



NICKOL & PARTNER AG

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon +49 8142 5782-0
Fax +49 8142 5782-99
E-Mail info@nickol-partner.de
Web nickol-partner.de

Technologiepark Ottobrunn bei München

Gemarkung Taufkirchen, Flurnr. 878

Orientierende Altlastenuntersuchung

27 Seiten, 7 Anlagen, 16 Tabellen

Projektleitung: M. Gogl, Dipl.-Bauing. (Univ.)

Projektbearbeitung: M. Jäger, Dipl.-Geoökol.
L. Heimerl, M.Sc. Umwelting.

Projektnummer: 13358-01_N03

Auftraggeber: Staatliches Bauamt München 2
Ludwigstraße 15
80539 München

Auftragnehmer: NICKOL & PARTNERAG
Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell
Tel.: 0 81 42 / 57 82 0 • Fax: 0 81 42 / 57 82 99

Gröbenzell, 29.08.2024

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen	4
1.1	Vorinformationen zur Altlastensituation (Flurnr. 878)	4
1.2	Verwendete Unterlagen	5
2	Standortbeschreibung	6
2.1	Standortsituation zum Untersuchungszeitpunkt (Flurnr. 878)	6
2.2	Geologische Verhältnisse	14
2.3	Zu erwartende Grundwasserverhältnisse und Grundwasserflurstand	14
2.4	Ergiebigkeit quartärer Grundwasserleiter und Tiefenlage Quartärbasis (Tert. GW-Stauer)	15
3	Durchgeführte Untersuchungen	15
3.1	Regelwerke und Verordnungen	15
3.2	Kleinrammbohrungen und Entnahme der Bodenproben	16
3.3	Kurzbeschreibung der erbohrten Schichten	16
3.4	Organoleptische Befunde	17
3.5	Analysenumfang Bodenproben und Asphaltbohrkerne	18
3.6	Probenahme und Analysenumfang Bodenluft	20
4	Darstellung und Bewertung der Ergebnisse	20
4.1	Abfallrechtliche Ergebnisse und Ergebnisse der PFAS-Analysen	20
4.2	Ergebnisse der zusätzlich durchgeführten Eluatanalysen auf MKW	23
4.3	Ergebnisse der Bodenluftanalysen	24
4.4	Bodenschutzrechtliche Bewertung	24
4.5	Abfallrechtliche Bewertung	25
4.6	Hinweise zur Haufwerksbeprobung und Materialabfuhr	26
5	Zusammenfassung	26

Anlagen

- Anlage 1 Lagepläne
- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, 1 : 25.000 (1 Plan)
- Anlage 1.2 Lage Kleinrammbohrungen, Bodenluft- und Asphaltproben, Maßstab 1 : 600 (1 Plan)
- Anlage 2 Profile Kleinrammbohrungen gem. DIN 4023 (10 Seiten)
- Anlage 3 Laborchemische Prüfberichte Boden- und Asphaltproben (Agrolab Labor GmbH, 48 Seiten)
- Anlage 4 Laborchemischer Prüfbericht und Probenahmeprotokolle Bodenluft (Dr. Graner & Partner GmbH/Nickol & Partner AG, insgesamt 13 Seiten)
- Anlage 5 Kennwerttabellen für die abfallrechtliche Bewertung von Erdaushub gemäß bayerischem Verfüll-Leitfaden, Stand 06.07.2023, Anlagen 2 und 3 (3 Seiten)
- Anlage 6 Orientierende Hilfwerttabelle für die Bewertung von Boden- und Bodenluftbelastungen gemäß bayerischem „LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 alt“, Stand 31.10.2021, Anhang 3 (1 Seite)
- Anlage 7 Prüf-, Stufenwerte sowie geringe Schadstofffrachten gemäß PFAS-Leitfaden des bayerischen LfU, Stand März 2024
Abschnitt 3,5, Tabelle 2, Wirkungspfad Boden – Grundwasser (1 Seite)

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Abkürzungen

GOK	Geländeoberkante
AP	Bohr-/Sondieransatzpunkt
NN/NHN	Normalnull/Normal-Höhennull
KRB	Kleinrammbohrung
BS	Bohrsondierung (gem. Stellungnahmen Büro Crystal Geotechnik, [5, 6])
SCH	Baggerschurf (gem. Stellungnahmen Büro Crystal Geotechnik, [5, 6])
DPH	Schwere Rammsondierung (gem. Stellungnahmen Büro Crystal Geotechnik, [5, 6])
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 Einzelstoffe gem. US-amerikanischer Environmental Protection Agency – EPA)
BaP	Benzo(a)pyren
SM	Schwermetalle (7 Metalle gem. Klärschlammverordnung – KVO zzgl. Arsen)
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe mittlerer Kettenlängen (C ₁₀ -C ₂₂ / C ₁₀ -C ₄₀)
TOC	Organischer Kohlenstoff gesamt (Total organic carbon)
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff (Dissolved organic carbon)
FS	Feststoff (Originalsubstanz)
BL	Bodenluft
BTEX	Benzintypische leichtflüchtige Schadstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
PFAS	Per- und polychlorierte Alkylverbindungen
u.d.B.	unter der laborchemischen Bestimmungsgrenze
HW	Hilfswert
GW	Grundwasser
MHGW	Mittlerer Höchstgrundwasserstand
HHW	Hundertjähriger Höchstgrundwasserstand
OSM	Obere Süßwassermolasse (Tertiär)
StBA	Staatliches Bauamt
LRA	Landratsamt
WWA	Wasserwirtschaftsamt
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
ALVF	Altlastenverdachtsfläche
LVGBT	Bayerischer Verfüll-Leitfaden (vormals Eckpunktepapier/Leitfaden Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen
DepV	Deponieverordnung (Verordnung über Deponien und Langzeitlager)
AVV	Abfallverzeichnisverordnung (Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis)
Z-Klasse	Abfallrechtl. Zuordnungsklasse gem. bayer. Verfüll-Leitfaden
DK	Deponieklasse gem. DepV

1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen**1.1 Vorinformationen zur Altlastensituation (Flurnr. 878)**

Das Staatliche Bauamt München 2, Ludwigstraße 15, 80539 München prüft derzeit eine bauliche Entwicklung von Teilflächen des „Technologiepark Ottobrunn“ bei München.

Die Nickol & Partner AG wurde in diesem Zusammenhang vom StBA M 2 mit einer Standortrecherche zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen, sowie einer Grobrecherche zu auf den einzelnen Teilflächen des Projektumgriffs ggfs. zu erwartenden Schadstoffbelastungen beauftragt.

Die Ergebnisse der v.g. Standortrecherchen wurden von der Nickol & Partner AG in den Berichten Nr. 13358-01_BG vom 19.04.2024 und 13358-01_HE vom 30.04.2024 dargestellt [1, 2].

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Die in vorliegendem Gutachten betrachtete Flurnr. 878 befindet sich im zentralen bis nördlichen Teil des Technologieparks Ottobrunn.

Im Vorfeld der hier dargestellten Untersuchungen lagen uns zur Flurnr. 878 folgende Informationen zur Altlastensituation vor:

- Das auf dem Flurstück vorhandene Bestandsgebäude wurde im Rahmen früherer Nutzungen zeitweise als Casino genutzt.
Aktuell wird das Gebäude teils als Lager- bzw. Logistikgebäude genutzt. In den Außenbereichen, insbes. auf der Westseite des Flurstücks, befinden sich teils unversiegelte Lager- und Abstellflächen.
Nähere Informationen zur aktuellen Nutzung liegen uns jedoch zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor.
- Gemäß Auskunft des Landratsamtes München ist das Flurstück Flurnr. 878 nicht als Altlastenverdachtsfläche (ALVF) im Altlastenkataster nach Art. 3 BayBodSchG aufgeführt.
Auch Gutachten anderer Ingenieurbüros zu den Bodenverhältnissen bzw. zur Schadstoffsituation liegen uns nicht vor. Gemäß Auskunft des Auftraggebers (StBA M 2) liegt bisher lediglich eine Untersuchung des Bestandsgebäudes hinsichtlich eventueller Gebäudeschadstoffe vor.
- Aus einer historischen Altlastenrecherche (HE) zum ehemaligen DASA-Standort Ottobrunn sowie unserer aktuellen Standortrecherche aus dem Jahr 2024 geht lediglich hervor, dass sich die Flurnr. 878 außerhalb der inzwischen rückverfüllten Kiesgruben „Nord“ und „Nordwest“ befindet.

1.2 Verwendete Unterlagen

Bei der Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet.

Angaben zu weiteren, u.a. für die Bohrgutansprache und Probenahme vor Ort maßgebenden Regelwerken können dem Kap. 3.1 entnommen werden.

- [1] Nickol & Partner AG, Gröbenzell: Technologiepark Ottobrunn bei München – Recherche Baugrund- und Grundwasserverhältnisse für die Teilflächen Gmkg. Taufkirchen, Flur-Nrn. 873, 874, 878, 878/5, 878/13, 878/24, 878/31, 878/44 und 878/51, Gmkg. Unterhaching, Flur-Nrn. 1459/12, 1459/13, 1459/15, 1459/17 und 1459/18, Bericht Nr. 13358-01_BG vom 19.04.2024
- [2] Nickol & Partner AG, Gröbenzell: Technologiepark Ottobrunn bei München – Recherche Altlastensituation für die Teilflächen Gmkg. Taufkirchen, Flur-Nrn. 873, 874, 878, 878/5, 878/13, 878/24, 878/31, 878/44 und 878/51, Gmkg. Unterhaching, Flur-Nrn. 1459/12, 1459/13, 1459/15, 1459/17 und 1459/18, Bericht Nr. 13358-01_HE vom 30.04.2024
- [3] Vom Auftraggeber (Staatliches Bauamt München 2) an die Nickol & Partner AG übermittelte Informationen, Stand 13.08.2024
- [4] Landratsamt München, Fachbereich Immissionsschutz, Staatliches Abfallrecht und Altlasten: Altlastenauskunft Akz. 4.4.1-1783-We vom 08.02.2024
- [5] Vom LRA München, FB Immissionsschutz, Staatliches Abfallrecht u. Altlasten übermittelte Auszüge aus einer Historischen Altlastenerkundung (HE) zum ehemaligen DASA-Standort Ottobrunn (Büro Dr. Kemper & Partner, u.a. „Rot-Grün-Kartierung“, Stand November 2024)
- [6] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Merkblatt Nr. 3.8/1, Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen, Stand 05/2023 (in Kraft getreten am 01.08.2023; im Folgenden „MB 3.8/1“)

- [7] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW): Merkblatt Nr. 3.8/1, Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer, Stand 31.10.2001 (im Folgenden „MB 3.8/1 alt“)
- [8] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Leitlinien zur Bewertung von PFAS, Stand März 2024
- [9] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV): Leitfaden „Anforderung an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (LVGBT/ Eckpunktepapier), Stand 06.07.2021
- [10] Deponieverordnung (DepV), Stand 09.07.2021
- [11] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Merkblatt Nr. 3.4/1, Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch – Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch, Stand 01.03.2019
- [12] Inaugenscheinnahme Teilfläche Flurnr. 878 vom 29.06.2024, Bohrpunktfestlegung vom 04.07.2024, Kleinrammbohrungen u. Probenahmen vom 05.07./08.07.2024
- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Digitale Geologische Karte im Maßstab 1 : 25.000 (dGK25), aufgerufen am 01.07.2024
- [14] Abfallverzeichnisverordnung (AVV), Stand 20.06.2020
- [15] Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH, Estenfeld: Kampfmittelvorerkundung „Ottobrunn, Taufkirchen, TUM“ – Auswertungsprotokoll Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung – Stufe 1, Historische Recherche und Auswertung, 10.04.2024

2 Standortbeschreibung

2.1 Standortsituation zum Untersuchungszeitpunkt (Flurnr. 878)

Das Flurstück Nr. 878, Gemarkung Taufkirchen, befindet sich im Technologiepark Ottobrunn, südlich der Robert-Koch-Straße. Der Flächenumfang beträgt gemäß digitaler Flurkarte ca. 16.994 m².

Westlich befinden sich die in nord-südlicher Richtung verlaufende Flurnr. 878/47 und das Parkplatzgelände „P7“ (Flurnrn. 878/24 und 878/31), östlich die Lise-Meitner-Straße.

Südlich der Flurnr. 878 befindet sich die zum Untersuchungszeitpunkt (05.07./08.07.2024) teils mit Haufwerken und Gras und Strauchbewuchs bedeckte, ansonsten aber überwiegend brach liegende Flurnr. 878/23.

Altlastenrelevante Vorinformationen lagen uns zur Flurnr. 878 nicht vor (siehe Angaben in Kap. 1.1). Südlich und südwestlich des Bestandsgebäude befindet sich allerdings ein unversiegelter Abstellbereich, auf dem vom derzeitigen Nutzer Container, Fahrzeuge, Metall-, Hydraulikschrott sowie teils auch alte Autobatterien gelagert werden. Die hier lagernden Materialien waren zum Untersuchungszeitpunkt überwiegend witterungsexponiert, und nur teilweise in Containern gelagert.

Einen Überblick über die Flurnr. 878 im derzeitigen Zustand geben die nachfolgenden Abbildungen 1 – 14.

Im Bereich der KRB 1 befand sich evtl. früher ein Entwässerungsschacht (mit Rollkies verfüllte Eintiefung, siehe Abb. 4). Im Bohrgut der KRB 1 wurden jedoch mit Ausnahme einer ca. 25 cm starken Schicht alten Oberbodens und einer natürlichen Verwitterungsschicht („Rotlage“) keine Auffälligkeiten festgestellt.

Ein Übersichtslageplan kann der Anlage 1.1 entnommen werden, ein Detaillageplan zur Flurnr. 878 der Anlage 1.2.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211



Abb. 1, 29.06.2024: Flurnr. 878 u. Bestandsgebäude von Südostseite, Blickrichtung Nordwest



Abb. 2, 29.06.2024: Flurnr. 878 von Südseite, Blickrichtung Nordost



Abb. 3, 29.06.2024: Flurnr. 878 u. Bestandsgebäude von Ostseite, Blickrichtung West



Abb. 4, 29.06.2024: Bohrpunkt KRB 1 (östlich Bestandsgebäude, siehe Lageplan)
Evtl. hier früher Entwässerungsschacht (rot gekennzeichnet),
Bohr- und Laborbefunde KRB 1 jedoch unauffällig



Abb. 5, 04.07.2024: Bohrpunkt KRB 4 (nordöstlich Bestandsgebäude, siehe Lageplan)



Abb. 6, 04.07.2024: Bohrpunkt KRB 6 (östlich Bestandsgebäude, siehe Lageplan)



*Abb. 7, 29.06.2024: Südlicher Randbereich Flurnr. 878, Blickrichtung West
(Bereich KRB 7, siehe Lageplan)*



Abb. 8, 04.07.2024: Bohrpunkt KRB 7 (siehe Lageplan)



Abb. 9, 29.06.2024: Westseite Bestandsgebäude, Blickrichtung Nord-Nordwest



Abb. 10, 29.06.2024: Zufahrt Flurnr. 878 von Westseite, Blickrichtung Ost



Abb. 11, 29.06.2024: Nordwestseite Flurnr. 878/Bestandsgebäude, Blickrichtung Nord (Bereich KRB 2 u. 10, siehe Lageplan)



Abb. 12, 29.06.2024: Lager-/Abstellfläche westlich Bestandsgebäude, Blickrichtung Südwest (Bereich KRB 3 u. 5, siehe Lageplan)



Abb. 13, 04.07.2024: Bohrpunkt KRB 3 (siehe Lageplan)



Abb. 14, 04.07.2024: Bohrpunkt KRB 5 (siehe Lageplan)

2.2 Geologische Verhältnisse

Der Untersuchungsstandort befindet sich geologisch im südöstlichen Teil der Münchner Schotterebene.

Quartäre Schichten

Unterhalb ggfs. vorhandener Oberbodenschichten, Oberflächenbefestigungen bzw. anthropogener Geländevertiefungen sind gemäß geologischer Karte quartäre Niederterrassenschotter zu erwarten (Wh2,G), die während des Abschmelzens der pleistozänen Inlandsvereisungen im Junpleistozän bis Frühholozän abgelagert wurden [13].

Die natürlichen Schotter sind erfahrungsgemäß als Kiese mit wechselnden Sandanteilen, teils schwach schluffigen bis schluffigen, u. ggfs. vereinzelt tonigen Beimengungen ausgebildet.

Je nach genauer Körnung können die natürlichen Schotter teils auch steinige Beimengungen aufweisen (d.h. Korngröße > 63 mm).

In Tiefen ohne Grundwassereinfluss können die Schotter aufgrund natürlicher Ausfällung von Eisen- bzw. Aluminiumoxiden zu sogenannter „Nagelfluh“ verfestigt sein. Um Nachtragspotentiale aufgrund erschwerten Lösen bei Erdarbeiten, erschwerten Rammbarkeit, erhöhtem bohrtechnischem Aufwand beim Einbringen von Verbauträgern o. dgl. zu vermeiden, empfehlen wir, dies bei der Ausschreibung ggfs. erforderlicher Erd- bzw. Spezialtiefbauarbeiten zu berücksichtigen.

Zudem kann in oberflächennahen Tiefen zum Teil eine für den Bodenaufbau im Raum München typische natürliche Verwitterungsschicht auftreten (sog. „Rotlage“).

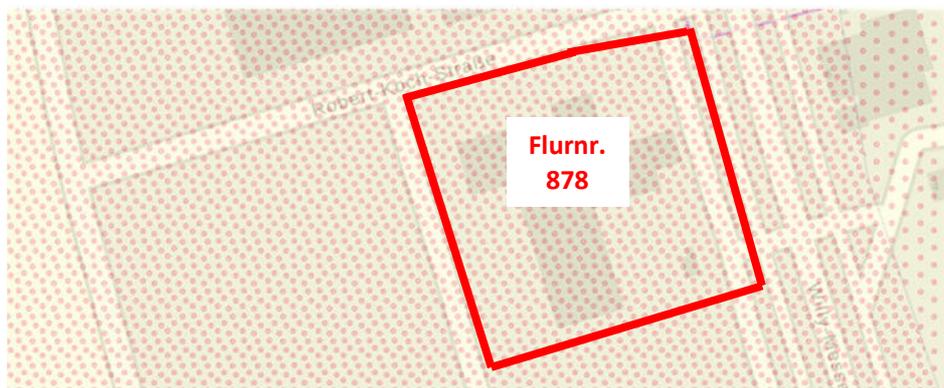


Abb. 15: Auszug dGK25 (quartäre Niederterrassenschotter, Wh2,G [13]), Lage Flurnr. 878 grob nachrichtlich, detaillierter Lageplan siehe Anlage 1.2

2.3 Zu erwartende Grundwasserverhältnisse und Grundwasserflurstand

Das erste Grundwasserleiterstockwerk ist in den natürlichen Kalkschottern zu erwarten. Es handelt sich hierbei um einen nicht gespannten, quartären Schichtgrundwasserleiter. Die GW-Hauptfließrichtung im Projektgebiet ist nach Norden gerichtet.

Bei der Beurteilung der Standortsituation bzgl. eventueller Gefährdungen des Schutzgutes Grundwasser kann grob überschlägig von einem Grundwasserflurabstand von ca. 9 m ausgegangen werden.

Detaillierte Angaben hierzu, einschließlich GW-Gleichenplänen sowie Angaben zum MHGW und HHW können unserer geologisch-hydrogeologischen Standortreche Nr. 13358-01_BG vom 19.04.2024 entnommen werden [1].

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

2.4 **Ergiebigkeit quartärer Grundwasserleiter und Tiefenlage Quartärbasis (Tert. GW-Stauer)**

Die Quartärbasis (tertiäre Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse – OSM) ist gemäß Standortrecherche erst in Tiefen ≥ 18 m unter Geländeniveau zu erwarten [1, 14]. Die tertiären Schichten sind daher für die Beurteilung der oberflächennahen Bodenverhältnisse nicht relevant.

Aufgrund der Mächtigkeit der Wassersäule im quartären Leiterstockwerk (ca. 9 m) und der erfahrungsgemäß hohen hydraulischen Durchlässigkeit der quartären Kalkschotter im Raum München (i.d.R. Durchlässigkeitsbeiwerte k_f im Bereich von $ca. 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s) kann z.B. hinsichtlich einer ggfs. geplanten thermischen Nutzung von einer rel. hohen Ergiebigkeit des quartären Grundwassers ausgegangen werden.

Im Detail wäre eine eventuelle thermische Nutzung jedoch bei der weiteren Planung durch Errichtung entsprechender Grundwassermessstellen („Probebrunnen“), und anschließende Durchführung von GW-Leistungspumpversuchen zu beurteilen.

3 **Durchgeführte Untersuchungen**

3.1 **Regelwerke und Verordnungen**

Neben den im Unterlagenverzeichnis (Kap. 1.2) angegebenen Regelwerken gelten für die hier dargestellten Untersuchungen folgende altlastenspezifische Regelwerke und Verordnungen:

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Berlin: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Stand 09.07.2021
- Bayer. LfU-Merkblatt Nr. 3.8/4, „Probenahme von Boden und Bodenluft bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer“, Stand 15.11.2017
- Bayer. LfU-Merkblatt Nr. 3.8/5, „Untersuchung von Bodenproben und Eluaten bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer“, Stand 21.04.2017
- Bayer. LfU-Merkblatt Nr. 3.8/6 „Entnahmen und Untersuchung von Wasserproben bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen – Wirkungspfad Boden–Gewässer“, Stand Mai 2023
- LfU-Merkblatt Nr. 3.8/8 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen – Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) und Expositionsszenario Boden-Bodenluft-Innenraumluft“, Stand: Mai 2023
- VDI-Richtlinie 3865, Blatt 1 – Messen organischer Bodenverunreinigungen – Messplanung für die Untersuchung von Bodenluft auf leichtflüchtige organische Verbindungen
- VDI-Richtlinie 3865, Blatt 2 – Messen organischer Bodenverunreinigungen – Techniken für die aktive Entnahme von Bodenluftproben
- DIN ISO 10381-7, Bodenbeschaffenheit – Probenahme – Teil 7: Anleitung zur Entnahme von Bodenluftproben
- DGUV-Regel 101-004 (vormals BGR 128): „Kontaminierte Bereiche“, Stand Februar 2006
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV)
- Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, in Zusammenarbeit mit den staatlichen geologischen Diensten: Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage, 2005 („KA 5“)

3.2 Kleinrammbohrungen und Entnahme der Bodenproben

Kleinrammbohrungen

Die Bohrpunktfestlegung vor Ort erfolgte am 04.07.2024. Die Kleinrammbohrungen KRB 1 – 10 einschließlich Entnahme der Bodenluftproben wurden am 05.07. und 08.07.2024 durchgeführt.

Die Bohrungen wurden jeweils im Durchmesser 80 mm begonnen, aufgrund des teils hohen Bohrwiderstandes allerdings ab dem 2. Bohrmeter teleskopierend in den Durchmessern 60 mm/50 mm fortgesetzt.

Aufnahme Bohrprofile und Entnahme Bodenproben

Die Bohrprofilaufnahme und Probenahme erfolgte durch einen entsprechend qualifizierten Geologen der Nickol & Partner AG.

Die Schichtenansprache und Prüfung des Bohrguts auf eventuelle organoleptische Auffälligkeiten erfolgte jeweils unmittelbar nach Ziehen der Bohrschappe gemäß DIN 14688-1, bzw. gemäß den spezifischen Anforderungen an die Bohrgutansprache im Bereich altlastenverdächtiger Auffüllungen.

Die Probenentnahme erfolgte je laufenden Bohrmeter, bzw. bei Schichtwechsel und/oder bei sensorischen Auffälligkeiten. Das Probenmaterial wurde jeweils in zwei per Schraubdeckel verschließbare 500 ml-Braungläser eingefüllt. Die Proben wurden bis zur Überstellung an das Analysenlabor gekühlt und lichtgeschützt aufbewahrt. Die Probenbezeichnung setzt sich jeweils aus der Flurnr., der Bezeichnung der Bohrung und der Entnahmetiefe zusammen.

Die Verfüllung der Bohrlöcher erfolgte mit sensorisch unauffälligem Bohrgut, bzw. mit nachweislich unbelastetem Kiesmaterial.

3.3 Kurzbeschreibung der erbohrten Schichten

Fahrbahnbefestigung (Bestand)

Die Außenbereiche des Geländes Flurnr. 878 sind im derzeitigen Zustand teils unbefestigt, teils mit einer Asphaltdecke bedeckt.

Auf der Nordost- und Nordseite der Flurnr. 878 sind teils Grasbewuchs und Buschwerk vorhanden. An der südlichen Flurstücksgrenze ist durchgängig, an der westlichen Flurstücksgrenze teilweise Buschwerk vorhanden.

Ein grober Überblick zum Gelände kann dem mit einem Luftbild hinterlegten Lageplan, Anlage 1.2 entnommen werden, sowie dem Kap. 2.1, Abb. 1 – 14.

Bohrkerne der teils vorhandenen Asphaltdecke wurden bei den KRB 6 und 9 entnommen. Die Stärke des Asphalts beträgt hier ca. 10 – 11 cm.

Oberboden (Mutterboden)

Eine schwach humose bis humose Oberboden- bzw. Mutterbodenschicht wurde bei KRB 4 angetroffen. Die Stärke des Oberbodens beträgt hier ca. 20 cm.

Erbohrte Auffüllungen

Material, das bei der Bohrprofilaufnahme vor Ort als Geländevertüfung bzw. bei früheren Erdbewegungen umgelagertes Material eingestuft wurde, wurden bei den KRB 1 – 5 und KRB 7 – 10 festgestellt.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Die Mächtigkeit der Auffüllungen variiert an den v.g. Punkten zwischen ca. 0,35 m und 1,20 m, siehe Bohrprofile, Anlage 2.

Angaben zu den anthropogenen Fremdbestandteilen können dem Kap. 3.4 entnommen werden (organoleptische Befunde).

Bei KRB 1, 3, 5, 7, 8 und 10 erbohrter alter Oberboden

Bei den KRB 1, 3, 5, 7, 8 und 10 wurde zwischen der Auffüllung und den natürlichen Quartärkiesen jeweils eine Schicht von älterem, offenbar im Zuge früherer Baumaßnahmen überlagertem Oberboden festgestellt. Es handelt sich hierbei um schwach humoses, schluffig-sandiges bis schluffig-kiesiges Material, mit einer Schichtstärke von ca. 0,10 – 0,45 m.

Sofern schadstofffrei, ist der überdeckte Oberboden für die bodenschutz- bzw. abfallrechtliche Bewertung des Geländes nicht relevant. Im Falle einer Neubebauung ist das Material jedoch ggfs. geotechnisch zur Vermeidung eventueller Setzungen zu beachten.

Natürliche Verwitterungsschicht („Rotlage“)

Die für den Raum München im oberflächennahen Untergrund teils typische „Rotlage“, d.h. eine kiesig-schluffige bis kiesig-sandige natürliche Verwitterungsschicht, wurde bei den KRB 1 – 10 nur vereinzelt und in geringen Schichtmächtigkeiten erbohrt.

Sofern schadstofffrei, ist dieses Material ebenfalls für die Bewertung der bodenschutz- u. abfallrechtlichen Standortsituation nicht relevant. Im Falle einer Neubebauung ist das Material jedoch zumindest im Bereich von Fundamentlasten zu entfernen, um ggfs. bauwerksschädigende Setzungen zu vermeiden.

Natürliche Kiese (Quartär)

Die oben genannten Schichten wurden lokal variierend bis in Tiefen von max. ca. 1,5 m unter derzeitigem Geländeniveau erbohrt. Siehe hierzu Profil KRB 1; Unterkante Verwitterungsschicht („Rotlage“) bei ca. 1,5 m u. GOK.

Unterhalb der v.g. Schichten folgten bei allen Bohrungen natürliche, schwach sandige bis sandige, überwiegend schwach schluffige (vereinzelt schluffige) Kiese des Quartärs.

3.4 Organoleptische Befunde

Bei KRB 4 wurde in der anthropogenen Auffüllung (ca. 0,2 – 1,0 m u. GOK) ein Ziegelbruchanteil von ca. 1 % festgestellt.

Bei KRB 5 wies die Auffüllung (ca. 0,0 – 0,8 m u. GOK) ca. 1 % Asphaltbruchstücke auf. Bei KRB 7 betrug die Asphaltbruchstücke zunächst ca. 1 – 5 %. Im Tiefenbereich 0,35 – 0,50 m u. AP wurde bei KRB 7 durchgängig Asphaltbruch festgestellt. Geruchliche Auffälligkeiten wurden hier jedoch nicht festgestellt.

Bei KRB 10 wurden in der Auffüllung (ca. 0,0 – 0,8 m u. GOK) ca. 1 % Ziegelbruch sowie teils Wurzelreste festgestellt.

Die unter 3.3. erläuterten alten Oberbodenschichten (KRB 1, 3, 5, 7, 8 u. 10) wiesen schwach erdigen Geruch auf.

In den natürlichen Quartärkiesen wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

3.5 Analyserumfang Bodenproben und Asphaltbohrkerne

Zur orientierenden Beurteilung ggfs. vorhandener Schadstoffbelastungen sowie Abschätzung der im Fall von Erdingriffen zu erwartenden abfallrechtlichen Belastungsklassen wurden zunächst folgende chemisch-analytische Untersuchungen an Bodenproben durchgeführt:

Tabelle 1: Umfang laborchemische Untersuchungen, BODEN

Probe/ Entnahmetiefe	Material	Analyserumfang
878, KRB 1/0,00-0,85	Kies, aufgefüllt/umgelagert	Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat; FS Fraktion < 2 mm; Eluat Gesamtfraktion
		PFAS, Gesamtfraktion, Eluat 1 : 2
878, KRB 3/0,00-0,55	Auffüllung, kiesig	Bayer. Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat
878, KRB 3/0,55-0,85 ^{a)}	Alter Oberboden, schluffig, schwach humos	Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat; FS Fraktion < 2 mm; Eluat Gesamtfraktion
		TOC (FS, Gesamtfraktion), DOC (Eluat)
878, KRB 5/0,00-0,80	Auffüllung, kiesig, Asphaltbruch ca. 1 %	Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat; FS Fraktion < 2 mm; Eluat Gesamtfraktion
		PFAS, Gesamtfraktion, Eluat 1 : 2
878, KRB 7_0,00-0,50_MP	Auffüllung/teils Asphaltbruch (siehe Bohrprofil)	Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat; FS Fraktion < 2 mm; Eluat Gesamtfraktion
878, KRB 8/0,00-0,90	Kies, aufgefüllt/umgelagert	Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat; FS Fraktion < 2 mm; Eluat Gesamtfraktion
878, KRB 8/0,90-1,10 ^{b)}	Alter Oberboden, schluffig, schwach humos	Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat; FS Fraktion < 2 mm; Eluat Gesamtfraktion
		TOC (FS, Gesamtfraktion), DOC (Eluat)
878, KRB 9/0,11-1,00	Kies, aufgefüllt/umgelagert	MKW, FS, Fraktion < 2 mm; MKW, Eluat 1 : 2
878, KRB 10/0,00-0,90	Auffüllung, kiesig, Ziegelbruch/Wurzeln ca. 1 %	Verfüll-Leitfaden, FS + Eluat; FS Fraktion < 2 mm; Eluat Gesamtfraktion

Aufgrund bei den KRB 3, 5 und 7 im oberflächennahen Tiefenbereich festgestellter Verunreinigungen mit dem Schadstoffparameter MKW (mineralölytypische Alkane, C₁₀-C₄₀) wurden zur Beurteilung eventueller Gefährdungen des Schutzgutes Grundwasser gemäß bayerischem LfU-Merkblatt Nr. 3.8/1 [6] zudem folgende Untersuchungen durchgeführt:

Tabelle 2: Umfang zusätzliche laborchemische Untersuchungen auf MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe)

Probe/Entnahmetiefe	Material	Analysenumfang
878, KRB 3/0,55-0,85	Alter Oberboden, schluffig, schwach humos	MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 3/0,85-1,70	Kies, Quartär	MKW, FS, Fraktion < 2 mm; MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 5/0,00-0,80	Auffüllung, kiesig, Asphaltbruch ca. 1 %	MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 5/0,80-1,00	Alter Oberboden, schluffig, schwach humos	MKW, FS, Fraktion < 2 mm; MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 5/1,00-1,30	Natürliche Verwitterungsschicht („Rotlage“)	MKW, FS, Fraktion < 2 mm; MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 7_0,00-0,50_MP	Auffüllung / Asphaltbruch (siehe Bohrprofil)	MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 7/0,50-0,95	Alter Oberboden, schluffig, schwach humos	MKW, FS, Fraktion < 2 mm; MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 7/0,95-2,00	Kies, Quartär	MKW, FS, Fraktion < 2 mm; MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm
878, KRB 10/0,00-0,90	Auffüllung, kiesig, Ziegelbruch/Wurzeln ca. 1 %	MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm

^{a)} bei Probe KRB5/0,40-1,40 für Erstellung 1 : 2-Eluat nicht ausreichend → zusätzliche Eluatanalytik MKW aus Probe KRB5/1,40-2,00 durchgeführt

Die bei KRB 6 und 9 entnommen Asphaltbohrkerne wurden folgenden laborchemischen Untersuchungen unterzogen:

Tabelle 3: Umfang chemisch-analytische Untersuchungen, ASPHALT

Probe	Material	Analysenumfang
878, KRB 6/Asphalt	Asphaltdecke (Bestand)	PAK, EPA 16 (Feststoff); Phenolindex (Eluat)
878, KRB 9/Asphalt	Asphaltdecke (Bestand)	PAK, EPA 16 (Feststoff); Phenolindex (Eluat)

Die laborchemische Untersuchung der Bodenproben erfolgte durch das nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflabor Agrolab GmbH, 84079 Bruckberg.

Die Prüfberichte, einschließlich Angabe der Analysenverfahren und der laborchemischen Bestimmungsgrenzen, sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die bodenschutz- und abfallrechtliche Bewertung der Ergebnisse ist dem Kap. 4 zu entnehmen.

3.6 Probenahme und Analysenumfang Bodenluft

Durchgeführte Untersuchungen

Bei den KRB 1, 3, 4, 5 und 10 wurden zur Untersuchung der Bodenluft auf eventuelle Verunreinigungen mit der für Benzin/Kerosin typischen Schadstoffgruppe BTEX sowie der für ältere Reinigungs- bzw. Lösemittel typischen Schadstoffgruppe LHKW Bodenluftproben entnommen.

Die Probenahme erfolgte konform zur VDI-Richtlinie 3865 (Blatt 2 – Messen organischer Verunreinigungen – Techniken für die Entnahme von Bodenluftproben). Die Proben wurden jeweils mit einer Bodenluftsonde aus dem Bohrloch der KRB entnommen.

Die genauen Bohrlochtiefen können der Anlage 2 entnommen werden, die Probenahmeprotokolle der Anlage 4.

Probenahmetechnik

Nach Abdichtung des Bohrlochs gegen Fremdluftzutritte (Gummipfropfen) wurde die Bodenluft mit einem Volumenstrom von ca. 60 l/h über die gesamte Bohrlochlänge abgesaugt. Während des Pumpens wurden der O₂-, CO₂-, CO-, CH₄- und H₂S-Gehalt der abgesaugten Luft kontinuierlich per Infrarot-Sensor mit einem Messgerät „Microtector G-460“ gemessen. Neben den v.g. Gasmesswerten wurden Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchte protokolliert (siehe Probenahmeprotokolle, Anlage 4).

Nach einer ausreichenden Spülzeit wurden die Proben jeweils mit einer sterilen Einwegspritze über einen Bypass entnommen, und mit leichtem Überdruck in je zwei 20 ml Septumfläschchen („Headspace“) injiziert.

Der laborchemische Untersuchungsumfang der Bodenluftproben ist in Tabelle 4 zusammengestellt. Die Untersuchung erfolgte durch das nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflabor Dr. Graner & Partner GmbH, 81249 München. Die Prüfberichte des Labors, einschließlich Angabe der Analysenverfahren und der laborchemischen Bestimmungsgrenzen sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Die Probenahmeprotokolle sind ebenfalls der Anlage 4 zu entnehmen, die Beurteilung der Analyseergebnisse dem Kap. 4.

Tabelle 4: Umfang chemisch-analytische Untersuchungen, BODENLUFT

Probe	Material	Analysenumfang
878, KRB 1/BL	Bodenluft, Entnahmetiefe ca. 0,8 m	BTEX, LHKW
878, KRB 3/BL	Bodenluft, Entnahmetiefe ca. 0,8 m	BTEX, LHKW
878, KRB 4/BL	Bodenluft, Entnahmetiefe ca. 0,8 m	BTEX, LHKW
878, KRB 5/BL	Bodenluft, Entnahmetiefe ca. 0,8 m	BTEX, LHKW
878, KRB 10/BL	Bodenluft; Entnahmetiefe ca. 0,8 m	BTEX, LHKW

4 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse

4.1 Abfallrechtliche Ergebnisse und Ergebnisse der PFAS-Analysen

In den Tabellen 5 – 12 sind die Ergebnisse der laborchemischen Untersuchungen auf den Parameterumfang des in Bayern für die abfallrechtliche Bewertung von unbelastetem bzw. schwach belastetem Erdaushub maßgebenden Verfüll-Leitfadens dargestellt (vormals LVGBT/Eckpunkt Papier [9]).

Die Untersuchungen erfolgten gem. den Vorgaben des Verfüll-Leitfadens für Böden sowie Material mit Bauschuttanteilen < 10 % im Feststoff aus der Fraktion < 2 mm, im Eluat aus der Gesamtfraktion.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Tabelle 5: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 1/0,00-0,85

Probenbezeichnung	878, KRB 1/0,00-0,85
Material	Kies, aufgefüllt/umgelagert
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	Der im Eluat festgestellte pH-Wert (pH 9,6, siehe Prüfbericht) ist erfahrungsgemäß auf für Material der Münchner Schotterebene typische natürliche Kalkschotteranteile zurückzuführen, und daher nicht einstufigsrelevant.

Tabelle 6: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 3/0,00-0,55

Probenbezeichnung	878, KRB 3/0,00-0,55
Material	Auffüllung, kiesig
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	Der im Eluat festgestellte pH-Wert (pH 9,4, siehe Prüfbericht) ist erfahrungsgemäß auf für Material der Münchner Schotterebene typische natürliche Kalkschotteranteile zurückzuführen, und daher nicht einstufigsrelevant.

Tabelle 7: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 3/0,55-0,85

Probenbezeichnung	878, KRB 3/0,55-0,85
Material	Alter Oberboden, schluffig, schwach humos
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 1.1
Einstufungsbestimmender Parameter	MKW (FS), 110 mg/kg
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	Bei Verwertung/Entsorgung des Materials sind ggfs. die organischen Anteile zu beachten. TOC 0,23 %; DOC 1,7 mg/l; siehe Prüfbericht.

Tabelle 8: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 5/0,00-0,80

Probenbezeichnung	878, KRB 5/0,00-0,80
Material	Auffüllung, kiesig, Asphaltbruch ca. 1 %
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 1.1
Einstufungsbestimmender Parameter	MKW (FS), 160 mg/kg
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	Der im Eluat festgestellte pH-Wert (pH 9,5, siehe Prüfbericht) ist erfahrungsgemäß auf für Material der Münchner Schotterebene typische natürliche Kalkschotteranteile zurückzuführen, und daher nicht einstufigsrelevant.

Tabelle 9: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 7_0,00-0,50_MP

Probenbezeichnung	878, KRB 7_0,00-0,50_MP
Material	Auffüllung/Asphaltbruch (siehe Bohrprofil)
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 1.2
Einstufungsbestimmende Parameter	MKW (FS), 490 mg/kg
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	--

Tabelle 10: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 8/0,00-0,90

Probenbezeichnung	878, KRB 8/0,00-0,90
Material	Kies, aufgefüllt/umgelagert
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	Der im Eluat festgestellte pH-Wert (pH 9,4, siehe Prüfbericht) ist erfahrungsgemäß auf für Material der Münchner Schotterebene typische natürliche Kalkschotteranteile zurückzuführen, und daher nicht einstufigsrelevant.

Tabelle 11: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 8/0,90-1,10

Probenbezeichnung	878, KRB 8/0,90-1,10
Material	Alter Oberboden, schluffig, schwach humos
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	Bei Verwertung/Entsorgung des Materials sind ggfs. die organischen Anteile zu beachten. TOC 0,47 %; DOC 1,0 mg/l; siehe Prüfbericht.

Tabelle 12: Analyseergebnisse und Bewertung – KRB 10/0,00-0,90

Probenbezeichnung	878, KRB 10/0,00-0,90
Material	Auffüllung, kiesig, Ziegelbruch/Wurzeln ca. 1 %
Einstufung gem. bayer. Verfüll-Leitfaden [9]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 05 04
Bemerkungen	Der im Eluat festgestellte pH-Wert (pH 9,3, siehe Prüfbericht) ist erfahrungsgemäß auf für Material der Münchner Schotterebene typische natürliche Kalkschotteranteile zurückzuführen, und daher nicht einstufigsrelevant.

Die Ergebnisse der laborchemischen Untersuchung der Asphaltproben auf die Verdachtsparameter PAK und Phenole, einschließlich Einstufung gem. dem in Bayern für die Bewertung von Straßenaufbruch gel-tenen LfU-Merkblatt Nr. 3.4/1, sind in Tabelle 13 zusammengestellt.

Tabelle 13: Analyseergebnisse und abfallrechtliche Einstufung – Asphalt

Probenbezeichnung	KRB 6/Asphalt	KRB 9/Asphalt
Material	Fahrbahnasphalt (Bestand)	Fahrbahnasphalt (Bestand)
Ergebnis PAK (16 EPA, [mg/kg])	0,60	0,09
Ergebnis B(a)P [mg/kg]	< 0,05	< 0,15
Ergebnis Phenolindex [µg/l]	< 0,01	< 0,01
Einstufung gem. bayer. LfU-MB Nr. 3.4/1 [11]	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
Aufbereitung mit Bindemittel	Heißmischverfahren möglich	Heißmischverfahren möglich
Wiedereinbau ungebunden	keine Auflagen	keine Auflagen
Wiedereinbau gebunden	keine Auflagen	keine Auflagen
Abfallschlüssel gem. AVV [14]	17 03 02	17 03 02

Die Ergebnisse der stichprobenartig durchgeführten Untersuchungen auf die Schadstoffgruppe PFAS (per- und polychlorierte Alkylverbindungen) sind in Tabelle 14 zusammengestellt:

Tabelle 14: Analyseergebnisse PFAS

Probe	PFAS (Eluat, [µg/l])
KRB 1/0,00-0,85	n.b. ^{a)}
KRB 5/0,00-0,80	n.b. ^{a)}

^{a)} sämtliche Einzelparameter u.d.B. → keine PFAS-Gehalte quantifizierbar (siehe Prüfbericht, Anlage 3)

4.2 Ergebnisse der zusätzlich durchgeführten Eluatanalysen auf MKW

Aufgrund der bei KRB 3, 5 und 7 im oberflächennahen Untergrund festgestellten MKW-Belastungen (Mineralölkohlenwasserstoffe) von maximal 490 mg/kg (Probe KRB 7_0,00-0,50_MP, siehe Tabelle 9 u. Prüfbericht, Anlage 3) wurden an ausgewählten Proben Eluatanalysen auf den Schadstoffparameter MKW durchgeführt, um eventuelle Gefährdungen des Schutzgutes Grundwasser näher zu beurteilen.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 15 zusammengestellt, die bodenschutzrechtliche Bewertung ist dem Kap. 4.4 zu entnehmen. Die Prüfberichte des Labors sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 15: Ergebnisse Eluatanalysen auf MKW (C₁₀–C₄₀)

Probe	MKW, Feststoff, Fraktion < 2 mm [mg/kg]	MKW, Eluat 1 : 2, Fraktion < 32 mm [µg/l]
878, KRB 3/0,85-1,70	< 50	< 50
878, KRB 5/0,80-1,00	< 50	< 50
878, KRB 5/1,00-1,30	69 ^{a)}	< 50
878, KRB 7/0,50-0,95	< 50	< 50
878, KRB 7/0,95-2,00	< 50	< 50
878, KRB 9/0,11-1,00	< 50	< 50
878, KRB 10/0,00-0,90	< 50	61 ^{a)}

^{a)} Überschreitung der laborchemischen Nachweisgrenze; Wert für bodenschutzrechtliche Beurteilung nicht relevant

4.3 Ergebnisse der Bodenluftanalysen

Die laborchemischen Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen sind in Tabelle 11 zusammengestellt. Die Probenahmetechnik ist in Kap. 3.6 erläutert. Prüfbericht des Labors und Probenahmeprotokolle sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Tabelle 16: Analyseergebnisse Bodenluft, inkl. Bewertung gem. bayer. LfU-MB Nr. 3.8/1 [6]

Probe	BTEX		LHKW	
	Analysenergebnis [mg(kg)]	Hilfswert gem. LfU-MB 3.8/1, Anh. 1, Tabelle 4 [mg/m ³]	Analysenergebnis [mg(kg)]	Hilfswert gem. LfU-MB 3.8/1, Anh. 1, Tabelle 4 [mg/m ³]
KRB 1/BL	n.b. ^{a)}	10 (Benzol: 1)	n.b. ^{a)}	5
KRB 3/BL	n.b. ^{a)}		n.b. ^{a)}	
KRB 4/BL	n.b. ^{a)}		n.b. ^{a)}	
KRB 5/BL	n.b. ^{a)}		n.b. ^{a)}	
KRB 6/BL	n.b. ^{a)}		n.b. ^{a)}	
KRB 10/BL	n.b. ^{a)}		n.b. ^{a)}	

^{a)} sämtliche Einzelparameter u.d.B. (unter der laborchemischen Bestimmungsgrenze)

4.4 Bodenschutzrechtliche Bewertung

Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Der bei KRB 7, Tiefenbereich 0 – 0,5 m u. GOK im Feststoff festgestellte MKW-Gehalt von 490 mg/kg stellt zwar eine Überschreitung des Hilfswertes 1 gem. bayerischem LfU-Merkblatt 3.8/1 „alt“ von 100 mg/kg dar [7]. Der Hilfswert 2 für MKW (1.000 mg/kg) wird jedoch deutlich unterschritten.

Zur Orientierung ist die gem. LfU-MB 3.8/1 „alt“ für die Bewertung von Schadstoffgehalten im Feststoff (Originalsubstanz) maßgebende Kennwerttabelle dem vorliegenden Gutachten in Anlage 6 beigelegt.

Gemäß aktueller Fassung des LfU-MB Nr. 3.8/1 ist für die Beurteilung eventueller Schutzgutgefährdungen über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser allerdings der Gehalt im Eluat maßgebend [6].

Bei den durchgeführten Eluatanalysen waren keine relevanten MKW-Gehalte nachweisbar, siehe hierzu Ergebnisdarstellung, Tabelle 15 und Prüfberichte Labor, Anlage 3. Die in den Proben KRB 5/1,00-1,30 und KRB 10/0,00-0,90 festgestellten Spurengehalte an MKW stellen lediglich Überschreitungen der laborchemischen Nachweisgrenze dar, und sind für die bodenschutzrechtliche Bewertung nicht relevant.

Zudem kann aufgrund des Grundwasserflurabstandes am Standort von ca. 9 m von einer Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung \geq ca. 8 m ausgegangen werden.

Auf eine detaillierte Sickerprognose wird aufgrund der Unauffälligkeit der festgestellten Eluatwerte sowie der Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung.

Bodenluft

Die laborchemische Untersuchung der Bodenluftproben auf die leichtflüchtigen Schadstoffparameter BTEX und LHKW ergab keine Auffälligkeiten.

Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze

Eine schutzgutbezogene Bewertung der bei KRB 3, 5 und 7 festgestellten MKW-Verunreinigungen hinsichtlich der Wirkungspfade Boden – Mensch bzw. Boden – Grundwasser ist aufgrund der derzeitigen Nutzung des Geländes als Lager- bzw. Logistikstandort nicht erforderlich.

4.5 Abfallrechtliche Bewertung

Die bei KRB 3 im Tiefenbereich 0,55 – 0,85 m und bei KRB 5 im Tiefenbereich 0,00 – 0,80 m u. GOK festgestellten MKW-Verunreinigungen von 110 mg/kg bzw. 160 mg/kg entsprechend gemäß bayerischem Verfüll-Leitfaden (vormals LVGBT/Eckpunktepapier) einer Einstufung in die **abfallrechtliche Zuordnungsklasse Z 1.1**, die bei KRB 7, 0,00-0,50 m u. GOK festgestellte MKW-Verunreinigung von 490 mg/kg einer Einstufung in die **abfallrechtliche Zuordnungsklasse Z 1.2**.

Der Umfang der unversiegelten Lager- und Abstellfläche im südwestlichen Grundstücksteil beträgt gemäß den uns vorliegenden Informationen (digitale Flurkarte und Inaugenscheinnahme vor Ort) grob überschlägig ca. 1.800 m². Die Unterkante der Verunreinigungen variiert zwischen ca. 0,50 m und 0,85 m u. GOK.

Geht man im Mittel von einer vertikalen Ausdehnung der Verunreinigungen von ca. 0,80 m unter Geländeniveau aus, so ergibt sich bei Ansatz einer Fläche von ca. 1.800 m² eine Kubatur von grob überschlägig ca. 1.440 m³.

Für die kostenseitige Beurteilung (konservativer Ansatz) empfehlen wir, hier von einer Kubatur des Z 1.1-Materials von grob überschlägig ca. 800 m³ auszugehen, und einer Kubatur des Z 1.2-Materials von ca. 640 m³.

Bei der Abschätzung der hierdurch bei Erdingriffen zu erwartenden, schadstoffbedingten Mehrkosten sind jedoch die sogenannten „Sowieso-Kosten“ zu berücksichtigen, d.h. Kosten für das Lösen/Laden und die anschließende Abfuhr von Aushubmaterial der abfallrechtlichen Zuordnungsklasse Z 0.

Weiterhin ist es hierbei i.d.R. üblich, auch den zu erwartenden Erdaushub der Zuordnungsklasse Z 1.1 als Sowieso-Kosten zu betrachten. D.h. i.d.R. werden erst die Kosten für die Verwertung bzw. Entsorgung von Erdaushub ab der Zuordnungsklasse Z 1.2 als schadstoffbedingte Mehrkosten betrachtet.

Falls seitens des AG gewünscht, kann eine detaillierte Kostenabschätzung hierzu von uns separat erstellt werden.

Untersuchungen des Bestandsgebäudes hinsichtlich eventueller Gebäudeschadstoffe waren nicht Bestandteil unserer Beauftragung.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

4.6 Hinweise zur Haufwerksbeprobung und Materialabfuhr

Material mit Schadstoffverdacht ist bei der Bauausführung von sensorisch unauffälligem Erdaushub zu separieren, und bauseits auf Haufwerken von max. ca. 500 m³ aufzuhalten.

Das Material ist durch ein entsprechend qualifiziertes Fachbüro zu beproben (LAGA PN 98/DIN 19698-1), und den für eine ordnungsgemäße Verwertung/Entsorgung erforderlichen chemisch-analytischen Laboruntersuchungen zuzuführen. Bei Überschreitung von Z 2-Werten gem. bayerischem Verfüll-Leitfaden sind zudem die Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung (DepV) zu analysieren [9, 10].

Eine Zwischenlagerung von Material mit Kontaminationsverdacht auf unversiegelten Flächen ist zu vermeiden.

Zur Vermeidung einer Schadstoffverlagerung durch Wind ist Material mit Schadstoffverdacht zudem bis zur Abfuhr von der Baustelle durch geeignete Planen abzudecken.

5 Zusammenfassung

Das Staatliche Bauamt München 2 prüft derzeit den Erwerb des Grundstücks Flurnr. 878, Gemarkung Taufkirchen bei München. Das Grundstück befindet sich im nördlich Teil des Technologieparks Ottobrunn. Das auf dem Grundstück vorhandene Bestandsgebäude wurde in der Vergangenheit teils als Casino genutzt. Zu einem eventuellen Altlastenverdacht lagen jedoch auf Nachfrage weder unserem Auftraggeber (StBA M 2), noch dem Landratsamt München Informationen vor.

Zur aktuellen Nutzung des Grundstücks als Lager- bzw. Logistikgelände liegen uns ebenfalls keine detaillierten Informationen vor. Im südwestlichen Grundstücksteil befindet sich allerdings ein unbefestigter Außenbereich, auf dem Fahrzeuge bzw. Fahrzeugteile, sowie teils Schrott und Container gelagert werden.

Kurzdarstellung der Befunde

Bei den insgesamt 10 durchgeführten Kleinrammbohrungen (KRB) zeigten die aus den KRB 1, 2, 4, 6 und 8 – 10 laborchemisch untersuchten Proben weder bodenschutz-, noch abfallrechtlich relevante Auffälligkeiten. Auch die Laborergebnisse der bei KRB 6 und 9 entnommenen Asphaltbohrkerne waren unauffällig.

Im Bereich der unversiegelten Lagerfläche (südwestlicher Grundstücksteil) wurden jedoch bei den KRB 3, 5 und 7 bis ca. 0,85 m unter Geländeniveau Belastungen mit der für Diesel-, Heizöl, Altöle sowie Trafo- und Hydrauliköle typischen Schadstoffgruppe MKW festgestellt (Mineralölkohlenwasserstoffe mittlerer Kettenlängen C₁₀–C₄₀). Die hier detektierten MKW-Gehalte variieren zwischen 110 mg/kg und 490 mg/kg, siehe Plandarstellung, Anlage 1.2.

Bei KRB 7, 0,35 – 0,50 m u. AP wurde zudem eine Schicht aus Asphaltbruch erbohrt. Erhöhte Gehalte an PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoff) wurden jedoch hier bei der laborchemischen Untersuchung nicht festgestellt.

Die Untersuchung von insgesamt 6 Bodenluftproben auf die leichtflüchtigen Schadstoffgruppen BTEX und LHKW ergab keine Auffälligkeiten.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand

Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Bodenschutzrechtliche Bewertung

Zur näheren Beurteilung der festgestellten MKW-Verunreinigungen nach bayerischem LfU-Merkblatt Nr. 3.8/1 wurden ergänzend entsprechende Eluatanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse der Eluatanalysen ergaben jedoch keine Auffälligkeiten. Zudem sind aufgrund des Grundwasserflurabstandes am Standort von ca. 9 m (d.h. Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung \geq ca. 8 m) keine Gefährdungen des Schutzgutes Grundwasser zu erwarten.

Die Ergebnisse der Eluatanalysen können im Detail den Kap. 4.2, 4.4, sowie den laborchemischen Prüfberichten in Anlage 3 entnommen werden.

Abfallrechtliche Bewertung

Die bei KRB 7 im oberflächennahen Untergrund festgestellte Verunreinigung mit dem Schadstoffparameter MKW entspricht einer Einstufung in die abfallrechtliche **Zuordnungsklasse Z 1.2** gemäß bayerischem Verfüll-Leitfaden (vormals LVGBT/Eckpunktepapier), die Verunreinigungen bei KRB 3 und 5 einer Einstufung in die **Zuordnungsklasse Z 1.1**.

Eine grob überschlägige Kubatur der im Fall von Erdarbeiten ggfs. zu erwartenden schadstoffbelasteten Materialchargen kann dem Kap. 4.5 entnommen werden, Hinweise zur fachgerechten Beprobung und Verwertung bzw. Entsorgung des Materials bei der Bauausführung dem Kap. 4.6.

Schlussbemerkung

Untersuchungen des Bestandsgebäudes hinsichtlich eventueller Gebäudeschadstoffe waren nicht Bestandteil unserer Beauftragung.

Zudem weisen wir aufgrund der nur punktweise durchgeführten Aufschlüsse darauf hin, dass Abweichungen von den hier dargestellten Ergebnissen innerhalb des Untersuchungsgeländes nicht ausgeschlossen werden können.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

NICKOL & PARTNER AG

Gröbenzell, 29.08.2024

i.V. Matthias Jäger
Dipl.-Geoökol.
Senior Consultant

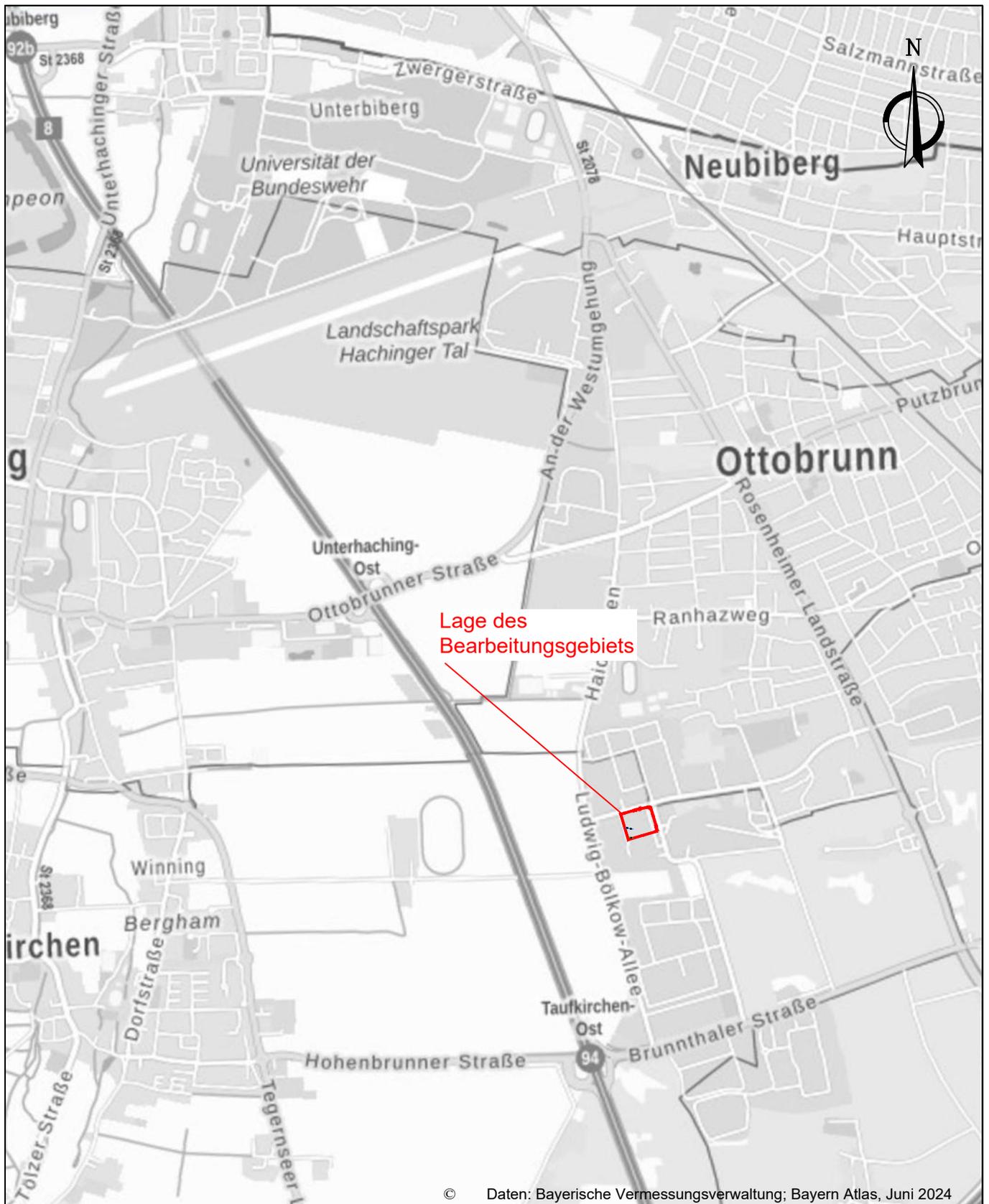


i.A. Lukas Heimerl
M.Sc. Umwelting.
Projektingenieur

Anlage 1

Anlage 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000 (1 Plan)

Anlage 1.2 Lage Kleinrammbohrungen, Bodenluft- und Asphaltproben,
Maßstab 1 : 600 (1 Plan)



© Daten: Bayerische Vermessungsverwaltung; Bayern Atlas, Juni 2024

Beauftragung:
Staatliches Bauamt München 2
Ludwigstraße 18
80539 München

Fachplanung:



NICKOL & PARTNER AG
 Umweltschutz • Geotechnik
Consulting
 Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0

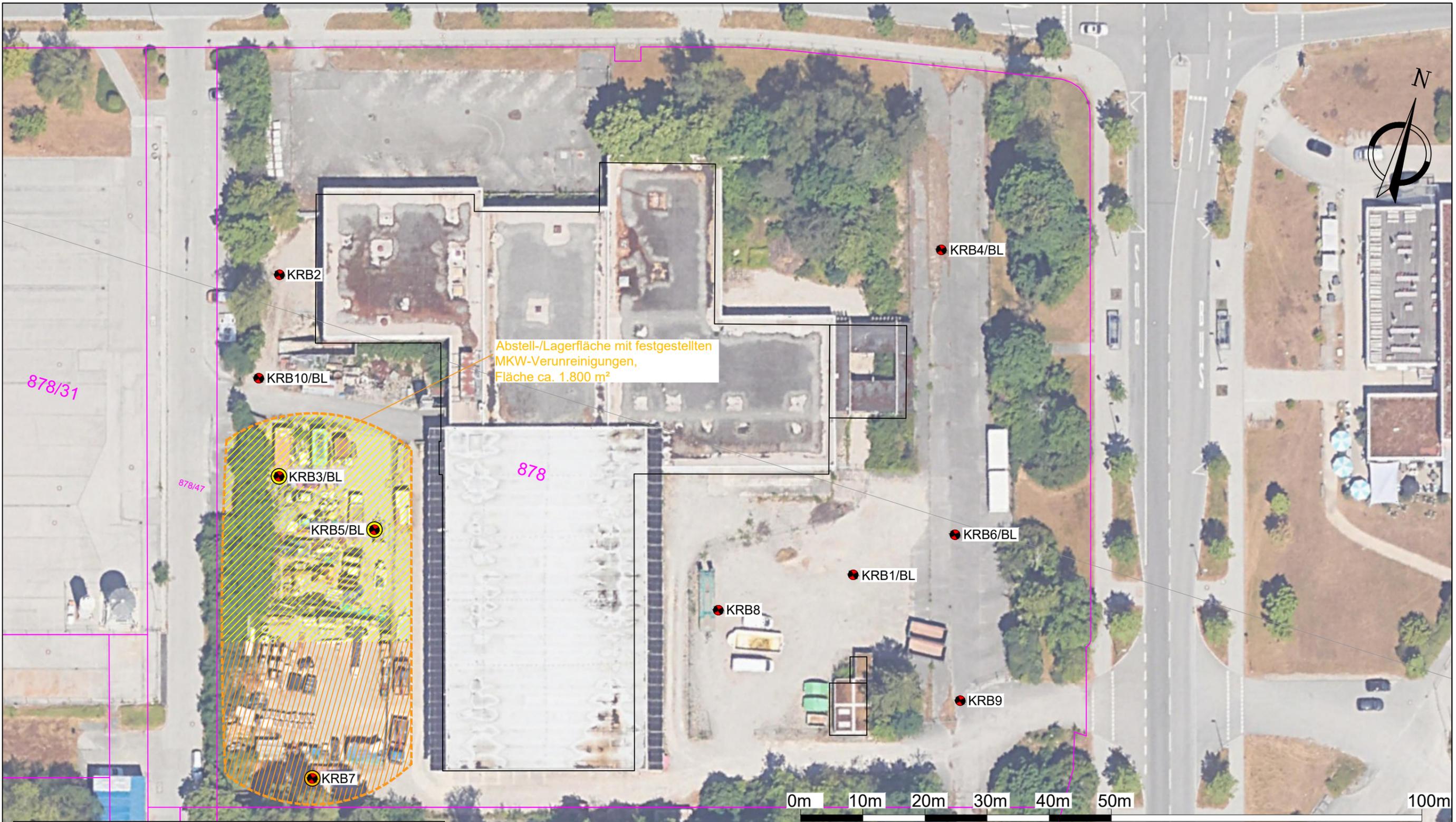
Projekt: 13358-01
Orientierende Altlastenuntersuchung
Teilfläche Technologiepark Ottobrunn
Fl.-Nr. 878, Gmkg Taufkirchen

Planinhalt:
Übersichtslageplan

Anlage 1.1	Maßstab: 1:25.000	Datum	Name
		gezeichnet	21.08.2024

Plan-Nr.:13358-01-NIC-240821-LP_878-0_ANL_1-1	Format: 210 x 297 mm	geprüft	21.08.2024	Jäger
---	----------------------	---------	------------	-------

P:\13313358_Ottobrunn_Technologiepark\CAD\13358-01-NIC-240821-LP_878-0.dwg



Legende:

- -
- KRB2 Kleinrammbohrung
 KRB1/BL Kleinrammbohrung mit Bodenluftprobenahme
 KRB3/BL Probe KRB3/0,55-0,85: MKW 110 mg/kg (Z1.1 gem. bayerischem Verfüll-Leitfaden)
 KRB5/BL Probe KRB5/0,00-0,80: MKW 160 mg/kg (Z1.1 gem. bayerischem Verfüll-Leitfaden)
 KRB7 Probe KRB7_0,00-0,50_MP: MKW 490 mg/kg (Z1.2 gem. bayerischem Verfüll-Leitfaden)

Beauftragung: Staatliches Bauamt München 2 Ludwigstraße 18 80539 München	
Projekt: 13358-01 Orientierende Altlastenuntersuchung Teilfläche Technologiepark Ottobrunn Fl.-Nr. 878, Gmkg Taufkirchen	
Anlage 1.2	Maßstab: 1:600
Plan-Nr.: 13358-01-NIC-240821-LP_878-0_ANL_1-2	Format: 420 x 297 mm
\\npsrv\Projekte\1331\13358_Ottobrunn_Technologiepark\CAD\13358-01-NIC-240821-LP_878-0.dwg	

Fachplanung: NICKOL & PARTNER AG Umweltschutz • Geotechnik Consulting <small>Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0</small>		
Planinhalt: Lage der Kleinrammbohrungen		
	Datum	Name
gezeichnet	27.08.2024	Schuster
geprüft	27.08.2024	Jäger

Anlage 2

Profile Kleinrammbohrungen gem. DIN 4023 (10 Seiten)

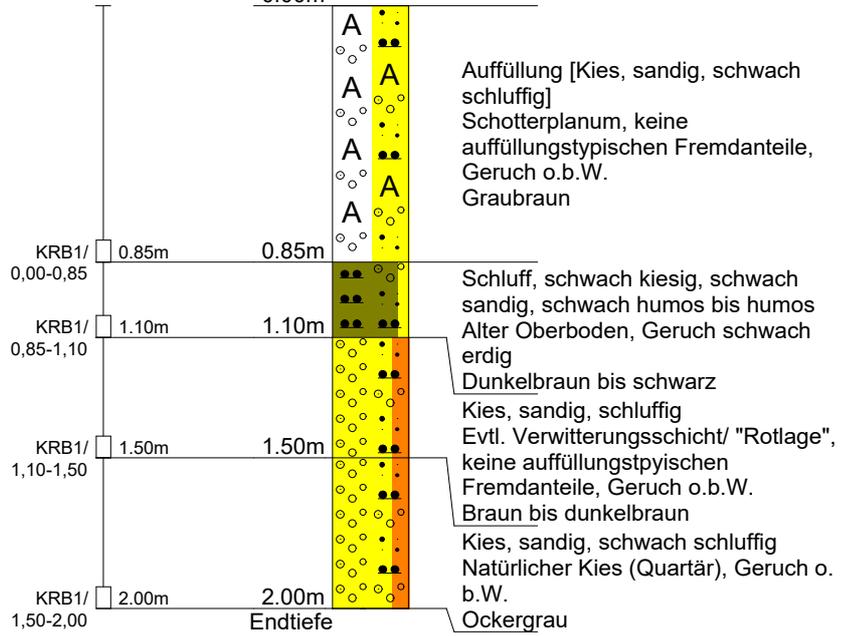


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878
Projekt nr.: 13358-01
Anlage : 05.07.2024
Maßstab : 1: 25

KRB 1

Ansatzpunkt: 562.51 m
0.00m



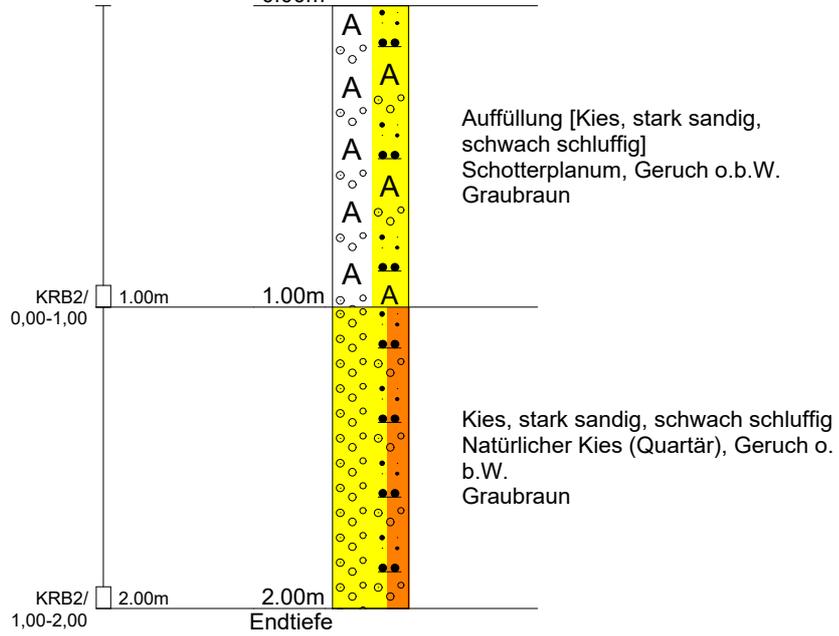


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878
Projektnr.: 13358-01
Anlage : 08.07.2024
Maßstab : 1: 25

KRB 2

Ansatzpunkt: 560.92 m
0.00m





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878

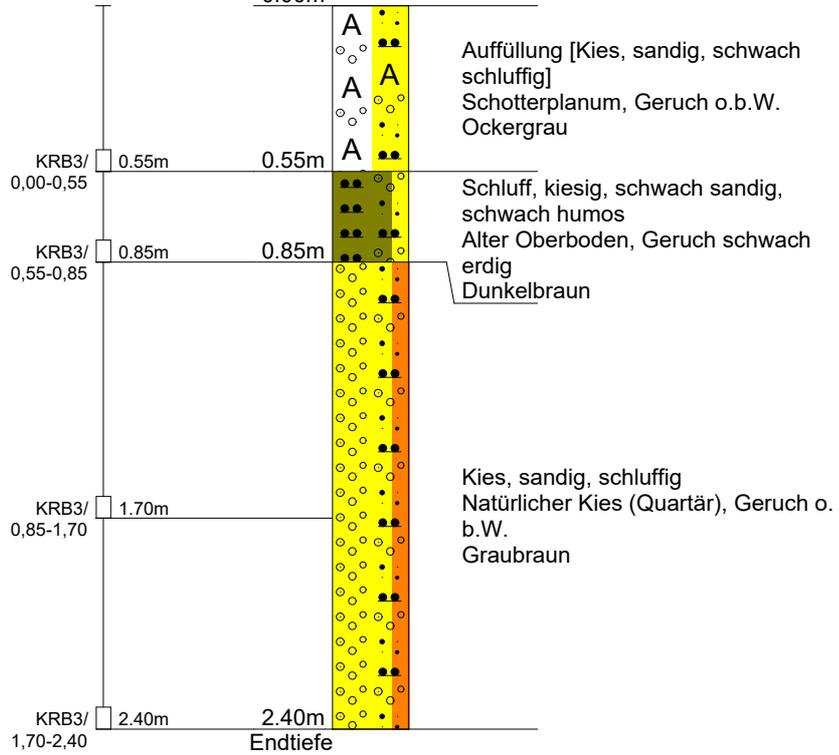
Projektnr.: 13358-01

Anlage : 08.07.2024

Maßstab : 1: 25

KRB 3

Ansatzpunkt: 562.25 m
0.00m



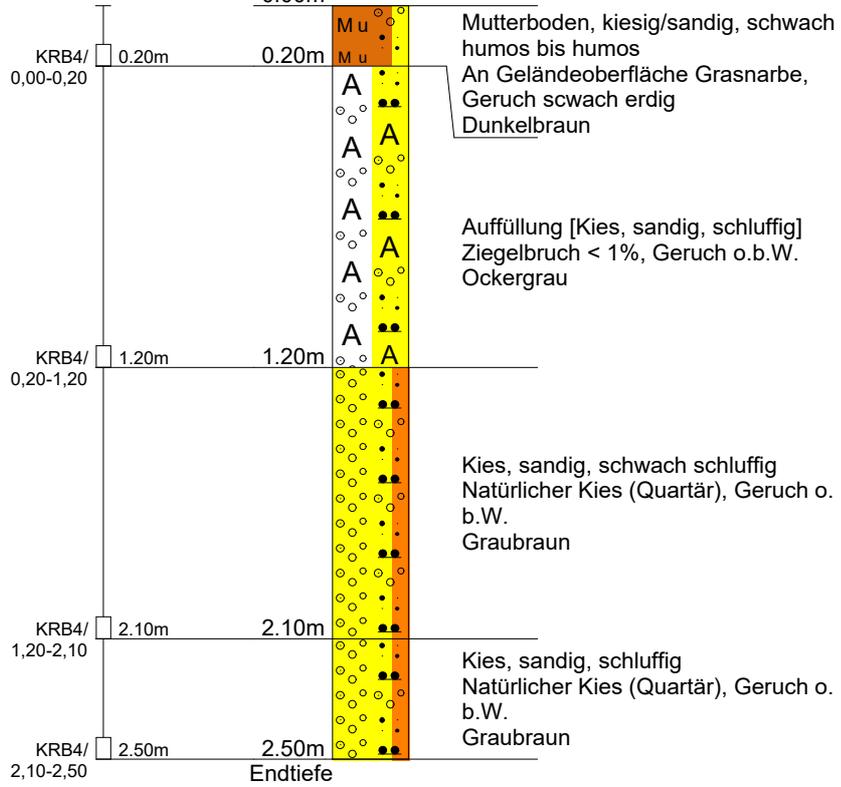


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878
Projektnr.: 13358-01
Anlage : 05.07.2024
Maßstab : 1: 25

KRB 4

Ansatzpunkt: 561.40 m
0.00m



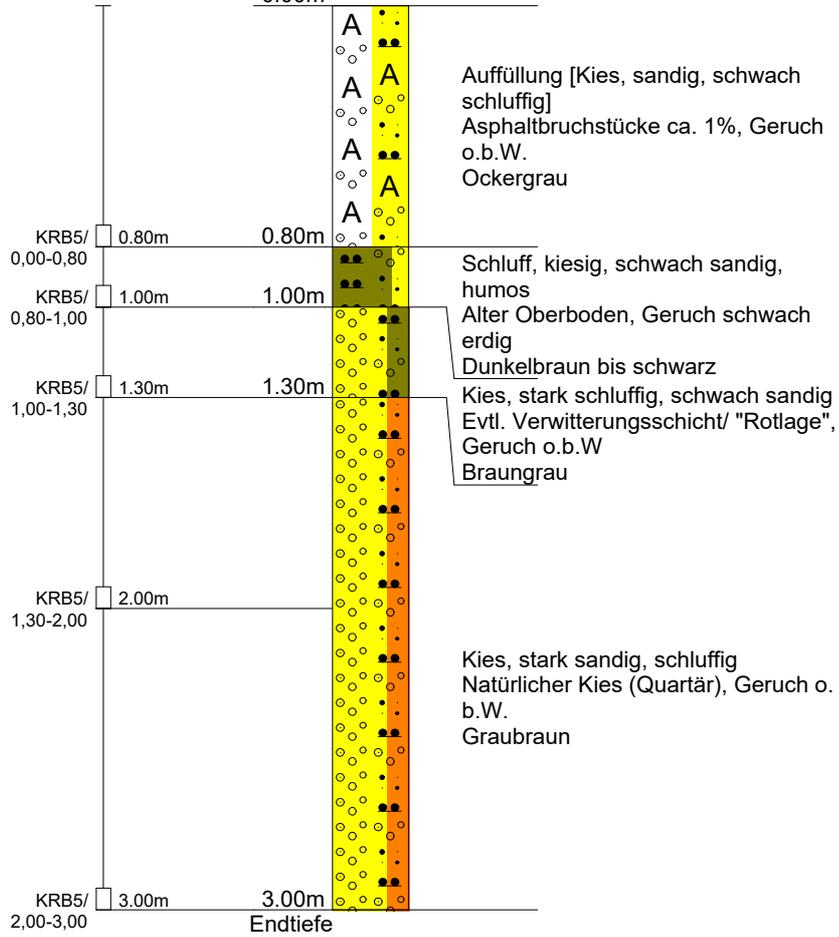


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878
Projektnr.: 13358-01
Anlage : 05.07.2024
Maßstab : 1: 25

KRB 5

Ansatzpunkt: 562.51 m
0.00m



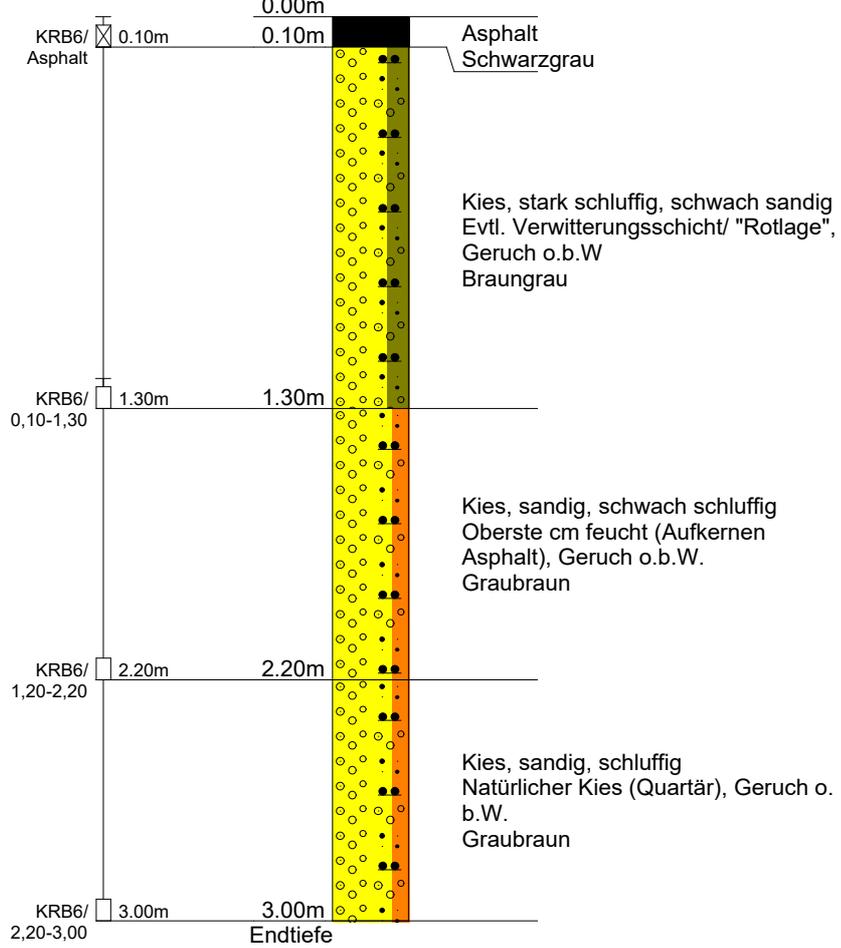


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878
Projektnr.: 13358-01
Anlage : 05.07.2024
Maßstab : 1: 25

KRB 6

Ansatzpunkt: 562.04 m





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878

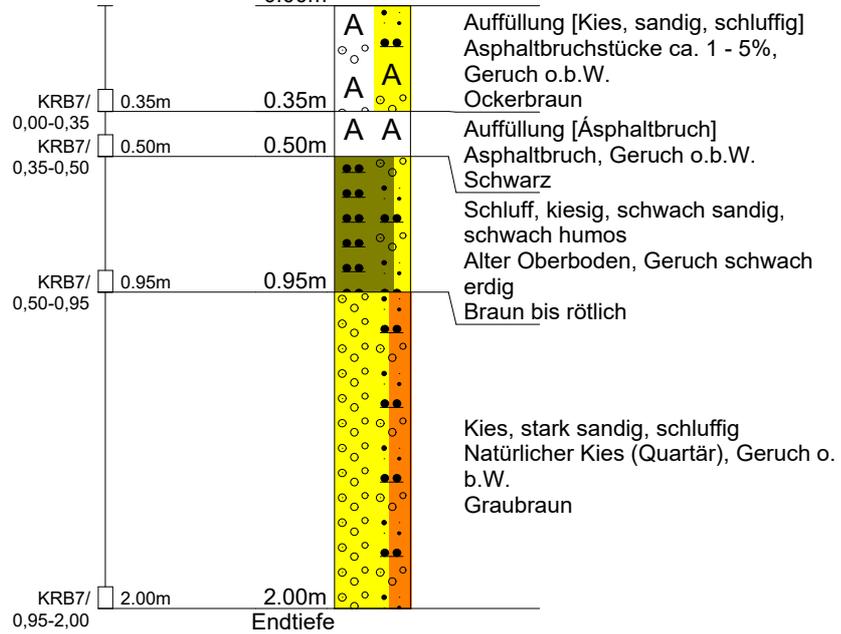
Projektnr.: 13358-01

Anlage : 08.07.2024

Maßstab : 1: 25

KRB 7

Ansatzpunkt: 562.36 m
0.00m



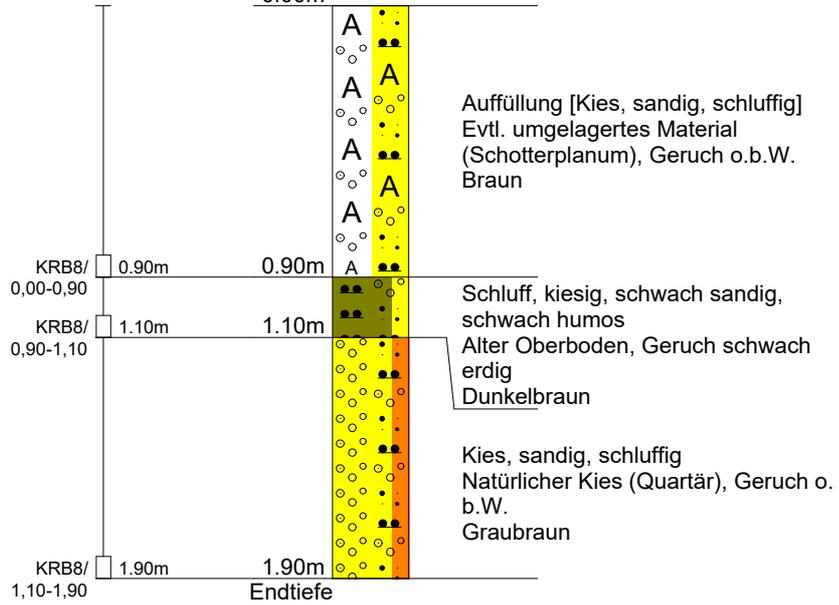


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878
Projekt nr.: 13358-01
Anlage : 05.07.2024
Maßstab : 1: 25

KRB 8

Ansatzpunkt: 562.61 m
0.00m





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878

Projektnr.: 13358-01

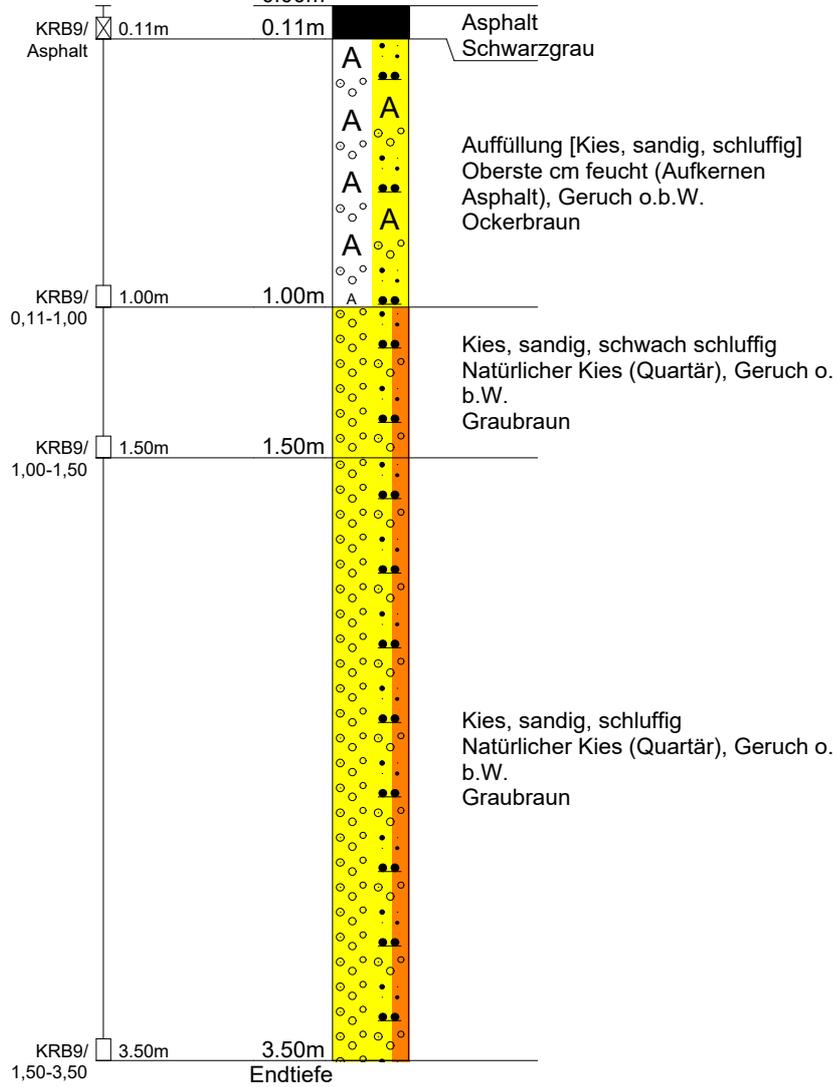
Anlage : 05.07.2024

Maßstab : 1: 25

KRB 9

Ansatzpunkt: 562.25 m

0.00m



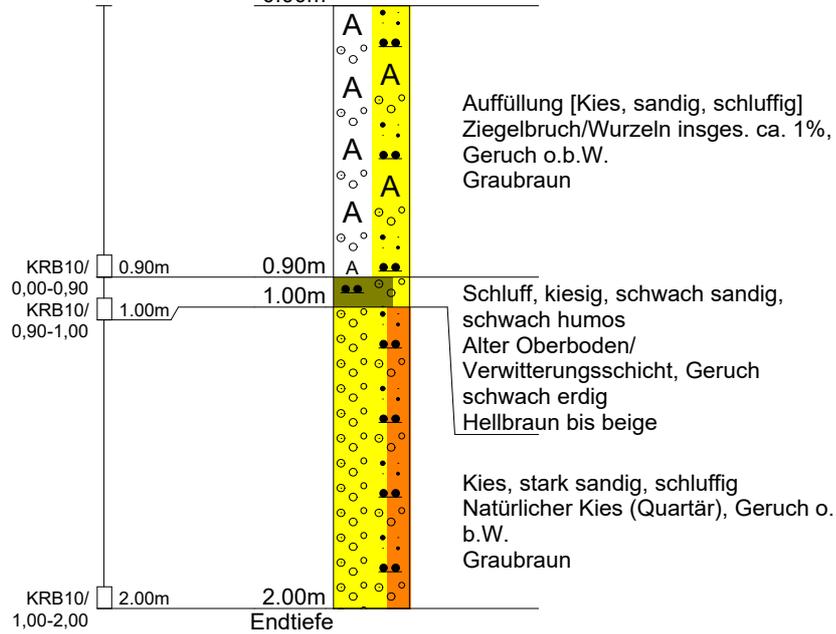


NICKOL & PARTNER GmbH
Umweltschutz-Geotechnik
82194 GRÖBENZELL
T:08142/51008 FAX:54868

Projekt : Gmkg. Taufkirchen, Flurnr. 878
Projekt nr.: 13358-01
Anlage : 08.07.2024
Maßstab : 1: 25

KRB 10

Ansatzpunkt: 561.88 m
0.00m



Anlage 3

Laborchemische Prüfberichte Boden- und Asphaltproben
(Agrolab Labor GmbH, 48 Seiten)

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573673 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 1/0,00-0,85**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Feststoff					
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		8,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		4,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		6,8	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		13,3	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573673 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 1/0,00-0,85**

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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	25,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	35	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024

Ende der Prüfungen: 19.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789** 13358-01
Analysenr. **573673** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 1/0,00-0,85**

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P3

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573675 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 3/0,00-0,55**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,2	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		4,4	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		8,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,2	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		7,5	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		20,4	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		60	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

DOC-0-16462204-DE-P4

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573675 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 3/0,00-0,55**

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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	24,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	57	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 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt. Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt. Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024
 Ende der Prüfungen: 19.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

DOC-0-16462204-DE-P5

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789** 13358-01
Analysenr. **573675** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 3/0,00-0,55**

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P6

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573677 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 3/0,55-0,85**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,8	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		6,7	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		11	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,4	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		8,6	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		20,2	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<100 ρ_{m}	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		110 ρ_{m}	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,010 ρ_{m}	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12

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

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573677 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 3/0,55-0,85**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	24,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	86	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	< 2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	< 2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,003	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	1,7	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
Analysennr. **573677 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 3/0,55-0,85**

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024
Ende der Prüfungen: 20.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P9

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
Oppelner Str. 3
82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3578789 13358-01**
Analysennr. **573678 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang **17.07.2024**
Probenahme **05.0/08.07.2024**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 3/0,55-0,85**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trockensubstanz	%	° 95,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,23	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11

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: 17.07.2024
Ende der Prüfungen: 22.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573682 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 5/0,00-0,80**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,0	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		7,5	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		4,6	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		6,2	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		24,9	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<100 ρ_{m}	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		160 ρ_{m}	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,25 ρ_{m}	0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,010 ρ_{m}	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573682 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 5/0,00-0,80**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 <i>pm</i>)	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	25,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	51	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 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024

Ende der Prüfungen: 22.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789** 13358-01
Analysenr. **573682** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 5/0,00-0,80**

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P13

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573683 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 7_0,00-0,50_MP**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,9	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		9,9	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		17	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,7	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		12	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		45,6	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<100 hb)	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		490 hb)	100		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		<0,20 mj)	0,2		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		<0,10 mj)	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573683 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 7_0,00-0,50_MP**

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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	24,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48	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 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

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

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

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

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
 Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
 Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
Analysennr. **573683 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 7_0,00-0,50_MP**

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024
Ende der Prüfungen: 22.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P16

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573684 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 8_0,00-0,90**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,1	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		7,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,4	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		6,4	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		13,7	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573684 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 8_0,00-0,90**

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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	25,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	59	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,3	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024

Ende der Prüfungen: 19.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789** 13358-01
Analysenr. **573684** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 8_0,00-0,90**

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P19

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573687 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 8_0,90-1,10**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,8	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		6,6	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		16	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		24	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		9,5	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		17	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,06	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		34,7	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<100 ρ_{m}	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<100 ρ_{m}	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fuoren</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,50 ρ_{m}	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,015 ρ_{m}	0,015		DIN EN 15308 : 2016-12

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

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573687 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 8_0,90-1,10**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,015 ^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,015 ^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,015 ^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,015 ^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,015 ^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,015 ^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	25,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	65	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	1,0	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
Analysennr. **573687 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 8_0,90-1,10**

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024
Ende der Prüfungen: 22.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P22

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



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

NICKOL & PARTNER AG
Oppelner Str. 3
82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag 3578789 13358-01
Analysennr. 573690 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 17.07.2024
Probenahme 05.0/08.07.2024
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 878, KRB 8_0,90-1,10

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trockensubstanz	%	90,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,47	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11

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: 17.07.2024
Ende der Prüfungen: 22.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P23

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

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



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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573692 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **05.0/08.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 10_0,00-0,90**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,1	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		4,5	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		9,9	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,1	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		8,3	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		24,2	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,005	0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysennr. **573692 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 10_0,00-0,90**

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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	25,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	58	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
 Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
 Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024
 Ende der Prüfungen: 19.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789** 13358-01
Analysenr. **573692** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 10_0,00-0,90**

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16462204-DE-P28

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573696 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 6/Asphalt**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,10^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,25^{m)}	0,25	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,10^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,20^{m)}	0,2	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,10^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,15^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,06^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C		24,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			10,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		116	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

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 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
Analysennr. **573696 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 6/Asphalt**

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 Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024

Ende der Prüfungen: 22.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
 Analysenr. **573700 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 9/Asphalt**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,25 ^{m)}	0,25	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,25 ^{m)}	0,25	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,25 ^{m)}	0,25	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,09 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C		25,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			10,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		111	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

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 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578789 13358-01**
Analysennr. **573700 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 9/Asphalt**

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 Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024

Ende der Prüfungen: 19.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 29.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
 Analysennr. **584059 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **23.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB3/0,85-1,70**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit % Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	°	20,4	0,1	+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,60	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,0	0,1	+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	3,0			Berechnung aus dem Messwert
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

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)						DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		23,4	0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,7	0	+/- 5,83	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		104	10	+/- 6,64	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3,2	0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589** 13358-01
Analysennr. **584059** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB3/0,85-1,70**

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

Beginn der Prüfungen: 24.07.2024
Ende der Prüfungen: 29.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 29.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
 Analysenr. **584060 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **23.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB5/0,80-1,00**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07	
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	°	59,9	0,1 +/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,50	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,2	0,1 +/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	12,8		Berechnung aus dem Messwert
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

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12	
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1 +/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		23,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	0 +/- 5,83	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		169	10 +/- 6,64	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		13	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
Analysennr. **584060 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB5/0,80-1,00**

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

Beginn der Prüfungen: 24.07.2024
Ende der Prüfungen: 29.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 29.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
 Analysennr. **584061 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **23.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB5/1,00-1,30**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	°	43,1 0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,70 0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	93,9 0,1	+/- 6 DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	6,1	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50 50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		69 50	+/- 35 DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100 0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1 0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		26,3 0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,4 0	+/- 5,83 DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		118 10	+/- 6,64 DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50 50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50 50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		8,2 0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589** 13358-01
Analysennr. **584061** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB5/1,00-1,30**

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

Beginn der Prüfungen: 24.07.2024
Ende der Prüfungen: 29.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 29.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
 Analysennr. **584062 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **23.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB7/0,50-0,95**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	°	52,7 0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,70 0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,4 0,1	+/- 6 DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	14,6	Berechnung aus dem Messwert
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

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100 0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1 0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		23,3 0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3 0	+/- 5,83 DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		277 10	+/- 6,64 DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50 50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50 50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		12 0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
Analysenr. **584062 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB7/0,50-0,95**

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

Beginn der Prüfungen: 24.07.2024
Ende der Prüfungen: 29.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 29.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
 Analysenr. **584064 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **23.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB7/0,95-2,00**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07	
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	°	28,8	0,1 +/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,20	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,7	0,1 +/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	4,3		Berechnung aus dem Messwert
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

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1 +/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		25,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,8	0 +/- 5,83	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		65	10 +/- 6,64	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		2,2	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
Analysenr. **584064** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB7/0,95-2,00**

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

Beginn der Prüfungen: 24.07.2024
Ende der Prüfungen: 29.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16438810-DE-P10

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

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



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 29.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
 Analysenr. **584065 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **23.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB9/0,11-1,00**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07	
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	°	25,6	0,1 +/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,70	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,9	0,1 +/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	2,1		Berechnung aus dem Messwert
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

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12	
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1 +/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12	
Temperatur Eluat	°C		25,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,5	0 +/- 5,83	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		105	10 +/- 6,64	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		6,5	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
Analysenr. **584065 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB9/0,11-1,00**

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

Beginn der Prüfungen: 24.07.2024
Ende der Prüfungen: 29.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

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



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 29.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
 Analysennr. **584068 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **23.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB10/0,00-0,90**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	°	24,7 0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,90 0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,9 0,1	+/- 6 DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	4,1	Berechnung aus dem Messwert
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

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100 0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1 0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		26,5 0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,7 0	+/- 5,83 DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		121 10	+/- 6,64 DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50 50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		61 50	+/- 40 DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		5,2 0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3581589 13358-01**
Analysenr. **584068 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **878,KRB10/0,00-0,90**

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

Beginn der Prüfungen: 24.07.2024
Ende der Prüfungen: 29.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

DOC-0-16438810-DE-P14

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

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



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578802 13358-01**
 Analysennr. **573710 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 1/0,00-0,85**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Masse Laborprobe	kg	°	1,85	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,6	0,1	+/- 6 DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	1,4		Berechnung aus dem Messwert

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	89,5	0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	10,5	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		25,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,1	0	+/- 5,83 DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		59	10	+/- 6,64 DIN EN 27888 : 1993-11
Trübung nach GF-Filtration	NTU		56	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode	
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluormonansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFC	µg/l		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578802 13358-01**
Analysennr. **573710 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 1/0,00-0,85**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024

Ende der Prüfungen: 23.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

NICKOL & PARTNER AG
 Oppelner Str. 3
 82194 GRÖBENZELL

Datum 23.07.2024
 Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578802 13358-01**
 Analysenr. **573711 Bodenmaterial/Baggergut**
 Probeneingang **17.07.2024**
 Probenahme **17.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 5/0,00-0,80**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Feststoff					
Masse Laborprobe	kg	°	5,00	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,3	0,1	+/- 6 DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	4,7		Berechnung aus dem Messwert

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	+/- 20 DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		25,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,6	0	+/- 5,83 DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		99	10	+/- 6,64 DIN EN 27888 : 1993-11
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3,2	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluormonansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFC	µg/l		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 23.07.2024
Kundennr. 27059565

PRÜFBERICHT

Auftrag **3578802 13358-01**
Analysenr. **573711 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **878, KRB 5/0,00-0,80**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

Beginn der Prüfungen: 17.07.2024

Ende der Prüfungen: 23.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

Anlage 4

**Laborchemischer Prüfbericht und Probenahmeprotokolle Bodenluft
(Dr. Graner & Partner GmbH/Nickol & Partner AG, insgesamt 13 Seiten)**

Nickol & Partner AG
Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Peter Nickol

Vorstand
Jenö Zeltner
Markus Gogl
Thomas Bauer

Bankverbindung
Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München
HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Bei Fragen und für weitere
Informationen wenden Sie sich
gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir Ihnen unter
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die
Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 11.07.2024

Prüfbericht 2439036

Auftraggeber: Nickol & Partner AG
Projektleiter: Herr Jäger
Auftraggeberprojekt: 13358-01
Probenahmedatum:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Headspace
Eingang am: 10.07.2024
Zeitraum der Prüfung: 10.07.2024 - 11.07.2024
Prüfauftrag:

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung,
Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	878/ KRB 1 /BL			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-001			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	878/ KRB 3 /BL			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-002			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	878/ KRB 4 /BL			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-003			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	878/ KRB 5 /BL			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-004			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	878/ KRB 6 /BL			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-005			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	878/ KRB 10 /BL			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-006			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	878/ Blindprobe 5.7.24			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-007			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Probenbezeichnung:	878/ Blindprobe 8.7.24			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2439036-008			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Summe BTEX	n.b.	mg/m ³		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 4
Summe LHKW	n.b.	mg/m ³		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2439036

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper



Probenahmeprotokoll Bodenluft

Projektnummer: 13358-01	Probenehmer/Protokollführer: J. Meikino	Blatt-Nr: 1
Einsatzort: Ottobrunn, Technologie-Park		Datum: 05.07.24

Kontrollmessung Microtector an frischer Luft						Systemdichtigkeit nachgewiesen		Blindprobe entnommen	
Parameter	CO	H ₂ S	CO ₂	O ₂	CH ₄	Sollwerte erreicht			
Sollwert	0 ppm	0 ppm	≤ 0,08 %	20,9 Vol-%	0 % UEG				
Messwert	0	0	0,07	20,9	0	O ja	O nein	O ja	O nein

Probenahme	Uhrzeit	Lufttemperatur, °C	Luftdruck, hPa	rel. Luftfeuchte	Witterung (Sonne, Regen, Bedeckung, Wind, ...)
Start	10:30	18	1017	73 %	Heiter, trocken
Ende	10:35	11	11	11	11

Probenbezeichnung: 878/KR51	Vor-Ort-Messwerte					
Entnahmestelle: 878/KR51	Zeit, min	O ₂ , Vol%	CO ₂ , Vol%	CO, ppm	H ₂ S, ppm	CH ₄ , % UEG
	5	20,9	0,10	13	0	0
Art der Probenahme: BL/PN						
Probengefäße (Typ, Probenvolumen): HS/20mL						
Dichtigkeitskontrolle Probengefäße (Drehprobe bei Septumgläschen): ok	Abschätzung der Messunsicherheit der Probenahme					
Entnahmetiefe: 1,0m	Repräsentativität der Probe		<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
Tiefe Packer:	Heterogenität Prüfobjekt		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Meteorologische Randbedingungen		stabil			
	Sonstige Auffälligkeiten		keine			
	Messunsicherheit		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Bemerkungen:					
Volumenstrom, L/h: 60L	Dekontamination durch: frischluft					

i. Bestg
0

Probenbezeichnung: 878/KR56	Vor-Ort-Messwerte					
Entnahmestelle: 1140-1145	Zeit, min	O ₂ , Vol%	CO ₂ , Vol%	CO, ppm	H ₂ S, ppm	CH ₄ , % UEG
	5	19,9	0,04	10	0	0
Art der Probenahme:						
Probengefäße (Typ, Probenvolumen): HS, 20mL						
Dichtigkeitskontrolle Probengefäße (Drehprobe bei Septumgläschen): ok	Abschätzung der Messunsicherheit der Probenahme					
Entnahmetiefe: 1,0m	Repräsentativität der Probe		<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
Tiefe Packer:	Heterogenität Prüfobjekt		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Meteorologische Randbedingungen		stabil			
	Sonstige Auffälligkeiten		keine			
	Messunsicherheit		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Bemerkungen:					
Volumenstrom, L/h: 60L	Dekontamination durch: frischluft					

i. Bestg
0,4



Probenahmeprotokoll Bodenluft

Projektnummer: <u>13358-01</u>	Probenehmer/Protokollführer: <u>J. Merlino</u>	Blatt-Nr: <u>2</u>
Einsatzort: <u>Ottobrunn</u>		Datum: <u>05.07.24</u>

Kontrollmessung Microtector an frischer Luft						Systemdichtigkeit nachgewiesen		Blindprobe entnommen	
Parameter	CO	H ₂ S	CO ₂	O ₂	CH ₄	Sollwerte erreicht			
Sollwert	0 ppm	0 ppm	≤ 0,08 %	20,9 Vol-%	0 % UEG	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Messwert	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0,02</u>	<u>20,9</u>	<u>0</u>	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Probenahme	Uhrzeit	Lufttemperatur, °C	Luftdruck, hPa	rel. Luftfeuchte	Witterung (Sonne, Regen, Bedeckung, Wind, ...)
Start	<u>1345</u>	<u>22</u>	<u>1016</u>	<u>57 %</u>	<u>heiter, trocken</u>
Ende	<u>1350</u>	<u>"</u>	<u>"</u>	<u>"</u>	<u>"</u>

Probenbezeichnung: <u>878/KR14</u>	Vor-Ort-Messwerte					
Entnahmestelle: <u>↓</u>	Zeit, min	O ₂ , Vol%	CO ₂ , Vol%	CO, ppm	H ₂ S, ppm	CH ₄ , % UEG
	<u>5</u>	<u>20,2</u>	<u>0,13</u>	<u>20</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Art der Probenahme: <u>BL-PN</u>						
Probengefäße (Typ, Probenvolumen): <u>HS, 20ml</u>						
Dichtigkeitskontrolle Probengefäße (Drehprobe bei Septumgläschen): <u>ok</u>	Abschätzung der Messunsicherheit der Probenahme					
Entnahmetiefe: <u>1,0m</u>	Repräsentativität der Probe		<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch			
	Heterogenität Prüfobjekt		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
Tiefe Packer:	Meteorologische Randbedingungen		<u>stabil</u>			
	Sonstige Auffälligkeiten		<u>keine</u>			
Volumenstrom, L/h: <u>60</u>	Messunsicherheit		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Bemerkungen:					
Dekontamination durch: <u>Frischluft</u>						

Probenbezeichnung: <u>878/KR15</u>	Vor-Ort-Messwerte <u>08.07.24 1100</u>					
Entnahmestelle: <u>↓</u>	Zeit, min	O ₂ , Vol%	CO ₂ , Vol%	CO, ppm	H ₂ S, ppm	CH ₄ , % UEG
		<u>18,8</u>	<u>0,95</u>	<u>62</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Art der Probenahme: <u>BL-PN</u>						
Probengefäße (Typ, Probenvolumen): <u>20ml HS</u>						
Dichtigkeitskontrolle Probengefäße (Drehprobe bei Septumgläschen): <u>ok</u>	Abschätzung der Messunsicherheit der Probenahme					
Entnahmetiefe: <u>1,0m</u>	Repräsentativität der Probe		<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch			
	Heterogenität Prüfobjekt		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
Tiefe Packer:	Meteorologische Randbedingungen		<u>stabil</u>			
	Sonstige Auffälligkeiten		<u>keine</u>			
Volumenstrom, L/h: <u>60</u>	Messunsicherheit		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Bemerkungen:					
Dekontamination durch: <u>Frischluft</u>						



Probenahmeprotokoll Bodenluft

Projektnummer: 13358-01	Probenehmer/Protokollführer: J. Merlino	Blatt-Nr: 3
Einsatzort: Ottobrunn-Technologie-Park		Datum: 08.07.24

Kontrollmessung Microtector an frischer Luft						Systemdichtigkeit nachgewiesen	Blindprobe entnommen	
Parameter	CO	H ₂ S	CO ₂	O ₂	CH ₄		Sollwerte erreicht	
Sollwert	0 ppm	0 ppm	≤ 0,08 %	20,9 Vol-%	0 % UEG	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Messwert	0	0	0,02	20,9	0	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Probenahme	Uhrzeit	Lufttemperatur, °C	Luftdruck, hPa	rel. Luftfeuchte	Witterung (Sonne, Regen, Bedeckung, Wind, ...)
Start	11:45	19°	1020	78%	L. bew., trocken
Ende	11:55	"	"	"	"

Probenbezeichnung: 878/KRB3	Vor-Ort-Messwerte					
Entnahmestelle: ↓	Zeit, min	O ₂ , Vol%	CO ₂ , Vol%	CO, ppm	H ₂ S, ppm	CH ₄ , % UEG
	5	19,9	0,50	34	0	0
Art der Probenahme: BL-PN						
Probengefäße (Typ, Probenvolumen): 20ml HS						
Dichtigkeitskontrolle Probengefäße (Drehprobe bei Septumgläschen): ok	Abschätzung der Messunsicherheit der Probenahme					
Entnahmetiefe: 1,0m	Repräsentativität der Probe		<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch			
	Heterogenität Prüfobjekt		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
Tiefe Packer:	Meteorologische Randbedingungen		stabil			
	Sonstige Auffälligkeiten		keine			
Volumenstrom, L/h: 60	Messunsicherheit		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Bemerkungen:		Frischluft			

1-Butyl
0

Probenbezeichnung: 878/KRB10	Vor-Ort-Messwerte 13¹⁰					
Entnahmestelle: ↓	Zeit, min	O ₂ , Vol%	CO ₂ , Vol%	CO, ppm	H ₂ S, ppm	CH ₄ , % UEG
	5	19,5	1,22	10	0	0
Art der Probenahme: BL/PN						
Probengefäße (Typ, Probenvolumen): 20ml HS						
Dichtigkeitskontrolle Probengefäße (Drehprobe bei Septumgläschen): ok	Abschätzung der Messunsicherheit der Probenahme					
Entnahmetiefe: 1,0m	Repräsentativität der Probe		<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch			
	Heterogenität Prüfobjekt		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
Tiefe Packer:	Meteorologische Randbedingungen		stabil			
	Sonstige Auffälligkeiten		keine			
Volumenstrom, L/h: 60	Messunsicherheit		<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch			
	Bemerkungen:		Frischluft			

0

Anlage 5

Kennwerttabellen für die abfallrechtliche Bewertung von Erdaushub gemäß bayerischem Verfüll-Leitfaden, Stand 06.07.2023, Anlagen 2 und 3

(3 Seiten)

Tabelle 1: Zuordnungswerte Eluat

Parameter	Einheit	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	500	500/2000 ²⁾	1000/2500 ²⁾	1500/3000 ²⁾
Chlorid	mg/l	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾
Cyanid, gesamt	µg/l	10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom, gesamt	µg/l	15	30/50 ^{2) 5)}	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	0,2	0,2/0,5 ²⁾	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

Die Parameter in Tabelle 1 stellen keine abschließende Aufzählung dar. Liegen aufgrund des Herkunftsnachweises (Verantwortliche Erklärung) Hinweise auf Belastungen mit Stoffen im Verfüllmaterial vor, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind (z. B. Antimon), sind diese durch den Abfallerzeuger ebenfalls zu untersuchen und zu bewerten. Die für diese Stoffe eventuell zusätzlich notwendigen Zuordnungswerte für den Verfüllstandort sind unter Berücksichtigung aller anderen Anforderungen im Leitfaden von den örtlich zuständigen Behörden festzulegen. Hierbei ist zu beachten, dass bestimmte Stoffe bzw. Stoffgruppen nicht bzw. nur geringfügig adsorbiert werden. Von den örtlich zuständigen Behörden ist ebenfalls festzulegen, ob die zusätzlichen Schadstoffparameter auch in das Grundwasserüberwachungsprogramm aufzunehmen sind, wenn das Material verfüllt wird. Zu den Analytik- und Probeverfahren wird auf die Anlage 9 verwiesen.

- 1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
- 2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
- 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
- 4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

-
- 5) Bei Überschreitung des Z 1.1-Werts für Chrom (gesamt) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwerts nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).
 - 6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Anlage 6

Orientierende Hilfwerttabelle für die Bewertung von Boden- und Bodenluftbelastungen gemäß bayerischem „LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 alt“, Stand 31.10.2001, Anhang 3
(1 Seite)

Tabelle 2: Zuordnungswerte Feststoff

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte					
		Z 0 ^{1) 2)}			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Sand	Lehm / Schluff	Ton			
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000
Σ PAK n. EPA	mg/kg	3	3	3	5	15	20
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
Σ PCB ₆ (Kongenerer nach DIN EN 12766-2) ³⁾	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	40	70 ⁴⁾	100 ⁴⁾	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,4	1 ⁴⁾	1,5 ⁴⁾	2	3	10
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg	15	50 ⁴⁾	70 ⁴⁾	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg	60	150 ⁴⁾	200 ⁴⁾	300	500	1500
Cyanid, gesamt	mg/kg	1	1	1	10	30	100

Die Parameter in Tabelle 2 stellen keine abschließende Aufzählung dar. Liegen aufgrund des Herkunftsnachweises (Verantwortliche Erklärung) Hinweise auf Belastungen mit Stoffen im Verfüllmaterial vor, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind (z. B. Antimon), sind diese durch den Abfallerzeuger ebenfalls zu untersuchen und zu bewerten. Die für diese Stoffe eventuell zusätzlich notwendigen Zuordnungswerte für den Verfüllstandort sind unter Berücksichtigung aller anderen Anforderungen im Leitfaden von den örtlich zuständigen Behörden festzulegen. Hierbei ist zu beachten, dass bestimmte Stoffe bzw. Stoffgruppen nicht bzw. nur geringfügig adsorbiert werden. Von den örtlich zuständigen Behörden ist ebenfalls festzulegen, ob die zusätzlichen Schadstoffparameter auch in das Grundwasserüberwachungsprogramm aufzunehmen sind, wenn das Material verfüllt wird.

Zu den Analytik- und Probenahmeverfahren wird auf die Anlage 9 verwiesen.

- 1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z. B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.
- 2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.
- 3) Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerer (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 4) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

**Tab. 1: Hilfwerte zur Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen
(Die Gesamtstoffgehalte beziehen sich i. d. R. auf die Feinbodenfraktion < 2 mm)**

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfwert 1	Hilfwert 2
Antimon (Sb)	mg/kg	10	50
Arsen (As)	mg/kg	10	50
Barium (Ba)	mg/kg	400	2.000
Beryllium (Be)	mg/kg	5	25
Blei (Pb)	mg/kg	100	500
Cadmium (Cd)	mg/kg	10	50
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	50	1.000
Kobalt (Co)	mg/kg	100	500
Kupfer (Cu)	mg/kg	100	500
Molybdän (Mo)	mg/kg	100	500
Nickel (Ni)	mg/kg	100	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	2	10
Selen (Se)	mg/kg	10	50
Thallium (Tl)	mg/kg	2	10
Vanadium (V)	mg/kg	100	500
Zink (Zn)	mg/kg	500	2.500
Zinn (Sn)	mg/kg	50	250
Cyanid, gesamt (CN ⁻)	mg/kg	50	-
Cyanid, leicht freisetzbar (CN ⁻)	mg/kg	5	-
Fluorid (F ⁻)	mg/kg	500	-
Organische Leitparameter			
PAK, gesamt	mg/kg	5	25
Naphthalin ¹⁾	mg/kg	1	5
Extrahierbare organ. Halogenverbindg. (EOX) ²⁾	mg/kg	3	-
LHKW ³⁾	mg/kg	1	-
- LHKW, karzinogen ³⁾	mg/kg	0,1	-
LHKW (Bodenluft)	mg/m ³	5	50
- LHKW, karzinogen (Bodenluft)	mg/m ³	1	5
PCB, gesamt ⁴⁾	mg/kg	1	10
- PCB, Einzelstoff	mg/kg	0,1	1
PBSM, gesamt	mg/kg	5	-
- PBSM, Einzelstoff	mg/kg	1	-
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	1.000
BTEX ^{3) 5)}	mg/kg	10	100 ⁷⁾
- Benzol als Einzelstoff ³⁾	mg/kg	1	-
BTEX (Bodenluft) ⁵⁾	mg/m ³	10 ⁶⁾	100
- Benzol als Einzelstoff (Bodenluft)	mg/m ³	2	10
Phenolindex nach Wasserdampfdestillation ²⁾	mg/kg	1	-
Chlorphenole, gesamt	mg/kg	1	10
Chlorbenzole, gesamt	mg/kg	1	10

- 1) Falls weitere Naphthaline (z. B. Methylnaphthaline) auftreten, so sind sie zur Konzentration von Naphthalin zu addieren.
- 2) Bei Überschreitung des Hilfwerts 1 ist eine Bestimmung der Einzelstoffe bzw. des techn. Produkts durchzuführen.
- 3) Untersuchungen auf Gesamtstoffgehalte liefern grundsätzlich nur bei bindigem Untergrund sinnvolle Werte.
- 4) Ist die Summe der 6 PCB-Kongeneren größer als der Hilfwert 1, so ist der PCB-Typ (techn. Produkt) und die Menge nach DIN 38407-3-2 bzw. -3-3 zu bestimmen. Der Hilfwerts 2 gilt für die so ermittelten Ergebnisse.
- 5) Falls weitere Alkylbenzole (z. B. C3- bis C6-Alkylbenzole) vorhanden sind, so sind sie in die Summe der BTEX-Aromaten einzubeziehen.
- 6) Überschreitet die Summe der BTEX-Aromaten in der Bodenluft den Hilfwert 1, so sind an ausgewählten, repräsentativen Bodenproben Untersuchungen auf den Gesamtstoffgehalt an einkernigen Aromaten durchzuführen; dabei sind insbesondere die höher alkylierten Homologe (C3- bis C6-Alkylbenzole, Aromatenreiche technische Produkte, z. B. Lacklösemittel) zu erfassen.
- 7) Der Hilfwert 2 für den Gesamtstoffgehalt ist bei überwiegenden Anteilen schwerflüchtiger Alkylbenzole heranzuziehen.



Anlage 7

Prüf-, Stufenwerte sowie geringe Schadstofffrachten gemäß PFAS-Leitfaden des bayerischen LfU, Stand März 2024

Abschnitt 3.5, Tabelle 2, Wirkungspfad Boden – Grundwasser

(1 Seite)

Tab. 2: Prüf- und Stufen-Werte sowie geringe Schadstofffrachten für PFAS für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Stoffname	Prüfwert am Ort der Probenahme und am Ort der Beurteilung im Sickerwasser in µg/l	Stufe-1-Wert in µg/l	Stufe-2-Wert in µg/l	geringe Schadstofffracht in g/d
<i>Basierend auf GFS-Ableitungen:</i>				
Perfluorbutansäure (PFBA)	10	10	40	2,5
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	6	6	24	1,5
Perfluorhexansäure (PFHxA)	6	6	24	1,5
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	0,1	0,1	0,4	0,03
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,1	0,1	0,4	0,03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,1	0,1	0,4	0,03
Perfluoromonansäure (PFNA)	0,06	0,06	0,25	0,02
<i>Basierend auf GOW-Ableitungen¹⁵:</i>				
	<i>Orientierende Prüfwertvorschläge</i>			
Perfluorpentansäure (PFPeA)	3,0	3,0	12,0	0,75
Perfluorheptansäure (PFHpA)	0,3	0,3	1,0	0,08
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	0,3	0,3	1,0	0,08
H4-Polyfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	0,1	0,1	0,4	0,03
Perfluordecansäure (PFDA, ggf. Summe mit allen PFAS > C10)	0,1	0,1	0,4	0,03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	0,1	0,1	0,4	0,03
Weitere PFAS mit R ₁ -(CF ₂) _n -R ₂ mit n > 3	0,1	0,1	0,4	0,03