



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

Markt Indersdorf, BG Nr. 94

Geplante Erschließung Baugebiet „Niederroth – Richtung Kreut“

Bericht zur Baugrund- und orientierenden Schadstoffuntersuchung

27 Seiten, 6 Anlagen

Projektleitung: M. Jäger, Dipl.-Geoökol.

Projektbearbeitung: S. Islam, M.Sc. Umwelting.
M. Schimpfle, M.Sc. Ing.-/Hydrogeol.

Projektnummer: 13166-01

Auftraggeber: Markt Indersdorf
Marktplatz 1
85229 Markt Indersdorf

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

Gröbenzell, 17.05.2024

Vorliegender Bericht ersetzt den Bericht Nr. 13166-01 der Nickol & Partner AG in der Fassung vom 30.09.2023.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeines	3
1.1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen	3
1.2 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse und der geplanten Baumaßnahmen	4
2 Durchgeführte Arbeiten	5
2.1 Kleinrammbohrungen und schwere Rammsondierungen	5
2.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	5
2.3 Chemisch-analytische Laboruntersuchungen	6
2.4 Freimessung der Bohr- und Sondieransatzpunkte	6
3 Ergebnisse der Baugrunduntersuchung	6
3.1 Geologische und hydrogeologische Einordnung	6
3.2 Lage zu Hochwassergefahrenflächen und wassersensiblen Bereichen	6
3.3 Grundwasserverhältnisse und empfohlener Bemessungswasserstand	7
3.4 Beschreibung des erbohrten Untergrundes	7
3.5 Zur Beurteilung der Lagerungsdichten verwendete Korrelationen	9
3.6 Bodenmechanische Laborergebnisse	9
3.7 Bodenklassen und charakteristische Bodenrechenwerte	11
3.8 Erdbebenwirkung	12
4 Baugrundbeurteilung und Empfehlungen für die Bauausführung	13
4.1 Geotechnische Beurteilung der erbohrten Bodenschichten	13
4.2 Empfehlungen für die Bauausführung	14
4.2.1 Verlegung von Kanälen und Leitungen	14
4.2.2 Überschlägige Angaben für die Gründung von Gebäuden	14
4.2.3 Empfohlene Tragfähigkeitskriterien – Gründungssohlen von Gebäuden	16
4.2.4 Empfohlenes Tragfähigkeitskriterium – Leitungsgräben	16
4.2.5 Herstellung von Baugruben und Böschungen	16
4.2.6 Rückverankerung	17
4.5 Hinweise zur Niederschlagsentwässerung	19
4.6 Wasserhaltung	19
4.7 Außenabdichtung erdberührter Bauteile	20
4.8 Verfüllung von Baugruben und Arbeitsräumen	20
5 Herstellung von Verkehrsflächen	21
6 Orientierende Schadstoffuntersuchung	22
6.1 Durchgeführte Untersuchungen	22
6.2 Analyseergebnisse und abfallrechtliche Bewertung	23
6.3 Hinweise zur Aushubbeprobung und Materialabfuhr	26
7 Schlussbemerkung	27

Anlagen

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 15.000 (1 Plan)
Anlage 1.2	Lageplan Bohr- und Sondieransatzpunkte, Maßstab 1 : 1000 (1 Plan)
Anlage 2	Bohrprofile und Rammsondierdiagramme (13 Seiten)
Anlage 3	Dokumentation Bohrkerne Asphalt-/Betonfahrbahn (3 Seiten)
Anlage 4	Prüfbericht bodenmechanisches Labor (Febolab GmbH, 9 Seiten)
Anlage 5	Prüfberichte chemisch-analytisches Labor (Dr. Graner & Partner GmbH, 70 Seiten)
Anlage 6	Nachweis Freimessung Bohr- und Sondieransatzpunkte (Fa. Besel-KMB, 3 Seiten)

Abkürzungsverzeichnis

GOK	Geländeoberkante
AP	Bohr-/Sondieransatzpunkt
NN/NHN	Normalnull/Normal-Höhennull
OK	Oberkante
UK	Unterkante
KRB	Kleinrammbohrung
DPH	Schwere Rammsondierung
GW	Grundwasser
LVGBT	Bayerischer Verfüll-Leitfaden (Eckpunkt Papier)
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 Einzelstoffe gem. US-amerikanischer Environmental Protection Agency – EPA)
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe mittlerer Kettenlängen (C ₁₀ -C ₄₀)
AVV	Abfallverzeichnisverordnung

1 Allgemeines**1.1 Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen**

Der Markt Indersdorf, Landkreis Dachau plant die Erschließung des Baugebietes Nr. 94, „Niederroth – Rich-tung Kreut“ im Ortsteil Niederroth.

Die Nickol & Partner AG wurde auf Grundlage ihres Angebotes Nr. 13166-01 vom 12.07.2023 vom Markt Indersdorf per Schreiben vom 25.07.2023 mit einer Baugrund- und orientierenden Schadstoffuntersuchung zu den v.g. Maßnahmen beauftragt [1, 2].

Die durchgeführte Untersuchung dient vorrangig der Ermittlung der Bodenkennwerte für den Straßen-, Ka-nal- und Leitungsbau, der Versickerungsfähigkeit der Böden, sowie einer orientierenden Schadstoffunter-suchung zur Abschätzung der bei der Bauausführung zu erwartenden abfallrechtlichen Belastungsklassen.

Hinsichtlich der Gründung von Gebäuden werden die Baugrundverhältnisse in vorliegendem Bericht orien-tierend beurteilt. Allerdings weisen wir darauf hin, dass hier nach Feststehen der genauen Lage der einzel-nen Baukörper ggfs. eine entsprechende Verdichtung des Erkundungsrasters erforderlich ist.

Zudem sind bei den geplanten Gebäuden aufgrund der vorhandenen Geländeneigung (Gelände im Pla-nungsgebiet von West nach Ost um max. ca. 10 – 12 m abfallend) die Abdichtung erdberührter Bauteile,

sowie ggfs. die Standsicherheit der je nach genauer Planung vorgesehenen Böschungen zu beachten, und im Detail anzupassen.

Die Ergebnisse der chemisch-analytischen Laboruntersuchungen werden gem. den geltenden abfallrechtlichen Bestimmungen bewertet.

Neben den allgemein geltenden Regelungen des Erd- und Grundbaus wurden bei der Bearbeitung folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Angebot Nr. 13166-01 der Nickol & Partner AG, 12.07.2023
- [2] Beauftragung durch den Markt Indersdorf, 25.07.2023
- [3] Planunterlagen/Lageplan des Büros WipflerPLAN GmbH, Stand 05.07.2023
- [4] Bayer. Landesamt für Umwelt (LfU): Digitale Geologische Karte im Maßstab 1 : 25.000 (dGK 25)
- [5] Geologische und hydrogeologische Informationen des Umweltatlas Bayern, aufgerufen im September 2023
- [6] Bayer. Landesamt für Umwelt (LfU): Online-Karte zu ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten, Hochwassergefahrenflächen und wassersensiblen Bereichen, aufgerufen im September 2023
- [7] Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV): Leitfaden „Anforderung an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (LVGBT/Eckpunktepapier), Stand 15.07.2021
- [8] Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV/EBV), Stand 01.08.2023
- [9] Abfallverzeichnisverordnung (AVV), Stand 30.06.2020
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV): Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zu Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB), Stand 2017
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO), Stand 2012
- [11] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA):
Arbeitsblatt A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand 2002
Merkblatt M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Stand 2012
- [12] Geoforschungszentrum Potsdam: Online-Karte der Erdbebenzonen in Deutschland, aufgerufen im September 2023
- [13] 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

1.2 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse und der geplanten Baumaßnahmen

Das Untersuchungsgelände befindet sich in 85229 Markt Indersdorf, am südlichen bis südwestlichen Rand des Ortsteils Niederroth. Das Gelände befindet sich südlich teils bereits vorhandener Bebauungen bzw. Höfe an der Bachstraße, und westlich der Staatsstraße 2050.

Mit Ausnahme einer asphaltierten Straße auf der Südseite und einer teils mit einer Betonfahrbahn befestigten Straße auf der Westseite ist der Untersuchungsbereich derzeit unbebaut, und wird landwirtschaftlich genutzt. Der Flächenumfang beträgt ca. 2,4 ha.

Der natürliche Geländeverlauf fällt von der Westseite noch Ost bis Südost ab. Die Höhendifferenzen innerhalb des Geländes betragen hierbei überschlägig bis max. ca. 10 m.

Auf der Südostseite, d.h. im Bereich des Geländetiefpunkts, soll daher gem. telefonischer Auskunft des IB WipflerPLAN bei der weiteren Planung die Herstellung einer Sicker- bzw. Retentionsmulde geprüft werden.

Bzgl. der Herstellung der Straßenoberbauten gehen wir von einer Bemessung nach RStO 12 aus [10]. Genaue Angaben zu den voraussichtlichen Belastungsklassen (Bk) liegen uns jedoch bisher nicht vor.

2 Durchgeführte Arbeiten

2.1 Kleinrammbohrungen und schwere Rammsondierungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse vor Ort wurden am 22.08., 23.08. und 25.08.2023 folgende Arbeiten durchgeführt:

- 8 x Kleinrammbohrung (KRB, Bohrdurchmesser 80/60/50 mm),
- 5 x Sondierung mit der schweren Rammsonde (DPH),
- Entnahme von 2 Kernen der bestehenden Asphaltfahrbahn und 1 Kern der bestehenden Betonfahrbahn,
- Einmessung der Bohr- und Sondieransatzpunkte per GPS.

Die Aufnahme der Schichtenverzeichnisse erfolgte nach DIN EN ISO 14688, die Aufnahme der schweren Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22 476:2005.

Die Entnahme der Bodenproben erfolgte je laufenden Bohrmeter, bzw. bei geologischem Schichtwechsel und/oder bei sensorischen Auffälligkeiten.

Eine detaillierte Auflistung der durchgeführten Bohrungen und Rammsondierungen ist der Tabelle 1 zu entnehmen, die Bohr- und Rammsondierdiagramme der Anlage 2.

Der Lageplan ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 1: Koordinaten, Ansatzhöhen und Endtiefen der durchgeführten Baugrundaufschlüsse

Bohrung/ Sondierung	Rechtswert [UTM 32N]	Hochwert [UTM 32N]	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endtiefe [m u. AP]	Endtiefe [m ü. NHN]
KRB 1	5354269,29	676879,61	484,06	3,00	481,06
DPH 1	5354269,21	676880,61	484,00	11,50	472,50
KRB 2	5354366,57	676744,03	492,65	3,00	489,65
DPH 2	5354367,48	676743,99	492,65	5,00	487,65
KRB 3	5354422,55	676794,11	489,99	3,00	486,99
DPH 3	5354422,50	676794,84	489,97	6,00	483,97
KRB 4	5354374,27	676809,67	490,82	5,00	485,82
KRB 5	5354333,13	676781,18	491,39	5,00	486,39
KRB 6	5354337,65	676879,51	485,87	6,60	479,27
DPH 6	5354337,20	676881,15	485,75	8,0	477,05
KRB 7	5354310,40	676870,40	485,24	4,70	480,55
KRB 8	5354283,62	676768,11	490,52	5,00	485,52
DPH 8	5354285,14	676767,30	490,65	12,30	478,35

2.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur genaueren Klassifizierung der erbohrten Schichten in Bodengruppen nach DIN 18196 wurden ausgewählte Proben bodenmechanischen Laboruntersuchungen unterzogen. Im Einzelnen wurden durchgeführt:

- 2 x Siebanalyse und 4 x kombinierte Sieb-Schlamm-Analyse gem. DIN 17892-4, jeweils inkl. Angabe der Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB,
- 3 x Bestimmung Konsistenzgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenze) gem. DIN 17892-12,
- 3 x Ermittlung Wassergehalt gem. DIN 17892-1.

Die bodenmechanischen Laboruntersuchungen erfolgten durch das Labor Febolab GmbH, 91747 Westheim. Der Prüfbericht ist der Anlage 4 zu entnehmen.

2.3 Chemisch-analytische Laboruntersuchungen

Zur Abschätzung der bei der Bauausführung zu erwartenden abfallrechtlichen Belastungsklassen wurden folgende chemisch-analytischen Laboruntersuchungen durchgeführt:

- Untersuchung von 4 Mischproben und 8 Einzelproben der erbohrten Böden im Feststoff und im Eluat auf den Parameterumfang des bayerischen Verfüll-Leitfadens (LVGBT/Eckpunktepapier [7]),
- bei MP 1 und MP 2 jeweils zusätzlich Ermittlung des TOC/DOC (Organischer Kohlenstoff gesamt/Ge-löster organischer Kohlenstoff),
- Untersuchung der Asphaltbohrkerne Asp 1 und Asp 2 auf den asphaltypischen Verdachtsparameter PAK,
- Untersuchung der Probe Beton 1 (Betonfahrbahn, Westseite Gelände) auf den Parameterumfang des bayer. Verfüll-Leitfadens, sowie hinsichtlich einer ggfs. beabsichtigten Verwendung als Recyc-lingbaustoff zusätzlich auf MKW im Eluat.

Die chemisch-analytischen Untersuchungen erfolgten durch das akkreditierte Labor Dr. Graner & Partner GmbH, 81249 München.

Analysenergebnisse und Zusammensetzung der einzelnen Mischproben sind in Kap. 6 zusammengestellt. Die Prüfberichte des Labors sind der Anlage 5 zu entnehmen.

2.4 Freimessung der Bohr- und Sondieransatzpunkte

Die Bohr- und Sondieransatzpunkte wurden auftragsgemäß vor Ort durch eine gem. §20 SprengG zertifizierte Kampfmittelfachkraft freigemessen (Fa. Besel-KMB). Der Nachweis über die erfolgte Freimessung ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Wir weisen jedoch darauf hin, dass unsererseits keine vollständige Luftbild- und Aktenrecherche bzgl. eventueller Kriegseinwirkungen durchgeführt wurde. Die Freimessung bezieht sich daher rein auf die Bohr- und Sondieransatzpunkte der durchgeführten Baugrunderkundungen.

3 Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

3.1 Geologische und hydrogeologische Einordnung

Der Untersuchungsbereich ist geologisch dem Bayerischen Tertiärhügelland zuzuordnen.

Gem. [4] sind unterhalb ggfs. vorhandener Oberboden-, Ackerbodenschichten bzw. anthropogener Geländeverfüllungen Sedimente der Oberen Süßwassermolasse zu erwarten (OSM). Hierbei handelt es sich häufig um eine Wechsellagerung aus tonig-schluffigem Material und glimmerhaltigen Sanden.

Aufgrund der hügeligen Geländemorphologie sind die tertiären Molassesedimente jedoch zum Teil durch geologisch jüngere Lößablagerungen überdeckt.

Die tertiären Ablagerungen der OSM sind dem Miozän zuzuordnen, die quartären Löss dem Jungpleistozän bis Frühholozän.

3.2 Lage zu Hochwassergefahrenflächen und wassersensiblen Bereichen

Gem. Online-Informationen des bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) liegt das Untersuchungsgelände nicht in einer Hochwassergefahrenfläche und nicht in einem wassersensiblen Bereich [6].

3.3 Grundwasserverhältnisse und empfohlener Bemessungswasserstand

Zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten vor Ort (22./23./25.08.2023) wurde bei den KRB 1 – 8 bis zur jeweiligen Endtiefe kein Grundwasser angetroffen.

D.h. auch im Bereich der vom Geländeverlauf her tieferliegenden Bohrungen (Geländehöhe ca. 485 – 484 m NHN) wurde bis zur maximalen Aufschlusstiefe von 6,6 m u. GOK (ca. 479,3 m NHN) kein Grundwasser festgestellt.

Gem. Informationen des Umweltatlas Bayern [5] liegt der rechnerisch interpolierte mittlere Grundwasserstand im Untersuchungsbereich (Grundwassergleichen der digitalen hydrogeologischen Karte – dHK) grob überschlägig bei ca. 480 m ü NHN.

Grundwassereinflüsse sind daher nach derzeitigem Kenntnisstand bei den geplanten Baumaßnahmen nicht zu erwarten, können jedoch im Bereich des Geländetiefpunkts nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden.

Sollen die lokalen Grundwasserverhältnisse im Detail untersucht werden, so wären hierfür entsprechende Grundwassermessstellen erforderlich. Hierfür würde sich z.B. folgendes Vorgehen anbieten:

- Errichtung einer Messstelle (Ausbaudurchmesser i.d.R. 125 oder 150 mm, Bohrdurchmesser zur Sicherstellung eines ausreichenden Ringraums 300 – 324 mm) im Bereich des Geländetiefpunkts, oder
- Errichtung einer Messstelle im Bereich des Geländetiefpunkts, sowie einer weiteren Messstelle im höheren, d.h. im westlichen Teil des Untersuchungsgeländes.

Für weitere Beratungsleistungen hierzu stehen wir ggfs. gerne zur Verfügung. Allerdings empfehlen wir aufgrund des rel. kostenintensiven Messstellenbaus, hier ggfs. zuvor die Wirtschaftlichkeit bzw. die Verhältnismäßigkeit abzuklären.

3.4 Beschreibung des erbohrten Untergrundes

Bei der Baugrunduntersuchung wurde der, im Folgenden schematisch dargestellte Schichtenaufbau festgestellt. Die Bohr- und Rammsondierprofile sind der Anlage 2 zu entnehmen.

- **Oberboden/Ackerboden, sandig/schluffig, schwach humos (Schicht Nr. 1a)**
Erbohrt bei KRB 4 – 8
Sand/Schluff, durchwurzelt, schwach humos
Schichtunterkante: ca. 0,30 m u. AP (unter Bohransatzhöhe)
Bodengruppen gem. DIN 18196, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke: OH, OU
Frostempfindlichkeit gem. ZTV E-StB: F2 (OH), F3 (OU)
- **Asphalt (Schicht Nr. 1b)**
Beprobt bei KRB 1 (Asp 1) u. Asp 2
Stärke: ca. 0,10 m
- **Beton (Schicht Nr. 1c)**
Beprobt bei KRB 2
Stärke: ca. 0,16 m

- **Auffüllung – Kiese/Sande, unter Fahrbahn (Schicht Nr. 2a)**

Erbohrt bei KRB 1 – 3

Kies/Sand, schwach schluffig/schwach tonig

Schichtunterkante: bei KRB 1: ca. 0,55 m u. AP, bei KRB 2: ca. 0,50 m u. AP,
bei KRB 3: 0,1 m u. AP (Schotterplanum, keine Beton-/Asphaltdecke)

Lagerung: locker bis mitteldicht

Bodengruppen DIN 18196: [GU/GT], [SU/ST]

Frostempfindlichkeit ZTV E-StB: F2

- **Auffüllung – Schluffe/Tone, unter Fahrbahn (Schicht Nr. 2b)**

Erbohrt bei KRB 1 u. 2

Schluff/Ton, sandig, schwach kiesig, vereinzelt Ziegelreste (< 1 %)

Tiefenlage: KRB 1: 0,55 – 0,60 m u. AP, KRB 2: ca. 0,50 – 0,70 m u. AP

Konsistenz: steif bis halbfest

Bodengruppen DIN 18196: [TL/TM]

Frostempfindlichkeit ZTV E-StB: F3

- **Lößablagerungen, sandig bis schluffig-tonig (Schicht Nr. 3)**

Erbohrt bei KRB 3 – 8

Sand, schluffig bis schluffig-tonig/

Schluff, sandig-tonig

Schichtunterkante: max. ca. 2,0 m u. AP

Lagerungsdichte/Konsistenz: locker /steif bis halbfest

Bodengruppen DIN 18196: SU*/ST* bis UL/TL

Frostempfindlichkeit ZTV E-StB: F3

- **Tertiäre Schluffe/Tone (Schicht Nr. 4)**

Erbohrt bei KRB 2 u. KRB 4 – 8

Schluff/Ton, schwach sandig bis stark sandig

Tiefenlage: bei KRB 2: ca. 0,7 m - ca. 2,7 m u. AP, bei KRB 4: ca. 1,5 m – 2,7 m u. AP
bei KRB 5: ca. 1,5 m - ca. 2,4 m u. AP, bei KRB 7: ca. 1,1 m – 2,1 m u. AP
bei KRB 8: ca. 2,0 m - ca. 4,0 m u. AP u. ca. 4,3 m – 4,5 m u. AP
bei KRB 6: bis maximale Erkundungstiefe nicht erreicht

Konsistenz: steif bis halbfest

Bodengruppe DIN 18196: TL/TM

Frostempfindlichkeit ZTV E-StB: F3

- **Tertiäre Sande (Schicht Nr. 5)**

Erbohrt bei KRB 1-8

Sand, schwach bis stark schluffig/tonig, teilweise schwach kiesig

Schichtunterkante: bei KRB 6: ca. 3,4 m - ca. 3,6 m u. AP

bei KRB 1-5, 7 u. 8: bis maximale Erkundungstiefe nicht erreicht

Lagerung: locker bis mitteldicht

Bodengruppe DIN 18196: SU/ST, SU*/ST*

Frostempfindlichkeit ZTV E-StB: SU/ST: F2, SU*/ST*: F3

3.5 Zur Beurteilung der Lagerungsdichten verwendete Korrelationen

In Anlehnung an die geltenden Regelwerke (DIN 4094, Teil 3) sowie Erfahrungswerte wird in vorliegendem Gutachten für Kies-Sand-Material über Grundwasser von folgender Korrelation zwischen Schlagzahl N_{10} (Schläge je 10 cm Eindringtiefe) und Lagerungsdichte ausgegangen:

Tabelle 2: Korrelation Schlagzahl N_{10} – Lagerungsdichte grob- u. gemischtkörniger Böden, über Grundwasser

$N_{10} < 8$	$8 \leq N_{10} \leq 17$	ab $N_{10} = 18$
Lockere Lagerung	Mitteldichte Lagerung	Dichte Lagerung

3.6 Bodenmechanische Laborergebnisse

Ergebnisse der Siebanalysen/Sieb-Schlamm-Analysen

Die Ergebnisse der im bodenmechanischen Labor durchgeführten Kornverteilungsanalysen nach DIN 17892-4 sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse Kornverteilungsanalysen und überschlägige k_f -Werte

Schicht Nr.	Probe/ Entnahmetiefe	Material/ Bodenart	Bodengruppe DIN 18196	k_f [m/s]	k_f [m/s], Korrekturfaktor 0,2 gem. DWA-A 138 [11]
2a	KRB 1 / 0,10-0,35	G, s, u/t'	GU/GT	$1,81 \cdot 10^{-4}$	$3,62 \cdot 10^{-5}$
	KRB 2 / 0,16-0,30	G, s, u/t'	GU/GT	$2,30 \cdot 10^{-4}$	$4,60 \cdot 10^{-5}$
Mittelwert Auffüllung, Kies/Sand, Bereich Fahrbahn, Schicht Nr. 2a				$2,05 \cdot 10^{-4}$	$4,11 \cdot 10^{-5}$
3	KRB 4 / 0,30-1,10	U/T, s*	TL	$3,19 \cdot 10^{-8}$	$6,38 \cdot 10^{-9}$
	KRB 8 / 0,30-1,00	U/T, s*	TL	$1,92 \cdot 10^{-8}$	$3,84 \cdot 10^{-9}$
Mittelwert Lößablagerungen, Schicht Nr. 3				$2,56 \cdot 10^{-8}$	$5,11 \cdot 10^{-9}$
5	KRB 3 / 1,90-3,00	S, u/t*	SU*/ST*	$1,60 \cdot 10^{-6}$	$3,21 \cdot 10^{-7}$
	KRB 7 / 3,10-4,70	S, u/t*	SU*/ST*	$4,55 \cdot 10^{-7}$	$9,11 \cdot 10^{-8}$
Mittelwert tertiäre Sande, Schicht Nr. 4				$1,02 \cdot 10^{-6}$	$2,06 \cdot 10^{-7}$

Ergebnisse der Konsistenzbestimmungen

Zur Überprüfung der bei der Bohrgutansprache vor Ort festgestellten Konsistenzen wurden die in Tabelle 4 zusammengestellten Konsistenzbestimmungen durchgeführt (Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 17892-12, in Verbindung mit Bestimmung Wassergehalt nach DIN 17892-1).

Tabelle 4: Ergebnisse Konsistenzbestimmungen/Bestimmung Wassergehalt

Bohrung/ Entnahmetiefe	Material/ Bodenart	Wasser- gehalt [%]	Plastizität	Bodengruppe DIN 18196	Konsistenz- zahl I _c	Konsistenz	Schichtnr.
KRB 2/ 0,70-2,30	T/U, s'	18,0	mittel- plastisch	TM	1,02	halbfest	4
KRB 5/ 1,50-2,00	U/T, s	20,2	leicht- plastisch	TL	0,84	halbfest	4
KRB 6/ 1,10-2,50	T/U, s'	20,6	mittel plastisch	TM	0,86	steif bis halbfest	4

Die Ergebnisse der Konsistenzbestimmungen bestätigen weitestgehend die Bohrgutansprache vor Ort.

Der Prüfbericht des bodenmechanischen Labors ist der Anlage 4 zu entnehmen.

3.7 Bodenklassen und charakteristische Bodenrechenwerte

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen sowie Erfahrungswerten können den aufgeschlossenen Böden folgende Bodenrechenwerte, Bodenklassen (DIN 18300/DIN 18301) und Homogenbereiche zugewiesen werden:

Tabelle 5: Bodenklassen und Bodenrechenwerte – Oberboden, Auffüllungen

Bodenklassen/ Bodenrechenwerte	Oberboden Sand, stark schluffig/ Schluff, stark sandig, durchwurzelt, schwach humos	Auffüllungen	
		Kiese/Sande, unter Fahrbahn schwach schluffig/ schwach tonig	Schluffe/Tone, unter Fahrbahn sandig, schwach kiesig
Schicht Nr.	1a	2a	2b
Lokalität	KRB 4 – 8	KRB 1 – 3	KRB 1 – 2
Schichtunterkante [m u. GOK]	ca. 0,30	KRB 1: ca. 0,55 KRB 2: ca. 0,50 KRB 3: ca. 0,10	ca. 0,60 – 0,70
Lagerungsdichte/Konsistenz	--	locker bis mitteldicht	steif bis halbfest
Bodengruppe (DIN 18196)	OH, OU	[GU/GT], [SU/ST]	[TL/TM]
Bodenklassen (DIN 18300)	1	3	4
Bodenklasse (DIN 18301)	BO 1	BN 1	BB 2 – BB 3
Wichte γ [kN/m ³] erdfeucht	17,0	19,0	20,0
Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	7,0	9,0	10,0
Reibungswinkel ϕ [°]	17,0	32,0	28,0
Kohäsion c' [kN/m ²]	1,0	0,0	5,0
Charakt. Steifemodul E_s [MN/m ²]	1,0	30,0	8,0
Frostempfindlichkeit gem. ZTV E-StB [11]	OH: F2; OU: F3	F2	F3
Durchlässigkeit k_f [m/s]	ca. 10^{-5} – 10^{-7} a)	ca. $4,1 \cdot 10^{-6}$ b)	ca. 10^{-4} – 10^{-6} a)
Versickerungsfähigkeit	Versickerung nicht empfohlen	versickerungsfähig	nicht versickerungsfähig
Rammpbarkeit	leicht	leicht bis mittelschwer	mittelschwer
Homogenbereich, Erdarbeiten (DIN 18300)	Erd A	Erd B	Erd C
Homogenbereich, Bohrarbeiten (DIN 18301)	Boh A	Boh B	
Homogenbereich Ramm-, Rüttel- u. Pressarbeiten (DIN 18304)	Ramm A		Ramm B

^{a)} Erfahrungswerte

^{b)} anhand Korngrößenverteilung ermittelt (BEYER/BIALAS, Korrekturfaktor 0,2 gem. DWA-Arbeitsblatt A 138)

Tabelle 6: Bodenklassen und Bodenrechenwerte – Lössablagerungen, Tertiäre Böden

Bodenklassen/ Bodenrechenwerte	Lößablagerungen, sandig/schluffig	Tertiäre Schluffe/Tone schwach bis stark sandig	Tertiäre Sande schwach bis stark schluffig/tonig, teils schwach kiesig
Schicht Nr.	3	4	5
Lokalität	KRB 3 – 8	KRB 2 u. 4 – 8	KRB 1 – 8
Schichtunterkante [m u. GOK]	ca. 1,10 bis 2,00	ca. 2,00 bis > 6,00	KRB 4: ca. 3,6, KRB 1-5, 7 u. 8: bis maximale Erkun- dungstiefe nicht erreicht
Lagerungsdichte/Konsistenz	locker bzw. steif bis halbfest	steif bis halbfest	locker bis mitteldicht
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*, UL/TL	TL, TM	SU*/ST*, SU/ST
Bodenklassen (DIN 18300)	4	4	SU/ST: 3, SU*/ST*: 4
Bodenklasse (DIN 18301)	BN 2 / BB 3	BB 3	BN 1 / BN 2
Wichte γ [kN/m ³] erdfeucht	20,0	21,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	10,0	11,0	9,0
Reibungswinkel ϕ [°]	ca. 28,0 – 32,0	30,0	33,0
Kohäsion c' [kN/m ²]	ca. 3,0 – 5,0	8,0	0,0 – 3,0
Charakt. Steifemodul E_s [MN/m ²]	ca. 15,0	12,0	30,0 – 50,0
Frostempfindlichkeit gem. ZTV E-StB [11]	F3	F3	SU/ST: F2, SU*/ST*: F3
Durchlässigkeit k_f [m/s]	ca. $5,1 \cdot 10^{-9}$ b)	ca. $10^{-7} - 10^{-9}$ a)	ca. $2,1 \cdot 10^{-7}$ b)
Versickerungsfähigkeit	nicht versickerungsfähig	nicht versickerungsfähig	nicht versickerungsfähig
Rammpbarkeit	leicht bis mittelschwer	mittelschwer bis schwer	leicht bis mittelschwer
Homogenbereich, Erdarbeiten (DIN 18300)	Erd D		
Homogenbereich, Bohrarbeiten (DIN 18301)	Boh C	Boh D	Boh C
Homogenbereich Ramm-, Rüttel- u. Pressarbeiten (DIN 18304)	Ramm B		

a) Erfahrungswerte

b) anhand Korngrößenverteilung ermittelt (BEYER/BIALAS, Korrekturfaktor 0,2 gem. DWA-Arbeitsblatt A 138)

3.8 Erdbebenwirkung

Gemäß Online-Karte der Erbebenzonen in Deutschland liegt Markt Indersdorf, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, in keiner Erdbebenzone [12].

4 Baugrundbeurteilung und Empfehlungen für die Bauausführung

4.1 Geotechnische Beurteilung der erbohrten Bodenschichten

Oberboden (Schicht Nr. 1a)

Das Oberbodenmaterial der Baugrundsicht 1a ist als ausgeprägt setzungsempfindlich einzustufen. Zur Vermeidung erhöhter Setzungen ist der Oberboden daher bei der Bauausführung sowohl im Bereich lastabtragender Bauteile, als auch im Bereich von Verkehrsflächen vollständig abzutragen.

Im Bereich von Sickermulden kann Oberbodenmaterial ggfs. als „durchwurzelte Zone“ belassen werden, sofern im unterlagernden Tiefenbereich durch entsprechende Kies- oder Rollkieslagen eine ausreichende Versickerungsfähigkeit, und eine ausreichendes Poren- bzw. Retentionsvolumen hergestellt werden.

Bei KRB 1 u. 2 erbohrte Auffüllungen (Schichten Nr. 2a/2b)

Aufgefüllte Bodenschichten wurden lediglich im Fahrbahnunterbau der bestehenden Straßen auf der Süd- und Westseite des Geländes erbohrt (Aufschlüsse KRB 1 und 2). Allerdings ist hier im bestehenden Fahrbahnunterbau die Frostsicherheit nicht gegeben.

Werden die Straßen erneuert, so wird daher empfohlen, den bestehenden Fahrbahnunterbau durch entsprechend frostsicheres Liefermaterial auszutauschen.

Angaben zur Herstellung der frostsicheren Oberbauten gem. RStO 12 können dem Kap. 5 entnommen werden.

Lößablagerungen und tertiäre Schluff/Tone (Schichten Nr. 3 und 4)

Die Lößablagerungen und tertiären Schluffe/Tone der Baugrundsichten 3 und 4 weisen bei feinkörniger Ausprägung (Schluffe/Tone) eine steife bis halbfeste Konsistenz, bei sandiger Ausprägung jedoch eine überwiegend lockere Lagerung auf.

In **Bereichen mit sandigem Material** wird daher vor Herstellung lastabtragender Bauteile eine sorgfältige Nachverdichtung dieser Böden per Rüttelplatte oder Rüttelwalze ausdrücklich empfohlen.

Feinkörnige, d.h. schluffig-tonige Böden können nach DIN 1054:2021-04 als Gründungsfähig eingestuft werden, wenn das Material durchgängig eine mindestens mitteldichte Lagerung aufweist.

Um jedoch bauwerksschädigende Setzungsdifferenzen zu vermeiden und im Bereich erdberührter Bauteile einen Aufstau von Sickerwasser zu minimieren, empfehlen wir auch bei Gründungen auf den steifen bis halbfesten Schluffen/Tonen ausdrücklich den Einbau einer **kapillARBrechenden Schicht von mindestens 0,30 m**.

Als kapillARBrechendes Material empfehlen wir, z.B. Frostschutzkies oder Grobschotter zu verwenden. Alternativ kann auch eine möglichst kantige, d.h. ausreichend verdichtbare Splittbettung verwendet werden.

Tertiäre Sande (Schicht Nr. 5)

Auch bei den tertiären Sanden der Baugrundsicht 5 wird aufgrund der festgestellten, teils lockeren Lagerung eine sorgfältige Nachverdichtung während der Bauausführung ausdrücklich empfohlen.

In Bereichen mit augenscheinlich erhöhten Feinanteilen kann zudem ggfs. eine Schicht aus Frostschutzkies, Grobschotter oder anderweitigem kapillARBrechendem eingebracht werden, um ein möglichst gleichmäßiges Gründungsplanum herzustellen, und den Aufstau von Niederschlags- bzw. Sickerwasser zu minimieren.

4.2 Empfehlungen für die Bauausführung

4.2.1 Verlegung von Kanälen und Leitungen

Exakte Angaben zu den Verlegetiefen der erforderlichen Leitungen liegen uns bisher nicht vor.

Auf Grundlage von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Baumaßnahmen gehen wir grob überschlägig von Verlegetiefen von ca. 1,0 m bis 2,5 m u. GOK aus.

Je nach genauem Durchmesser der Rohrleitungen, Stärke der Sandbettung etc. ergeben sich somit grob überschlägig Bettungstiefen zwischen ca. 1,2 und 2,7 m.

Im Bereich **sandiger Böden** (sandige Lössablagerungen, tertiäre Sande) ist nach unserer Einschätzung eine sorgfältige Nachverdichtung der Aushubsohlen ausreichend, sofern anschließend die gem. den entsprechenden technischen Vorschriften geforderten Bettungssande ordnungsgemäß eingebracht werden.

Im Bereich **feinkörniger Böden** (Schluffe/Tone) empfehlen wir jedoch, diese zur Sicherheit unterhalb der UK Rohrbettung mit einer Austauschmächtigkeit von ca. 0,30 m durch Liefermaterial der Bodengruppen GW/GI oder GU/GT mit einem Feinkornanteil (Anteil Schluff-/Tonfraktion) von max. ca. 8 % auszutauschen, bevor die Sandbettung eingebracht wird. Die Aushubsohle ist hierbei ebenfalls sorgfältig per Rüttelplatte oder „Stampfer“ zu verdichten.

Empfohlene Tragfähigkeitskriterien für die Gründungssohlen können dem Kap. 4.2.3 entnommen werden, Empfehlungen zum Straßen- und Wegebau dem Kap. 5.

4.2.2 Überschlägige Angaben für die Gründung von Gebäuden

Überschlägiger Bettungsmodul k_s

Aufgrund des teils rel. inhomogenen Schichtenaufbaus am Untersuchungsstandort (teils Sande, teils schluffig-tonige Beimengungen u. feinkörnige Deckschichten) und der bei den Sanden zum Teil lockeren Lagerung empfehlen wir, bei der Gründung von Gebäuden zunächst flächige Gründungen über lastabtragende Bodenplatten zu prüfen. Sofern baustatisch möglich, empfehlen wir hierbei zudem eine möglichst gleichmäßige Lastverteilung.

Um für die Bodenplatten ein möglichst homogenes Auflager herzustellen, empfehlen, im Bereich der Bodenplatten ggfs. vorhandenes feinkörniges Material mit einer Austauschmächtigkeit von mindestens 0,30 m durch tragfähiges, ausreichend verdichtbares Kiesmaterial auszutauschen. Der unterlagernde, natürliche Boden ist hierbei sorgfältig und möglichst gleichmäßig mit einer ausreichend schweren Rüttelplatte nachzuverdichten.

Unter Beachtung der v.g. Hinweise sowie der Tragfähigkeitskriterien in Kap. 4.2.3 empfehlen wir für die Vordimensionierung lastabtragender Bodenplatten einen **überschlägigen Bettungsmodul k_s von ca. 20 MN/m³**.

Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ – Feinkörnige Böden

Unter Beachtung der v.g. Hinweise (ggfs. Vergleichmäßigung des Gründungsplanums durch Bodenaustausch ca. 0,30 m, Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit) können im Bereich feinkörniger, d.h. schluffig-toniger Böden mit leichter bis mittlerer Plastizität die nachfolgenden Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ nach DIN 1054:2021-04, Tabelle A 6.7 angesetzt werden.

Tabelle 7: Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ auf feinkörnigen Böden, leicht-bis mittelplastisch, nach DIN 1054:2021-04, Tabelle A 6.7

Einbindetiefe Fundament [m]	Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]
	Mittlere Konsistenz: steif bis halbfest
0,50	200
1,00	240
1,50	280
2,00	320

Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ – Grob- u. gemischtkörnige Böden

Bei Gründungen auf natürlichen Sanden können (Tertiärsande, Baugrundsicht sowie sandige Lössablagerungen) können die nachfolgenden Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ gem. DIN 1054:2021-04 angesetzt werden, sofern die Sande zuvor durchgängig auf eine mindestens mitteldichte Lagerung nachverdichtet werden.

Die Werte in Tabelle 8 gelten ebenfalls nach erfolgtem Bodenaustausch mit grob- oder gemischtkörnigem Material, sofern vor Herstellung der lastabtragenden Bauteile die Tragfähigkeitsanforderungen gem. Kap. 4.2.3 nachgewiesen werden.

Tabelle 8: Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ auf grob-/gemischtkörnigen Böden mit mindestens mitteldichter Lagerung oder nach erfolgtem Bodenaustausch, nach DIN 1054:2021-04, Tabelle A 6.2

Einbindetiefe Fundament [m]	Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m²] in Abhängigkeit von der Fundamentbreite [m]					
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
0,50	280	420	460	390	350	310
1,00	380	520	500	430	380	340
1,50	480	620	550	480	410	360
2,00	560	700	590	500	430	390

Im Bereich des Geländetiefpunkts sind je nach genauer Gründungstiefe bei der statischen Bemessung ggfs. die grundwasserbedingten Abminderungen der Bemessungswerte Sohlwiderstand nach DIN 1054:2021-04, Abschnitt A 6.10.2.3 zu beachten.

Bei quadratischen Fundamenten sowie Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_B / b_L < 2$ bzw. $b_B' / b_L' < 2$ können die Bemessungswerte Sohlwiderstand ggfs. entsprechend DIN 1054:2021-04, Abschnitt A 6.10.2.2 erhöht werden.

4.2.3 Empfohlene Tragfähigkeitskriterien – Gründungssohlen von Gebäuden

Da Auflockerungen des Erdreichs im Zuge des Aushubs nicht ausgeschlossen werden können, wird eine sorgfältige Nachverdichtung der Aushubsohlen per Rüttelplatte oder Rüttelwalze ausdrücklich empfohlen. Zudem sind, insbes. in Bereichen mit erhöhten Feinkornanteilen der Böden, die in vorliegendem Bericht empfohlenen Bodenaustauschmaßnahmen zu beachten.

Im Bereich geplanter Gebäude ist die ausreichende Tragfähigkeit der Gründungssohlen (UK Fundamente/ Bodenplatte bzw. UK Sauberkeitsschicht) durch statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134, alternativ durch dynamische Lastplattendruckversuche nach TP BF-StB, Teil B 8.3 nachzuweisen (leichtes Fallgewicht).

Bei Prüfung mit der statischen Lastplatte empfehlen wir je nach genauer Lasteinwirkung ein Freigabekriterium (statischer Verformungsmodul E_{v2}) von ca. 100 MN/m².

Das Verhältnis zwischen Zweit- und Erstbelastungswert (Verhältniswert E_{v2}/E_{v1}) sollte hierbei einen Wert von 2,3 nicht überschreiten. Verhältniswerte $E_{v2}/E_{v1} > 2,3$ sind gem. ZTV E-StB, Abschnitt 14.3.5 nur dann zulässig, wenn der geforderte Zweitbelastungswert (E_{v2}) durch den Erstbelastungswert (E_{v1}) bereits zu mindestens 60 % erreicht wird.

Bei Prüfung mit dem leichten Fallgewicht empfehlen wir je nach genauer Lasteinwirkung ein Freigabekriterium (dynamischer Verformungsmodul E_{vd}) von ca. 45 MN/m²

Die v.g. Anforderungen an die Tragfähigkeit entsprechen Einbaudichten (Proctordichten D_{Pr}) von ca. 100 %.

4.2.4 Empfohlenes Tragfähigkeitskriterium – Leitungsgräben

Im Tiefenbereich von Leitungsgräben, d.h. vor Herstellung des frostsicheren Straßenoberbaus nach RStO 12, ist ggfs. eine Verdichtungsanforderung von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ / $E_{vd} \geq 25 \text{ MN/m}^2$ ausreichend.

4.2.5 Herstellung von Baugruben und Böschungen

Zulässige Böschungswinkel

Baugruben können im Bereich **sandiger Böden** gem. DIN 4124, Abschnitt 4.2.4 bis zu Böschungshöhen von maximal 5,0 m bzw. bis zum Erreichen des Grundwasser unter Einhaltung eines **maximal zulässigen Böschungswinkels $\beta = 45^\circ$** frei geböscht werden.

Bei **schluffig-tonigen Böden mit mindestens steifer Konsistenz** kann der Böschungswinkel β ggfs. auf **maximal 60°** erhöht werden.

Bzgl. des Befahrens der Böschungsschulter sind folgende Vorgaben gem. DIN 4124, Abschnitt 4.2.5 zu beachten:

- bei Fahrzeugen und Baugeräten bis 12 t Gesamtgewicht Einhaltung eines lastfreien Streifens von mindestens 1,0 m,
- bei Fahrzeugen und Baugeräten > 12 t bis 40 t Gesamtgewicht Einhaltung eines lastfreien Streifens von mindestens 2,0 m.

Bei belasteten Böschungen sowie Böschungshöhen > 5,0 m ist die Böschungsstandsicherheit rechnerisch nachzuweisen.

Im Fall von Starkniederschlägen wird empfohlen, Böschungen durch geeignete Planen gegen Witterungseinflüsse zu schützen, um eine Destabilisierung zu vermeiden.

Herstellung von Leitungsgräben

Ist bei der Herstellung von Leitungsgräben ein freies Abböschchen nicht möglich, so empfehlen wir hier eine möglichst wirtschaftliche Sicherung durch Grabenverbau-Elemente, bzw. einen entsprechenden Kanaldien- oder Leichtprofilverbau.

Für die Bemessung von Baugrubenverbauten können die Bodenrechenwerte in den Tabellen 5 und 6 verwendet werden. Sind bei größeren Verbauten Rückverankerungen erforderlich, so können die Kennwerte für die Rückverankerung dem Kap. 4.2.6 entnommen werden.

4.2.6 Rückverankerung

Für die Rückverankerung von Baugrubenverbauten wird die Verwendung temporärer Verpressanker nach DIN 1054, Abschnitt 9/DIN EN 1537 empfohlen. Die Grenzlaster bzw. Mantelreibungen für die Bemessung können den nachfolgenden Diagrammen nach OSTERMAYER entnommen werden.

Rückverankerungen oder Unterfangungen, die auf benachbarte Grundstücke reichen, sind genehmigungspflichtig. Liegen Ankerstrecken teilweise im öffentlichen Raum, so ist eine entsprechende Erlaubnis bei der zuständigen Behörde einzuholen.

Ist eine ausreichende Rückverankerung nicht möglich, so sind bei der statischen Bemessung entsprechende Aussteifungen des Verbaus mit einzuplanen.

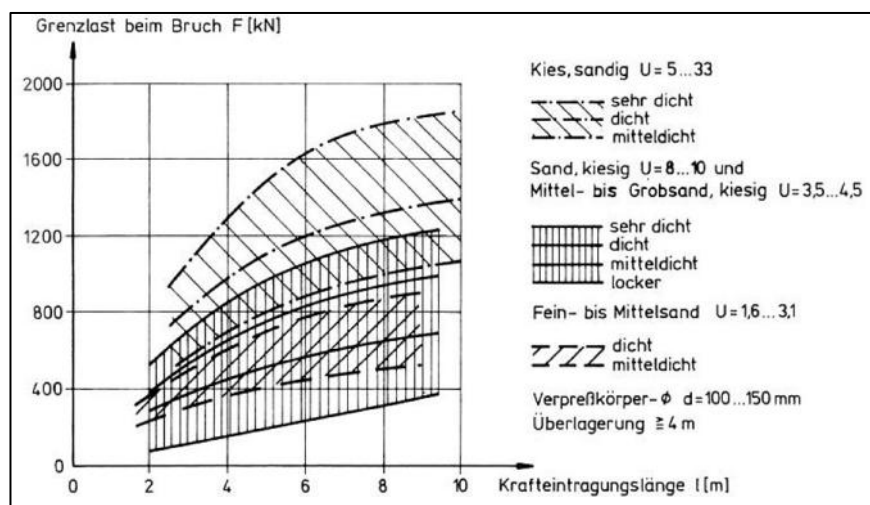


Abb. 1: Grenzlaster von Ankern in nichtbindigen Böden nach Ostermayer

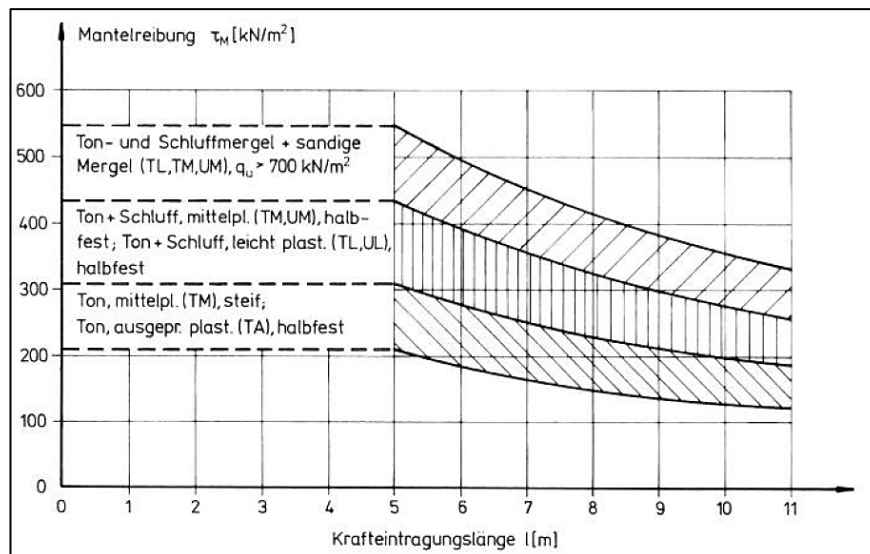


Abb. 2: Grenzwerke der mittleren Mantelreibung bei Ankern in bindigen Böden nach Ostermayer, mit Nachverpressung

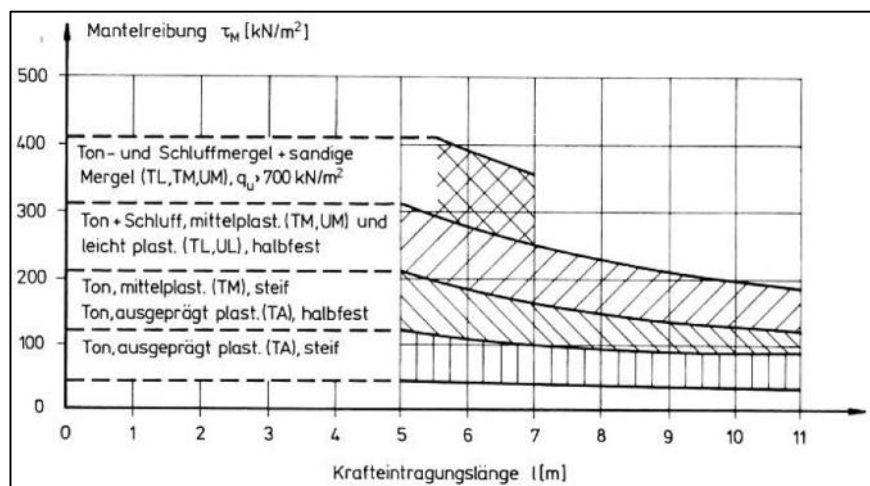


Abb. 3: Grenzwerke der mittleren Mantelreibung bei Ankern in bindigen Böden nach Ostermayer, ohne Nachverpressung

Die Krafteintragslänge der einzelnen Anker sollte 4 m nicht unterschreiten. Die freie Ankerlänge sollte mindestens 5 m betragen, um sicherzustellen dass die Vorspannkraft planmäßig in den Baugrund eingeleitet wird. Bei Eintrag der Ankerkräfte in unterschiedliche Baugrundsichten können die Grenzlasten bzw. Mantelreibungswerte für die einzelnen Schichten addiert werden.

Die Werte in den Abb. 1 - 3 gelten für Einzelanker mit Verpresskörperdurchmessern von 100 – 150 mm. Der volle Ansatz der Werte ist nur bei einer Mächtigkeit der Überdeckung von mindestens 4 m zulässig.

4.5 Hinweise zur Niederschlagsentwässerung

Durchlässigkeiten der erbohrten Böden

Gem. DWA-Arbeitsblatt A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser gelten Böden mit k_f -Werten zwischen $10^{-3} - 10^{-6}$ m/s als versickerungsfähig [11].

Mit Ausnahme von KRB 1 wurden bei sämtlichen Kleinrammbohrungen zumindest teilweise schluffig-tonige, d.h. weitestgehend wasserundurchlässige Bodenschichten erbohrt. Eine Einbindung von Sickermulden oder Rigolen in dieses Material (Baugrundsicht 4) kommt daher nicht in Betracht.

Die teils erbohrten Lössablagerungen (Baugrundsicht 3) liegen im Übergangsbereich von nichtbindigem zu bindigem Material, Bodengruppen SU*/ST* bis UL/TL, bei einem grob überschlägigen Durchlässigkeitsbeiwert k_f von ca. 10^{-9} m/s. Auch hier ist daher eine Einbindung von Anlagen zur Niederschlagsentwässerung nicht möglich.

Für die Tertiärsande der Baugrundsicht 5 (überwiegend Bodengruppen SU*/ST*, teilweise SU/ST) ergibt sich anhand der Kornverteilungsanalysen ein **Durchlässigkeitsbeiwert k_f von ca. $2,1 \cdot 10^{-7}$ m/s**. Siehe Angaben in den Tabellen 3 und 6 sowie Prüfbericht bodenmechanisches Labor, Anlage 4.

Der gem. DWA-A 138 bei Ermittlung des k_f -Wertes durch ein indirektes Verfahren (überschlägige Ermittlung nach BEYER/BIALAS anhand der Siebdurchgänge d60/d20/d10) anzusetzende Korrekturfaktor von 0,2 wurde hierbei berücksichtigt.

D.h. auch der Durchlässigkeitsbeiwert k_f der Tertiärsande liegt außerhalb der gem. DWA-Arbeitsblatt A 138 für die Einbindung von Versickerungsanlagen vorgesehenen Werte.

Empfehlung für die Niederschlagsentwässerung

Aufgrund der Durchlässigkeiten der erbohrten Böden, der insbes. im Bereich der Gewerbeflächen zu beseitigenden Niederschlagswassermengen und der am Standort vorhandenen Geländeneigung erscheint eine Niederschlagsentwässerung über Sickermulden bzw. Rigolen aus gutachterlicher Sicht nicht umsetzbar.

Eine gedrosselte Ableitung über entsprechende Regenwasserkanäle wird daher aus gutachterlicher Sicht empfohlen.

Verwendung sickerfähiger Beläge

Zur Beförderung eines nachhaltigen Bodenfeuchtereimes wird empfohlen, bei Fußwegen, Terrassenflächen o. dgl. soweit möglich sickerfähige Beläge zu verwenden.

4.6 Wasserhaltung

Aufgrund der erbohrten weitestgehend trockenen Böden, sowie der in westlicher Richtung leicht ansteigenden Hanglage, sind bei der Bauausführung voraussichtlich keine Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung erforderlich.

Um z.B. im Bereich schluffiger Bodenpartien aufstauendes Sicker- bzw. Niederschlagswasser aus Aushubgruben zu beseitigen, sollten jedoch während der Bauphase geeignete Schmutzwasserpumpen auf der Baustelle vorgehalten werden.

4.7 Außenabdichtung erdberührter Bauteile

Im Bereich nichtbindiger, d.h. sandiger Böden ist eine Abdichtung erdberührter Bauteile gegen nichtdrückendes Wasser gem. der Einwirkungsklasse W1-E ausreichend.

Im Bereich schluffiger Böden ist jedoch ggfs. eine Abdichtung gegen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser gem. der Einwirkungsklasse W2-E erforderlich.

Soll eine Abdichtung gegen drückendes Wasser aus Kostengründen vermieden werden, so weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass dies nur bei Herstellung ausreichender Drainagemaßnahmen möglich ist.

Aufgrund der natürlichen Hangneigung am Standort ist zudem eine ausreichende Abdichtung von Gebäudeaußenwänden bzw. eine ausreichende Drainage insbes. auf der Hangseite erforderlich.

4.8 Verfüllung von Baugruben und Arbeitsräumen

Allgemeine Hinweise

Aushubmaterial der Bodengruppen GU/GT sowie SU/ST kommt grundsätzlich für einen Wiedereinbau in Betracht, sofern das Material nachweislich keine Schadstoffbelastungen aufweist.

In Bereichen mit zu erwartender Frosteinwirkung (d.h. bis mindestens 0,80 m, vorzugsweise 1,00 m) ist jedoch ausschließlich frostsicheres Material der Bodengruppen GW/GI, SW/SI zulässig, d.h. Material mit einem Feinkornanteil von max. 5 %.

Feinkörniges Material sowie Material der Bodengruppen SU*/ST* ist für einen Wiedereinbau im Bereich von Bauwerkshinterfüllungen nicht ausreichend verdichtbar. Dieses Material kann daher bei der Bauausführung ausschließlich zur Geländemodellierung, d.h. in Bereichen ohne Einwirkung von Bauwerks- oder Verkehrslasten wiederverwendet werden.

Hinweise zum lagenweisen Materialeinbau

Die Verfüllung von Baugruben und Arbeitsräumen ist lagenweise durchzuführen. Die Schichtdicke der einzelnen Einbaulagen sollte hierbei 0,30 m nicht überschreiten.

Die ausreichende Verdichtung der Einbaulagen ist baubegleitend nachzuweisen. Bei Prüfung durch dynamische Lastplattendruckversuche (leichtes Fallgewicht) empfehlen wir hierbei als Verdichtungsanforderung einen dynamischen Verformungsmodul $E_{vd} \geq 45 \text{ MN/m}^2$.

Im frostsicheren Oberbau von Verkehrsflächen ist grundsätzlich Material mit einem Feinkornanteil (Fraktion $\leq 0,063 \text{ mm}$) $< 5 \%$ zu verwenden (Bodengruppen GW/GI).

5 Herstellung von Verkehrsflächen

Gem. Karte der Frosteinwirkungszonen in Deutschland liegt das Untersuchungsgelände in der Frosteinwirkungszone II [10].

Die erbohrten Böden sind überwiegend der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (Bodengruppen SU*/ST*, UL, TL, TM), und nur vereinzelt der Frostempfindlichkeitsklasse F2 zuzuordnen (Bodengruppen SU/ST, [SU/ST], [GU/GT]).

Genaue Angaben zu den Belastungsklassen nach RStO 12 liegen uns bisher nicht vor. Im Folgenden werden daher die frostsicheren Oberbauten nach RStO 12 exemplarisch für die Belastungsklassen Bk 0,3 und Bk 1,0 dargestellt.

Tabelle 9: Frostsicherer Oberbau, Ausgangswert gem. Frostempfindlichkeitsklasse Boden F3

Niveau/Planum	Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk 0,3	Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk 1,0
Ausgangswert, Frostempfindlichkeitsklasse F3 (RStO 12, Tabelle 6)	50 cm	60 cm
Mehrdicke frostsicherer Oberbau, Frosteinwirkungszone II (RStO 12, Tabelle 7)	+ 5 cm	+ 5 cm
Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus	55 cm	65 cm

Tabelle 10: Mindestanforderungen an Tragfähigkeit, Verformungsmodul und Verhältniswert

Niveau/Planum	Bauweisen mit Asphaltdecke gem. RStO 12 – Tafel 1, Zeile 1, Asphalt Tragfähigkeit E_{v2} MN/m ²	
	Bk 0,3	Bk 1,0
OK Frostschutzschicht	100 ^{a)}	120 ^{a)}
Untergrund/Planum	45 ^{a)}	45 ^{a)}

^{a)} Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$

Zur Beförderung eines nachhaltigen Bodenfeuchtereimes und einer flächigen Grundwasserneubildung wird empfohlen, bei Fußwegen, Park-, Terrassenflächen etc. soweit möglich sickerfähige Beläge zu verwenden.

6 Orientierende Schadstoffuntersuchung

6.1 Durchgeführte Untersuchungen

Der Umfang der durchgeführten chemisch-analytischen Untersuchungen ist in Tabelle 11 zusammengestellt.

Um hinsichtlich der Ausschreibung der Erdarbeiten auch eventuelle Organikanteile der Böden zu erfassen, wurde bei den Mischproben MP 1 und MP 2 jeweils zusätzlich TOC/DOC ermittelt (organischer Kohlenstoff gesamt, gelöster organischer Kohlenstoff).

Tabelle 11: Umfang der chemisch-analytischen Untersuchungen

Probe	Material/Entnahmebereich	Analysenumfang
Asph 1	Asphaltfahrbahn (Schicht Nr. 1b)	PAK (16 EPA), Feststoff
Asph 2	Asphaltfahrbahn (Schicht Nr. 1b)	PAK (16 EPA), Feststoff
Beton 1	Betonfahrbahn, Bereich KRB 2 (Schicht Nr. 1c)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat, MKW im Eluat
MP 1	Oberboden u. Lößablagerung, Bereichen KRB 4 u. KRB 5 (Schicht Nr. 1a u. 3)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat + TOC/DOC
MP 2	Oberboden u. Lößablagerung, Bereichen KRB 6, KRB 7 u. KRB 8 (Schicht Nr. 1a u. 3)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat + TOC/DOC
MP 3	Schluff/Ton, natürlich (Schichten Nr. 3 u. 4)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
MP 4	Schluff/Ton, natürlich (Schicht Nr. 4)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 1/0,10-0,55	Kies/Sand, aufgefüllt (Schicht Nr. 2a/2b)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 1/0,55-0,60	Schluff/Ton, aufgefüllt (Schicht Nr. 2c)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 1/1,60-3,00	Sand, natürlich (Schicht Nr. 5)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 2/0,16-0,50	Kies/Sand, aufgefüllt (Schicht Nr. 2a/2b)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 2/0,50-0,70	Schluff/Ton, aufgefüllt (Schicht Nr. 2c)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 2/1,00-2,40	Schluff/Ton, natürlich (Schicht Nr. 4)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 3/0,00-0,50	Kies/Sand, aufgefüllt (Schicht Nr. 2a/2b)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat
KRB 3/1,00-1,90	Schluff/Ton, Lößablagerung (Schicht Nr. 3)	Verfüll-Leitfaden (LVGBT), Feststoff + Eluat

6.2 Analysenergebnisse und abfallrechtliche Bewertung

Die Analysenergebnisse, einschließlich abfallrechtlicher Einstufung und Angabe der jeweils verwendeten Einzelproben, sind in den Tabellen 12 – 26 zusammengestellt.

Die laborchemische Untersuchung erfolgte durch das akkreditierte Labor Dr. Graner & Partner GmbH, 81249 München. Die Prüfberichte, einschließlich Angabe der Analysenverfahren und der laborchemischen Bestimmungsgrenzen, sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 12: Analysenergebnisse Asph 1

Probenbezeichnung	Asph 1
Material	Asphaltekern
Summe PAK [mg/kg]	0,148
Einstufung gem. LfU-MB 3.4/1 [13]	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen (Summe PAK $\leq$ 10 mg/kg)
Aufbereitung mit Bindemittel	Heißmischverfahren möglich
Wiedereinbau, ungebunden	Keine Auflagen
Wiedereinbau, gebunden	Keine Auflagen
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 03 02

Tabelle 13: Analysenergebnisse Asph 2

Probenbezeichnung	Asph 2
Material	Asphaltekern
Summe PAK [mg/kg]	0,113
Einstufung gem. LfU-MB 3.4/1 [13]	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen (Summe PAK $\leq$ 10 mg/kg)
Aufbereitung mit Bindemittel	Heißmischverfahren möglich
Wiedereinbau, ungebunden	Keine Auflagen
Wiedereinbau, gebunden	Keine Auflagen
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 03 02

Tabelle 14: Analysenergebnisse Beton 1

Probenbezeichnung	Beton 1
Material	Betonkern
Verwendete Einzelproben	KRB 2 / 0,0-0,16
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 1.2
Einstufung gem. EBV [8]	Untersuchte Parameter entsprechen Einstufung RC 1
Einstufungsbestimmende Parameter	pH-Wert 11,8, elektrische Leitfähigkeit 1600 μ S/cm
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 15: Analysenergebnisse KRB 1/0,1-0,55

Probenbezeichnung	KRB 1/0,1-0,55
Material	Kiese/Sand, aufgefüllt
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 16: Analysenergebnisse KRB 1/0,55-0,60

Probenbezeichnung	KRB 1/0,55-0,60
Material	Schluff/Ton, aufgefüllt
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 17: Analysenergebnisse KRB 1/1,6-3,0

Probenbezeichnung	KRB 1/1,6-3,0
Material	Sand, natürlich
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 18: Analysenergebnisse KRB 2/0,16-0,5

Probenbezeichnung	KRB 2/0,16-0,5
Material	Kiese/Sand, aufgefüllt
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 19: Analysenergebnisse KRB 2/0,5-0,7

Probenbezeichnung	KRB 2/0,5-0,7
Material	Schluff/Ton, aufgefüllt
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 20: Analysenergebnisse KRB 2/1,0-2,4

Probenbezeichnung	KRB 2/1,0-2,4
Material	Schluff/Ton, natürlich
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 21: Analysenergebnisse KRB 3/0,0-0,5

Probenbezeichnung	KRB 2/0,0-0,5
Material	Kiese/Sand, aufgefüllt
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 22: Analysenergebnisse KRB 3/1,0-1,9

Probenbezeichnung	KRB 2/0,5-0,7
Material	Schluff/Ton, aufgefüllt
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 23: Analysenergebnisse Mischprobe MP 1

Probenbezeichnung	MP 1
Material	Oberboden u. Lößablagerung, Bereichen KRB 4 u. KRB 5 (Schicht Nr. 1a u. 3)
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	Bei Verwertung/Entsorgung ggfs. TOC-Gehalt beachten (0,93 %, siehe Prüfbericht)
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 24: Analysenergebnisse Mischprobe MP 2

Probenbezeichnung	MP 2
Material	Oberboden u. Lößablagerung, Bereichen KRB 6, KRB 7 u. KRB 8 (Schicht Nr. 1a u. 3)
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	Bei Verwertung/Entsorgung ggfs. TOC-Gehalt beachten (0,77 %, siehe Prüfbericht)
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 25: Analysenergebnisse Mischprobe MP 3

Probenbezeichnung	MP 3
Material	Lößablagerung, Schluff/Ton, natürlich (Schicht Nr. 3 u. 4)
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

Tabelle 26: Analysenergebnisse Mischprobe MP 4

Probenbezeichnung	MP 4
Material	Schluff/Ton, natürlich (Schicht Nr. 4)
Einstufung gem. Verfüll-Leitfaden [7]	Z 0
Einstufungsbestimmende Parameter	--
Abfallschlüssel gem. AVV [9]	17 05 04

6.3 Hinweise zur Aushubbeprobung und Materialabfuhr

Aufgrund der nur punktwise durchgeführten Aufschlüsse können insbes. hinsichtlich der Erdbaukosten Abweichungen von den hier dargestellten abfallrechtlichen Ergebnissen innerhalb des Planungsgebietes nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden.

Material mit Schadstoffverdacht ist bei der Bauausführung von sensorisch unauffälligem Erdaushub zu separieren, und bauseits auf Haufwerken von ca. 300 bis maximal 500 m³ aufzuhalten. Das Material ist durch ein entsprechend qualifiziertes Fachbüro zu beproben (LAGA PN 98/DIN 19698-1), und den für eine fachgerechte Verwertung bzw. Entsorgung erforderlichen chemisch-analytischen Laboruntersuchungen zuzuführen.

Die Abfuhr von Material mit Schadstoffverdacht darf grundsätzlich erst nach Vorliegen der vollständigen abfallrechtlichen Analysenergebnisse erfolgen.

7 Schlussbemerkung

Die punktweise durchgeführten Aufschlüsse bieten einen Überblick über die zu erwartenden Baugrund- und Schadstoffverhältnisse, sie schließen jedoch Abweichungen in Teilbereichen nicht aus.

Wir empfehlen daher den Baugrundgutachter zur weiteren Beratung hinzuzuziehen, falls planerische Änderungen erfolgen die Auswirkungen auf die Bauausführung haben können, oder Abweichungen von den hier dargestellten Verhältnissen auftreten.

Bzgl. der Gründungssohlen wird empfohlen, diese während der Bauausführung vor Ort vom Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Gröbenzell, 17.05.2024

NICKOL & PARTNER AG

gez. Thomas Bauer
Dipl.-Geol.
Vorstand

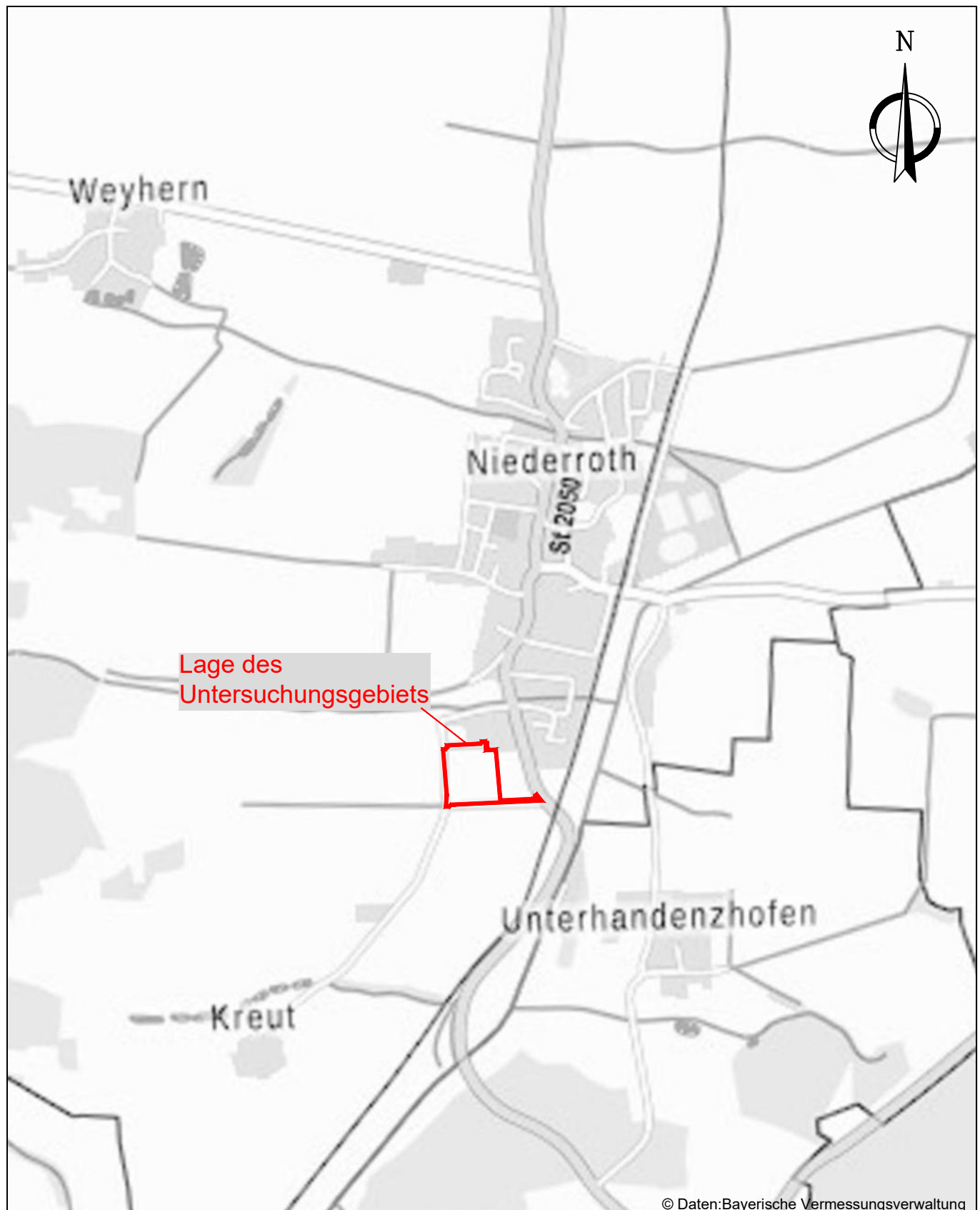
i.V. Matthias Jäger
Dipl.-Geoökol.
Teamleiter

Vorliegender Bericht ersetzt den Bericht Nr. 13166-01 der Nickol & Partner AG in der Fassung vom 30.09.2023.

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 15.000 (1 Plan)

Anlage 1.2 Lageplan Bohr- und Sondieransatzpunkte, Maßstab 1 : 1000 (1 Plan)



Beauftragung:
Markt Indersdorf
Marktplatz 1
85229 Markt Indersdorf

Fachplanung:



NICKOL & PARTNER AG
 Umweltschutz • Geotechnik
Consulting
 Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. +49 8142 5782-0

Projekt: 13166-01
Baugrunduntersuchung
Markt Indersdorf, Erschließung BG Nr. 94,
Niederroth - Richtung Kreut

Planinhalt:

Übersichtslageplan

Anlage: 1.1

Maßstab: 1:15.000

Plan-Nr.: 13166-01_NIC_230823_LP-BGU-ANL_1-1 | Format: 210 x 297 mm

	Datum	Name
gezeichnet	23.08.2023	Wölfl
geprüft	23.08.2023	Jäger

P:\131\13166_MarktIndersdorf_Niederroth\CAD\13166_NIC_230823_LP_BGU.dwg



Legende:

- KRB3

Kleinrammbohrung
- KRB1+Asp1

Kleinrammbohrung mit Asphaltbohrkernentnahme
- KRB2+Beton1

Kleinrammbohrung mit Betonbohrkernentnahme
- DPH1

Schwere Rammsondierung
- Asp2

Asphaltbohrkern

Beauftragung:
Markt Indersdorf
Marktplatz 1
85229 Markt Indersdorf

Projekt: 13166-01
Baugrunduntersuchung
Markt Indersdorf, Erschließung BG Nr. 94,
Niederroth - Richtung Kreut

Anlage 1.2 **Maßstab: 1:1.000**

Plan-Nr.: 13166-01_NIC_230823_LP-BGU-ANL_1-2 Format: 420 x 297 mm
P:\131\13166_MarktIndersdorf_Niederroth\CAD\13166_NIC_230823_LP_BGU.dwg

Fachplanung:

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

Planinhalt:
Lage der Bohr- und Sondieransatzpunkte

	Datum	Name
gezeichnet	23.08.2023	Wölfl
geprüft	23.08.2023	Jäger

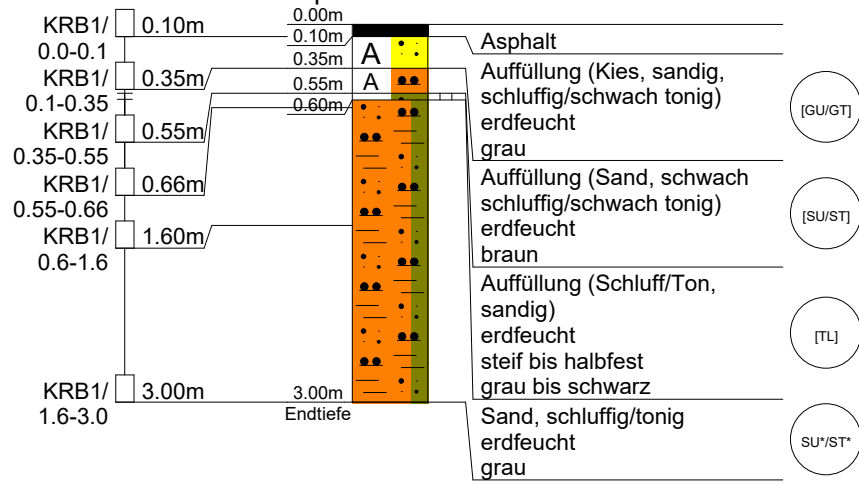
Anlage 2

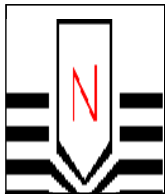
Bohrprofile und Rammsondierdiagramme (13 Seiten)

	NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
	Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
	82194 Gröbenzell	Anlage 2
	T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 23.08.2023
	www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

KRB 1

Ansatzpunkt: 484.06 mNN





NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 18.09.2023
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 60

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	5
0.20	13	6.20	7
0.30	10	6.30	10
0.40	6	6.40	9
0.50	4	6.50	13
0.60	5	6.60	12
0.70	3	6.70	13
0.80	2	6.80	11
0.90	2	6.90	11
1.00	3	7.00	16
1.10	3	7.10	11
1.20	3	7.20	9
1.30	2	7.30	7
1.40	2	7.40	12
1.50	3	7.50	14
1.60	2	7.60	14
1.70	3	7.70	15
1.80	2	7.80	15
1.90	3	7.90	15
2.00	3	8.00	8
2.10	3	8.10	11
2.20	2	8.20	17
2.30	2	8.30	14
2.40	2	8.40	16
2.50	2	8.50	13
2.60	2	8.60	22
2.70	3	8.70	21
2.80	3	8.80	23
2.90	2	8.90	31
3.00	2	9.00	22
3.10	1	9.10	20
3.20	2	9.20	11
3.30	2	9.30	21
3.40	3	9.40	23
3.50	2	9.50	18
3.60	3	9.60	16
3.70	2	9.70	15
3.80	3	9.80	16
3.90	4	9.90	18
4.00	2	10.00	17
4.10	2	10.10	17
4.20	3	10.20	18
4.30	3	10.30	15
4.40	3	10.40	17
4.50	2	10.50	20
4.60	3	10.60	15
4.70	5	10.70	21
4.80	5	10.80	27
4.90	4	10.90	31
5.00	3	11.00	34
5.10	6	11.10	44
5.20	6	11.20	51
5.30	5	11.30	74
5.40	5	11.40	83
5.50	5	11.50	71
5.60	4		
5.70	4		
5.80	4		
5.90	6		
6.00	6		

▽ 484.00m

▽ 483.00m

▽ 482.00m

▽ 481.00m

▽ 480.00m

▽ 479.00m

▽ 478.00m

▽ 477.00m

▽ 476.00m

▽ 475.00m

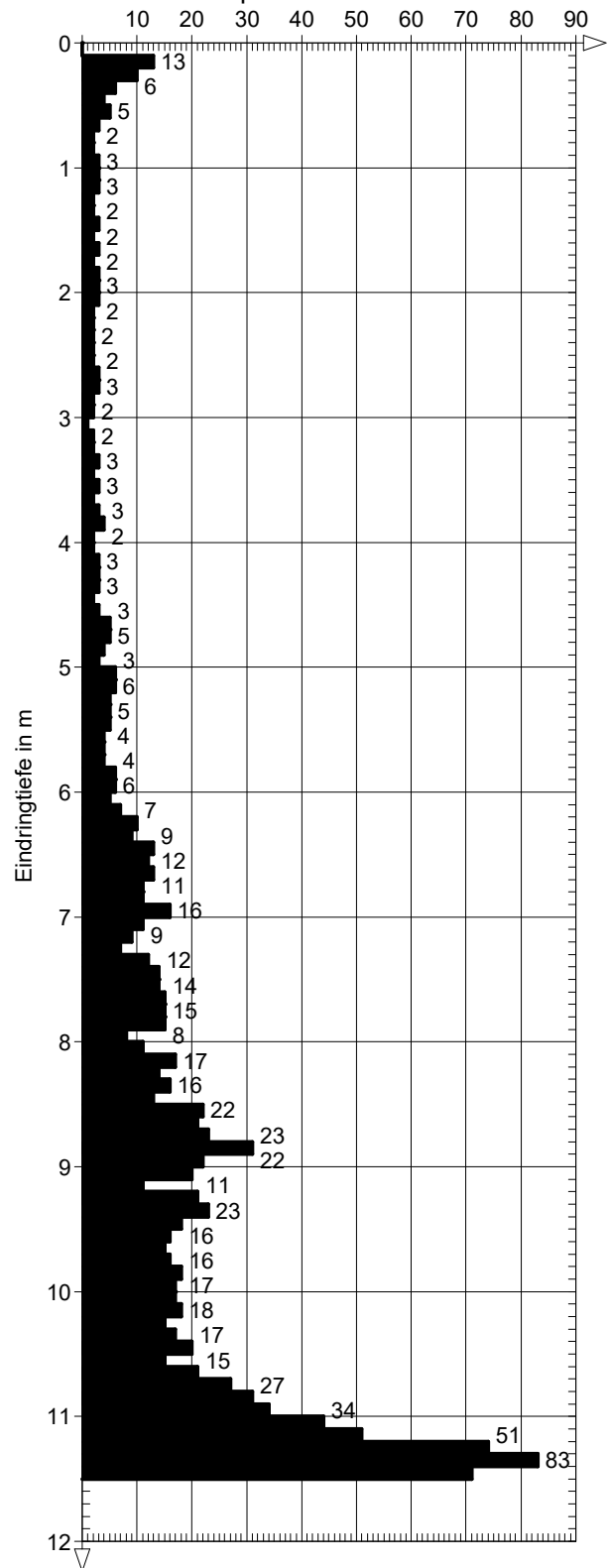
▽ 474.00m

▽ 473.00m

▽ 472.00m

DPH 1

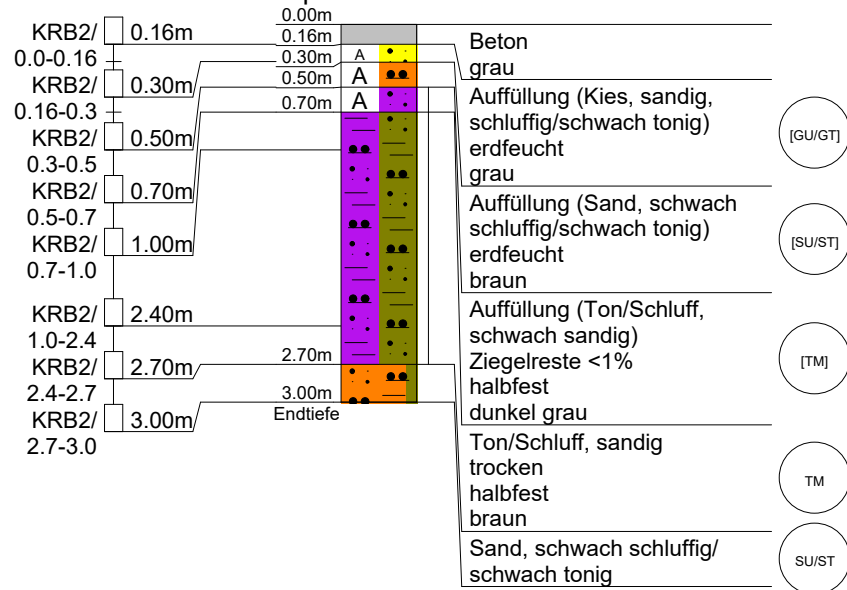
Ansatzpunkt: 484.00 m NHN

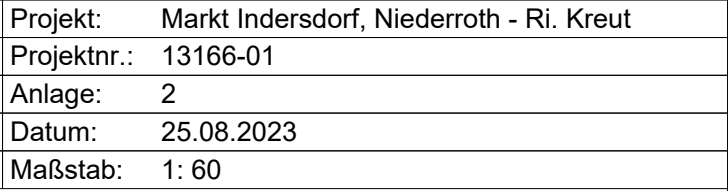


	NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
	Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
	82194 Gröbenzell	Anlage 2
	T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 23.08.2023
	www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

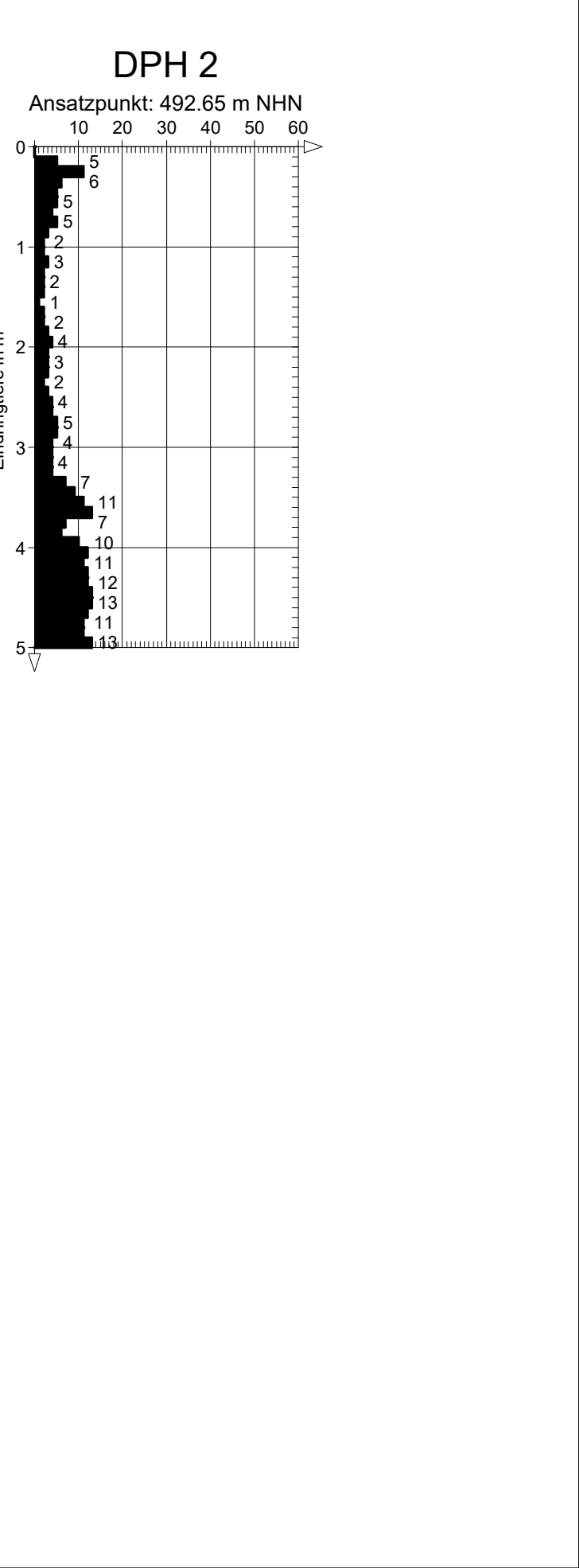
KRB 2

Ansatzpunkt: 492.65 mNN





Eindringtiefe in m	
▽	492.00m
▽	491.00m
▽	490.00m
▽	489.00m
▽	488.00m

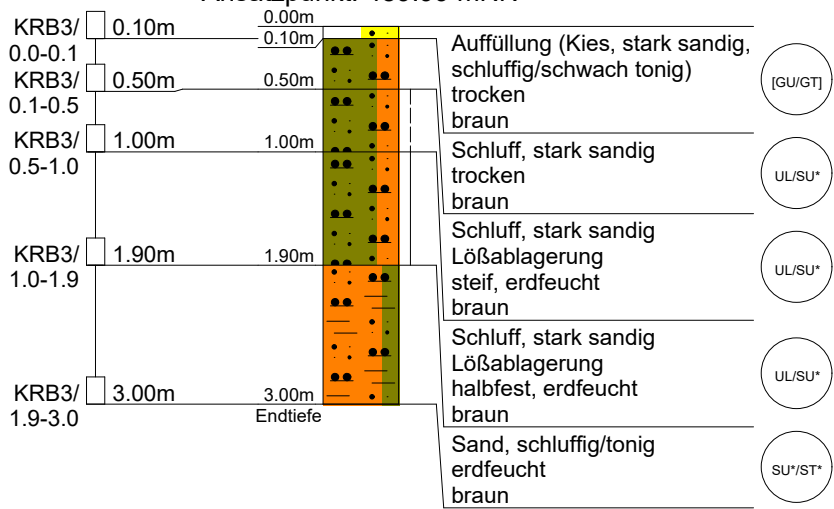


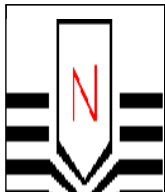


NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage 2
T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 22.08.2023
www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

KRB 3

Ansatzpunkt: 489.99 mNN

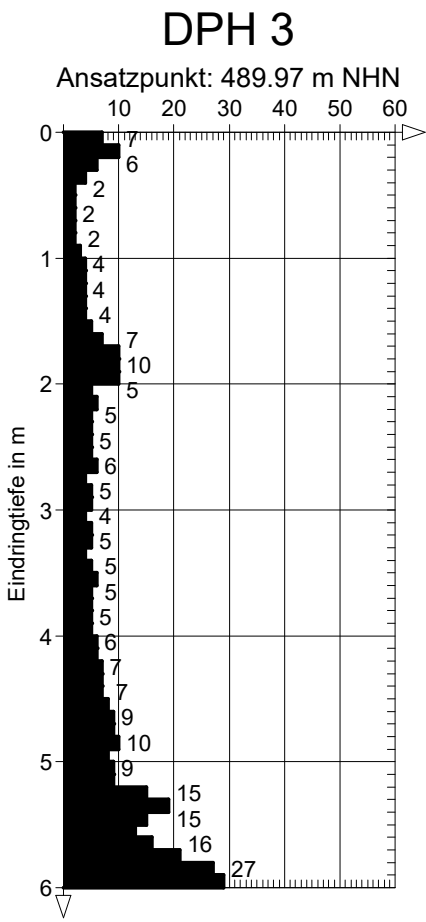




NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 25.08.2023
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 60

Tiefe	N ₁₀
0.10	7
0.20	10
0.30	6
0.40	4
0.50	2
0.60	2
0.70	2
0.80	2
0.90	2
1.00	3
1.10	4
1.20	4
1.30	4
1.40	4
1.50	4
1.60	5
1.70	7
1.80	10
1.90	10
2.00	10
2.10	5
2.20	6
2.30	5
2.40	5
2.50	5
2.60	5
2.70	6
2.80	4
2.90	5
3.00	5
3.10	4
3.20	5
3.30	5
3.40	4
3.50	5
3.60	6
3.70	5
3.80	5
3.90	5
4.00	5
4.10	6
4.20	6
4.30	7
4.40	7
4.50	7
4.60	8
4.70	9
4.80	9
4.90	10
5.00	8
5.10	9
5.20	9
5.30	15
5.40	19
5.50	15
5.60	13
5.70	16
5.80	21
5.90	27
6.00	29

- ▽ 489.00m
- ▽ 488.00m
- ▽ 487.00m
- ▽ 486.00m
- ▽ 485.00m
- ▽ 484.00m

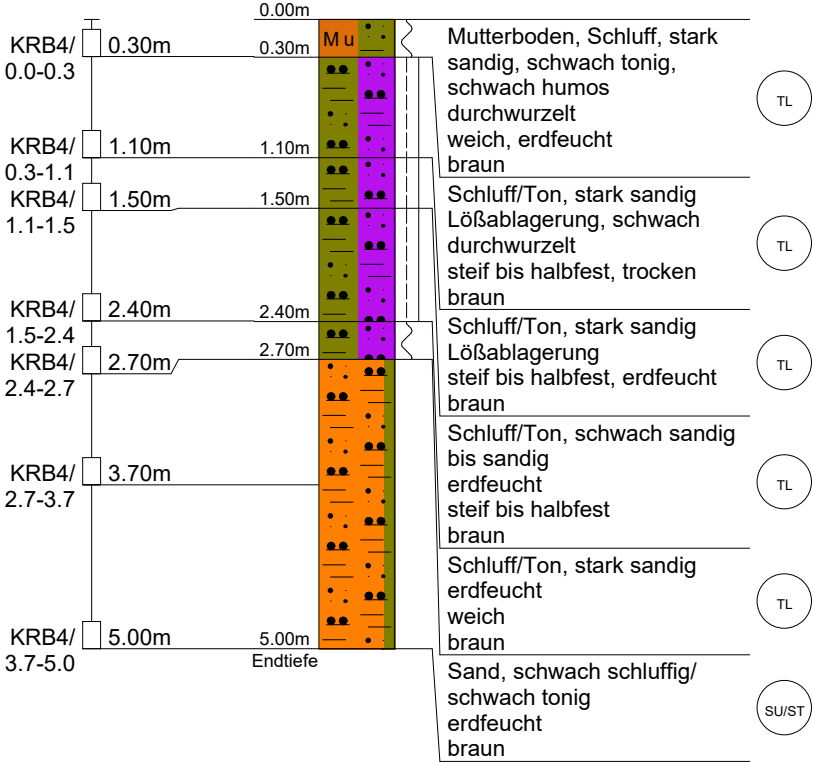




NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage 2
T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 22.08.2023
www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

KRB 4

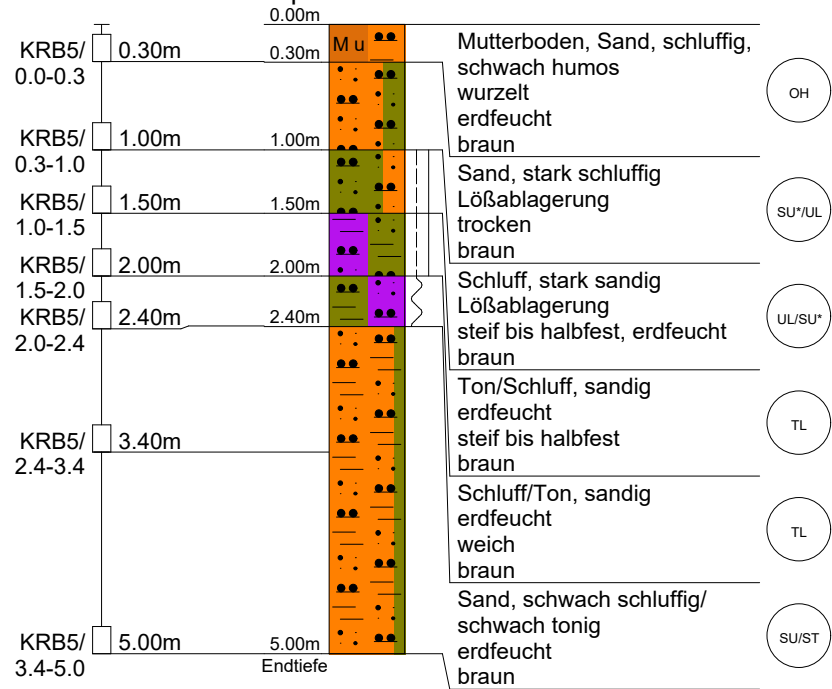
Ansatzpunkt: 490.82 mNN



	NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
	Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
	82194 Gröbenzell	Anlage 2
	T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 22.08.2023
	www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

KRB 5

Ansatzpunkt: 491.39 mNN

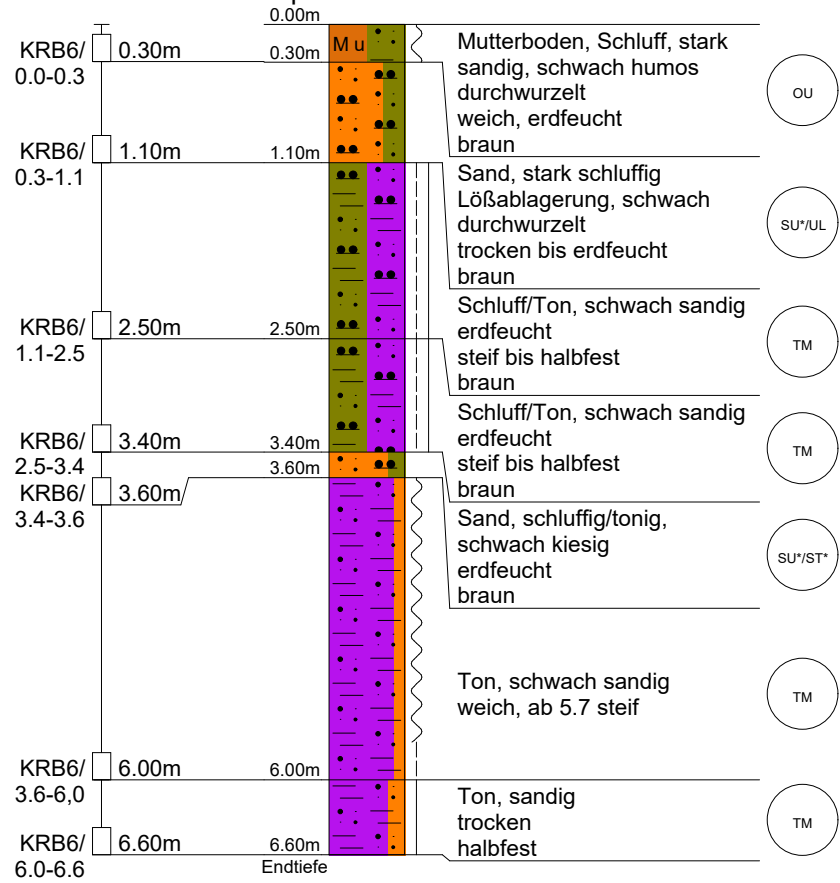


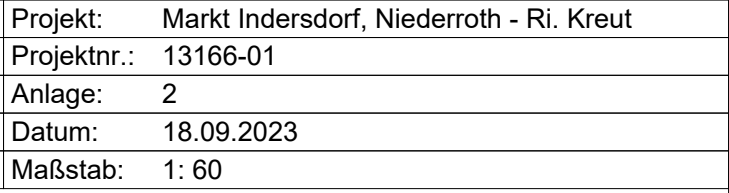


NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage 2
T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 22.08.2023
www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

KRB 6

Ansatzpunkt: 485.87 mNN





▽ 485.00m

▽ 484.00m

▽ 483.00m

▽ 482.00m

▽ 481.00m

▽ 480.00m

▽ 479.00m

▽ 478.00m

▽ 477.00m

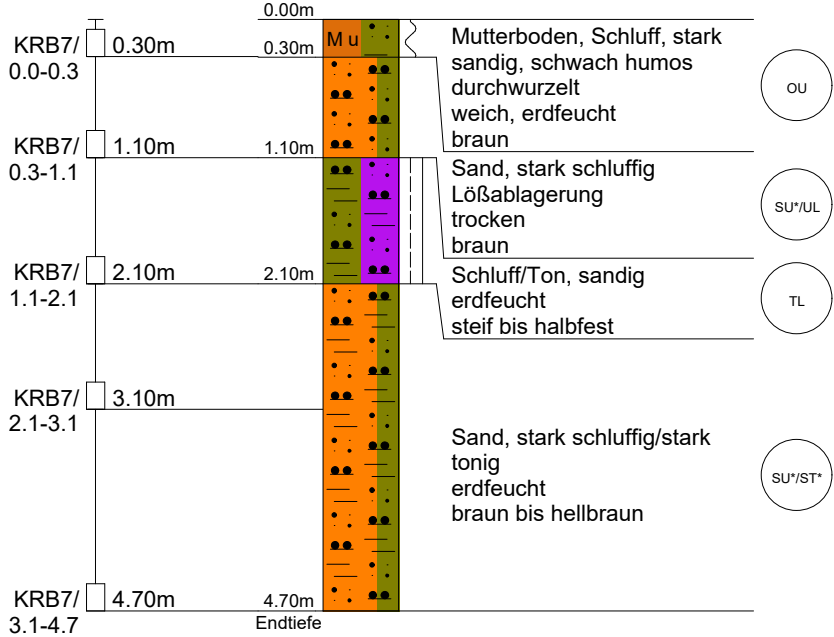




NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage 2
T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 22.08.2023
www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

KRB 7

Ansatzpunkt: 485.24 mNN

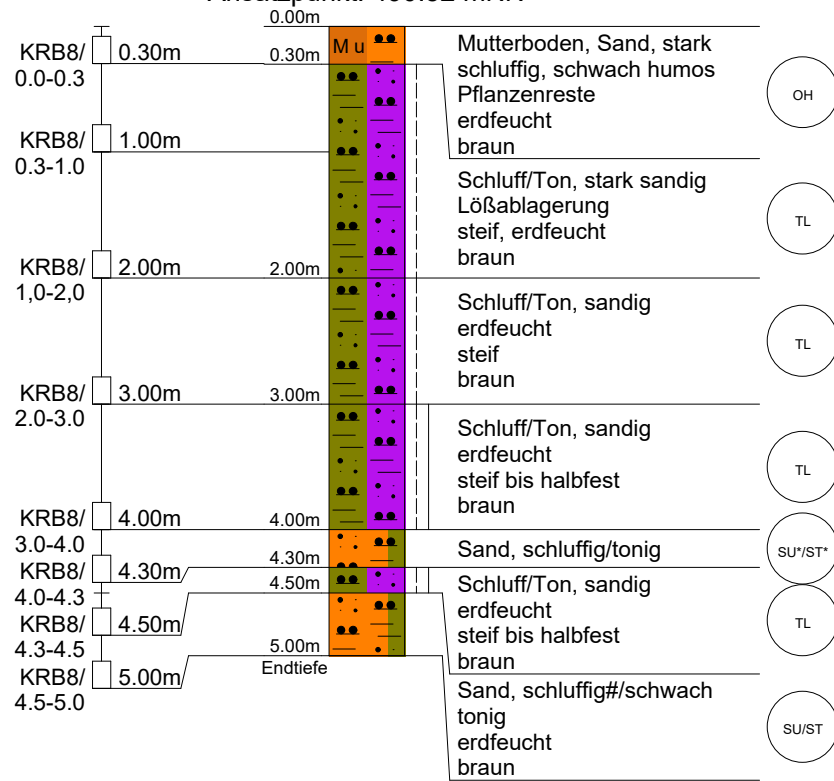


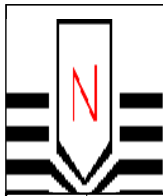


NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projekt Nr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage 2
T: 08142 / 57 82 - 0	Datum: 22.08.2023
www.nickol-partner.de	Maßstab: 1: 60

KRB 8

Ansatzpunkt: 490.52 mNN

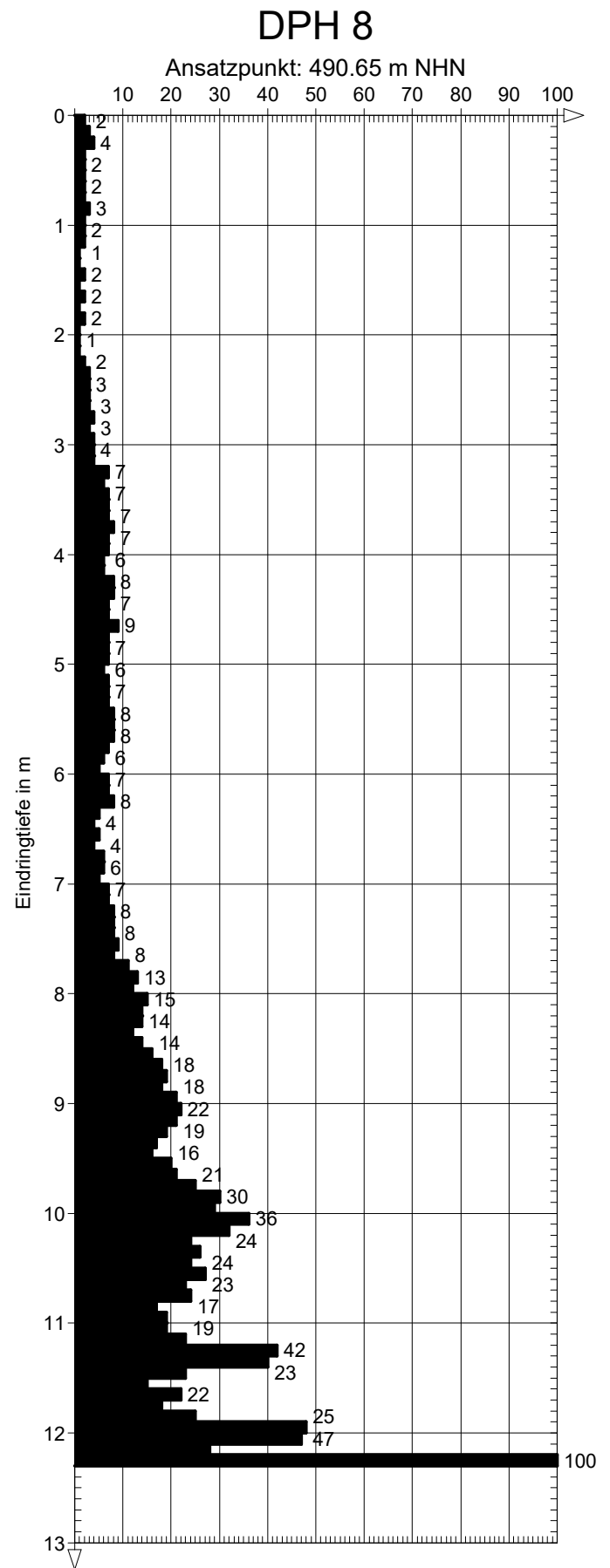




NICKOL & PARTNER AG	Projekt: Markt Indersdorf, Niederroth - Ri. Kreut
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 13166-01
82194 Gröbenzell	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 18.09.2023
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 60

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2	6.10	7	12.10	47
0.20	3	6.20	7	12.20	28
0.30	4	6.30	8	12.30	100
0.40	2	6.40	5		
0.50	2	6.50	4		
0.60	2	6.60	5		
0.70	2	6.70	4		
0.80	2	6.80	6		
0.90	3	6.90	6		
1.00	2	7.00	5		
1.10	2	7.10	7		
1.20	2	7.20	7		
1.30	1	7.30	8		
1.40	1	7.40	8		
1.50	2	7.50	8		
1.60	1	7.60	9		
1.70	2	7.70	8		
1.80	1	7.80	11		
1.90	2	7.90	13		
2.00	1	8.00	12		
2.10	1	8.10	15		
2.20	1	8.20	14		
2.30	2	8.30	14		
2.40	3	8.40	12		
2.50	3	8.50	14		
2.60	3	8.60	16		
2.70	3	8.70	18		
2.80	4	8.80	19		
2.90	3	8.90	18		
3.00	4	9.00	21		
3.10	4	9.10	22		
3.20	4	9.20	21		
3.30	7	9.30	19		
3.40	6	9.40	17		
3.50	7	9.50	16		
3.60	7	9.60	20		
3.70	7	9.70	21		
3.80	8	9.80	25		
3.90	7	9.90	30		
4.00	7	10.00	29		
4.10	6	10.10	36		
4.20	6	10.20	32		
4.30	8	10.30	24		
4.40	8	10.40	26		
4.50	7	10.50	24		
4.60	7	10.60	27		
4.70	9	10.70	23		
4.80	7	10.80	24		
4.90	7	10.90	17		
5.00	7	11.00	19		
5.10	6	11.10	19		
5.20	7	11.20	23		
5.30	7	11.30	42		
5.40	7	11.40	40		
5.50	8	11.50	23		
5.60	8	11.60	15		
5.70	8	11.70	22		
5.80	7	11.80	18		
5.90	6	11.90	25		
6.00	5	12.00	48		

▽ 490.00m
▽ 489.00m
▽ 488.00m
▽ 487.00m
▽ 486.00m
▽ 485.00m
▽ 484.00m
▽ 483.00m
▽ 482.00m
▽ 481.00m
▽ 480.00m
▽ 479.00m
▽ 478.00m



Anlage 3

Dokumentation Bohrkerne Asphalt-/Betonfahrbahn (3 Seiten)



Abb. 1, 23.08.2023: Asphaltbohrkern bei KRB 1 (Asph 1),
Stärke Asphalt 10 cm



Abb. 2, 23.08.2023: Asphaltbohrkern Asph 2,
Stärke Asphalt 13 cm



Abb. 3, 23.08.2023: Betonbohrkern bei KRB 2 (Beton 1),
Stärke Beton 16 cm

Anlage 4

Prüfbericht bodenmechanisches Labor (Febolab GmbH, 9 Seiten)

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmemedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	KRB 1	KRB 2	KRB 2	KRB 3	KRB 4	KRB 5	KRB 6	
	Entnahmestelle										
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von bis		m m	0,10 0,35	0,16 0,30	0,70 1,00	1,90 3,00	0,30 1,10	1,50 2,00	1,10 2,50
	Entnahmeart				gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung				G,s,u/t'	G,s,u/t'	T/U,s'	S,u/t	U/T,s*	U/T,s	T/U,s'	
Bodengruppe nach DIN18196				GU / GT	GU / GT	TM	SU* / ST*	TL	TL	TM	
Penetrometerablesung q _p			MN/m ²								
Stratigraphie											
Kornverf.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil	%	1	-12- / 26 / 62 / 0	-9- / 22 / 69 / 0		5 / 18 / 76 / 1 / 0	10 / 54 / 36 / 0 / 0			
	bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ			Sieb.(GrK)	Sieb.(GrK)		Komb.	Komb.			
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ _s	t/m ³	2								
	Feuchtdichte ρ	t/m ³	3								
	Wassergehalt w	%	4			17,3			19,2	20,2	
	Trockendichte ρ _d	t/m ³	5								
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			% / -	6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w	%	7			18,0			20,2	20,6	
	Fließ- / Ausrollgrenze w _L / w _p	% / %				36,5 / 18,3			34,5 / 17,5	35,6 / 18,1	
	Plastizitätsz. / Konsistenz. I _p / I _c	% / -	8			18,2 / 1,02			17,0 / 0,84	17,5 / 0,86	
	Aktivitätsz. / Schrumpfg. I _A / w _s	- / %									
Glühverlust V _{gl}			%	9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}			%								
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10°}			m/s	10							
Versuchsspannung σ			MN/m ²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n	MN/m ²									
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp	MN/m ²	11								
	Konsolidierungsbeiwert c _v	cm ² /s									
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven		12								
Quellversuche	Quellspannung σ _q	MN/m ²	13								
	Versuchsdauer d	d	14								
	Quelldehnung ε _{q,0}	%	15								
	Versuchsdauer d	d	16								
	Quellversuch nach Huder und Amberg	K	%	17							
	Versuchsdauer d	σ ₀	MN/m ²	18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			MN/m ²	19							
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			MN/m ²	20							
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.	- / cm	21								
	Reibungswinkel φ	°	22								
	Kohäsion c	MN/m ²									
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			t/m ³	23							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}			%								
LAK			g/t								
LCPC Abrasivität			Bezeichnung -	24							
			LBR %								
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			t/m ³								
Dichteste Lagerung ρ _{d max}			t/m ³	25							
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)	F/L									
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.	% / %	26								
	Schwellmaß / Dauer	% / d									
	CBR _o ohne Wasserlagerung	%									
	CBR _w mit Wasserlagerung	%	27								
PDV	Verformungs- modul E _{v1}	MN/m ²									
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}	-	28								
	dyn. Verformungsmodul E _{vd}	MN/m ²									

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

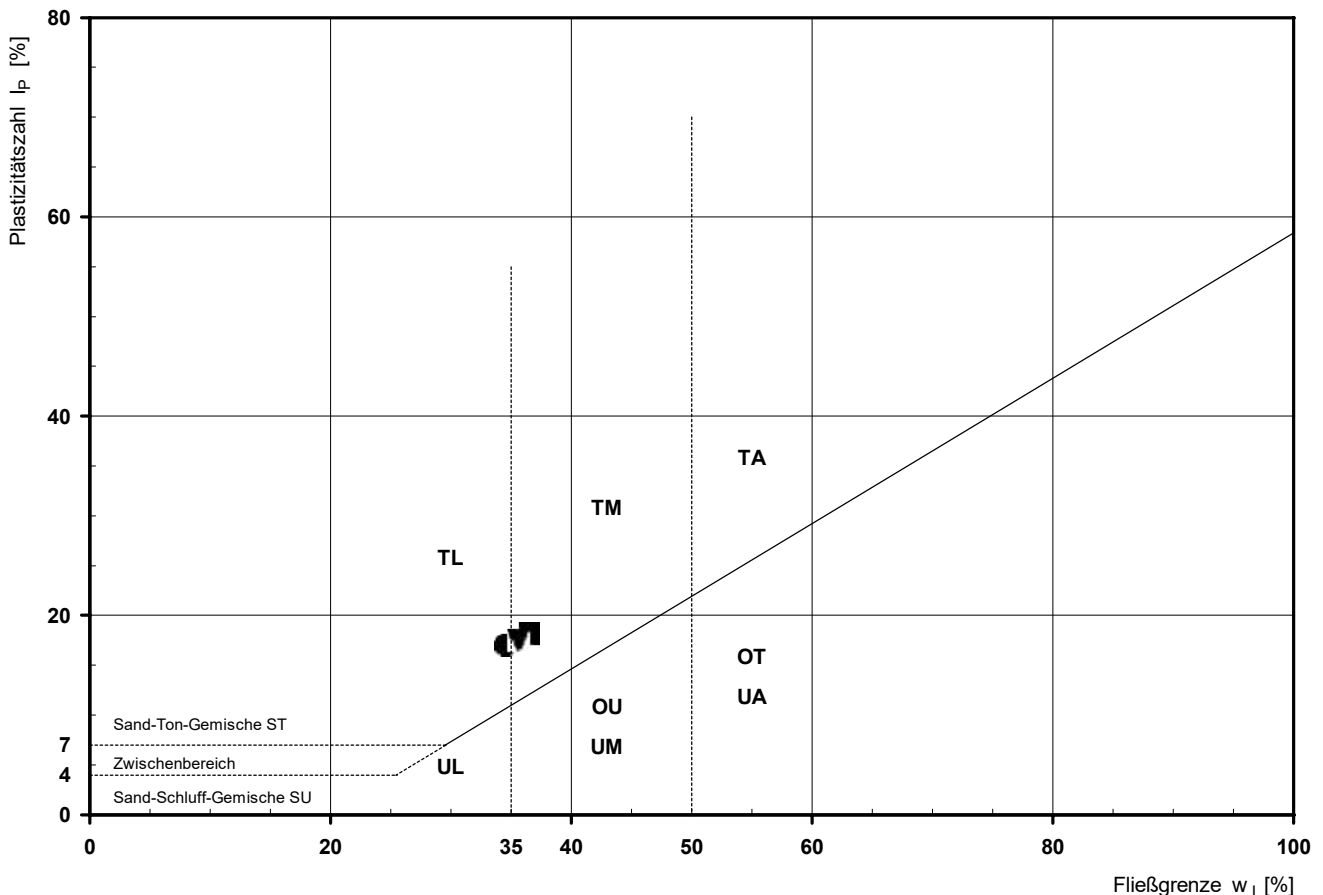
[illegible]

Bemerkungen:

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Laufende Nummer:	1	2	3				
Symbol:	■	●	▼				
Entnahmestelle:	KRB 2	KRB 5	KRB 6				
Entnahmetiefe: von [m]	0,70	1,50	1,10				
bis [m]	1,00	2,00	2,50				
Probenbeschreibung:	T/U,s'	U/T,s	T/U,s'				
Stratigraphie:							
Natürlicher Wassergehalt: w_F [%] (Feinanteil $\leq 0,4$ mm)	18,0	20,2	20,6				
Fließgrenze: w_L [%]	36,5	34,5	35,6				
Ausrollgrenze: w_P [%]	18,3	17,5	18,1				
Plastizitätszahl: I_P [%]	18,2	17,0	17,5				
Konsistenzzahl: I_C [-]	1,02	0,84	0,86				
Aktivitätszahl: I_A [-]							
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM	TL	TM				
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)							

Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung (GrK)

Entnahmestelle

KRB 1

Tiefe unter GOK:

0,10 - 0,35 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G,s,u/t'

Bodengruppe:

GU / GT

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Eisen

am: 07.09.2023

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 08.09.2023

Entn. am: 22.08.2023

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d₆₀
[mm]

d₅₀
[mm]

d₂₀
[mm]

d₁₀
[mm]

--12--/ 26 / 62 / 0

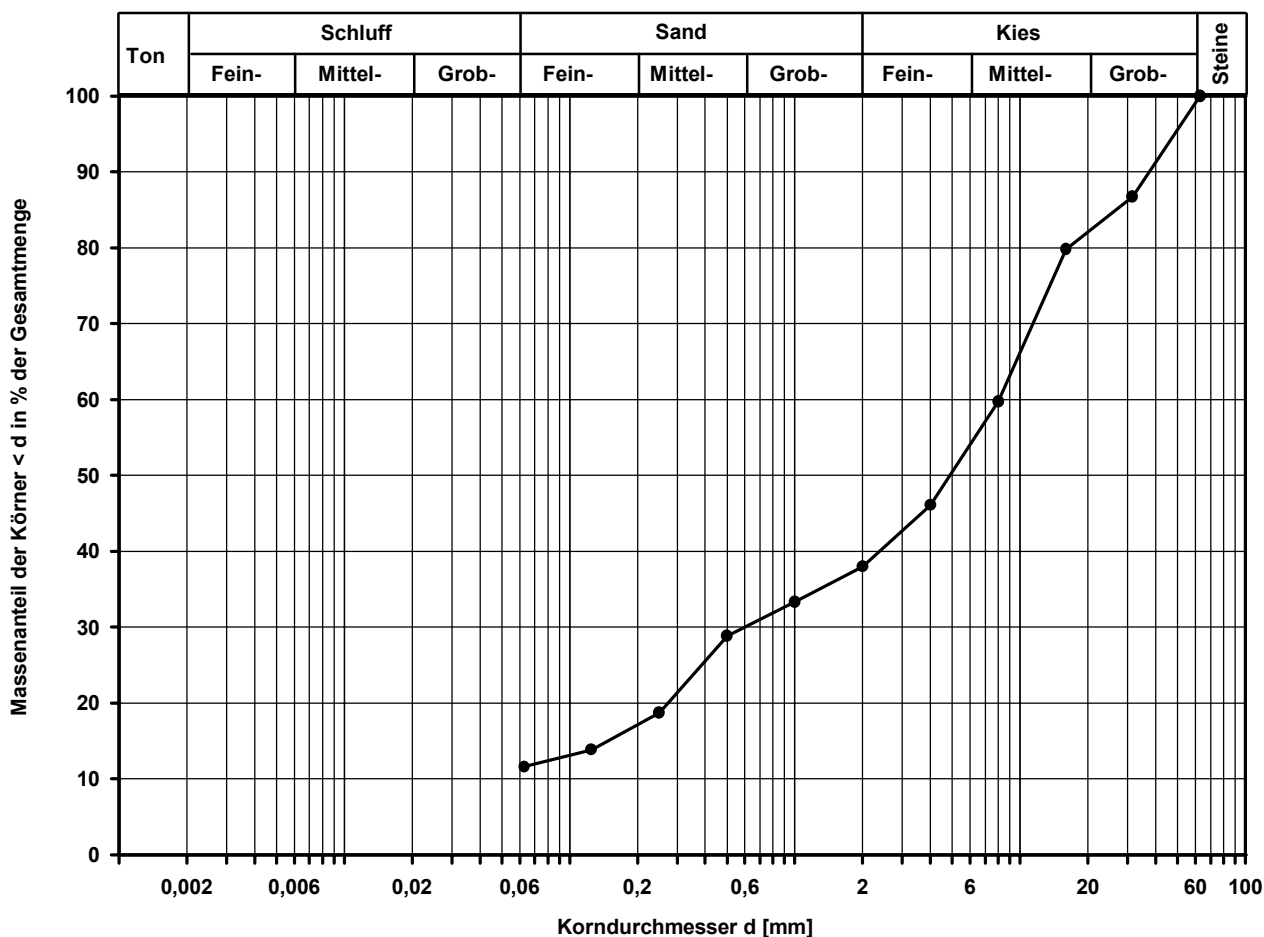
8,0677

4,8773

0,2727

Berechnung k_f Wert:

nach Bialas: 1,813E-04 m/s



Bewertung der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 (Anteil < 0,063 mm = 11,6%):

Frostempfindlichkeitsklasse F2

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung (GrK)

Entnahmestelle

KRB 2

Tiefe unter GOK:

0,16 - 0,30 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

G,s,u/t'

Bodengruppe:

GU / GT

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Eisen

am: 07.09.2023

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 08.09.2023

Entn. am: 22.08.2023

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

--9-- / 22 / 69 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

4,3

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

86,2

d₆₀
[mm]

8,2634

d₅₀
[mm]

5,8170

d₂₀
[mm]

0,3866

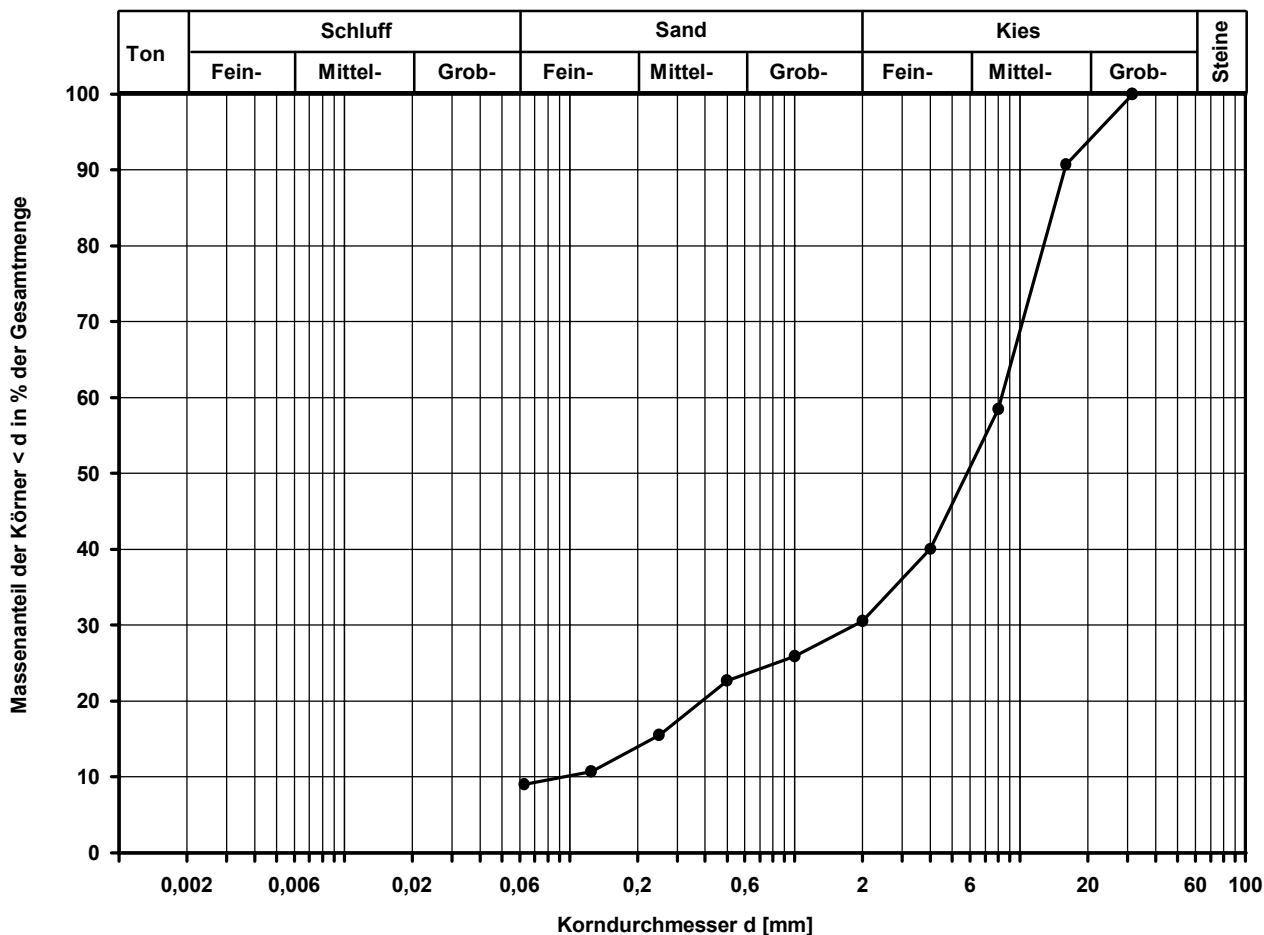
d₁₀
[mm]

0,0959

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 5,518E-05 m/s

nach Bialas: 4,046E-04 m/s



Bewertung der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 (Anteil < 0,063 mm = 9,0%):

Frostempfindlichkeitsklasse F2

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle

KRB 3

Tiefe unter GOK:

1,90 - 3,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

S,u/t

Bodengruppe:

SU* / ST*

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Eisen

am: 08.09.2023

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 08.09.2023

Entn. am: 22.08.2023

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

5 / 18 / 76 / 1 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

4,7

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

21,8

d₆₀
[mm]

0,2023

d₅₀
[mm]

0,1673

d₂₀
[mm]

0,0437

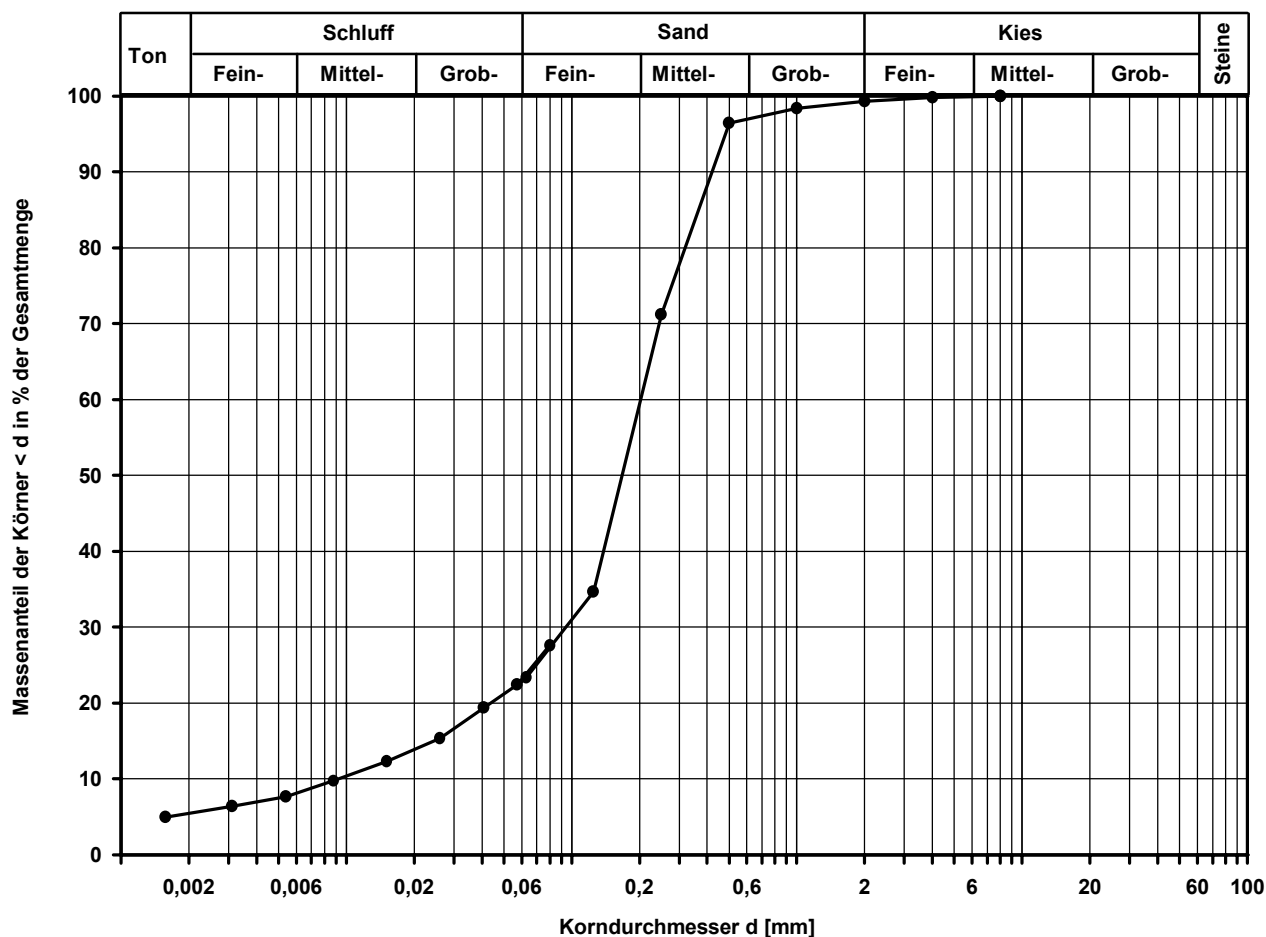
d₁₀
[mm]

0,0093

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 5,189E-07 m/s

nach Bialas: 2,688E-06 m/s



Bewertung der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 (Anteil < 0,063 mm = 23,4%):

Frostempfindlichkeitsklasse F3

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle

KRB 4

Tiefe unter GOK:

0,30 - 1,10 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

U/T,s*

Bodengruppe:

TL

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Eisen

am: 08.09.2023

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 08.09.2023

Entn. am: 22.08.2023

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

10 / 54 / 36 / 0 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

2,2

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

26,3

d₆₀
[mm]

0,0525

d₅₀
[mm]

0,0351

d₂₀
[mm]

0,0070

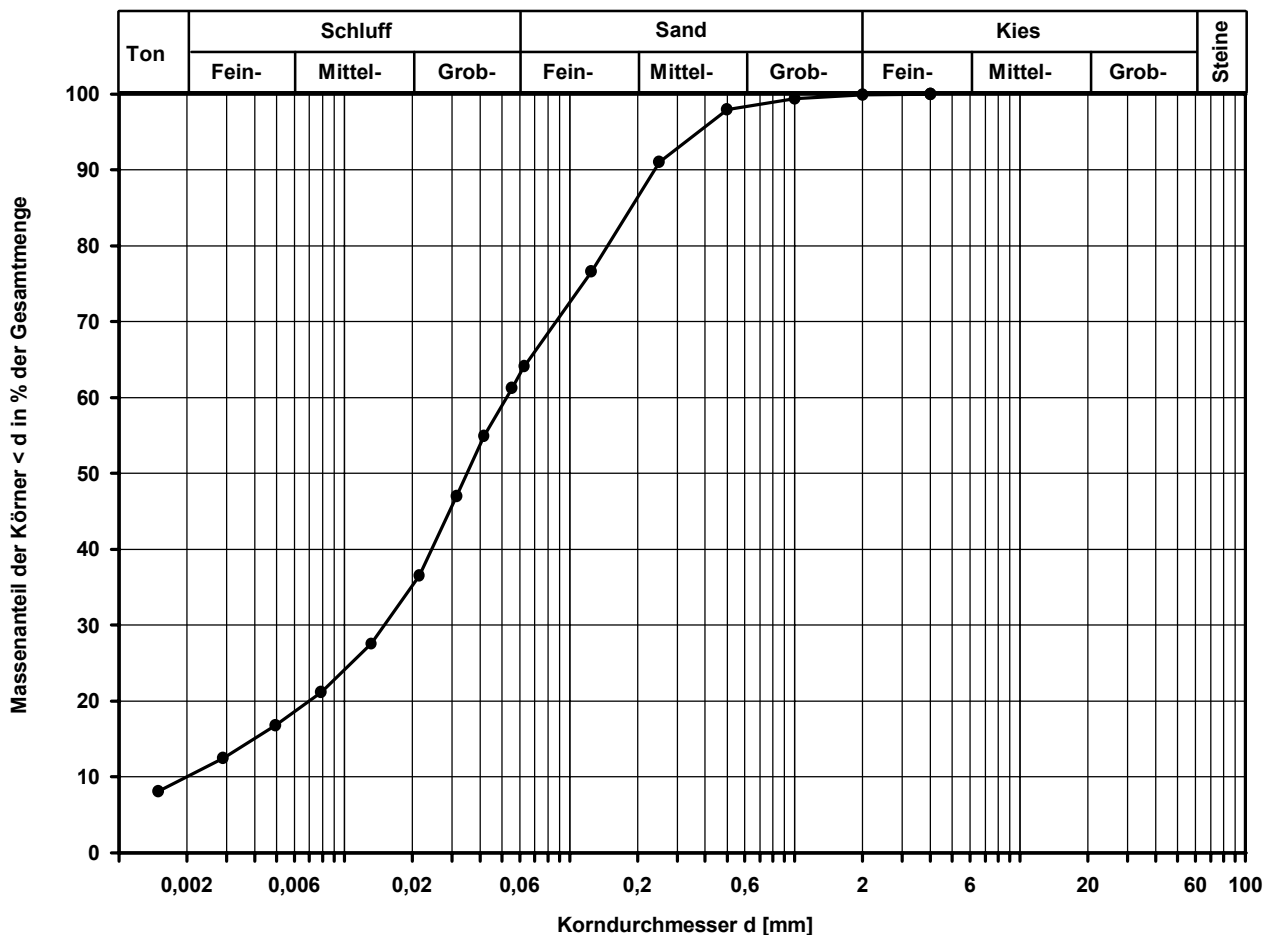
d₁₀
[mm]

0,0020

Berechnung k_f Wert:

nach Beyer: 2,400E-08 m/s

nach Bialas: 3,981E-08 m/s



Bewertung der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 (Anteil < 0,063 mm = 64,1%):

Frostempfindlichkeitsklasse F3

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle

KRB 7

Tiefe unter GOK:

3,10 - 4,70 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

S_u/t*

Bodengruppe:

SU* / ST*

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Eisen

am: 07.09.2023

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 08.09.2023

Entn. am: 22.08.2023

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer
[%]

6 / 24 / 68 / 2 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

4,4

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

40,1

d₆₀
[mm]

0,1886

d₅₀
[mm]

0,1481

d₂₀
[mm]

0,0255

d₁₀
[mm]

0,0047

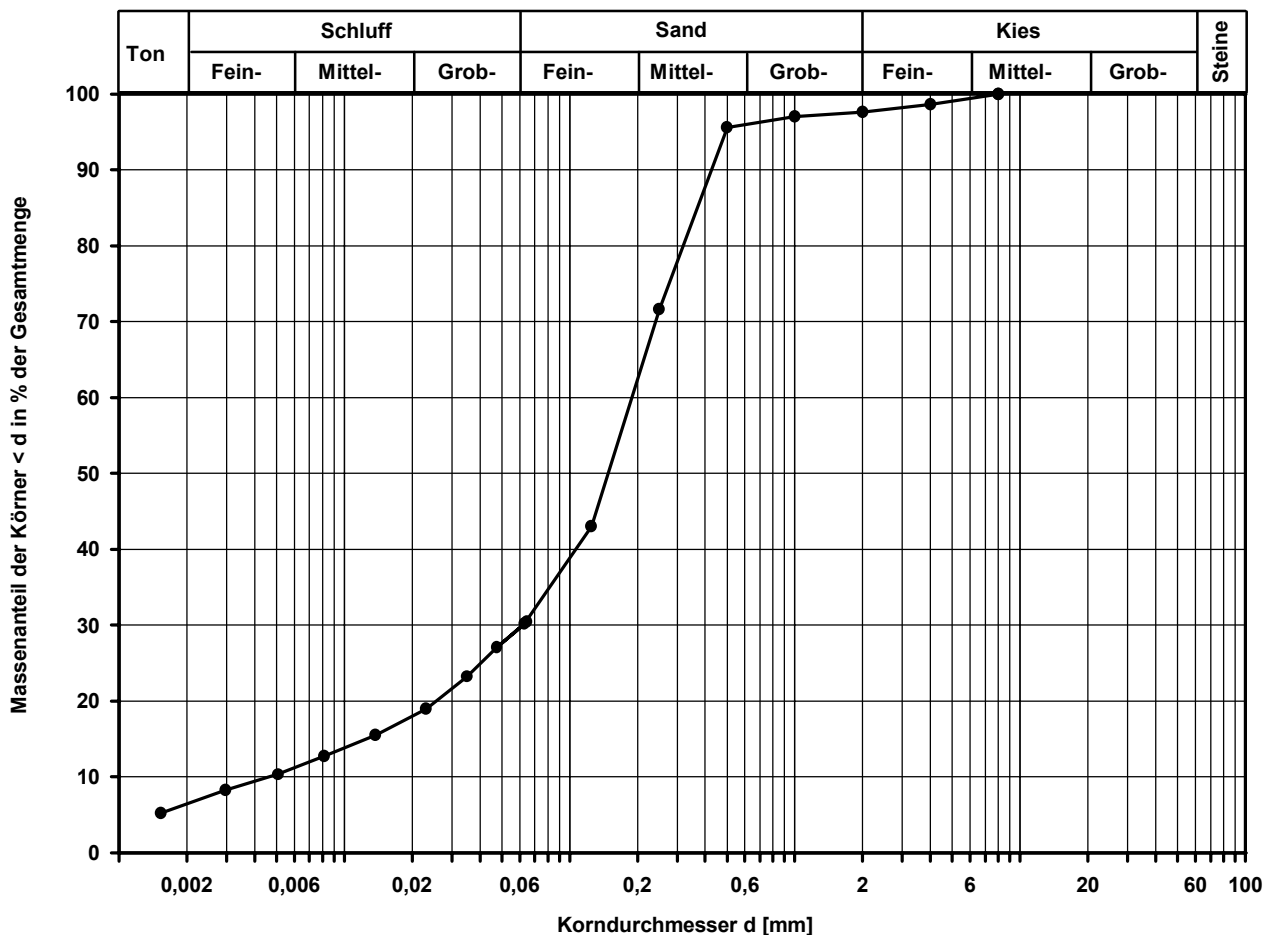
Berechnung k_f Wert:

nach Beyer:

1,325E-07 m/s

nach Bialas:

7,787E-07 m/s



Bewertung der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 (Anteil < 0,063 mm = 30,2%):

Frostempfindlichkeitsklasse F3

Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle

KRB 8

Tiefe unter GOK:

0,30 - 1,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

U/T,s*

Bodengruppe:

TL

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Eisen

am: 08.09.2023

Gepr.:

Ausgewertet von: W. Bieber

am: 08.09.2023

Entn. am: 22.08.2023

von: Nickol & Partner AG

Kennziffer

[%]

Krümmungszahl C_c

$C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U

$U = d_{60} / d_{10}$

d60

[mm]

d50

[mm]

d20

[mm]

d10

[mm]

13 / 37 / 50 / 0 / 0

0,1126

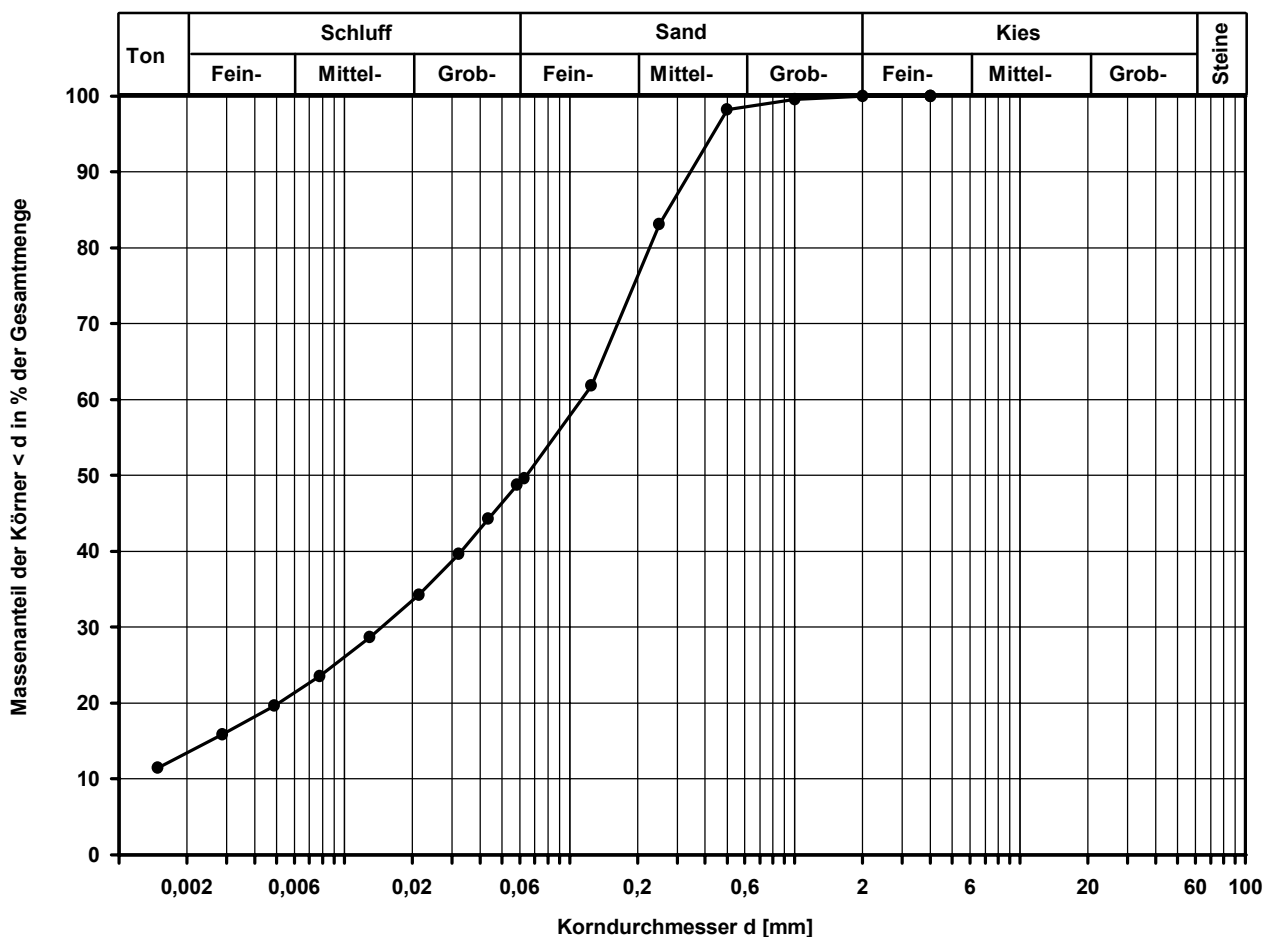
0,0644

0,0051

Berechnung k_f Wert:

nach Bialas:

1,922E-08 m/s



Bewertung der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 (Anteil < 0,063 mm = 49,6%):

Frostempfindlichkeitsklasse F3

Bemerkungen:

Anlage 5

Prüfberichte chemisch-analytisches Labor (Dr. Graner & Partner GmbH, 70 Seiten)

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 07.09.2023

Prüfbericht 2349997

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 07.09.2023
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:	Asp1			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2349997-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,070	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,078	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,148	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,148	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	Asp2			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2349997-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	0,032	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,035	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	0,046	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,113	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,081	mg/kg TS		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2349997

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.

Die Trockenrückstände der Proben wurden nicht bestimmt. Die Analysenergebnisse beziehen sich deshalb auf angenommene Trockensubstanzanteile von 100 %.

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2349998

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	Beton 1			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2349998-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	4,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	3,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	5,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	4,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	3,2	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	Beton 1			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2349998-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	11,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	1600	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	42	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	7,8	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	13	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2349998

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.

Der Trockenrückstand der Probe wurde nicht bestimmt. Die Analysenergebnisse beziehen sich deshalb auf einen angenommenen Trockensubstanzanteil von 100 %.

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2349999

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 1/0,1-0,55			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2349999-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	51,3	%		
Anteil <2mm	48,7	%		
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	9,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	2,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	5,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	18	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	4,6	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 1/0,1-0,55			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2349999-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 1/0,1-0,55			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2349999-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	9,1			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	130	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	18	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	2,5	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	3,0	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2349999

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350000

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 1/0,55-0,6			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350000-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	17,7	%		
Anteil <2mm	82,3	%		
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	8,6	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	9,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,12	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	12	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	40	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 1/0,55-0,6			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350000-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 1/0,55-0,6			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350000-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,2			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	170	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	11	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	21	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	8,1	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	4,1	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	5,6	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	14	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350000

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350001

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 1/1,6-3,0			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350001-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	2,2	%		
Anteil <2mm	97,8	%		
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	7,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	6,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	9,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	14	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	39	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 1/1,6-3,0			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350001-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 1/1,6-3,0			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350001-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,6			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	99	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	6,7	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	2,3	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350001

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350002

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 2/0,16-0,5			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350002-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	15,3	%		
Anteil <2mm	84,7	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	3,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	4,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	9,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	4,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	7,8	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/0,16-0,5			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350002-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/0,16-0,5			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350002-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	9,0			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	120	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	13	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350002

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350003

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 2/0,5-0,7			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350003-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	42,3	%		
Anteil <2mm	57,7	%		
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	8,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	10,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	15	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	46	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/0,5-0,7			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350003-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/0,5-0,7			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350003-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	7,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	88	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	15	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	16	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	12	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350003

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350004

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 2/1,0-2,4			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350004-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	60,3	%		
Anteil <2mm	39,7	%		
Trockenrückstand	86	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	13	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	29	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	24	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	59	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/1,0-2,4			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350004-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	0,0070	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	0,011	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	0,0074	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	0,0254	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/1,0-2,4			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350004-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	91	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	9,2	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	4,5	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	8,2	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	14	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350004

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350005

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 3/0,0-0,5			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350005-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	1,2	%		
Anteil <2mm	98,8	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	15	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,12	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	16	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	53	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 3/0,0-0,5			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350005-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 3/0,0-0,5			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350005-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	9,3			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	89	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350005

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350006

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	KRB 3/1,0-1,9			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350006-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	52,3	%		
Anteil <2mm	47,7	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	12	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	9,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	20	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	50	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 3/1,0-1,9			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350006-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 3/1,0-1,9			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350006-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,4			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	69	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350006

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

Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 13.09.2023

Prüfbericht 2350613

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	05.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	05.09.2023 - 12.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP1			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350613-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	0,8	%		
Anteil <2mm	99,2	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	10	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	10	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	21	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	19	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	50	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350613-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350613-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
TOC	0,93	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350613-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	7,7			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	74	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	1,8	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	7,5	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	3,0	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
DOC	2,4	mg/l	1	DIN EN 1484: 2019-04
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350613

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

Ihre Ansprechpartner im
Umweltbereich:

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 13.09.2023

Prüfbericht 2350614

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	05.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	05.09.2023 - 12.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP2			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350614-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	0,1	%		
Anteil <2mm	99,9	%		
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	10	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	9,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	16	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	43	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350614-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350614-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
TOC	0,77	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350614-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	6,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	42	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	1,8	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	3,9	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	3,3	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	14	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
DOC	3,2	mg/l	1	DIN EN 1484: 2019-04
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350614

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350007

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP3			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350007-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	26,5	%		
Anteil <2mm	73,5	%		
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	12	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	9,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	27	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	21	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	52	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350007-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350007-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	7,1			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	19	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350007

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

Herr Dr. Daniel Kasper
d.kasper@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-46

Herr Markus Neurohr
m.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-65

Frau Yvonne Neurohr
y.neurohr@labor-graner.de
+49 (0) 89 863005-41

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

Nickol & Partner AG
Oppelner Straße 3

82194 Gröbenzell

München, 08.09.2023

Prüfbericht 2350008

Auftraggeber:	Nickol & Partner AG
Projektleiter:	Herr Jäger, Herr Schimpfle
Auftraggeberprojekt:	13166-01
Probenahmedatum:	22.08.2023
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	01.09.2023
Zeitraum der Prüfung:	01.09.2023 - 08.09.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP4			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350008-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	36,7	%		
Anteil <2mm	63,3	%		
Trockenrückstand	86	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	13	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	28	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	26	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	58	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350008-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4			
Probenahmedatum:	22.08.2023			
Labornummer:	2350008-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	29	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	3,6	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2350008

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

Anlage 6

Nachweis Freimessung Bohr- und Sondieransatzpunkte (Fa. Besel-KMB, 3 Seiten)



Besel-KMB · Schwaigangerstr. 12 · 82441 Ohlstadt

Nickol & Partner AG
z.H. Herrn Thomas Bauer
Oppelner Straße 3
82194 Gröbenzell

22.08.2023

Überprüfung von Bohransatzpunkten

im Zusammenhang mit der Bodenerkundung an der
Bachstraße 133 in 85229 Markt Indersdorf.

Projekt AG:	13166-01
Auftraggeber:	Nickol & Partner AG Oppelner Straße 3 82194 Gröbenzell
Untersuchungszweck:	Kampfmittelfreigabe der Bohransatzpunkte
Bezug:	E-Mail vom 11.07.2023
Bericht Nr.:	001
Projekt-Nr.:	23-290

Dieser Kampfmitteluntersuchungsbericht umfasst mit diesem Deckblatt 3 Seiten.



Bohrpunktfreigabe von Bohransatzpunkten

Auftraggeber	Nickol & Partner	Datum 22 08 2023
Räumstelle	Bachstraße 133	Projekt-Nr.: 23-290
Ort	Markt Indersdorf	TrpFhr: Haider

Personaleinsatz:

lfd. Nr.	Name	Tätig als:	Arbeitsbeginn	Arbeitsende	davon Pausen	Arbeitsstunden
1	Haider	TF	8:00	10:00	--	2
2	-----	--	----	----	--	--

Bohrpunktüberprüfung

Bohrpunktbezeichnung	Untersuchungsmethode*	Kampfmittelfreigabe
Kb1-3	Georadar	Erteilt
Dph1-3	Georadar	Erteilt
Kb4-8	Magnetometer	Erteilt
Dph6	Magnetometer	Erteilt
Dph8	Magnetometer	Erteilt
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----

* = Sonde / Radar

Bohrpunktbezeichnung	Untersuchungsmethode*	Kampfmittelfreigabe
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----

* = Sonde / Radar

- ☒ Bohransatzpunkte wurden vor Ort durch AG o. V. gezeigt.
☒ Bohransatzpunkte wurden vor Ort makiert.
☒ Insgesamt wurden 6 Bohransatzpunkte mittels Bodenradar untersucht.
Diese Punkte befanden sich in einem nicht Sondierbaren Bereich (Magnetschatten).

Bemerkungen:

13166-01

d. Haider

Unterschrift durchführender
Arbeiter

Bestätigung der Angaben
Vor- und Zuname AG o. V.

i. A. M. Samy

Kampfmitteluntersuchungsbericht

Besel-KMB wurde von der Fa. Nickol & Partner AG mit der Kampfmitteluntersuchung mehrere Bohrpunkte an der Bachstraße 133 in 85229 Markt Indersdorf beauftragt.

Im Einzelnen bestand folgende Aufgabenstellung:

Absuche der genannten und vorgeführten Bohransatzpunkte mittels eines handgeführten Suchgeräts der Firma Vallon mit dem Gerät VX1 für die Detektion ferromagnetischer Objekte im Boden und unter Wasser.

Lage:

Die zu untersuchenden Bohransatzpunkte befinden sich neben Sparten und Objekten mit lokalen Störsignalen aus ferromagnetischem Material.

Aus dessen genannten Störfaktoren, wurden alle Bohrpunkte mittels eines handgeführten Bodenradars der Firma Sensors & Software (Noggin SmartCard) mit einer Frequenz von 250 MHz für die Detektion und Darstellung relevanter Anomalien (Kampfmittel) im Boden bis 5 m u. GOK erkundet.

Vorgabe laut AG:	12 Bohransatzpunkte	KB 1 bis KB 8
		DPH 1 bis DPH 3 / DPH 6 / DPH 8

Die untersuchten Ansatzpunkte sind im benötigten Radius mit einem zusätzlichen Sicherheitsabstand von 30 cm untersucht.

Ergebnis:

An den markierten und ggf. versetzten Bohransatzpunkten befinden sich keine kampfmitteltechnischen Anomalien.

Eine Spartenfreiheit wird nicht garantiert.

Freigabe:

Für die im Register genannten und freigegebenen Bohransatzpunkte wird eine Kampfmittelfreigabe erteilt.

Die Absuche erfolgte mit modernsten Methoden nach bestem Wissen und Gewissen und nach dem Regeln der Technik, ein Restrisiko verbleibt dennoch.

Ohlstadt, den 22.08.2023



Besel Andreas

Geschäftsführer,
fachkundig nach §20 SprengG