAK nach EPA [mg/kg]
DK0	30
DKI	500
DKII	8000*

*Teerhaltiger Straßenaufbruch ist bei PAK-Gehalten von mehr als 8000 mg/kg TM vor einem Einbau mit einem hydraulischen Bindemittel zu umhüllen.

Projekt Nr.: A2304012
 Projekt Titel: Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
 Anlage: 4.1.2

Einstufung Asphaltprobe (Baden-Württemberg)

Probenbezeichnung:	AP2	Entnahmestelle: RKS9 0,00 - 0,045 m
Entnahmedatum:	14.06.2023	
Prüfberichtnr.:	3428071	

<u>gemessene Werte der Probe:</u>		
Σ PAK16 n. EPA:	0,34	mg/kg
Benzo[a]pyren:	<0,05	mg/kg
Phenolindex im Eluat:	<0,01	mg/l

Abfallschlüssel	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische (PAK ≥ 200 mg/kg, Benzo[a]pyren ≥ 50 mg/kg) - Gefährlicher Abfall
	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

RuVA-StB 01

Verwertungsklasse	Art der Ausbaustoffe	PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]
A	Ausbauasphalt	≤ 25	≤ 0,1
B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend steinkohlenteertypisch)	> 25	≤ 0,1
C	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (vorwiegend braunkohlenteertypisch)	Wert ist anzugeben	> 0,1

*

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial "Dihlmann-Erlass"

Einstufung	PAK nach EPA [mg/kg]
Z1.1	0 - 10
Z1.2	15
Z2	35
>Z2	>35

Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen

Einstufung	PAK nach EPA [mg/kg]
DK0	30
DKI	500
DKII	8000*

*Teerhaltiger Straßenaufbruch ist bei PAK-Gehalten von mehr als 8000 mg/kg TM vor einem Einbau mit einem hydraulischen Bindemittel zu umhüllen.

Bewertung von Bodenmischproben nach dem BBodSchG §8, Abs. 1 Satz 2 Nr. 1
Prüfwerte nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Mensch



(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

Projekt Nr. A2304012
Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Anlage 4.2
AÜ - BBodSchV Wirkungspfad Boden - Mensch

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 3428075

Analytik		Prüfwerte (Anhang 2, Tab. 1.4, BBodSchV)				Probe Nr. / Aufschluss / Prüfwert für				
		Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				MP1 Mu	MP2 Mu			
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke	RKS2, RKS3, RKS4 Wohngebiete	RKS5, RKS6, RKS7 Wohngebiete			
Parameter	Dimension									
Cyanide	mg/kg	50	50	50	100	1,6	1,2			
Arsen	mg/kg	25	50	125	140	8,9	9,1			
Blei	mg/kg	200	400	1000	2000	31	34			
Cadmium	mg/kg	10 (2,0) ¹⁾	20 (2,0) ¹⁾	50	60	0,2	<0,2			
Chrom	mg/kg	200	400	1000	1000	41	43			
Nickel	mg/kg	70	140	350	900	27	30			
Quecksilber	mg/kg	10	20	50	80	0,11	0,13			
Benzo(a)pyren	mg/kg	2	4	10	12	0,14	0,17			
Hexachlorbenzol	mg/kg	4	8	20	200	<0,1	<0,1			
Pentachlorphenol	mg/kg	50	100	250	250	<0,1	<0,1			
Σ PCB ₆ ²⁾	mg/kg	0,4	0,8	2	40	u.n.	u.n.			
DDT	mg/kg	40	80	200	-	u.n.	u.n.			
Hexachlorhcylohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	mg/kg	5	10	25	400	u.n.	u.n.			
Aldrin	mg/kg	2	4	10	-	<0,05	<0,05			

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden

²⁾ Sofern PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren

grün = Prüfwert eingehalten oder gleich
rot = Prüfwert überschritten

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze

Bewertung von Bodenmischproben nach dem BBodSchG §8, Abs. 2, Nr. 1 (Vorsorgewerte)

(Vorsorgewerte nach Anhang 2, Tabellen 4.1 und 4.2 der BBodSchV)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen

Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)



Projekt Nr. A2304012

Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Anlage 4.3

AÜ - Vorsorgewerte BBodSchV

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 3428084

Analytik		Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)				Probe Nr. / Aufschluss / Bodenart				
		Metalle nach Tab. 4.1 BBodSchV		organische Stoffe n. Tab 4.2 BBodSchV		MP5 VL RKS2, RKS3, RKS4	MP6 VL RKS5, RKS6, RKS7			
Parameter	Dimension					Schluff	Schluff			
pH-Wert						6,7	7,4			
Humusgehalt %						1	2			
<u>Metalle</u>		Ton	Lehm / Schluff	Sand						
Blei ²⁾	mg/kg	100 (70)	70 (49)	40 (28)		16	16			
Cadmium ¹⁾	mg/kg	1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)		<0,2	<0,2			
Chrom	mg/kg	100 (70)	60 (42)	30 (21)		50	49			
Kupfer	mg/kg	60 (42)	40 (28)	20 (14)		28	20			
Nickel ¹⁾	mg/kg	70 (49)	50 (35)	15 (10,5)		36	39			
Quecksilber	mg/kg	1 (0,7)	0,5 (0,35)	0,1 (0,07)		0,06	0,06			
Zink ¹⁾	mg/kg	200 (140)	150 (105)	60 (42)		60	64,8			
<u>organische Stoffe</u>				Humusgehalt > 8%	Humusgehalt <= 8%					
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg			10 (7)	3 (2,1)	u.n.	u.n.			
Benzo(a)pyren	mg/kg			1 (0,7)	0,3 (0,2)	<0,05	<0,05			
Σ PCB ₆	mg/kg			0,1 (0,07)	0,05 (0,035)	u.n.	u.n.			

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze

n.u. = nicht untersucht

stark schluffige Sande sind nach Anhang 2, Abs. 4.3 der BBodSchV
entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel
und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

Bewertung von Bodenmischproben nach der Verwaltungsvorschrift des UMBW

(für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, vom 14.03.2007 mit Berichtigung vom 29.12.2017)

Projekt Nr. A2304012

Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen

Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

Anlage 4.4.1

AÜ1 VwV

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 3428080

Analytik		Zuordnungswerte							Probe					
		Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP3 A RKS1	MP4 A RKS9	MP5 VL RKS2, RKS3,RKS4	MP6 VL RKS5, RKS6, RKS7	MP7 VG RKS6+RKS7
Parameter	Dimension	Bewertung nach:							Sand/Kies	Sand/Kies	Schluff	Schluff	Schluff	
Feststoff														
Cyanide (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	<0,3	<0,3	<0,3	0,9	<0,3
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen	mg/kg	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150	5,9	6,8	7,8	9,0	6,5
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	136	9	13	16	9
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	24	34	36	45	34
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	28	31	25	19	21
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	23	32	29	32	27
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1500	58	51	53	57	52
KW	mg/kg	(100)	(100)	(100)	(100)	200 (400) ²⁾	300 (600) ²⁾	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾	<50 (110)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)
∑ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	3!	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<0,9	<0,9	<3	0,3!	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
∑ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
∑ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
∑ PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff; fürTon gilt 20 mg/kg

²⁾ ohne Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge C10 - C22; mit Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C40

Eluat														
pH-Wert ³⁾		6,5 - 9,5					6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	8,7	8,6	8,1	8,5	8,0
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	250					250	1500	2000	46	50	<10	11	97
Chlorid	mg/l	30					30	50	100	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	5,7
Sulfat	mg/l	50					50	100	150	<2,0	<2,0	2,4	<2,0	<2,0
Phenolindex	µg/l	20					20	40	100	<10	<10	<10	<10	<10
Cyanide (ges.)	µg/l	5					5	10	20	<5	<5	<5	<5	<5
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	<5	<5	<5	<5	<5
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	<5	<5	<5	<5	<5
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	<5	<5	<5	<5	<5
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	<5	<5	<5	<5	<5
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Thalium	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	<50	<50	<50	<50	<50

n.u. = nicht untersucht	Deklaration					Z1.1	Z0* IIIA	Z0	Z0	Z0
"<" Zeichen oder u.n. =										
unter Nachweisgrenze										

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

Bewertung von Bodenmischproben nach der Verwaltungsvorschrift des UMBW

(für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, vom 14.03.2007 mit Berichtigung vom 29.12.2017)

fm geotechnik

Projekt Nr. A2304012

Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen

Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

Anlage 4.4.2

AÜZ VwV

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 3428080

Analytik		Zuordnungswerte							Probe					
		Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP8 VL RKS1	MP9 VL RKS9	MP10 GMO RKS2, RKS3,RKS4	MP11 GMO RKS5, RKS6, RKS7	
Parameter	Dimension													
Bewertung nach:									Schluff	Schluff	Schluff	Schluff		
Feststoff														
Cyanide (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	0,5	<0,3	<0,3	<0,3	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Arsen	mg/kg	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150	8,5	8,1	6,2	4,5	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	13	10	7	6	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	40	36	31	23	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	18	21	18	11	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	30	36	27	21	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	0,2	0,2	0,1	<0,1	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1500	67	46	41	29	
KW	mg/kg	(100)	(100)	(100)	(100)	200 (400) ²⁾	300 (600) ²⁾	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<0,9	<0,9	<3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Σ PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff; fürTon gilt 20 mg/kg

²⁾ ohne Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge C10 - C22; mit Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C40

Eluat														
pH-Wert ³⁾		6,5 - 9,5					6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	7,9	7,9	8,6	8,0	
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	250					250	1500	2000	29	87	58	72	
Chlorid	mg/l	30					30	50	100	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Sulfat	mg/l	50					50	100	150	<2,0	<2,0	2,4	<2,0	
Phenolindex	µg/l	20					20	40	100	<10	<10	<10	<10	
Cyanide (ges.)	µg/l	5					5	10	20	<5	<5	<5	<5	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	<5	<5	<5	<5	
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	<5	<5	<5	<5	
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Chrom	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	<5	<5	<5	<5	
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	<5	<5	<5	<5	
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	<5	<5	<5	<5	
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Thalium	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	<50	<50	<50	<50	

n.u. = nicht untersucht	Deklaration					Z0	Z0	Z0	Z0	
"<" Zeichen oder u.n. =										
unter Nachweisgrenze										

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

A2304012
Bebauung Tettninger Straße Neukirch
Anlage 5.1
Prüfbericht Asphalt (AP1+AP2)

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428071 A2304012 Bebauung Tattninger Straße Neukirch
867265 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
AP1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		1,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		0,43	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		1,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,57	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,36	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,23	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		5,4 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C		26,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		48	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 " * " gekennzeichnet.

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 23.06.2023
Kundenr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428071 A2304012** Bebauung Tattnanger Straße Neukirch
Analysenr. **867265** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AP1**

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

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die 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: 19.06.2023

Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428071 A2304012 Bebauung Tattnanger Straße Neukirch
867271 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
AP2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,1	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		0,09	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		0,08	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		<0,05	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		0,09	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		0,34 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C		26,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		42	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 "*" gekennzeichnet.



Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428071** A2304012 Bebauung Tattnanger Straße Neukirch

Analysenr. **867271** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung **AP2**

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die 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: 19.06.2023

Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.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 "P" gekennzeichnet.



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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

A2304012
Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Anlage 5.2
Prüfbericht Bo-Me
(MP1 Mu, MP2 Mu)

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428075 A2304012 Bebauung Tattnanger Straße Neukirch
867274 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP1 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit % Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	86,7	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	80,8	0,1		+/- 6	DIN ISO 11465 : 1996-12
Cyanide ges.	mg/kg	1,6	0,3		+/- 25	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	8,9	4		+/- 35	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	31	4		+/- 53	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,2		+/- 35	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	41	2		+/- 47	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	27	3		+/- 33	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	mg/kg	0,11	0,05		+/- 30	DIN ISO 16772 : 2005-06
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14	0,05		+/- 60	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,1	0,1			DIN ISO 10382 : 2003-05
Pentachlorophenol	mg/kg	<0,10	0,1			DIN ISO 14154 : 2005-12
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,0050	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,0050	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
o,p-DDD	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDE	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
o,p-DDE	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDD	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
o,p-DDT	mg/kg	<0,1	0,1			DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDT	mg/kg	<0,1	0,1			DIN ISO 10382 : 2003-05
Summe DDT/DDE/DDD	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05

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 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag 3428075 A2304012 Bebauung Tattnanger Straße Neukirch
Analysennr. 867274 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP1 Mu

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
<i>epsilon-HCH</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Summe HCH	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Aldrin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Beginn der Prüfungen: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 23.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428075 A2304012 Bebauung Tattnanger Straße Neukirch
867290 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP2 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit % Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	84,2	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	80,3	0,1		+/- 6	DIN ISO 11465 : 1996-12
Cyanide ges.	mg/kg	1,2	0,3		+/- 25	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	9,1	4		+/- 35	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	34	4		+/- 53	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2			DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	43	2		+/- 47	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	30	3		+/- 33	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	mg/kg	0,13	0,05		+/- 30	DIN ISO 16772 : 2005-06
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,17	0,05		+/- 60	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,1	0,1			DIN ISO 10382 : 2003-05
Pentachlorophenol	mg/kg	<0,10	0,1			DIN ISO 14154 : 2005-12
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,0050	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,0050	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
o,p-DDD	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDE	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
o,p-DDE	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDD	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
o,p-DDT	mg/kg	<0,1	0,1			DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDT	mg/kg	<0,1	0,1			DIN ISO 10382 : 2003-05
Summe DDT/DDE/DDD	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,05	0,05			DIN ISO 10382 : 2003-05

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 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag 3428075 A2304012 Bebauung Tattnanger Straße Neukirch
Analysennr. 867290 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP2 Mu

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
<i>epsilon-HCH</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Summe HCH	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Aldrin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Beginn der Prüfungen: 19.06.2023

Ende der Prüfungen: 23.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 AltusriedA2304012
Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Anlage 5.3
Prüfbericht Vorsorgewerte
(MP5 VL, MP6 VL)

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHTAuftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung3428084 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
867312 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP5 VLMessun-
sicherheit
% Methode

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	64,9	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	87,9	0,1		+/- 6	DIN ISO 11465 : 1996-12
pH-Wert (CaCl ₂)		6,7	2		+/- 15	DIN ISO 10390 : 2005-12
Bodenart u)		sL				VDLUF A I, D 2.1 : 1997(KO)
Humusgehalt	%	1	0,1		+/- 12	DIN ISO 10694 : 1996-08
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	16	4		+/- 53	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2			DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	50	2		+/- 47	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	28	2		+/- 33	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	36	3		+/- 33	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	mg/kg	0,06	0,05		+/- 30	DIN ISO 16772 : 2005-06
Zink (Zn)	mg/kg	60,0	6		+/- 40	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05

Seite 1 von 2



Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428084 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Analysenr.

867312 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP5 VL

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,0050	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,0050	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(KO) AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14047-01-00 DAkkS

Methoden

VDLUF A I, D 2.1 : 1997

Beginn der Prüfungen: 19.06.2023

Ende der Prüfungen: 23.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428084 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
867330 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP6 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messungssicherheit % Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	63,7	0,1		+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	79,6	0,1		+/- 6	DIN ISO 11465 : 1996-12
pH-Wert (CaCl ₂)		7,4	2		+/- 15	DIN ISO 10390 : 2005-12
Bodenart u)		sL				VDLUF A I, D 2.1 : 1997(KO)
Humusgehalt	%	2	0,1		+/- 12	DIN ISO 10694 : 1996-08
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	16	4		+/- 53	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2			DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	49	2		+/- 47	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	2		+/- 33	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	39	3		+/- 33	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	mg/kg	0,06	0,05		+/- 30	DIN ISO 16772 : 2005-06
Zink (Zn)	mg/kg	64,8	6		+/- 40	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005			DIN EN 15308 : 2008-05

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 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428084 A2304012** Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Analysenr. **867330** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP6 VL**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,0050	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,0050	0,005		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(KO) AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14047-01-00 DAkkS

Methoden

VDLUF A I, D 2.1 : 1997

Beginn der Prüfungen: 19.06.2023

Ende der Prüfungen: 23.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

A2304012
Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Anlage 5.4
Prüfbericht VwV (MP3 bis MP11)

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
867297 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP3 A

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,92	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,9	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		5,9	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		136	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		24	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		28	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		23	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		58	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		110	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
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		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,35	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,27	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,52	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

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



Seite 1 von 3
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Analysennr.

867297 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP3 A

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	3,0 x)		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	0,007	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	0,006	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	0,006	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	0,02 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,02 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	25,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	46	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

Seite 2 von 3

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428080 A2304012** Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Analysennr. **867297** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP3 A**

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die 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: 19.06.2023

Ende der Prüfungen: 23.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
867302 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP4 A

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,65	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,9	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		6,8	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		9	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		34	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		31	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		32	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		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		51	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Analysennr.

867302 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP4 A

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	25,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

Seite 2 von 3



Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428080** A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Analysennr. **867302** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP4 A**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
867306 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP5 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,80	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			6,3	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		7,8	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		13	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		36	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		25	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		29	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		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		53	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Analysennr.

867306 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP5 VL

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	27,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,4	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

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 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428080 A2304012** Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Analysennr. **867306** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VL**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
867307 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP6 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,82	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	81,2	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		0,9	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		9,0	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		16	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		45	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		19	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		32	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,06	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		57	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

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



Seite 1 von 3
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Analysennr.

867307 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP6 VL

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	27,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	11	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

Seite 2 von 3



Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428080 A2304012** Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Analysennr. **867307** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP6 VL**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 23.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
867308 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023+14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
MP7 VG

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,67	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,6	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		6,5	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		9	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		34	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		27	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		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		52	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

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



Seite 1 von 3
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428080 A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch

Analysennr.

867308 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP7 VG

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	26,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	97	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

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 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428080** A2304012 Bebauung Tettnanger Straße Neukirch
Analysennr. **867308** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP7 VG**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch
867294 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023 + 14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky, fm geotechnik)
MP8 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,80	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	82,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,7	2	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,5	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		8,5	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		13	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		40	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		30	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		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		67	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch

Analysennr.

867294 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP8 VL

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	26,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,9	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	29	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

Seite 2 von 3



Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428078** A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch
Analysennr. **867294** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP8 VL**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch
867303 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023 + 14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky, fm geotechnik)
MP9 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,54	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	82,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,6	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		8,1	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		10	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		36	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	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		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		46	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch

Analysennr.

867303 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP9 VL

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	26,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,9	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	87	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

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 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428078 A2304012** Bebauung Tettnager Straße Neukirch
Analysenr. **867303** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP9 VL**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch
867304 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023 + 14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky, fm geotechnik)
MP10 GMO

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	2,28	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	91,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,6	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		6,2	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		7	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		31	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		27	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		41	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch

Analysennr.

867304 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP10 GMO

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	26,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	58	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

Seite 2 von 3

Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428078 A2304012** Bebauung Tettnager Straße Neukirch
Analysennr. **867304** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP10 GMO**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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

fm geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch
867305 Mineralisch/Anorganisches Material
19.06.2023
05.06.2023 + 14.06.2023
Auftraggeber (Ralf Frankovsky, fm geotechnik)
MP11 GMO

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,69	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			8,0	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		4,5	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		6	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		23	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		11	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		21	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		29	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 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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	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		<0,05	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		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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 23.06.2023

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag

3428078 A2304012 Bebauung Tettnager Straße Neukirch

Analysennr.

867305 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP11 GMO

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
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 EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	26,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	72	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
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

Seite 2 von 3



Datum 23.06.2023
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT

Auftrag **3428078 A2304012** Bebauung Tettnager Straße Neukirch
Analysennr. **867305** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP11 GMO**

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.

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: 19.06.2023
Ende der Prüfungen: 22.06.2023

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, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.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.