DR. RUPPERT & FELDER
Ingenieurbüro für Geotechnik · Altlasten · Bauwerksuntersuchung

BERATUNG & GUTACHTEN
BAUGRUNDLABOR
CHEMISCHES LABOR

Bericht über
Orientierende Altlastenerkundung

Projekt-Nr. 24420-aln-01

Projekt: **AHORNTAL Bildungszentrum**
Fl.-Nr. 400/2, 400/6, 1085, 1090, 1091 (Gmkg. Kirchahorn)
Orientierende Altlastenerkundung

Auftraggeber: Gemeinde Ahorntal
Kirchahorn 63
95491 Ahorntal

Planung: holzmüller + detsch architekten
Scheffelstraße 46
95448 Bayreuth

Bearbeiter: Jens Radtke, M.Sc.

Bayreuth, den 14.09.2021

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 88 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 88 www.ruppert-felder.de

INHALTSÜBERSICHT

		Seite
1.	Vorbemerkungen	3
2.	Unterlagen	3
3.	Situation	4
3.1	Lage und bisherige Nutzung	4
3.2	Geologie und Hydrologie	5
3.3	Darstellung des Untersuchungsprogramms	6
4.	Felduntersuchungen	6
5.	Laboruntersuchungen	7
6.	Bewertungsgrundlagen	8
6.1	Boden- und Grundwasserschutz	8
6.2	Verwertung und Entsorgung	10
7.	Ergebnisse der Laboruntersuchungen	13
8.	Bewertung der Ergebnisse und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	13
8.1	Belastungssituation des Untergrunds	13
8.2	Bewertung Wirkungspfad Boden - Grundwasser	14
8.3	Bewertung Wirkungspfad Boden - Mensch	15
8.4	Bewertung Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze	15
8.5	Bewertung hinsichtlich der Wiederverwertung/Entsorgung	16
9.	Bewertung der Bodenfunktion	17
10.	Zusammenfassung	18

Anlage 1:	Lageplan
Anlage 2:	Schnitt
Anlagen 3.1 bis 3.6:	Ergebnisse der chemischen Analysen
Anlage 4:	Original-Analysenberichte

1. Vorbemerkungen

Die Gemeinde Ahorntal beabsichtigt die Errichtung eines Bildungszentrums mit anschließender Erschließungsstraße und beauftragte daher das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder im Vorfeld der Baumaßnahmen eine orientierende Altlastenerkundung des Untergrunds im Bereich der geplanten Erschließungsstraße durchzuführen, um eventuelle Bodenverunreinigungen abzuklären. Da im Zuge einer bereits durchgeführten Baugrunduntersuchung für die Kinderkrippe keine auffälligen Untergrundverunreinigungen festgestellt wurden, wird diese Fläche im Zuge der vorliegenden Untersuchungen nicht erfasst.

Der vorliegende Bericht fasst die Untersuchungsergebnisse zusammen und bewertet diese.

2. Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden verwendet:

- Geologische Karte von Bayern M 1 : 25 000
  Blatt 6134 Waischenfeld
- Bodenkarte von Bayern M 1 : 25.000
- Digitale Hydrogeologische Karte M 1 : 100 000 (dHK100)
- Von den holzmüller + detsch architekten:

Bebauungsplan	M 1 : 1 000	
Auszug aus dem Liegenschaftskataster	M 1 : 1 000	(Stand: 20.01.2021)
Tachymetrische Geländeaufnahme	M 1 : 250	(Stand: 03.02.2021)
Auszug aus Abwägungsprotokoll		(Stand: 04.08.2021)

- Geotechnischer Bericht PN 16891-bgr-01 vom 25.03.2021 zur Errichtung einer Kinderkrippe des Ing.-Büros Dr. Ruppert & Felder
- Ergebnisse von Baggerschürfen durch das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth

- Ergebnisse von Laboruntersuchungen durch die AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
- Ergebnisse von Ortsbesichtigungen und Besprechungen zwischen Vertretern des Auftraggebers und des Ing.-Büros Dr. Ruppert & Felder

3. Situation

3.1 Lage und bisherige Nutzung

Das betroffene Grundstück bestehend aus den Flächen Fl.-Nr. 400/2, 400/6, 1091 sowie Teilflächen der 1085, 1090, jeweils Gemarkung Kirchahorn, befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Kirchahorn, Gemeinde Ahorntal. Die Flächen sind Teil der bestehenden Grundschule und des Kindergartens St. Burkard sowie angrenzender Sportflächen und landwirtschaftlicher Wirtschaftswege. Das Untersuchungsgebiet ist im Westen durch Wohnbebauung und Gründlandflächen, nach Süden hin durch Grünlandflächen, die bereits der Talaue des nahen Vorfluters angehören und nach Osten hin durch weitere Sportflächen begrenzt. Unmittelbar nördlich der untersuchten Fläche verläuft die Staatsstraße St 2185. Das Gelände fällt von der Staatsstraße im Norden nach Südosten hin um ca. 5,50 m von 391 m NN auf ca. 385 m NN. Lokal liegen einzelne Erhebungen auf dem Grundstück vor, die den Höhenunterschied z. B. für die landwirtschaftlichen Wege und den Sportplatz ausgleichen.

Anhand historischer Karten geht auf dem Untersuchungsgebiet mit Ausnahme von landwirtschaftlicher Nutzung keine nennenswerte Vornutzung hervor. Die ersten erkennbaren Bebauungen stellen hier die Sportplätze aus dem Anfang der 1990er Jahre dar. Die benannte Bebauung auf den Grundstücken folgte dann ab Mitte der 1990er Jahre.

3.2 Geologie und Hydrologie

Unter den Oberflächenbefestigungen, oberflächennahen Deckschichten und künstlichen Auffüllungen in Folge früherer Baumaßnahmen sind entsprechend der Geologischen Karte im Baugebiet mit den Polygenetischen Talfüllungen des Quartärs in Form von Bach- und Flussablagerungen sowie Auen- und Hochflutablagerungen zu rechen. Diese bestehen aus zum Teil kiesigen Lehmen oder Sanden. Darunter sind bis in bautechnisch interessierende Tiefen sind die Böden und Gesteine des Lias-Delta (Amaltheenton-Formation) aus dem Zeitalter des Juras zu erwarten. Es handelt sich hierbei um schluffige bis feinsandige, dunkel- bis schwarzgraue Tone und Tonsteine. Zur Oberfläche hin sind diese Festgesteine bis in wechselnde Tiefen unterschiedlich stark verwittert.

Grundwasser wurde während der Feldarbeiten nicht festgestellt. Aufgrund der angetroffenen Geologie sind die Polygenetischen Talfüllungen als Deckschichten mit mäßigen bis mittleren Porendurchlässigkeiten und gelegentlicher, unbedeutender Führung von Grundwasser zu betrachten. Dieses korrespondiert offensichtlich mit dem Nahen Vorfluter Ailsbach.

Die darunterliegenden Ton und Kalksteine des Unteren Juras bilden einen Grundwassergeringleiter aus. Dieser besitzt nur begrenzte Grundwasservorkommen mit geringen Ergiebigkeiten aber einem mäßigen bis hohen Filtervermögen.

Der Ailsbach als nächster Vorfluter fließt etwa 60 m südlich des Untersuchungsgebiets von Nordost nach Südwest. Am östlichen Rand des Untersuchungsgebiets wird dieses durch einen unbenannten Zufluss durchflossen. Der derzeitige Verlauf dieses Vorfluters ist nicht bekannt. Innerhalb der quartären Ablagerungen dieses Vorfluters muss mit dem Auftreten von kleinräumig begrenztem Grundwasser gerechnet werden.

Über den Grundwasserflurabstand sind auch aus der digitalen hydrogeologischen Karte keine Informationen zu gewinnen. Anhand von durchgeführten Baugrunduntersuchungen (siehe Geotechnischer Bericht PN 16891-bgr-01 vom 25.03.2021) lassen sich kleinräumige Grundwasservorkommen in den Polygenetischen Talfüllungen in einer Tiefe von ca. 383,25 m NN ableiten. Dies entspricht etwa der Wasserstandshöhe des Vorfluters Ailsbach. Die Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung ist daher als gering bis mittel zu bewerten.

Die Grundwasserfließrichtung ist entsprechend der Morphologie und der allgemeinen Entwässerungsrichtung nach Südwest anzunehmen.

3.3 Darstellung des Untersuchungsprogramms

Über das Untersuchungsgebiet lagen keine nennenswerten Hinweise auf Untergrundverunreinigungen vor. Durchgeführte Baugrunduntersuchungen konnten bereits für das Baufeld der geplanten Kinderkrippe die Existenz von schädlichen Bodenveränderungen ausschließen (siehe Geotechnischer Bericht PN 16891-bgr-01 vom 25.03.2021). Entlang der Erschließungsstraße wurden daher in etwa gleichmäßigen Abständen unter Berücksichtigung von Bebauung und Morphologie drei Baggerschürfen bis in den gewachsenen Boden ausgeführt.

Aus den angetroffenen Böden wurden tiefen- und schichtendifferenziert Bodenproben entnommen. Diese wurden auf die auffüllungstypischen Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe C_{10}-C_{40} (MKW), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle im Feststoff und Eluat hin untersucht. Zusätzlich wurden über alle Aufschlüsse hinweg zwei Mischproben gebildet und auf die Parameter der LAGA-Richtlinie hin analysiert.

4. Felduntersuchungen

Die Lage der Schürfgruben ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Die Profile sind entsprechend den Kennzeichnungen der DIN 4023 in einem von Südwest nach Nordost verlaufenden Schnitt (s. Anlage 2) dargestellt.

In der Sch1 im unmittelbaren Umgriff der bestehenden Entwässerungsleitungen wurden bis in eine Tiefe von 1,40 unter ca. 40 cm starken Mutterbodenschichten zunächst künstlich aufgefüllte Tone von steifer Konsistenz und brauner Farbe aufgeschlossen. Die Mutterbodenschichten waren hier mit Steinen und Splitt vermengt. In der Aufschlussendtiefe ab 1,40 m wurden dann natürlich gewachsene graue Tone von steifer bis halbfester Konsistenz aufgeschlossen.

In der Sch2 folgen unter rund 30 cm starken Mutterbodenschichten bereits die gewachsenen Tone von brauner Farbe und steifer Konsistenz.

Die Schürfe Sch3 wurde unmittelbar an der Grenze zwischen dem bestehenden, geschotterten, Landwirtschaftsweg sowie der angrenzenden Grünfläche ausgeführt. Unter rund 40 cm Kalksteinschotter bzw. Oberbodenschichten folgen hier ebenfalls bereits die gewachsenen Tone von braungrauer Farbe von steifer Konsistenz.

Sensorische Auffälligkeiten wurden während der Feldarbeiten nicht festgestellt. Anthropogene Fremdbestandteile wurden lediglich in der Sch1 in Form von Steinen und Splitt im Oberboden und eines einzelnen Ziegelbruchstücks in den Tonen sowie unterhalb des Kalksteinschotters in der Sch3 in Form von Geotextil nachgewiesen.

Grundwasser wurde im Zuge der Feldarbeiten nicht angetroffen.

5. Laboruntersuchungen

Aus den Baggerschürfen wurden tiefen- und schichtendifferenzierte Bodenproben entnommen. Die untersuchten Proben wurden auf ihren Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW C_{10}-C_{40}), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle im Feststoff und Eluat hin untersucht. Zusätzlich wurden zwei Mischproben aus allen oberflächennahen Auffüllungen sowie aus den gewachsenen Böden gebildet und auf die Parameter der LAGA-Richtlinie hin analysiert.

Folgende Proben wurden entsprechend dem vorgelegten Untersuchungskonzept untersucht:

Tabelle 1: Untersuchungsparameter der jeweiligen Boden- und Bodenluft- sowie Materialproben.

Aufschluss und Entnahmetiefe	Bodenart	Untersuchungsparameter
Sch1 0,40 - 1,40 m	A, Ton, u, s	MKW C_{10}-C_{40}, PAK, $SM8_{Fest/Eluat}$
Sch2 0,30 - 1,30 m	Ton, u, s	MKW C_{10}-C_{40}, PAK, $SM8_{Fest/Eluat}$

Aufschluss und Entnahmetiefe		Bodenart	Untersuchungsparameter
Sch3 0,0 m - 4,0 m		A, G, u, s (Kalksteinschotter)	MKW C_{10}-C_{40}, PAK, $SM8_{Fest/Eluat}$
MP1	Sch1 0,40 - 1,40 m Sch3 0,0 m - 4,0 m	künstliche Auffüllungen	LAGA Tab.II 1.2-2 und 1.2-3
MP2	Sch1 1,40 - 1,50 m Sch2 0,30 - 1,30 m Sch3 0,40 - 1,50 m	gewachsene Böden	LAGA Tab.II 1.2-2 und 1.2-3

Die Proben wurden der AGROLAB GmbH, Bruckberg, zur Analyse überstellt.

6. Bewertungsgrundlagen

6.1 Boden- und Grundwasserschutz

Die Bewertung der in Boden- und Grundwasserproben nachgewiesenen Schadstoffgehalte in Bezug auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser erfolgt gemäß dem LfW-Schreiben 3.8/1 vom 31.10.01 bzw. entsprechend der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV).

Im LfW-Schreiben werden **Hilfswerte, Prüf- und Stufenwerte für Stoffgehalte in Boden, Grund- und Sickerwasser** genannt. Hierbei ist die Ermittlung der Schadstoffkonzentration am Ort der Beurteilung von zentraler Bedeutung. Dies ist bei Kontaminationen oberhalb der Grundwasseroberfläche der Übergangsbereich von der ungesättigten in die gesättigte Zone, d.h. der Eintrittsort des Sickerwassers in das Grundwasser.

Bei Kontaminationen im Grundwasserbereich ist der Ort der Beurteilung das Kontaktgrundwasser, d.h. das, die Kontamination durchströmende, Grundwasser.

Die Ermittlung der Schadstoffkonzentration am Ort der Beurteilung kann über Bodenuntersuchungen, Grundwasseruntersuchungen oder in-situ-Untersuchungen (Bodenluft, Sickerwasser) mit Hilfe einer Sickerwasserprognose erfolgen. Für die einzelnen Matrices werden entsprechende Grenzwerte angegeben, mit deren Hilfe dann auf die Konzentrationen am Ort der Beurteilung rückgeschlossen werden kann.

Hilfswerte bei Bodenbelastungen:

< Hilfswert 1:	Bei Unterschreitung des Hilfswertes 1 besteht i.d.R. keine Gefahr einer erheblichen Grundwassergefährdung. Weitere Untersuchungen sind dann i.d.R. nicht erforderlich.
> Hilfswert 1:	Bei Überschreitung des Hilfswertes 1 sind relevante Belastungen des Sickerwassers am Ort der Probenahme zu befürchten (d.h. Überschreitungen des Prüfwertes für Sickerwässer): Weitere Untersuchungen zur Emissionsabschätzung und damit zur Sickerwasserprognose sind notwendig.
> Hilfswert 2:	Bei Überschreitung des Hilfswertes 2 ist von einer Belastung des Sickerwassers über dem Prüfwert auszugehen. Weitere Untersuchungen zur Emissionsabschätzung und damit zur Sickerwasserprognose sind notwendig.

Stoffkonzentrationen am Ort der Beurteilung:

< Prüfwert	Ergeben die Sickerwasserprognosen mithilfe der oben genannten Untersuchungsverfahren Unterschreitungen des Prüfwertes am Ort der Beurteilung, sind i.d.R. weiterführende Maßnahmen nicht erforderlich.

> Prüfwert	Bei Überschreitung des Prüfwertes am Ort der Beurteilung sind weiterführende Gefährdungsabschätzungen (Ausdehnung, Frachten) zur Beurteilung von Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen vorzunehmen.
>Stufe 2-Wert	Bei Überschreitung des Stufe 2-Wertes am Ort der Beurteilung sind i.d.R. Sanierungsmaßnahmen erforderlich

6.2 Verwertung und Entsorgung

Für die **Bewertung der Wiederverwertbarkeit von Bodenaushub** sind die Zuordnungswerte (Z-Werte) der Technischen Regeln für Verwertung mineralischer Reststoffe / Abfälle (LAGA) vom Nov. 1997 heranzuziehen. Die Grenzwerte sind in den Anlagen genannt. Die Analysen erfolgen in der Regel in der Gesamtfraktion.

Zuordnungswert 0 (Z0-Wert):	max. zulässige Konzentration, die einen uneingeschränkten Einbau des Bodens ermöglichen, d.h. die Schadstoffgehalte in den Reststoffen/Abfällen sind mit dem regional vorkommenden natürlichen Bo-den/Gestein vergleichbar.
Zuordnungswert 1 (Z1-Wert):	max. zulässige Konzentration, die einen uneingeschränkten offenen Einbau des Bodens unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen ermöglicht. Grundsätzlich gelten die Z1.1-Werte, bei deren Einhaltung selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Verhältnissen keine nachteiligen Verschlechterungen des Grundwassers auftreten.

Die Z1.2-Werte gelten für hydrogeologisch günstige Gebiete, die bereits eine Vorbelastung des Bodens aufweisen.

Zuordnungswert 2 (Z2-Wert):	max. zulässige Konzentration, die einen eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen ermöglicht, wodurch der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden soll (z.B. im Straßenbau unter versiegelten bzw. wenig durchlässigen Flächen).

In Bayern ist eine Einstufung von Bauschutt nach den Technischen Regeln für Verwertung mineralischer Reststoffe / Abfälle (LAGA) vom Nov. 1997 nicht vorgesehen. Zur **Bewertung der Wiederverwertbarkeit von Bauschutt** ist der Leitfaden „Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken" vom 15. Juni 2005 mit UMS vom 09.12.2005 heranzuziehen. Die umweltfachlich erforderlichen Grenzwerte sind in den Anlagen genannt.

Richtwert 1:	max. zulässige Konzentration die einen offenen Einbau in technischen Bauwerken grundsätzlich ermöglicht (RW1 - Material)
Richtwert 2:	bei Überschreitung der Richtwert 1 und Unterschreitung des Richtwert 2 ist ein Einbau nur mit technischen Sicherungsmaßnahmen möglich (RW2-Material)

Ist ein **Wiedereinbau von Aushubmaterial** nach den Technischen Regeln für die Verwertung mineralischer Reststoffe / Abfälle (LAGA) oder aufgrund des vorsorgenden Bodenschutzes aufgrund erhöhter Hilfswerte (LfW-Merkblatt 3.8/1) bzw. Prüfwerte (Anhang 2 BBodSchV) **oder** eine **Verwertung von Bauschutt** nach dem RC-Leitfaden **nicht möglich**, besteht die Möglichkeit einer Verwertung des Aushubmaterials oder Bauschutt nach dem Leitfaden zum Eckpunkte-Papier Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen vom 09.12.2005.

Auch in diesem Leitfaden erfolgt eine Einteilung von Bodenaushub und Bauschutt in Zuordnungswerte (Z0- bis Z2-Zuordnungswerte). Die Analyse von Bodenaushub erfolgt jedoch in der Feinfraktion (< 2 mm). Bauschutt wird in der Fraktion analysiert in welcher die Verwertung vorgesehen ist (i.d.R. Gesamtfraktion).

Die Einteilung der jeweiligen Verfüllbetriebe erfolgt nach Standortkategorien. Die jeweilige Eignung von anfallendem Aushub- oder Abbruchmaterial für einen Verfüllbetrieb mit definierter Standortkategorie erfolgt dann über die Zuordnungswerte.

Verfüllkategorie N:	Nassverfüllung: derzeit nur in Ausnahmefällen möglich
Verfüllkategorie T-A:	Trockenverfüllung: i. d. R. Verfüllmaterial bis Z-0
Verfüllkategorie T-B:	Trockenverfüllung: i. d. R. Verfüllmaterial bis Z-1.1
Verfüllkategorie T-C:	Trockenverfüllung: i. d. R. Verfüllmaterial bis Z-2

Ist ein Wiedereinbau sowie eine Verwertung von Aushubmaterial nicht mehr möglich, erfolgt in der Regel eine Entsorgung auf einer Deponie.

Für die Bewertung der **Entsorgung auf einer Deponie** sind die Zuordnungswerte bzw. Richtwerte der Deponieverordnung heranzuziehen.

Zuordnungswert DK0:	Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte ist eine Ablagerung auf einer Inertabfalldeponie (DK0-Deponie) möglich.

Bei Überschreitung der DK0-Werte ist das Material je nach Höhe der Überschreitung auf einer abgedichteten Deponie der Klasse 1 oder höher zu verbringen.

7. Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.6 dargestellt. In der Anlage 4 sind die originalen Analyseberichte beigefügt.

In den untersuchten Einzelproben lagen lediglich in den Tonen erhöhte Gehalte an Arsen und Chrom im Feststoff vor. Die Arsenkonzentrationen überschritten hier in beiden Proben den Hilfswert 1 nach dem LfW-Merkblatt 3.8/1. Die Chromkonzentration lag lediglich in der Probe aus den gewachsenen Tonen der Sch2 über dem Hilfswert 1 nach dem LfW-Merkblatt 3.8/1.

Alle anderen Parameter in den untersuchten Einzelproben waren unauffällig.

Auch in den **Mischproben MP1 und MP2** liegen lediglich erhöhte Schwermetallkonzentrationen vor die Parameter Arsen, Chrom und Nickel in der Mischprobe MP2, bestehend aus den gewachsenen Böden, vor. Diese überschreiten jeweils den Z0-Zuordnungswert nach der LAGA-Richtlinie.

8. Bewertung der Ergebnisse und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

8.1 Belastungssituation des Untergrunds

Die im Folgenden beschriebene Belastungssituation stützt sich auf die in Kap. 7 beschriebenen Untersuchungsergebnisse. Aufgrund des stichprobenartigen Charakters der Untersuchungsmethoden kann die Existenz möglicher weiterer Belastungen im Untersuchungsgebiet grundsätzlich nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Anhand der Analysenergebnisse lässt sich erkennen, dass im Untergrund lediglich vereinzelte Schwermetallparameter (hier: Arsen, Chrom und Nickel) erhöht sind. Da die Konzentrationen sich lediglich auf den Feststoff beziehen und überwiegend in den gewachsenen Böden beziehungsweise nur in umgelagerten gewachsenen Böden auftreten, ist hier ein geogener Ursprung anzunehmen.

8.2 Bewertung Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Schadstoffkonzentrationen die den Hilfswert 1 nach dem LfW-Merkblatt 3.8/1 überschreiten wurden lediglich in den Tonen für die Parameter Arsen und Chrom im Feststoff festgestellt. Die erhöhten Werte beschränken sich auf gewachsene Böden und auf Auffüllungen die aus gewachsenen Böden stammen. Das Eluat aller Proben war unauffällig.

Die festgestellten Feststoffgehalte sind somit offensichtlich auf einen geogenen Ursprung zurückzuführen. Abhängig vom Mineralbestand des Ausgangsgesteins ist die Anreicherung bestimmter Stoffe, Stoffgruppen und Elementen in den Produkten der Ausgangsgesteine möglich.

Diese naturbedingt erhöhten Schadstoffwerte sind abhängig vom Bodenausgangsgestein (BAG-Einheit) und wurden unter anderem vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) regional und bodenspezifisch als Hintergrundwerte festgelegt.

Entsprechend der Geologischen Karte sind die Böden im Untersuchungsgebiet Ton-, Schluff-, Mergel, Sand- und Kalksteinen (BAG-Einheit 51) zu erwarten. Im Einzugsgebiet des Vorfluters Ailsbach treten zusätzlich Sandsteine, z.T. mit Flugsandüberdeckung (BAG-Einheit 63e) auf.

Für diese Böden sowie die Verwitterungsprodukte dieser Gesteine werden in der Vollzugshilfe für den vorsorgenden Bodenschutz des Bayerischen Landesamts für Umwelt unter anderem folgende Hintergrundwerte angegeben:

Tabelle 2: Hintergrundwerte

Chrom [mg/kg]	**Nickel** [mg/kg]	**Zink** [mg/kg]
33 bis 87	12 bis 137	40 bis 136

Die gemessenen Konzentrationen liegen in der Größenordnung dieser Hintergrundwerte was einen geogenen Ursprung bestätigt.

Die gemessenen Überschreitungen beschränken sich lediglich auf den Feststoff der jeweiligen Probe. Anhand der Eluatuntersuchungen kann eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Probenahme ausgeschlossen werden.

Eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung, d. h. dem Eintrittsort des Sickerwassers in das Grundwasser, wird daher ebenfalls ausgeschlossen. Der Verdacht einer Grundwassergefährdung ist nicht gegeben.

Ein weiterer Untersuchungs- oder Sanierungsaufwand wird demnach nicht erforderlich.

8.3 Bewertung Wirkungspfad Boden - Mensch

Alle analysierten Parameter halten die Prüfwerte für Kinderspielflächen nach dem Anhang 2 der BBodSchV für Kinderspielflächen ein. Der Verdacht einer Gefährdung des Schutzgutes Mensch ist daher nicht gegeben.

8.4 Bewertung Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze

Alle analysierten Parameter halten auch die jeweiligen Maßnahmen- bzw. Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden Nutzpflanze nach dem Anhang 2 der BBodSchV ein. Eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch ist daher hier nicht zu besorgen. Der Verdacht einer Gefährdung des Schutzgutes Nutzpflanze ist daher nicht gegeben.

8.5 Bewertung hinsichtlich der Wiederverwertung/Entsorgung

Bei einem Aushub der Böden wird entsprechend der stichprobenhaften Ergebnisse abgeschätzt, dass ein Großteil der Aushubmassen im Zuge einer repräsentativen Abfallcharakterisierung durch eine Beprobung im Haufwerk entsprechend den Vorgaben der LAGA PN98 die Z1.1-Bedingungen nach der LAGA-Richtlinie oder dem Verfüll-Leitfaden einhalten wird.

Die einstufungsrelevanten Konzentrationen werden auf geogene Schwermetallgehalte zurückzuführen sein. Nach Rücksprache mit dem vorgesehenen Verwerter kann daher bei vergleichbaren Hintergrundgehalten eine Verfüllung oder ein Wiedereinbau an anderer Stelle auch zu Z0-Bedingungen erfolgen. Vor Ort kann aus umweltfachlicher Sicht grundsätzlich ein Wiedereinbau der anstehenden Böden erfolgen, solange keine sensorischen Auffälligkeiten im Baubablauf auftreten.

Grundsätzlich kann die Existenz kleinräumiger Schadenszentren gerade im unmittelbaren Umgriff von Bestandsbauwerken wie Kanalleitungen und ähnlichem nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Es wird daher empfohlen, für die Ausschreibung einen gewissen Anteil an belastetem Bodenaushub vorzusehen, der zumindest die Z1.2-Bedingungen überschreiten kann.

Eine endgültige Bewertung der Wiederverwertbarkeit sowie der Entsorgungswege aller Aushubmassen kann erst nach Aushub sowie repräsentativer Beprobung im Haufwerk entsprechend der anfallenden Kubatur stattfinden. Die anstehenden, natürlich gewachsenen Böden, können auch im Zuge einer In-Situ-Beprobung nach dem LfU-Merkbatt „Beprobung von Boden und Bauschutt“ vom November 2017 repräsentativ abfallcharakterisierend beurteilt werden. Die im Untergrund anstehenden Tone sind hinsichtlich ihrer Schadstoffverteilung als homogen zu bewerten. Im Zuge einer abfallcharakterisierenden Probenahme kann die Anzahl der Laborproben daher entsprechend den Empfehlungen dieses Merkblatts reduziert werden.

9. Bewertung der Bodenfunktion

Im geplanten Baufeld (Gesamtfläche ca. 3600 m²) stehen entsprechend der Übersichtsbodenkarte von Bayern Regosole, pseudovergleyte Pelosole aus Lehm bis Ton sowie Gley und Braunerde-Gley aus Schluff bis Lehm und selten Ton an.

Die anstehenden Böden sind aufgrund der überwiegend auftretenden Bodenarten Pelosole und Gley als Ackerböden und für die Landwirtschaft im Allgemeinen eher weniger geeignet. Sie eignen sich überwiegend für eine dauerhafte Grünland- oder Waldnutzung. Das Ertragspotential ist daher als gering einzustufen. Die Böden besitzen im Allgemeinen eine hohe Wasserspeicherfähigkeit. Nähr- und Schadstoffe können in hohem Maße gebunden werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb eines Naturparks aber außerhalb weiterer nationaler und internationaler Schutzkategorien.

Derzeit wird die noch nicht überbaute Fläche (ca. 2.350 m²) ebenfalls als Grünland genutzt. Eine nennenswerte landwirtschaftliche Nutzung findet jedoch nicht statt.

Überbaute und bebaute Flächen (ca. 1.250 m²) werden derzeit als Sportflächen sowie für landwirtschaftliche Wirtschaftswege genutzt. Diese Flächen sind zwar überwiegend bereits verdichtet, jedoch größtenteils noch unversiegelt.

Zu einem gewissen Grad fanden auf dem geplanten Baufeld bereits weitere Eingriffe in die Bodenfunktionen statt. Durch Geländeanschüttungsmaßnahmen und Leitungsbaumaßnahmen wurden bereits baubedingt auf den Untergrund eingewirkt. Das Ausmaß dessen kann nicht abgeschätzt werden.

Durch die geplante Baumaßnahme soll eine Gesamtfläche von ca. 3.600 m² bebaut bzw. überbaut werden. Hiervor entfallen ca. 30 % auf die bereits bebaute Fläche. Somit wird eine Fläche von ca. 2.350 m² der bisher nicht überbauten Fläche baulich erschlossen.

Grundsätzlich können die natürlichen Bodenfunktionen durch folgende Faktoren erheblich beeinträchtigt oder zerstört werden:

- Versiegelung
- Verdichtung
- Erdarbeiten (Abtrag oder Aufbringen von Material)
- Bodenchemische Reaktionen infolge von Stoffein- oder austrägen
- Erosion

Durch bodenbezogene Minderungsmaßnahmen während der Bauphase kann zumindest die bauzeitliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen reduziert sowie teils auch ein Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen erfolgen. Ein fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenaushub (Zwischenlagerung, Wiedereinbau und Verwertung), Auswahl von Verfüllungsmaterialien, Beschränkung von Baustellenverkehr und Baustelleneinrichtungen auf bereits beanspruchte Böden, Vermeidung und Beseitigung von Verdichtungen auf nicht zu bebauenden Flächen und der Vermeidung von unnötiger Störung der Bodenfunktionen (Befahren bei ungeeigneter Witterung, unnötige Befahrungen von bisher unberührten Flächen) können helfen, Einschränkungen der Bodenfunktionen zu mindern.

10. Zusammenfassung

Die Gemeinde Ahorntal beabsichtigt mehrere Grundstücke in Kirchahorn ergänzend zu erschließen und beauftragte daher das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, mit einer orientierenden Altlastenerkundung des geplanten Baufelds.

Es wurden insgesamt drei Baggerschürfen entlang der geplanten Baumaßnahme angelegt. Lediglich in den natürlich gewachsenen und umgelagerten, ehemals gewachsenen, Böden wurden gering erhöhte Schwermetallgehalte festgestellt. Diese sind offensichtlich auf geogenen Ursprung zurückzuführen und treten lediglich im Feststoff auf. Eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Probenahme war durch durchgeführte Eluatuntersuchungen nicht nachzuweisen. Insgesamt wird eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung nicht abgeleitet. Weiterhin wurde kein Verdacht einer Gefährdung der Schutzgüter Mensch oder Nutzpflanze festgestellt.

Weitere Erkundungs- oder Sanierungsmaßnahmen sind daher nicht notwendig.

Im Allgemeinen wird von einer Einstufung der Böden im Baufeld als Z1.1-Material nach der LAGA-Richtlinie bzw. des Verfüll-Leitfadens ausgegangen. Besonders entlang von bereits durchgeführten Baumaßnahmen kann in den dort auftretenden Auffüllungen die Existenz höher belasteter Böden grundsätzlich nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Für die vorhandenen Böden ist eine Bestandsaufnahme und Bewertung der Bodenfunktionen vorgenommen worden. Geeignete Maßnahmen zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Boden wurden aufgezeigt.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Der Bearbeiter

Jens Radtke, M.Sc.

Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder GmbH

Dr.rer.nat. Ruppert

Auftrag: 24420-aln-01 Anlage 1

Projekt: Bildungszentrum

Ort: Ahorntal

Lageplan

N

M 1 : 1.500

Sch Schürfgrube

gez.: sk

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023

steif - halbfest
steif

Mu — Mu (Mutterboden)
A — A (Auffüllung)
T (Ton)
t (tonig)

U (Schluff)
u (schluffig)
S (Sand)
s (sandig)

G (Kies)
g (kiesig)

Tiefe / Datum — GW angetroffen
Tiefe / Datum — GW Ruhe

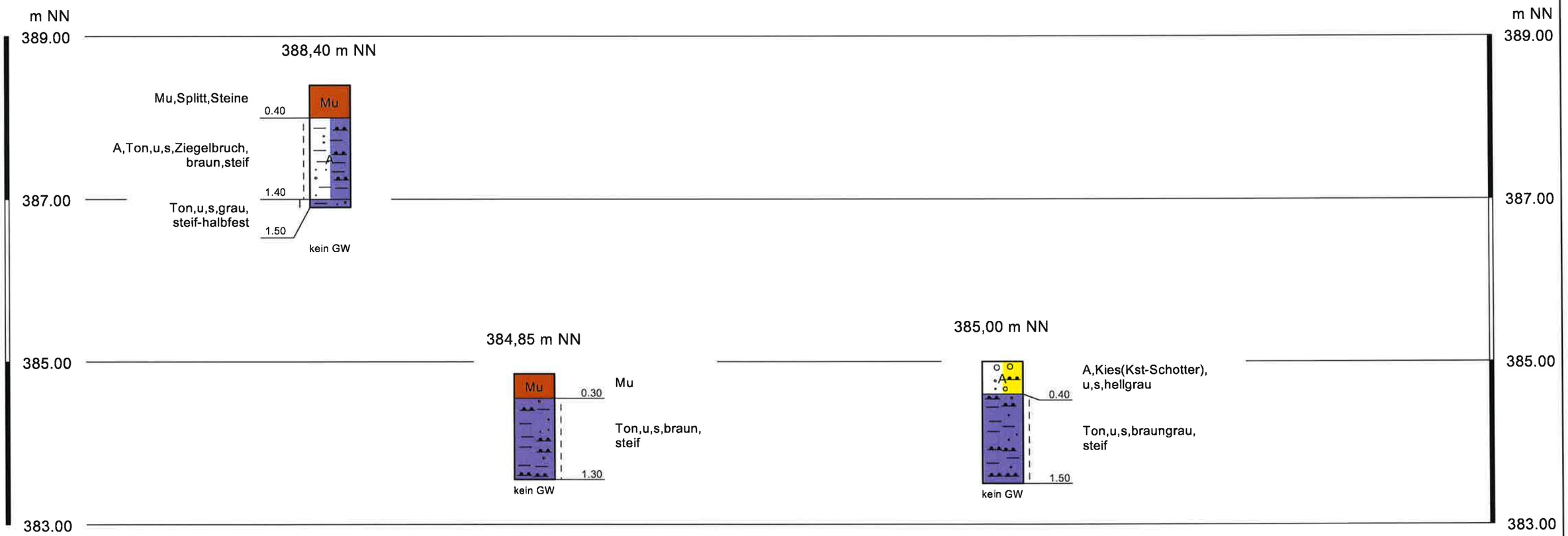
(Fels) schwach verwittert
((Fels)) stark verwittert entfestigt
S(Fels) Sand (Felszersatz)
Labor-Nr. □ Bohrprobe (gestört)
Homogenbereich

Auftrag: 24420-aln-01 Anlage 2
Projekt: Bildungszentrum
Ort: Ahorntal

SÜDWEST - NORDOST

Sch1 Sch2 Sch3

Schnitt



M.d.H. 1 : 50
M.d.L. 1 : 750

Lage siehe Anlage 1
gez.: sk

		PN 24420-aln-01 AHORNTAL Bildungszentrum Anlage 3.1	
Kohlenwasserstoffe in Bodenproben im Feststoff und Eluat			
(gemäß DIN EN 14039)			
Probennahme:	02.09.2021		
	Feststoff [mg/kg]		
Probe	**C_{10}-C_{22}**	**C_{10}-C_{40}**	
Sch1 0,40 - 1,40 m	<50	<50	
Sch2 0,30 - 1,30 m	<50	<50	
Sch3 0,0 - 0,40 m	<50	<50	
LfW-Merkblatt 3.8/1:			
Hilfswert 1		100	
Hilfswert 2		1000	

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 88 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 88 www.ruppert-felder.de

PN 24420-aln-01
AHORNTAL
Bildungszentrum
Anlage 3.2

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [EPA Liste] in Bodenproben [mg/kg]

Probenahme: 21.08.2019

	Sch1 0,40 - 1,40 m	Sch2 0,30 - 1,30 m	Sch3 0,00 - 0,40 m
Naphthalin (Napht.)	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthen	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo-a-anthracen	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo-b-fluoranthen	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo-k-fluoranthen	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo-a-pyren (BaP)	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo-a,h-anthracen	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo-g,h,i-perylen	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno-1,2,3-cd-pyren	<0,05	<0,05	<0,05
PAK EPA(16)-Summe	<0,05	<0,05	<0,05
LfW-Merkblatt 3.8/1			
Hilfswert 1	5		
Hilfswert 2	25		

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 88 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 88 www.ruppert-felder.de

PN 24420-aln-01
AHORNTAL
Bildungszentrum
Anlage 3.3

Schwermetall-Konzentrationen in Bodenproben [mg/kg]
(im Feststoff)
(nach DIN EN ISO 11885, DIN EN 1483)

Probenahme: 15.08.2019

	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
Probe:								
Sch1 0,40 - 1,40 m	**21**	29	<0,2	48	26	59	<0,05	79,2
Sch2 0,30 - 1,30 m	**23**	43	<0,2	**66**	29	65	<0,05	129
Sch3 0,0 - 0,40 m	<4,0	<4,0	0,3	8,4	5,4	14	<0,05	28,7
LfW-Merkblatt 3.8/1								
Hilfswert 1	10	100	10	50	100	100	2	500
Hilfswert 2	50	500	50	1000	500	500	10	2500

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 88 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 88 www.ruppert-felder.de

						PN 24420-aln-01		
						AHORNTAL		
						Bildungszentrum		
						Anlage 3.4		
Schwermetall-Konzentrationen in Bodenproben [µg/l]								
(im Eluat)								
(nach DIN EN ISO 11885, DIN EN 1483)								
Probenahme: 15.08.2019								
	As	**Pb**	**Cd**	**Cr**	**Cu**	**Ni**	**Hg**	**Zn**
Probe:								
Sch1 0,40 - 1,40 m	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
Sch2 0,30 - 1,30 m	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
Sch3 0,0 - 0,40 m	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
LfW-Merkblatt 3.8/1								
Prüfwert	10	25	5	50	50	50	1	500

							PN 24420-aln-01			
							AHORNTAL			
							Bildungszentrum			
							Anlage 3.5			
Schadstoffparameter nach LAGA (Feststoff)										
Probenahme:	02.09.2021									
	Parameter:									
Probe:	**pH-Wert**	**KW-Index**	**EOX**	**Cyanide** (ges.)	**∑ PAK**	**B(a)P**	**Naphthalin**	**LHKW**	**BTX**	**PCB**
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
MP1	7,5	<50	<1,0	<0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
MP2	5,2	<50	<1,0	<0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
LAGA:										
Z 0-Wert	5,5-8	100	1	1	1			<1	<1	0,02
Z 1.1-Wert	5,5-8	300	3	10	5	<0,5	<0,5	1	1	0,1
Z 1.2-Wert	5-9	500	10	30	15	<1	<1	3	3	0,5
Z 2-Wert	-	1000	15	100	20			5	5	1
	Parameter:									
Probe:	**As**	**Pb**	**Cd**	**Cr**	**Cu**	**Ni**	**Hg**	**Tl**	**Zn**	
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	
MP1	9,9	13	0,2	19	12	25	<0,05	0,2	41	
MP2	**24**	33	<0,2	**61**	28	**63**	0,08	0,4	120	
LAGA:										
Z 0-Wert	20	100	0,6	50	40	40	0,3	0,5	120	
Z 1.1-Wert	30	200	1	100	100	100	1	1	300	
Z 1.2-Wert	50	300	3	200	200	200	3	3	500	
Z 2-Wert	150	1000	10	600	600	600	10	10	1500	

PN 24420-aln-01
AHORNTAL
Erschließung Bildungszentrum
Anlage 3.6

Schadstoffparameter nach LAGA (Eluat)

Probenahme: 02.09.2021

Probe:	Parameter: pH	elektr. Leitf. [µS/cm]	Chlorid [mg/l]	Sulfat [mg/l]	Cyanide ges. [mg/l]	Phenol-index [mg/l]			
MP1	8,4	113	<2,0	<2,0	<0,005	<0,01			
MP2	7,0	<10	<2,0	2,3	<0,005	<0,01			
LAGA-Richtlinie:									
Z 0-Wert	6,5-9	500	10	50	<0,01	<0,01			
Z 1.1-Wert	6,5-9	500	10	50	0,01	0,01			
Z 1.2-Wert	6-12	1000	20	100	0,05	0,05			
Z 2-Wert	5,5-12	1500	30	150	0,1	0,1			

Probe:	Parameter: As [mg/l]	Pb [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Cu [mg/l]	Ni [mg/l]	Hg [mg/l]	Tl [mg/l]	Zn [mg/l]
MP1	<0,005	0,006	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
MP2	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
LAGA-Richtlinie:									
Z 0-Wert	0,01	0,02	0,002	0,015	0,05	0,04	0,0002	<0,001	0,1
Z 1.1-Wert	0,01	0,04	0,002	0,03	0,05	0,05	0,0002	0,001	0,1
Z 1.2-Wert	0,04	0,1	0,005	0,075	0,15	0,15	0,001	0,003	0,3
Z 2-Wert	0,06	0,2	0,01	0,15	0,3	0,2	0,002	0,005	0,6

DR. RUPPERT & FELDER
Ingenieurbüro für Geotechnik · Altlasten · Bauwerksuntersuchung

BERATUNG & GUTACHTEN
BAUGRUNDLABOR
CHEMISCHES LABOR

PN 24420-aln-01
AHORNTAL
Bildungszentrum
Orientierende
Altlastenerkundung
Anlage 4

ORIGINAL-ANALYSENBERICHTE

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23
95448 Bayreuth
Tel.: 0921 - 88 06 0
Fax: 0921 - 88 06 88
E-Mail: info@ruppert-felder.de
www.ruppert-felder.de

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ing.-Büro Dr. Ruppert und Felder GmbH
Gottlieb-Keim-Straße 23
95448 Bayreuth

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876593

Auftrag	**3189577 PN 24420-aln jr AHORNTAL Erschließungsstraße Bildungszentrum Altlastenerkundung**
Analysennr.	**876593 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang	**03.09.2021**
Probenahme	**02.09.2021**
Probenehmer	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**Sch1 0,40 - 1,40 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **81,4**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**100**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**21**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**29**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**48**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**26**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**59**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**79,2**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-6-12083371-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876593

Kunden-Probenbezeichnung **Sch1 0,40 - 1,40 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	16	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Beginn der Prüfungen: 03.09.2021
Ende der Prüfungen: 07.09.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-1289377-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ing.-Büro Dr. Ruppert und Felder GmbH
Gottlieb-Keim-Straße 23
95448 Bayreuth

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876594

Auftrag	**3189577 PN 24420-aln jr AHORNTAL Erschließungsstraße Bildungszentrum Altlastenerkundung**
Analysennr.	**876594 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang	**03.09.2021**
Probenahme	**02.09.2021**
Probenehmer	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**Sch2 0,30 - 1,30 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,5**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**89,8**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**23**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**43**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**66**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**29**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**65**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**129**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-12053377-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876594

Kunden-Probenbezeichnung **Sch2 0,30 - 1,30 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		**7,5**	0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**<10**	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Beginn der Prüfungen: 03.09.2021
Ende der Prüfungen: 07.09.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-O-12053177-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ing.-Büro Dr. Ruppert und Felder GmbH
Gottlieb-Keim-Straße 23
95448 Bayreuth

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876595

Auftrag	**3189577 PN 24420-aln jr AHORNTAL Erschließungsstraße Bildungszentrum Altlastenerkundung**
Analysennr.	**876595 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang	**03.09.2021**
Probenahme	**02.09.2021**
Probenehmer	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**Sch3 0,0 - 0,40 m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **96,7**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**20,3**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,3**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**8,4**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**5,4**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**28,7**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-1206377-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876595

Kunden-Probenbezeichnung **Sch3 0,0 - 0,40 m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		**8,6**		0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**82**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Beginn der Prüfungen: 03.09.2021
Ende der Prüfungen: 07.09.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-A-12003377-DE-PG

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ing.-Büro Dr. Ruppert und Felder GmbH
Gottlieb-Keim-Straße 23
95448 Bayreuth

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876597

Auftrag	**3189577 PN 24420-aln jr AHORNTAL Erschließungsstraße Bildungszentrum Altlastenerkundung**
Analysennr.	**876597 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang	**03.09.2021**
Probenahme	**02.09.2021**
Probenehmer	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **85,6**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		**7,5**	0	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	**9,9**	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	**19**	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**25**	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	**41**	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-6-126937-DE-P7

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876597

Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere x Faktor 5)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		**8,4**		0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**113**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,006**		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.

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-A-12693377-DE-PB

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876597

Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

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 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: 03.09.2021
Ende der Prüfungen: 07.09.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-A-12093377-DE-P9

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ing.-Büro Dr. Ruppert und Felder GmbH
Gottlieb-Keim-Straße 23
95448 Bayreuth

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876599

Auftrag	**3189577 PN 24420-aln jr AHORNTAL Erschließungsstraße Bildungszentrum Altlastenerkundung**
Analysennr.	**876599 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang	**03.09.2021**
Probenahme	**02.09.2021**
Probenehmer	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **81,0**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		**5,2**	0	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	**24**	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**33**	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	**61**	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	**63**	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,08**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**120**	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-A-12063371-DE-P10

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876599

Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere x Faktor 5)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Eluat						
Eluaterstellung						DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		**7,0**		0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**<10**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,3**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-1208377-DE-P11

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.09.2021
Kundennr. 27065129

PRÜFBERICHT 3189577 - 876599

Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

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 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: 03.09.2021
Ende der Prüfungen: 07.09.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-1203377-DE-P12