



INGENIEURE GMBH

Lohgerberstr. 7
84524 Neuötting

info@geoingenieure-gmbh.de
www.geoingenieure-gmbh.de

Tel.: 0 86 71/9 73 33 0

Baugrundgutachten

Projektbezeichnung: Baugrunderkundung NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring

Projektnummer: 26-009

Auftraggeber: Kommunale Wohnbau GmbH Winhöring, Obere Hofmark 7, 84543 Winhöring

Auftrag: Baugrunduntersuchung

Planung: Robert Maier Architekten, Möhrenbachstraße 21, 84524 Neuötting

Statik: Ingenieurbüro Martin Huber, Stadtplatz 14, 84347 Pfarrkirchen

Bearbeiter: Tim Bauernschuster, M.Sc.

Neuötting, 18.05.2026

Anlagenverzeichnis:

1. Lageplan
2. Bohrprofile und Rammdiagramme
3. Sieblinie und Protokolle der bodenmechanischen Versuche
4. Prüfberichte des chemischen Labors

Inhaltsverzeichnis:

Seite

1 Anlass und Aufgabenstellung	4
2 Grundlagen und verwendete Unterlagen	5
3 Tabellarische Zusammenfassung	6
4 Standort und geplante Maßnahme	8
4.1 Regionalgeologie und -hydrologie.....	8
4.2 Situation und Morphologie	8
4.3 Bauvorhaben und Maßnahme.....	9
5 Feldarbeiten und durchgeführte Untersuchungen.....	10
6 Untersuchungsergebnisse	12
6.1 Bodenmechanische Kennwerte und erkundeter Baugrund.....	12
6.2 Hydrogeologie	16
6.3 Bodenlabor	17
6.4 Chemisch Analysen.....	19
7 Planungs- und Ausführungshinweise	21
7.1. Gründungsempfehlung und Bemessungswerte.....	21
7.1.1 Bewertung der vorgefundenen Böden.....	21
7.1.2 Gründung des Feuerwehrhauses und der Fahrzeughalle	21
7.1.3 Gründung des Hallenbodens	23
7.1.4 Gründung der Verkehrsflächen	23
7.2 Erdbebengefährdung.....	24
7.3 Hinweise zur Bauphase und Ausführung.....	25
7.4 Abdichtung und Dränung des Baukörpers	27
7.5 Bewertung der Versickerungsfähigkeit	28
7.6 Homogenbereiche	29
7.7 Orientierende Altlastenbeurteilung	30
7.8 Geothermische Nutzungsmöglichkeiten	32
7.9 Zusätzliche Empfehlungen.....	33
8 Schlussbemerkung	34

Tabellenverzeichnis:	Seite
Tabelle 1: Angetroffene Böden, deren Eigenschaften und Bodenkennwerte	12
Tabelle 2: Angetroffene Böden, deren Eigenschaften und Bodenkennwerte	13
Tabelle 3: Anteil < 0,063 mm im lehmfreien Postglazialschotter sowie Bestimmung des k_f -Werts...	17
Tabelle 4: Undrained Scherfestigkeiten der Laborpenetrometerversuche.....	18
Tabelle 5: Analysenergebnisse der einzelnen Horizonte/Laborproben	19
Tabelle 6: Bewertung der Böden hinsichtlich ihrer Gründungseigenschaften	21
Tabelle 7: Anforderungen an die Tragfähigkeit im Verkehrsflächenbau gem. RStO 12.....	24
Tabelle 8: Festlegung der Homogenbereiche gem. DIN 18300.....	29

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die geo Ingenieure GmbH wurde mit E-Mail vom 02.03.2026 von Herrn Thomas Sachseneder, vertretend für die Kommunale Wohnbau GmbH Winhöring, mit der Durchführung von Bodenuntersuchungen für eine Baumaßnahme in 84543 Winhöring sowie der Erstellung eines darauf basierenden Baugrundgutachtens beauftragt.

Die Kommunale Wohnbau GmbH Winhöring beabsichtigt, auf dem Grundstück südlich der Landshuter Straße mit der Fl.-Nr. 392/1, Gemeinde und Gemarkung Winhöring, in Winhöring, ein Feuerwehrgerätehaus mit zugehörigen Verkehrsflächen zu errichten. Zu Zwecken der Planung und Ausschreibung sowie im Hinblick auf die statischen Berechnungen der Maßnahme sollte der Untergrund im Bereich des Bauvorhabens vorab erkundet werden.

Für die Planung der Maßnahme wurde das Architekturbüro Robert Meier in Neuötting beauftragt. Die statischen Berechnungen erfolgen durch das Ingenieurbüro für Tragwerksplanung Martin Huber, Pfarrkirchen.

Sämtliche Ergebnisse der Bodenuntersuchungen werden im Text beschrieben, erläutert und bewertet. Das vorliegende Baugrundgutachten beruht vor allem auf den durchgeführten Geländeuntersuchungen sowie den nachfolgend zusammengefassten Unterlagen.

2 Grundlagen und verwendete Unterlagen

Zur Ausarbeitung des Gutachtens standen neben unserer firmeneigenen Datenbank sowie den einschlägigen Portalen (BayernAtlas, UmweltAtlas) die nachfolgenden Unterlagen zur Verfügung:

- (1) Lageplan FFH, Stand 28.05.2025, M 1:1.000
- (2) GEOLOG Untersuchungsbericht Fl.-Nr. 392/T, Stand 03.02.2023
- (3) Entwurfsplan, Obergeschoss und Schnitte, Stand 29.04.2026, M 1:100
- (4) Entwurfsplan, Erdgeschoss, Stand 06.05.2026, M 1:100
- (5) Entwurfsplan, Grundriss und Schnitte, Stand 17.03.2026, M 1:200
- (6) Topographische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7741 Mühldorf a.Inn
- (7) Digitale geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7741 Mühldorf a.Inn
- (8) Digitale hydrogeologische Karte von Bayern M 1:100.000
- (9) Leitfaden zur PFAS-Bewertung, StMUV, 21.02.2022
- (10) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 17), FGSV, Ausgabe 2017
- (11) Leitfaden für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT), StMUV, modifiziert 06.07.2023
- (12) Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung – EBV), geändert Juli 2023

Wir weisen darauf hin, dass uns zur Ausarbeitung des Gutachtens keine genauen Lasten des Bauwerks vorlagen und unsere Angaben für Vorbemessungen von Annahmen aus Erfahrungswerten ausgehen.

3 Tabellarische Zusammenfassung

Ausführungsdatum	14./15.04.2026
Untersuchungsprogramm	10x Kleinbohrung, 4x schwere Rammsondierung
Aufschlusstiefen	zwischen 1,9 m und 6,2 m unter Geländeoberkante
Bodenlabor	1x Nasssiegung gem. DIN 17892-4 inkl. k_f -Wert, 5x Laborpenetrometer
Chemische Analysen	10x PFAS (2:1 Eluat), 1x LVGBT
Gelände, Relief	bewirtschaftete Ackerfläche, etwa horizontal eben
Geländehöhe	zwischen 388,8 m NHN bis 389,3 m NHN
Baukote (± 0.00)	Annahme: 389,2 m NHN
Geologie	- bis 3,1 m bzw. 385,7,0 m NHN: Auffüllung (lokal, Nordosten) - bis 1,6 m bzw. 387,3 m NHN: Decklehm 0,9 m – 3,5 m bzw. 388,3 m NHN – 385,4 m NHN: Schwemmsand - bis 2,9 m bzw. 386,0 m NHN: verlehmeter Postglazialschotter - ab 0,9 m bzw. 388,1 m NHN: lehmfreier Postglazialschotter - ab 5,8 m bzw. 383,0 m NHN: Molassemergel
Grundwasser angetroffen	ja, Flurabstand ca. 5,6 m bzw. 383,3 m NHN
HGW und MHGW	ca. 384,6 m NHN bzw. 383,9 m NHN
Trinkwasserschutzgebiet	nein
Hochwasserrisiko	nein
Frosteinwirkungszone	Zone II
archäologische Relikte	nicht vorgefunden
Tragfähigkeit der Böden	- Decklehm, Schwemmsand: nicht bis sehr bedingt tragfähig - verlehmeter Postglazialschotter: nicht bis bedingt tragfähig - lehmfreier Postglazialschotter, Molassemergel: tragfähig
Geotechnische Kategorie	GK1
Gründungsempfehlungen	- Regelgründung mit Einzel- und Streifenfundamenten gem. DIN 1054 im lehmfreien Postglazialschotter ab Tiefen zw. 0,9 m und 1,5 m ➔ lokal geringer Bodenaustausch oder Unterbetonsockel bis auf tragfähigen Postglazialschotter (s. DPH2 und B4) ➔ Bodenplatten auf Bodenaustausch - alternativ: elastisch gebettete Bodenplatte auf Bodenaustausch mit $k_s = 4,0 \text{ MN/m}^3$ (Vorbemessung)
Frostsicherheit der Böden gem. ZTV E-StB	- Decklehm, verlehmeter Postglazialschotter, Molassemergel: F3 - Schwemmsand: F2 - lehmfreier Postglazialschotter: F1
Abdichtung	Wassereintrittsklasse W1.2-E (DIN 18533)
Dränung	Kategorie 3.6b (DIN 4095)
Versickerung (unterirdisch)	möglich, z.B. Rigolen nach erforderlicher Vorreinigung

Verkehrsflächen	bei Bk1,0 (mind. 0,55 m dick), zusätzlicher Bodenaustausch 0,3 m
Wasserhaltung	nicht erforderlich, ggf. Tagwasser abführen
abfallrechtliche Bewertung, LVGBT	• Auffüllungen: Z 1.1 (gutachterlich) • Natürliche Böden: Z 0 (gutachterlich)
PFAS-Bewertung	• Mutterboden: VK 2 (analytisch) • Decklehm und verlehmtter Postglazialschotter: VK 3 (analytisch)
zusätzliche Empfehlungen	• Aushubsohlen nachverdichten • Verdichtungsnachweise mittels Lastplattendruckversuchen • Testfelder zur Herstellung des Bodenaustauschs unter Verkehrsflächen • Baugrubensohlabnahme • ggf. Erkundung im Bereich der Bohrungen B4 und B7 bzgl. Tragfähigkeit • evtl. weiterführende PFAS-Analysen bis 1,5 m

4 Standort und geplante Maßnahme

4.1 Regionalgeologie und -hydrologie

Die Baumaßnahme befindet sich auf einer nacheiszeitlichen Verebnungsfläche, die südlich durch den Inn erodiert wurden und in die sich nördlich die Isen tief eingeschnitten hat. Im Untergrund stehen postglaziale Terrassenablagerungen mit Mächtigkeiten von mehreren Metern über tertiären Sedimenten an. Daher sind im Untersuchungsbereich unterhalb des Mutterbodens zunächst verlehnte Sande und Kiese sowie darunter lehmfreie Postglazialschotter zu erwarten. Die Quartärschotter bilden hier den obersten zusammenhängenden Aquifer. Das Grundwasser strömt in südliche bis südöstliche Richtung zum Inn, der im betrachteten Großraum den Vorfluter darstellt.

4.2 Situation und Morphologie

Das in Rede stehende Grundstück liegt bei Winhöring, zwischen dem Weiler Piechler und der Feldkirche Mariä Namen, unmittelbar südlich der hier ost-west-verlaufenden Landshuter Straße bzw. Kreisstraße AÖ35. Bei dem unbebauten Areal handelt es sich um eine landwirtschaftliche Nutzfläche für den Maisanbau.

Etwa 1,3 km südlich des beschriebenen Flurstücks mäandriert der Inn in östliche Richtung, in den die grob 500 m nördlich fließende Isen etwa 2 km südöstlich bei Kronberg mündet.

Vom durch die genannten Fließgewässer gebildeten, oben beschriebenen weitläufigen Plateau um Winhöring fallen die Terrassenhänge innerhalb weniger Meter bis Zehner Meter mit Höhendifferenzen von ca. 15 m bis 20 teils sehr steil Richtung Norden und Süden ab.

Nach dem BayernAtlas sowie den GPS-Aufnahmen ist das beschriebene Gelände im engeren Umgriff weitestgehend horizontal eben, mit absoluten Höhen um 489,0 m NHN.

4.3 Bauvorhaben und Maßnahme

Auf dem genannten Grundstück soll ein Feuerwehrgerätehaus mit zugehörigen Verkehrsflächen errichtet werden. Nach den uns übermittelten Planunterlagen ist davon auszugehen, dass das Bauwerk auf Einzel- und Streifenfundamenten hergestellt wird.

Das Feuerwehrhaus mit etwa 20 m Breite und 40 m Länge bildet die Basis des etwa L-förmigen Bauwerks. Darin sollen sich sanitäre Anlagen, Schulungs-, Besprechungs- und Büroräume, ein großzügiger Aufenthaltsraum sowie ein Archiv befinden. Direkt nordwestlich schließt sich die Fahrzeughalle als Schenkel Richtung Norden mit Abmessungen von grob 25 m × 45 m an. Sie soll mit sieben LKW-Stellplätzen, Umkleidekabinen mit zugehörigen Nassbereichen für die Mannschaften sowie einem Lager und einem Waschplatz ausgebaut werden.

Auf das etwa rechteckige und nord-süd-ausgerichtete Flurstück soll künftig westlich und östlich von Norden aus der Landshuter Straße aufgefahren werden. Sowohl über den östlichen Vorplatz – somit Hauptzufahrt – zur Fahrzeughalle als auch von den östlichen Parkflächen (Haupteingang zum Feuerwehrhaus) mit etwa 60 Stellplätzen soll eine südliche Umfahrung möglich sein.

Die Baukote ± 0.00 (OK FFB) liegt uns nicht vor, sie kann voraussichtlich aber grob mit einer absoluten Höhe von etwa 489,2 m NHN angenommen werden. Die Lage der Maßnahmen ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

5 Feldarbeiten und durchgeführte Untersuchungen

Felduntersuchungen

Die Feldarbeiten wurden von uns am 14./15.04.2026 durchgeführt. Behinderungen durch erdverlegte Leitungen waren nicht festzustellen, weshalb die Ansatzpunkte planmäßig abgearbeitet werden konnten. Zusätzlich zu den von uns projektierten Aufschlüssen zur Bewertung des Baugrunds sollten auf Anfrage vom Auftraggeber Verdachtsflächen aus Gradiometermessungen mit einzelnen Bohrungen geprüft werden. Die entsprechenden Voruntersuchungen zur Erkundung archäologischer Strukturen führte die GEOLOG Ch. Fuß/W. Hepp GbR, Starnberg, am 03.02.2023 durch.

Im Rahmen der Feldarbeiten brachten wir zur Bestimmung des Bodenaufbaus flächig verteilt im Bereich des geplanten Bauvorhabens insgesamt zehn Kleinbohrungen gem. DIN EN ISO 22475 (B1 bis B8) bis in Tiefen zwischen 3,0 m und 6,2 m nieder.

Zusätzlich prüften wir die Tragfähigkeit der vorgefundenen Böden mittels vier schwerer Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476-2 (DPH1 bis DPH4), die 1,9 m bis 6,7 m unter Gelände geführt wurden.

Sämtliche Ansatzpunkte erfassten wir mittels Vermesser-GPS mit Korrekturdaten – sie sind im Lageplan (Anlage 1) lagerichtig verzeichnet. Die direkten Aufschlüsse lieferten Erkenntnisse zum Schichtaufbau und zu den Grund- und Sickerwasserverhältnissen. Die Tiefenbereiche und die Art der erkundeten Böden sind in den Untergrundprofilen nach DIN 4023:2006-02 sowie den Rammdiagrammen in der Anlage 2 (4 Profilschnitte) dargestellt. Die Benennung, Beschreibung und Klassifizierung der angetroffenen Böden erfolgte nach DIN 4022, DIN EN ISO 22475 und DIN 18196.

Im Rahmen der Feldarbeiten wurden alle angetroffenen Bodenschichten bzw. -proben von einem erfahrenen Geologen hinsichtlich ihrer Beschaffenheit, bodenmechanischen Eigenschaften sowie organoleptischen Auffälligkeiten (u.a. im Bezug auf Verunreinigungen bzw. Altlasten) angesprochen und eingestuft.

Bodenmechanische Laborversuche

Von einer Laborprobe aus dem voraussichtlich für die Versickerung von Niederschlagswasser relevanten Tiefenbereich wurde die Korngrößenverteilung als Nasssiebung gem. DIN EN ISO 17892-4 ermittelt. Daraus ließ sich über ein Näherungsverfahren der zugehörige Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) bestimmen. Darüber hinaus ermittelten wir an fünf Laborproben bindiger Böden die undrainierten Scherfestigkeiten durch Versuche mit dem Laborpenetrometer. Sowohl die Sieblinie als auch die Prüfprotokolle befinden sich in Anlage 3.

Da ansonsten sämtliche Bodenproben eindeutig angesprochen und entsprechend klassifiziert werden konnten, waren keine weiteren bodenmechanischen Laborversuche erforderlich.

Chemische Laborversuche

Höchstvorsorglich und in Rücksprache mit dem Auftraggeber wurden insgesamt zehn Laborproben (3x Mutterboden, 1x Auffüllungen, 3x Decklehm und 3x verlehmtter Schotter) des anzunehmenden Aushubbereichs orientierend auf PFAS im 2:1 Eluat geprüft.

Weiterführend ließen wir eine Probe aus dem obersten Teil einer lokal vorgefundenen Auffüllung zusätzlich gem. Tabelle 1 und 2 des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (im Weiteren: LVGBT) in der Fraktion < 2mm mit Wägung analysieren.

Die chemischen Untersuchungen werden von der akkreditierten AgroLab Labor GmbH in Bruckberg ausgeführt, deren Prüfberichte sich in Anlage 4 befinden.

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Bodenmechanische Kennwerte und erkundeter Baugrund

Den folgenden Tabellen 1 und 2 sind die bodenmechanischen Eigenschaften sowie die gemittelten Rechenwerte der Bodenmerkmale der einzelnen vorgefundenen Schichtglieder zu entnehmen.

Tabelle 1: Angetroffene Böden, deren Eigenschaften und Bodenkennwerte

Schichtglied	Auffüllungen	Decklehm	Schwemmsand
Tiefenbereich [m uGOK]	bis 3,1	bis 1,6	0,9 – 3,5
Absolute Höhe [m NHN]	bis 385,7	387,3	388,3 – 385,4
Bodenart (DIN 4022)	Schluff , schwach sandig bis sandig, schwach kiesig bis stark kiesig, z.T. Sand, stark schluffig, kiesig	Schluff , schwach sandig, bis stark sandig, z.T. einz. Kiesel bis schwach kiesig, einz. Steine	Sand , stark kiesig, schwach schluffig, z.T. einz. Steine
Bodengruppe (DIN 18196)	(TL), (SU*)	TL	SU
Konsistenz, Lagerung	weich	<u>weich</u> bis steif	locker
Wichte des feuchten Bodens [kN/m³]	$\gamma_k = 17,5$	$\gamma_k = 18,5$	$\gamma_k = 20$
Wichte des Bodens unter Auftrieb [kN/m³]	$\gamma'_k = 7,5$	$\gamma'_k = 8,5$	$\gamma'_k = 12$
Innerer Reibungswinkel*) [°]	$\phi'_k = 27,5$	$\phi'_k = 27,5$	$\phi'_k = 30$
Kohäsion [kN/m²]	$c'_k = 0 - 1$	$c'_k = 0 - 2$	$c'_k = 0$
Steifemodul [MN/m²]	$E_{s,k} = 1 - 4$	$E_{s,k} = 2 - 6$	$E_{s,k} = 10 - 25$
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s] **)	5×10^{-7} (geschätzt)	1×10^{-7} (geschätzt)	1×10^{-5} (geschätzt)
Frostsicherheitsklasse (ZTV E-StB 17)	F3 (sehr frostempfindlich)	F3 (sehr frostempfindlich)	F2 (mittel frostempfindlich)

*) mittlerer Ersatzreibungswinkel für erdstatische Berechnungen

**) ohne Korrekturfaktoren gem. DWA-A 138-1

Tabelle 2: Angetroffene Böden, deren Eigenschaften und Bodenkennwerte

Schichtglied	verlehmter Postglazialschotter	lehmfreier Postglazialschotter	Molassemergel
Tiefenbereich [m uGOK]	bis 2,9	ab 0,9	ab 5,8
Absolute Höhe [m NHN]	bis 386,0	ab 388,1	ab 383,0
Bodenart (DIN 4022)	Kies, sandig bis stark sandig, stark schluffig, einz. Steine	Kies, stark sandig, einz. Steine	Schluff, schwach sandig, einz. Kiesel
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*	GW, GI	TM
Konsistenz, Lagerung	<u>locker</u> bis mitteldicht	<u>mitteldicht</u> bis dicht	steif bis halbfest
Wichte des feuchten Bodens [kN/m³]	$\gamma_k = 20,5$	$\gamma_k = 21,5$	$\gamma_k = 17,5$
Wichte des Bodens unter Auftrieb [kN/m³]	$\gamma'_k = 12,5$	$\gamma'_k = 13,5$	$\gamma'_k = 7,5$
Innerer Reibungswinkel*) [°]	$\phi'_k = 30$	$\phi'_k = 32,5$	$\phi'_k = 22,5$
Kohäsion [kN/m²]	$c'_k = 0 - 1$	$c'_k = 0$	$c'_k = 4 - 12$
Steifemodul [MN/m²]	$E_{s,k} = 15 - 35$	$E_{s,k} = 40 - >120$	$E_{s,k} = 15 - >45$
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s] **)	1×10^{-5} (geschätzt)	$2,8 \times 10^{-3}$ (Laborversuch)	1×10^{-8} (geschätzt)
Frostsicherheitsklasse (ZTV E-StB 17)	F3 (sehr frostempfindlich)	F1 (nicht frostempfindlich)	F3 (sehr frostempfindlich)

*) mittlerer Ersatzreibungswinkel für erdstatische Berechnungen

**) ohne Korrekturfaktoren gem. DWA-A 138-1

Wir weisen darauf hin, dass in Bereichen zwischen bzw. außerhalb von Aufschlüssen Wechselhaftigkeiten bzgl. Zusammensetzung, Dicke und Beschaffenheit der einzelnen Bodenschichten nicht zur Gänze ausgeschlossen werden können. Dies betrifft insbesondere Auffüllungen, die erfahrungsgemäß oftmals kleinräumig verteilt sind.

Nachfolgend werden die im Rahmen der Felduntersuchungen angetroffenen und oben bereits genannten Schichten im Untergrund entsprechend der Bodenansprache aus den direkten Aufschlüssen vor Ort beschrieben:

Bodenschichten

- Zuoberst wurde auf dem gesamten Areal eine etwa 0,4 m bis 0,5 m dicke Schicht aus Mutterboden als bewirtschaftete Ackerfläche vorgefunden. Der sehr weiche bis weiche Boden mit sehr hohem Feinkornanteil führt augenscheinlich keine Fremdmaterialien.
- Der Mutterboden liegt im nordöstlichsten Grundstücksbereich bei den Bohrungen B1 und B2 bindigen **Auffüllungen** auf. Dabei handelt es sich vor allem um einen sandigen bis stark sandig und schwach kiesigen bis stark kiesigen Schluff mit weicher Konsistenz. In dem sehr wechselhaft ausgebildeten und umgelagerten Boden waren deutliche Anteile von grob 10 % bis 30 % an Bauschutt in Form von Ziegelstücken sowie Putzresten festzustellen.
- Direkt unter dem natürlichen Mutterboden wurde größtenteils hellbrauner oder brauner **Decklehm** mit weicher Konsistenz bis in Tiefen zwischen etwa 0,9 m und 1,6 m aufgeschlossen. Der schwach sandige bis stark sandige Schluff führt teils einzelne Kiesel oder Steine. In dem bereichsweise schwach durchwurzelten Feinkornmaterial mit leichter Plastizität waren wenige kleine Inkohlungen und geringe Glimmeranteile zu verzeichnen.
- Unterhalb des Decklehms und des Mutterbodens (bei B2 und B3) wurde **verlehmt** **Postglazialschotter** erbohrt, der stark verlehmt wirkt. Er ist bodenmechanisch vor allem als sandiger bis stark sandiger und stark schluffiger Kies zu bewerten, der undifferenziert einzelne Steine enthält. Entsprechend der Bodenansprache bestehen seine Körner überwiegend aus Quarz, die größtenteils einen kantengerundet bis runden Habitus aufweisen. Der gemischtkörnige und teils schwach durchwuzelte Schotter besitzt eine braune bis braungraue Farbe. Er führt größtenteils zwischen 0,9 m und 1,6 m unter Gelände – nur lokal wurde der sehr wechselhaft zusammengesetzte Kies bei den Bohrungen B4 und B7 bis etwa 2,9 m Tiefe

nachgewiesen. Nach dem Widerstand beim Bohren zu urteilen, kann seine Lagerungsdichte weitestgehend als locker bis beginnend mitteldicht angenommen werden.

- Nur Lokal steht gelbbrauner bis brauner **Schwemmsand** unter dem Decklehm oder verlehmtten Schotter als wenige Dezimeter dünne Einschaltungen bzw. Blätter an. Das größtenteils locker gelagerte und glimmerführende Sediment ist vor allem als schwach schluffiger und stark kiesiger Sand anzusprechen. Diffus verteilte orange bis orangegraue Oxidationsschlieren zeigen seine natürliche Ablagerung an.
- Ab den genannten Tiefen wurde flächig der **lehmfreie Postglazialschotter** angetroffen. Er ist bodenmechanisch weitestgehend als sandiger bis stark sandiger Kies einzustufen, der einzelne Steine enthält bzw. teils schwach steinig ausgebildet ist. Seine Komponenten bestehen unter anderem aus Quarz mit kantengerundeter bis runder Kornform. Der graubraune bis graue Kies ist ab Schichtoberkante bereits überwiegend mindestens mitteldicht gelagert.
- Unterhalb des lehmfreien Postglazialschotters wurde in der tiefer führenden Bohrung B2 ab etwa 5,8 m uGOK olivegrauer bis grüngrauer **Molassemergel** zutage gefördert. Der glimmerführende bindige Boden ist bodenmechanisch überwiegend als schwach sandiger Schluff einzustufen. Nach der Ansprache vor Ort besitzt der mittelplastische Boden eine mindestens steife bis halbfeste Konsistenz.

Der Postglazialschotter ist nach unseren örtlichen Erfahrungen sowie dem Bohrarchiv des LfU etwa zwischen 5 m und 10 m mächtig und liegt dem stark reliefierten Tertiärsockel auf. Dieser wird hier von Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse (OSM) gebildet, die aus undifferenzierten Wechselfolgen von Mergeln, Sanden und Kiesen besteht.

Lagerung/Zustandsform der Bodenhorizonte

In den vier durchgeführten schweren Rammsondierungen waren einheitlich bis in Tiefen zwischen etwa 1,0 m und 1,5 m lediglich sehr geringe Schlagzahlen zwischen $N_{10} = 1$ und 3 zu verzeichnen. Sie bilden den Mutterboden sowie den lediglich weichen Schwemmlehm ab.

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse die lockere Lagerungsdichte der obersten Dezimeter des verlehmtten Postglazialschotters an. Diese Ergebnisse korrelieren relativ gut mit den in den direkten Aufschlüssen festgestellten Tiefenreichweiten der genannten Bodenhorizonte.

Ab den oben angegebenen Tiefen springen die N_{10} -Schlagzahlen unvermittelt auf niedrige zweistellige Werte, die auf den Übergang zum lehmfreien Postglazialschotter schließen lassen. Innerhalb weniger Dezimeter steigen die Rammwiderstände auf Ergebnisse von deutlich $N_{10} > 14$ und bilden damit den mindestens mitteldicht gelagerten und somit tragfähigen Schotter ab.

Nur bei der schweren Rammsondierung DPH2 wurden mittlere bis hohe einstellige N_{10} -Werte bis etwa 2,2 m gemessen, die erfahrungsgemäß auf den lockeren bis beginnend mitteldicht gelagerten verlehmtten Kies zurückzuführen sind.

In den drei schweren Rammsondierungen DPH1, DPH3 und DPH4 wurde das Abbruchkriteriums von 3×30 Schlägen in Tiefen zwischen 1,7 m und 3,4 m erreicht, das eine uneingeschränkte Tragfähigkeit des Postglazialschotters anzeigt. Einzelne geringere N_{10} -Werte in tieferen Bereichen sind auf Sandlinsen (DPH4) oder Grundwasser (DPH2) und deren Einflüsse auf den Eindringwiderstand zurückzuführen. Bei DPH2 wurden die genannten sehr hohen N_{10} -Schlagzahlen erst kontinuierlich ab etwa 6,4 m uGOK festgestellt. Sie korrelieren mit dem Übergang vom wasserführenden Schotter zum Molassemergel.

6.2 Hydrogeologie

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurde bei den tieferen Bohrungen B2 und B5 Grundwasser bei etwa 5,5 m (ca. 383,4 m NHN) unter Gelände angetroffen. Da Flurabstände bzw. Grundwasserstände saisonalen Schwankungen unterworfen sind, kann der verzeichnete Messwert lediglich für den Tag der Feldarbeiten repräsentativ und belastbar angesetzt werden.

Amtlich überwachte Grundwassermessstellen zur Korrelation und Verifizierung des genannten Flurabstands existieren im näheren Umfeld nicht.

Nach sämtlichen Erkenntnissen handelt es sich insgesamt um ein freies und voraussichtlich schwebendes Grundwasser im Postglazialschotter, das zum südlich mäandrierenden Inn entwässert. Auf Grundlage der oben genannten Ergebnisse und Annahmen kann der höchste zu erwartende Grundwasserstand = Bemessungsgrundwasserstand (inkl. kapillarem Aufstieg von 30 cm) vorsorglich und überschlägig mit einer absoluten Höhe von

$$\text{HGW} = 384,7 \text{ m NHN}$$

angesetzt werden.

Die Maßnahme liegt außerhalb von amtlichen Trinkwasserschutz- und ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

6.3 Bodenlabor

An der Bodenprobe mit der Bezeichnung 26-009-7/3 aus für die unterirdische Versickerung relevanten Böden (hier: lehmfreier Postglazialschotter) bzw. Tiefen führten wir in unserem bodenmechanischen Labor eine Nasssiebung gem. DIN EN ISO 17892-4 durch. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Anteil < 0,063 mm im lehmfreien Postglazialschotter sowie Bestimmung des k_f -Werts

Probenbezeichnung	Bohrung	Tiefenbereich unter GOK [m]	Schichtglied	Kornanteil < 0,063 mm [Gew.-%]	k_f -Wert [m/s] (zzgl. Vorgaben DWA-A138-1)
26-009-7/3	B7	2,7 – 4,0	lehmfreier Schotter	ca. 4	$2,8 \times 10^{-3}$

Demnach enthält der untersuchte weitgestufte Postglazialschotter einen relativ geringen Feinkornanteil von etwa 4 Gew.-%. Entsprechend der Kornabstufung ergibt sich gem.

Näherungsverfahren nach SEILER für die untersuchte Probe ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2,8 \times 10^{-3}$ m/s. Die Ergebnisse korrelieren gut mit der bodenmechanischen Ansprache und den Erfahrungswerten nahe gelegener Grundstücke.

Von den fünf Versuchen (s. Tabelle 4) mit dem Laborpenetrometer wurden für den oberflächennahen Decklehm in Tiefen zwischen 0,4 m und 1,0 m mittlere bis relativ hohe undrained Scherfestigkeiten von $c_u = 53$ kN/m² bis 118 kN/m² gemessen, die eine weiche bzw. beginnend steife bis steife Konsistenz anzeigen. Die Messwerte spiegeln den Eindruck der Beschaffenheit des Decklehms vor Ort gut wider.

Lediglich in der Probe 26-009-4/2 des tieferen Decklehms ließ sich ein geringer Wert für die undrained Scherfestigkeit von $c_u = 26$ kN/m² ermitteln. Das Ergebnis entspricht einer deutlich weichen Zustandsform.

Tabelle 4: Undrained Scherfestigkeiten der Laborpenetrometerversuche.

Bohrung	Probe	Tiefe [m]	Schichtglied	undrained Kohäsion c_u [kN/m ²]	DIN EN ISO 14688-2 Festigkeit / Konsistenz
B4	26-009-4/1	0,4 – 1,0	Decklehm	115	hoch / steif
B4	26-009-4/2	1,0 – 1,6	Decklehm	26	gering / weich
B5	26-009-5/1	0,4 – 1,0	Decklehm	53	mittel / weich
B7	26-009-7/1	0,5 – 1,0	Decklehm	118	hoch / steif
B10	26-009-10/1	0,4 – 0,8	Decklehm	79	hoch / steif

Für die Bewertung der bindigen Böden zeigen sich erfahrungsgemäß die undrained Scherfestigkeiten aussagekräftiger als die schweren Rammsondierungen, die oftmals ungünstigere Eigenschaften bindiger Böden anzeigen. Jedoch können die Sondierungen idealerweise zusätzlich zu Korrelation der Tiefenbereiche herangezogen werden.

6.4 Chemisch Analysen

Im Hinblick auf möglicherweise im Aushub enthaltenes PFOA wurden für die Verwertung/Entsorgung der voraussichtlich anfallenden Materialien insgesamt zehn ausgewählte Laborproben auf PFAS (2:1 Eluat) geprüft.

In der nachstehenden Tabelle 5 sind die entsprechenden Bodenhorizonte mit den maßgebenden Parametern aus den chemischen Untersuchungen und deren analytischen Einstufungen aufgeführt.

Tabelle 5: Analysenergebnisse der einzelnen Horizonte/Laborproben

Proben-bezeichnung	Bohrung	Tiefenbereich unter GOK [m]	Schichtglied/ Material	Analyseart/Entsorgung/Verwertung		
				Untersuchung	Deklaration (analytisch)	Grund
26-009-2+10MP/Mu	B2+B10	bis 0,4	natürlicher Mutterboden	PFAS	VK 2	0,16 µg/l, PFOA
26-009-5+6MP/Mu	B5+B6	bis 0,4	natürlicher Mutterboden	PFAS	VK 2	0,11 µg/l, PFOA
26-009-4+7MP/Mu	B4+B7	bis 0,4	natürlicher Mutterboden	PFAS	VK 2	0,16 µg/l, PFOA
26-009-1/1	B1	0,7 – 1,0	Auffüllung	PFAS	VK 1	0,06 µg/l, PFOA
26-009-5/1	B5	0,4 – 1,0	Decklehm	PFAS	VK 3	0,32 µg/l, PFOA
26-009-6/1	B6	0,4 – 0,9	Decklehm	PFAS	VK 3	0,28 µg/l, PFOA
26-009-7/1	B7	0,5 – 1,4	Decklehm	PFAS	VK 1	0,09 µg/l, PFOA
26-009-2/1	B2	0,5 – 0,9	verlehmter Schotter	PFAS	VK 3	0,37 µg/l, PFOA
26-009-3/1	B3	0,5 – 1,0	verlehmter Schotter	PFAS	VK 3	0,21 µg/l, PFOA
26-009-8/1	B8	0,4 – 1,0	verlehmter Schotter	PFAS	VK 3	0,40 µg/l, PFOA

An den Laborproben konnten im Rahmen der chemischen Untersuchungen unterschiedliche Konzentrationen einzelner Inhaltsstoffe der PFAS-Gruppe nachgewiesen werden. Der maßgebende Einzelparameter PFOA wurde in den Mischproben des Mutterbodens einheitlich mit erhöhten Gehalten von 0,11 µg/l und 0,16 µg/l bestimmt.

Hingegen ließen sich in den unmittelbar darunter anstehenden Böden (Decklehm und verlehmtter Schotter) weitestgehend hohe bis sehr hohe Konzentrationen an PFOA zwischen 0,21 µg/l und 0,40 µg/l feststellen. Lediglich in der tiefer führenden Laborprobe 26-009-7/1 wurde ein Wert von PFOA = 0,09 µg/l gemessen, der knapp unter dem VK1-Grenzwert von 0,1 µg/l liegt.

In einer orientierenden Probe 26-009-1/1 aus den erbohrten Auffüllungen konnte eine geringe PFOA-Konzentration von 0,06 µg/l ermittelt werden. Nach den Analysen gem. LVGBT gehen für die in Rede Laborprobe sowohl im Eluat als auch im Feststoff keine nennenswerten Auffälligkeiten hervor.

7 Planungs- und Ausführungshinweise

7.1. Gründungsempfehlung und Bemessungswerte

7.1.1 Bewertung der vorgefundenen Böden

Tabelle 6: Bewertung der Böden hinsichtlich ihrer Gründungseigenschaften

Bodenhorizont	Zustandsform/Lagerung	frostsicher	gründungsg geeignet
Auffüllungen	weich	nein	nein
Decklehm	weich	nein	nein
Schwemmsand	locker	nein	nein bis sehr bedingt
verlehmter Postglazialschotter	<u>locker</u> bis mitteldicht	nein	nein bis bedingt
lehmfreier Postglazialschotter	mitteldicht bis dicht	ja	ja
Molassemergel	steif bis halbfest	nein	ja

In der Tabelle 6 sind die Bodeneigenschaften hinsichtlich ihrer Eignung zur Gründung aufgeführt. Wie der Decklehm, der Schwammsand und der verlehnte Postglazialschotter, eignen sich in den Schotter eingebettete Rollkieslagen oder Sandlinsen nicht oder nur sehr bedingt zur Gründung. Sowohl Mutterboden als auch Auffüllungen sind vorsorglich grundsätzlich als nicht frostsicher und nicht tragfähig zu bewerten.

7.1.2 Gründung des Feuerwehrhauses und der Fahrzeughalle

Im untersuchten Areal liegen zuoberst lediglich wechselhafte und locker gelagerte bzw. weiche Böden als Decklehm und verlehnte Postglazialschotter vor, die sich nicht oder nur sehr eingeschränkt zum Abtrag von Lasten eignen. Darunter steht flächig der nicht verlehnte Postglazialschotter an, der bereits ab Schichtoberkante bzw. ab Tiefen zwischen 388,0 m NHN und 388,5 m NHN größtenteils mitteldicht gelagert und somit als tragfähig zu bewerten ist.

Aufgrund der bestehenden und beschriebenen Untergrundverhältnisse kann die Gründung der Bauwerke als **Regelgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten** gem. DIN 1054 im lehmfreien Postglazialschotter und weitestgehend ohne zusätzliche Maßnahmen erfolgen, sofern die Elemente bis in die o.g. Tiefen führen. Für die Bemessung der Gründungskörper bzw. Fundamente ist die Tabelle A 6.2 der DIN 1054 mit den entsprechenden Sohlwiderständen heranzuziehen. Sie gelten für Fundamente mit lotrechtem und mittigem Lastangriff. Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche auf die Teilfläche A' zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist. Die Normalspannung ist dann auf die kleinere der reduzierten Seitenlängen b' zu beziehen. Wegen des hohen Flurabstands sind keine Abzüge hinsichtlich des Grundwassers anzusetzen.

Für Kreisfundamente und Einzelfundamente mit Seitenverhältnis < 2 dürfen die Sohlwiderstände bzw. Tabellenwerte um 20 % erhöht werden.

Sollten Decklehm, stark verlehnte Schotter oder dünne Sandblätter im Bereich der Aushubsohlen angetroffen werden, sind diese durch verdichtungswilliges Material (z.B. flächig Wandkies oder lokal Unterbetonsockel) auszutauschen. Diese Bereiche sind auf der obersten Einbaulage mit statischen Lastplattendruckversuchen – bei beengten Platzverhältnissen dynamischen Versuchen – zu prüfen ($E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ unter Platten, $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ unter Fundamenten, Verhältnisswert jeweils $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$).

Lediglich im Umfeld der vermuteten archäologischen Relikte (s. Aufschlüsse B4 und B7) ist ohne weiterführende Untergrunderkundungen unter Umständen ein tieferer Bodentausch erforderlich.

Falls die Baukörper wider Erwarten auf **elastisch gebetteten Bodenplatten** errichtet werden sollen, ist für die Gründung ein flächiger Bodenaustausch herzustellen, der bis auf den lehmfreien Postglazialschotter bzw. mindestens 1,2 m tief geführt wird. Zur Vorbemessung der Bodenplatten kann dann ein überschlägig ermittelter Bettungsmodul von $4,0 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Unter tragenden Mauern oder Stützen, die den Randbereichen der Bodenplatten aufliegen, kann der Wert verdoppelt werden.

Ein genauer Bettungsmodul kann nach Vorlage einer Statik und anschließender Setzungsberechnung (Optimierung der Mächtigkeit des Bodenaustauschs) angegeben werden. Sollten die Bemessungen der Bodenplatten mit dem Steifemodulverfahren erfolgen, sind die entsprechenden Bodenkennwerte der Tabelle 1 zu entnehmen.

Nach den Aushub- und vor den Fundamentarbeiten empfehlen wir eine Baugrubensohlabnahme durch einen geotechnischen Sachverständigen (kann durch uns erfolgen), um eventuelle Bereiche des Bodenaustauschs festzulegen.

7.1.3 Gründung des Hallenbodens

Da in der Halle voraussichtlich mit geringeren Lasten zu rechnen ist, empfehlen wir unter den Bodenplatten einen Bodenaustausch – soweit er aufgrund von Frostsicherheit ohnehin nicht bereits 1,2 m tief führt – mit einer Mächtigkeit von etwa 0,7 m auf einer Lage Geogitter (z.B. Naue Secugrid 30/30). Für die Anforderungen an das Planum und die Tragschicht in Abhängigkeit der Einzellasten können die Werte nach LOHMEYER / EBELING („Betonböden im Industriebau“) herangezogen werden.

7.1.4 Gründung der Verkehrsflächen

Nach der aktuellen Karte der Frosteinwirkungszonen des BAST befindet sich die Maßnahme in der Frosteinwirkungszone II.

Für die gesamte Maßnahme ist entsprechend der Untersuchungsergebnisse der Feldarbeiten von einem lokal aufgefüllten sowie einem natürlichen Unterbau (Decklehm und verlehmtter Schotter) der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen.

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die obersten Böden sowie die Auffüllungen die Anforderungen an den Unterbau von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erfüllen. Wir empfehlen daher, unter dem geplanten Oberbau der Verkehrsflächen einen zusätzlichen Bodenaustausch von

mindestens 0,3 m Stärke aus verdichtungswilligem Kies o.ä. Material (nicht zwingend frostsicher) einzubauen bzw. herzustellen. Bei sehr weichem Boden ist seine Mächtigkeit ggf. lokal geringfügig zu erhöhen.

Um den Aushub zu minimieren, könnte der natürliche Boden ggf. durch Einfräsen einer Kalk-Zement-Mischung (i.d.R. Eignungsprüfung erforderlich) stabilisiert werden. In diesem Fall könnte der Unterbau zur Gründung des Hallenbodens eventuell ebenfalls mit dieser Variante bearbeitet werden.

Da für die Zufahrt und die Parkflächen voraussichtlich die Belastungsklasse Bk1,0 gem. RStO 12 herangezogen wird, beträgt die Gesamtmächtigkeit für den frostsicheren Oberbau mindestens 55 cm. Sofern mit einer höheren Klasse geplant wird, ist seine Mächtigkeit entsprechend anzupassen. Die Verdichtungskriterien für seine Herstellung sind der Tabelle 7 aufgeführt. Für besondere Gegebenheiten vor Ort ist die Tabelle 7 der RStO 12 heranzuziehen.

Tabelle 7: Anforderungen an die Tragfähigkeit im Verkehrsflächenbau gem. RStO 12

Prüffläche	Kriterium E_{v2} [MN/m ²]	Verhältniswert E_{v2}/E_{v1}
OK Unterbau	≥ 45	nicht erforderlich
OK Frostschutzschicht	≥ 100	$\leq 2,2$
OK Schottertragschicht	≥ 120	$\leq 2,2$

7.2 Erdbebengefährdung

Entsprechend DIN EN 1988-1 / NA:2011-01 liegt Winhöring in der Erdbebenzone 0 – eine Erdbebengefährdung besteht daher nicht. Für die Planung sowie die bautechnische Ausführung der Maßnahme sind insgesamt die Vorgaben der o.g. DIN zu beachten.

7.3 Hinweise zur Bauphase und Ausführung

Grundsätzlich sind weiche bzw. lockere Deckschichten (hier: Mutterboden und Decklehm) im obersten Bereich der Aufstandsfläche des geplanten Bauwerks aus dem Untergrund zu entfernen. **Unterschiedliche Bodenmaterialien gilt es bei Aushubarbeiten stets zu separieren.**

Der oberflächennah flächig anstehende **Decklehm** kann nicht in Bereichen mit Anforderungen an die Tragfähigkeit verwendet werden. Er ist sehr leicht verformbar, nicht frostsicher und erfahrungsgemäß nicht verdichtungswillig. Möglicherweise kann er zur Geländemodellierung oder bautechnisch für die Herstellung eines Sicht- oder Lärmschutzwalles verwertet werden.

Der lediglich lokal anfallende **Schwemmsand** ist ebenfalls nicht frostsicher sowie nicht verdichtungsfähig und er sollte demnach vom Grundstück abgefahren werden. Aufgrund seines sehr wechselhaften Feinkorn- sowie hohen Kiesanteils eignet er sich auch nicht zu Verwendung/Verwertung als Kabel- oder Formsand.

Nach gutachterlicher Bewertung sollte beim Aushub zutage geförderter **verlehmter Postglazialschotter** möglichst vor Ort verwertet werden. Durch seine Kornabstufung sowie seinen deutlichen Schluffanteil ist er erfahrungsgemäß weitestgehend nicht verdichtungswillig und weist darüber hinaus keine frostsicheren Eigenschaften auf. Wie der Decklehm kann er ggf. zur Errichtung eines Sicht- oder Lärmschutzwalls verwendet werden. Bei geringerem Feinkornanteil lässt sich der verlehnte Schotter (beim Aushub trennen) i.d.R. verdichten und kann z.B. als Unterplanum oder für Grabenverfüllungen Verwendung finden.

Aufgrund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist der **lehmfreie Postglazialschotter** ein Wirtschaftsgut und es sollte versucht werden, ihn möglichst hochwertig zu verwerten – idealerweise erneut vor Ort (z.B. Bodenaustausch). Das Kies-Sand-Gemisch eignet sich in der Regel zum Lastabtrag in frostsicheren Bereichen und es lässt sich gut verdichten, sofern es sich beim Umlagern nicht entmischt. Werden im Rahmen des Aushubs in den Materialien

Bereiche mit deutlich erhöhtem Sand- oder Feinkornanteil vorgefunden, sind diese zwingend abzutrennen.

Gemäß KrWG und EBV sind anfallende Bodenmaterialien möglichst im Bereich einer Baustelle bzw. bei anderen Maßnahmen zu verwerten. Weiterführende chemische Untersuchungen nach EBV sind lediglich erforderlich, wenn Verdachtsmomente an den Böden bestehen oder das Material auf einer anderen Baustelle verwertet wird.

Anfallender natürlicher Aushub kann nach den Ergebnissen der chemischen Voruntersuchungen voraussichtlich nicht in einer Grube verwertet werden. Idealerweise erfolgt die Untersuchung des Aushubs (Haufwerke, Probenahme, Analytik etc.) nach den Annahmeanforderungen bzw. Auflagen des jeweiligen Betreibers. Für entsprechende Maßnahmen empfehlen wir dringend, stets eine mögliche Bereitstellung von ggf. erforderlichen Lagerflächen (Hinweis: Bodenmanagement und Aushubkonzeption) einzuplanen.

Bodenaustausch bis etwa 1,2 m unter Gelände sollte unter Gebäuden grundsätzlich aus frostsicherem Material (Wandkies, Recycling o.Ä.) hergestellt werden, weil dann keine umlaufende Frostschräge erforderlich wird. Er ist stets aus verdichtungswilligem Material fachmännisch und lagenweise unter Wasserzugabe einzubauen. Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen sollte dabei 30 cm nicht überschreiten.

Für **Gräben und Böschungen** sind die Anforderungen der DIN 4124 sowie DIN 4123 dringend einzuhalten. Gräben für Versorgungsleitungen o.ä. dürfen bis in eine Tiefe von 1,25 m senkrecht geböscht werden. Hingegen sind alle tieferen Böschungen mit einem maximalen Böschungswinkel von 45° herzustellen. Vor allem für unverbaute Gräben in offener Bauweise ist weiterführend die DIN 4124 heranzuziehen. Wir empfehlen stets, dass Böschungen gegen Witterungseinflüsse mit Folie abgedeckt werden.

Nach den uns vorliegenden Planunterlagen ist für das Bauvorhaben voraussichtlich **kein Verbau** erforderlich.

Da im Rahmen von Erdarbeiten das Auflockern von **Aushubsohlen** unvermeidbar ist, wird stets empfohlen, diese nach der Freilegung in jedem Fall mit einem für die Platzverhältnisse bzw. für die Maßnahme oder Böden geeigneten Gerät dringend nachzuverdichten (z.B.: für Kies schwere Rüttelplatte bzw. Anbauverdichter). Wir weisen explizit darauf hin, dass sich der Schwemmsand, der Decklehm sowie der Schotter mit sehr hohen bindigen Anteilen nicht verdichten lassen und unter Wassereintrag oder dynamischer Beanspruchung ins Fließen geraten können, weshalb wir eine rückschreitende Arbeitsweise empfehlen.

Zur Aufstellung von **Kränen** dürfen Bodenpressungen 40 kN/m^2 im Bereich der oberflächennahen Böden mit weicher Zustandsform bzw. lockerer Lagerung vorsorglich nicht überschritten werden. Andernfalls ist ein Kiesplanum oder eine Herstellung auf Gründungsbrunnen erforderlich. Die Betonringe sind dann bis in den mitteldicht gelagerten und lehmfreien Schotter einzubringen.

Für das Auffahren der Aushubbereiche des geplanten Bauwerks ist **keine Wasserhaltung** erforderlich. Lediglich Tagwasser gilt es ggf. abzuleiten.

Im Hinblick auf das Strahlenschutzgesetz gilt die Pflicht (im Neubau) zum Schutz vor **radonhaltiger Bodenluft** als erfüllt, wenn die Abdichtungen der Bodenplatten nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt werden.

7.4 Abdichtung und Dränung des Baukörpers

Das in Rede stehende Bauvorhaben ist im Hinblick auf die Dränung nach DIN 4095 in die Kategorie 3.6b (Abdichtung mit Dränung bei Stau- und Sickerwasser) einzuordnen. Soweit möglich sollten vorsorglich alle Bauteile gegen Oberflächenwasser durch Gegengefälle, Rinnen o.ä. gesichert werden.

Für die Abdichtung erdberührter Bauteile ist die DIN 18355 maßgebend, sofern sie ohnehin nicht aus WU-Beton hergestellt werden. Gemäß der genannten DIN ist das beschriebene

Bauvorhaben dann in die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser mit Dränung) einzustufen.

7.5 Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Es ist davon auszugehen, dass keine ausreichenden Freiflächen für eine Oberflächenversickerung (Sickerbecken, Sickermulde) zur Verfügung stehen.

Der für die Herstellung von Sickeranlagen maßgebende mittlere höchste Grundwasserstand kann im engeren Untersuchungsgebiet mit MHGW = 383,9 m NHN angenommen werden.

Zur Bemessung von unterirdischen Sickeranlagen wurde die Korngrößenverteilung einer Boden-Mischprobe des lehmfreien Postglazialschotter durch eine Nasssiebung bestimmt. Daraus ergibt sich mittels Näherungsverfahren ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2,8 \times 10^{-3}$ m/s. Für die Vorbemessung von Sickeranlagen im Bereich der Maßnahme sind gem. DWA-A138-1 die Korrekturfaktoren f_{Methode} (0,1) und f_{Ort} (0,8) heranzuziehen, nach denen ein Wert von $k_f = 2,2 \times 10^{-4}$ m/s angesetzt werden kann.

Wir empfehlen für die genaue Bemessung des Sickerwerts an den abschließend projektierten Stellen der Sickeranlagen den Untergrund bzw. das Bodenmaterial lokal zu prüfen (Sieblinie, Sickerversuch oder Infiltrationsmeter). Die entsprechenden Arbeiten können durch unser Büro erfolgen.

Für die Planungen sind die TRENGW sowie die DWA-M153 bzw. DWA-A138-1 dringend zu beachten. Wir weisen darauf hin, dass unterirdische Versickerungsvarianten als Rigolen oder Sickerschächte zwingend eine Vorreinigung (z.B. mittels Absetzschacht) für ihre Zulassung erfordern.

7.6 Homogenbereiche

Die im Rahmen der Baugrunduntersuchung erfassten und dokumentierten Böden sind in der nachfolgenden Tabelle 8 u.a. zu Zwecken der Kalkulation bei Ausschreibungen hinsichtlich ihrer Zusammensetzungen und Eigenschaften gem. DIN 18300 von 2015 in Homogenbereiche unterteilt bzw. eingeordnet. Wie bereits oben erwähnt, handelt es sich aufgrund der punktuellen Untersuchungen lediglich um orientierende Angaben, der im Zuge der Erdarbeiten zu erwartenden Böden.

Tabelle 8: Festlegung der Homogenbereiche gem. DIN 18300

Homogenbereich	Benennung, Eigenschaften	
O	Bodenschicht	Oberboden, Mutterboden
	Bodengruppen DIN 18196	OU
	Bodengruppen DIN 18915	6, 7 und 8
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	keine bis gering
B1	Ortsübliche Bezeichnung	Decklehm, Auffüllungen
	Bodengruppen DIN 18196	TL
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0730 – 0622
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	gering bis mittel
	Konsistenzzahl DIN 17892-12	$I_C = 0,2 - 0,7$
	undräßierte Scherfestigkeit DIN 4094-4	$c_u = 0,1 - 80 \text{ kN/m}^2$
	Wassergehalt	$w_n = 8 - 22 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $15,5 - 20,5 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$
B2	Ortsübliche Bezeichnung	verlehmter Postglazialschotter
	Bodengruppen DIN 18196	GU*, GU
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0424 – 0235
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	gering bis mittel
	Lagerungsdichte DIN 14688-2	locker bis mitteldicht
	Wassergehalt	$w_n = 3 - 8 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $16 - 21 \text{ kN/m}^3$

Homogenbereich	Benennung, Eigenschaften	
	Organische Anteile DIN 18124	V _{GI} = 0 – 3 Gew.-%

7.7 Orientierende Altlastenbeurteilung

Vorsorglich ist dennoch darauf hinzuweisen, dass Altlasten oftmals kleinräumig verteilt sind und daher auf Grundlage von punktuellen Beprobungen nie gänzlich ausgeschlossen werden können.

Auf dem punktuell untersuchten Grundstück wurden lediglich im nordöstlichsten Grundstücksteil inerte Auffüllungen ohne organoleptisch wahrnehmbare schädliche Verunreinigungen festgestellt. Darüber hinaus wurden auch in den orientierend untersuchten Verdachtsflächen keine archäologischen Relikte vorgefunden.

Geogen erhöhte Hintergrundwerte zur Einstufung gem. LVGBT sind lokal nicht bekannt, weshalb **alle hier zutage geförderten natürlichen Böden** gem. des erwähnten Leitfadens ohne weiterführende Untersuchungen vorerst in den **Zuordnungswert Z 0** einzustufen sind.

Nach der chemischen Analytik an einer Probe der **Auffüllung** mit einem Anteil von grob 10 % bis 30 % an unauffälligem Bauschutt ist sie derzeit dem **Zuordnungswert Z 1.1** sowie der **Verwertungskategorie VK 1** zuzuordnen.

Der **Mutterboden** fällt nach den orientierenden chemischen Analysen mit einheitlich erhöhten Konzentrationen gem. dem Leitfaden zur PFAS-Bewertung von 2022 flächig in die **Verwertungskategorie VK 2**.

Eventuell ist eine Umlagerung von Teilen des Mutterbodens auf direkt angrenzende Flächen oder auf Grundstücke in Bereichen höherer Belastung möglich, für die eine Rücksprache mit der Stabsstelle für Bodenschutz des LRA Altötting zwingend erforderlich ist.

Es sollte in jedem Fall dringend in der Planung (Bodenmanagement, Aushubminimierung) berücksichtigt werden, dass er möglichst auf dem Grundstück verbleibt bzw. eingebaut/genutzt wird.

Sowohl der **Decklehm** als auch der **verlehmte Postglazialschotter** sind nach den bisherigen orientierenden und größtenteils einheitlichen Analysen vorsorglich gem. des o.g. PFAS-Leitfadens in die **Verwertungskategorie VK 3** einzustufen. Für das weitere Vorgehen (Aushub, Verwertung, Entsorgung, Umlagerung) ist in jedem Fall eine Abstimmung mit der o.g. KVB erforderlich. So können zielführend Verwertungswege und -konzepte, Entsorgungsmöglichkeiten oder Zwischenlager bereits frühzeitig bzw. vorab ohne Verzögerungen während der Bauphase eingeplant werden.

Bodenmaterialien tiefer 1,0 m wurden bisher nicht analysiert. Es ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass dort die PFAS-Konzentrationen abnehmen. Nach aktuellem Stand, empfehlen wir für die Aushubarbeiten Haufwerksbeprobungen an Bodenmaterialien unterschiedlicher und vorab festzulegender Tiefenbereiche.

Aufgrund von weitestgehend übereinstimmenden (nur ein abweichender Wert) Analyseergebnissen können die zusammenfassenden und oben erläuterten Deklarationen aus gutachterlicher Sicht für die genannten Böden als repräsentativ angenommen werden.

Hinweise für die Verfüllung in Gruben

Eine Verwertung von Aushubmaterial der Verwertungskategorie VK 1 ist gem. dem Leitfaden zur PFAS-Bewertung (Stand Februar 2022) in geeigneten Gruben im Landkreis Altötting und in genehmigten Standorten anderer Landkreise zulässig. Hingegen ist sie für Aushub mit einer Verwertungskategorie $\geq$ VK2 ortsnahe generell derzeit nicht möglich.

Hinweise zur Verwertung in technischen Bauwerken

Aushub der Verwertungskategorie VK 1 kann auf der Baustelle oder anderen Flächen eingebaut werden. **Unabhängig von der Verwertungskategorie sollte grundsätzlich eine**

möglichst hochwertige Verwertung des Bodens angestrebt werden – VK 2 und VK 3 idealerweise vor Ort. Für die jeweils geeigneten Verwertungswege in technischen Bauwerken sind die Vorgaben des Kapitels 6.3 aus dem o.g. Leitfaden maßgebend. Mögliche Ausführungen (z.B. Sicht- bzw. Lärmschutzwälle, Umlagerungen o.A.) sind vorab mit der Stabsstelle für Bodenschutz des Landratsamts Altötting – für Kubaturen <500 m³ kann ggf. die Bagatellregel angewandt werden – abzustimmen. Zusätzlich ist in jedem Fall zwingend das Schreiben des StMUV vom 25.09.2025 zu beachten.

Aus Sorgfaltspflicht und zu Zwecken der weiteren Planung wird zusätzlich auf das Bodenmanagementkonzept (Version 1.0) auf der Homepage der Stabsstelle für Bodenschutz des Landratsamts Altötting hingewiesen.

7.8 Geothermische Nutzungsmöglichkeiten

Trotz des unter 6.2 genannten Flurabstands sollte aufgrund der festgestellten geringen bis sehr geringen Wassersäule im lehmfreien Schotter aus unserer Sicht der Betrieb einer Grundwasserwärmepumpe auf dem Grundstück nicht in Betracht gezogen werden.

Hingegen kann eine thermische Nutzung mittels **Erdwärmesonden** erfolgen.

Entsprechende Anlagen können zu Heiz- und Kühlzwecken genutzt werden und ihre Amortisationszeit beträgt erfahrungsgemäß zwischen 10 und 15 Jahren.

Der Bau und Betrieb von Erdwärmesonden ist nicht genehmigungsfrei und Anlagen mit Entzugsleistungen bis 50 kW müssen beim zuständigen Landratsamt beantragt werden. Bei größeren Anlagen wird ein Wasserrechtsantrag gem. Art 15 BayWG erforderlich.

7.9 Zusätzliche Empfehlungen

Den Bereich um die Aufschlüsse B4 und B7, in dem eine archäologische Struktur im Untergrund vermutet wird, sollte ggf. durch einzelne Aufschlüsse (z.B. bei Fundamenten) weiterführend bzgl. der Tragfähigkeit erkundet werden.

8 Schlussbemerkung

Es ist festzuhalten, dass das vorliegende und von uns angefertigte Gutachten die durch die Bodenaufschlüsse und Feld- sowie Laboruntersuchungen festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht erläutert. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Planungs- und den sich durch die Aufschlüsse ergebenden Kenntnisstand.

Die Ergebnisse der Aufschlüsse beziehen sich grundsätzlich auf die geologische Situation im unmittelbaren Bereich des jeweiligen Ansatzpunktes. Aufgrund örtlicher Erfahrungen, Rekonstruktion der Ablagerungsbedingungen der Sedimente und unter Verwendung der genannten Literatur für Standardfälle können mit hinreichender Sicherheit Angaben über die Zwischenbereiche gemacht werden.

Bei Fortschreibung und insbesondere Änderung der Planung sowie bei neueren Erkenntnissen empfehlen wir, unser Ingenieurbüro zur weiteren Beratung hinzuzuziehen. Dies gilt insbesondere, wenn Abweichungen gegenüber den erwähnten Annahmen bzw. von der Baugrundbeschreibung vorliegen.

Die Auftraggeber dürfen die Informationen an Dritte weitergeben, die diese in eigener Verantwortung verwenden und als Grundlage für zu treffende Entscheidungen nutzen können. Jegliche Verwendung der Informationen durch Dritte erfolgt jedoch ausschließlich auf deren Risiko und ohne rechtliche Verantwortung der geo Ingenieure GmbH oder seiner Bevollmächtigten. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Untergrunddaten und Angaben aller erforderlichen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

Das Gutachten und die darin verwendeten Daten und Auswertungen besitzen ausschließlich in ihrer Gesamtheit eine Gültigkeit von zwei Jahren. Eine auszugsweise Weitergabe oder Veröffentlichung ist ohne unsere Zustimmung nicht gestattet.

Für weitere geotechnische Beratungen im Zuge dieses Projektes stehen wir gerne zur Verfügung.

Neuötting, den 18.05.2026



Tim Bauernschuster, M.Sc.



Anlage 1



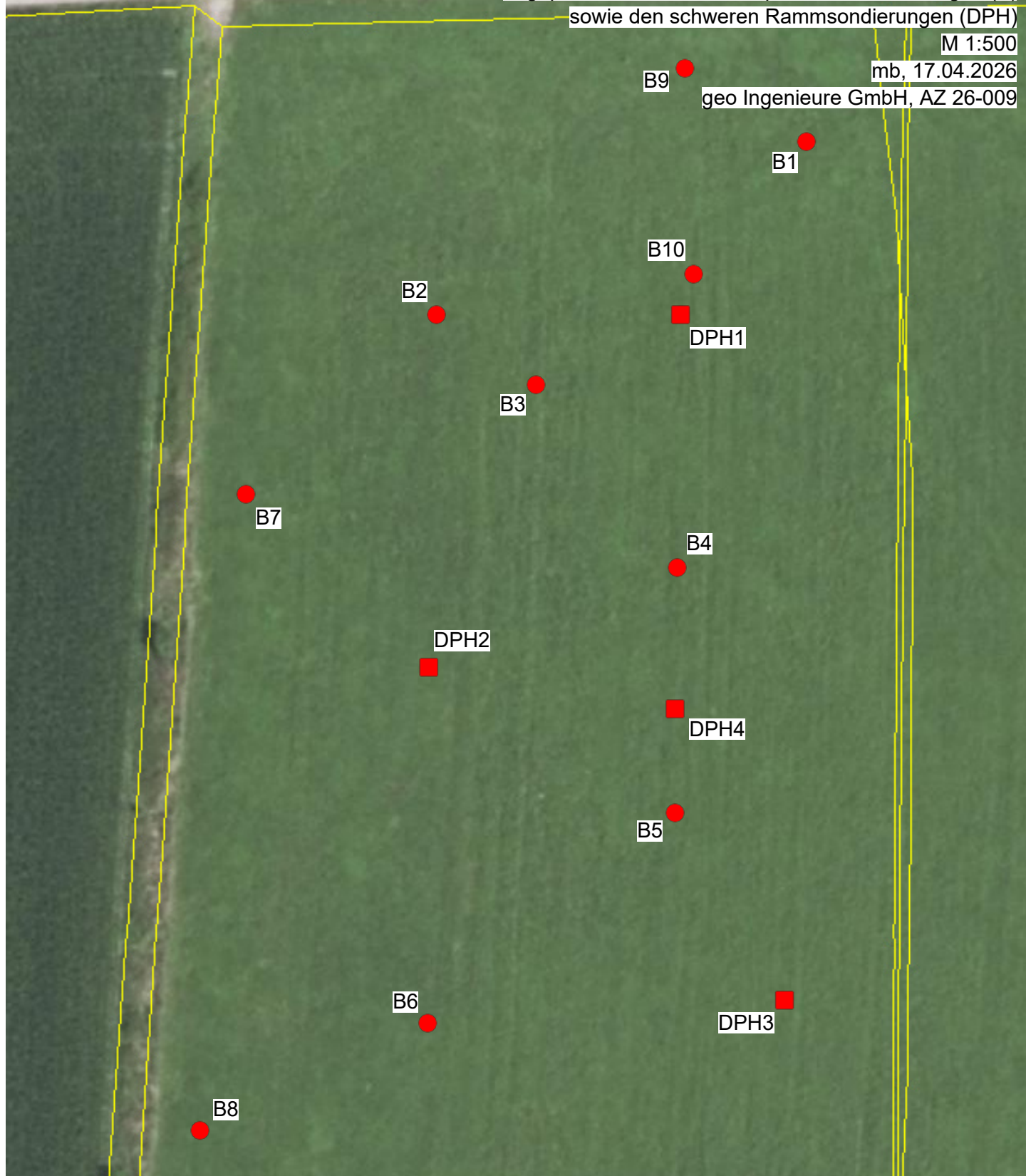
Anlage 1

Lageplan zu den Aufschlusspunkten der Bohrungen (B)
sowie den schweren Rammsondierungen (DPH)

M 1:500

mb, 17.04.2026

geo Ingenieure GmbH, AZ 26-009



Bezugssystem:
ETRS89 / UTM 32N

0 5 10 15 20m

Maßstab 1: 500

Erstellt am 17.04.2026 09:20
<https://v.bayern.de/WCnQ2>

Es gelten die Nutzungsbedingungen des BayernAtlas /
Geoportal Bayern / BayernAtlas-plus



Anlage 2

[m NHN]

B9

388.88

B1

388.79

389.00

388.00

387.00

386.00

385.00

384.00

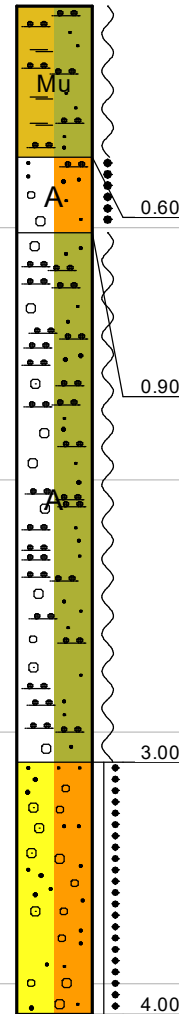
-9/Mu □ 0.60

-9/1 □ 0.90

-9/2 □ 2.50

-9/3 □ 3.00

-9/4 □ 4.00



Mutterboden, braun, (Schluff, schwach sandig - sandig, einzelne Kiese, einzelne Steine, humos, aufgefüllter Mutterboden, einz. kleine Ziegelbruchstückchen, leicht durchwurzelt)

(OU)

Auffüllung, grauweiß - grau, (Sand, stark schluffig, kiesig, Bauschuttreste, überwiegend Putzreste, viele Ziegelbruchstücke, einz. Betonbruchstücke, wechselhaft)

(SU*)

Auffüllung, braungrau - beigebraun, (Schluff, schwach sandig - sandig, schwach kiesig - stark kiesig, sehr wechselhaft, viel Ziegelbruch, augenscheinlich kleine Kohlereste, ab 2,5 m uGOK einz. verwiterte Bereiche)

(TL)

Kies, hellgraubraun, (Kies, stark sandig, einzelne Steine, Postglazialschotter, Steine zerbohrt)

(GW)

-1/Mu □ 0.70

-1/1 □ 1.00

-1/2 □ 2.00

-1/3 □ 3.10

-1/4 □ 4.00



Mutterboden, braun, (Schluff, schwach sandig - sandig, einzelne Kiese, einzelne Steine, humos, aufgefüllter Mutterboden, einz. kleine Ziegelbruchstückchen, leicht durchwurzelt)

(OU)

Auffüllung, braun - braungrau, (Schluff, stark kiesig, sandig - stark sandig, sehr wechselhaft, viele Ziegel- und Betonbruchstücke, einz. Putzreste, einz. Glasscherbe, augenscheinlich einz. kleine Kohlereste)

(TL)

Kies, graubraun, (Kies, stark sandig, einzelne Steine, Postglazialschotterschotter, oberste Dezimeter verlehmt, Steine zerbohrt, wechselhaft)

(GW)

Legende

	weich		Auffüllung		Kies		sandig
	locker		Mutterboden		kiesig		Schluff
	mitteldicht		humos		Sand		schluffig
	dicht						

geo INGENIEURE GMBH

Anlage Nr.: 2.2 Bezeichnung: B9-B1

Projekt: Baugrunderkundung NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring

Projektnr.: 26-009 Datum: 17.04.2026

Maßstab: 1:30 Zeichner: mb

[m NHN]

B7

388.80

389.00

388.00

387.00

386.00

385.00

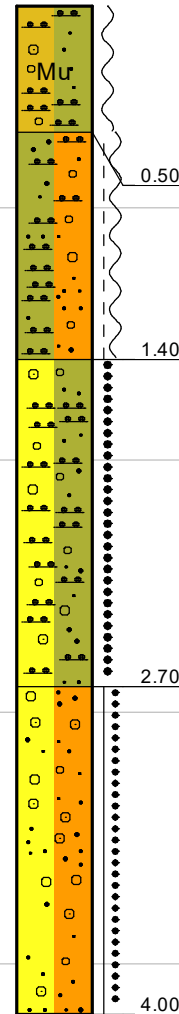
384.00

-7/Mu □ 0.50

-7/1 □ 1.40

-7/2 □ 2.00

-7/3 □ 4.00



Mutterboden, braun, (Schluff, sandig, schwach kiesig, einzelne Steine, humos, Mutterboden, einz. kleine Ziegelbruchstückchen, durchwurzelt)

Schluff, hellbraun - braun, (Schluff, stark sandig, einzelne Kiese - schwach kiesig, Decklehm, einz. Inkohlungen, wechselhaft)

Kies, braun, (Kies, stark schluffig, sandig, Postglazialschotter, oberste Dezimeter stark verlehmt, zuunterst schwer zu Bohren)

Kies, hellgraubraun, (Kies, stark sandig, einzelne Steine, Postglazialschotter, Steine zerbohrt, oberste Zentimeter verlehmt)

OU

TL

GU*

GW

B8

388.94

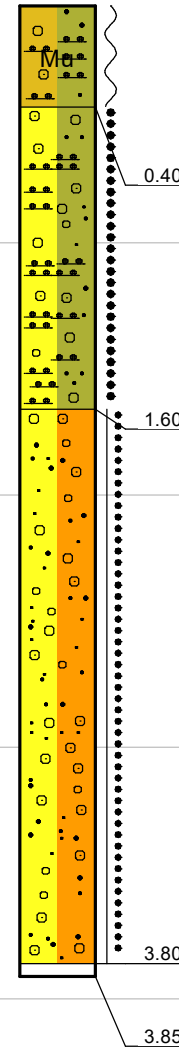
-8/Mu □ 0.40

-8/1 □ 1.00

-8/2 □ 1.60

-8/3 □ 2.00

-8/4 □ 3.80



Mutterboden, braun, (Schluff, sandig - stark sandig, schwach kiesig, humos, Mutterboden, augenscheinlich keine Fremdbestandteile, durchwurzelt, Bioturbation)

Kies, braun - braungrau, (Kies, stark schluffig, sandig, Postglazialschotter, sehr wechselhaft, ab etwa 1 m uGOK hellere Farbe und weniger Schluff, unterste Dezimeter Komponenten z.T. schwarz verfärbt)

Kies, hellgraubraun, (Kies, stark sandig, einzelne Steine, Postglazialschotter, Steine zerbohrt)

(Bohrabbruch bei 3,8 m wegen zu hohem Rammwiderstand)

OU

GU*

GW

Legende

weich - steif
weich
locker bis sehr locker
dicht

Mu Mutterboden
Kies
kiesig

Sand
sandig
Schluff

schluffig

geo INGENIEURE GMBH

Anlage Nr.: 2.3 Bezeichnung: B7-B8

Projekt: Baugrunderkundung NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring

Projektnr.: 26-009 Datum: 17.04.2026

Maßstab: 1:30 Zeichner: mb

Anlage 3

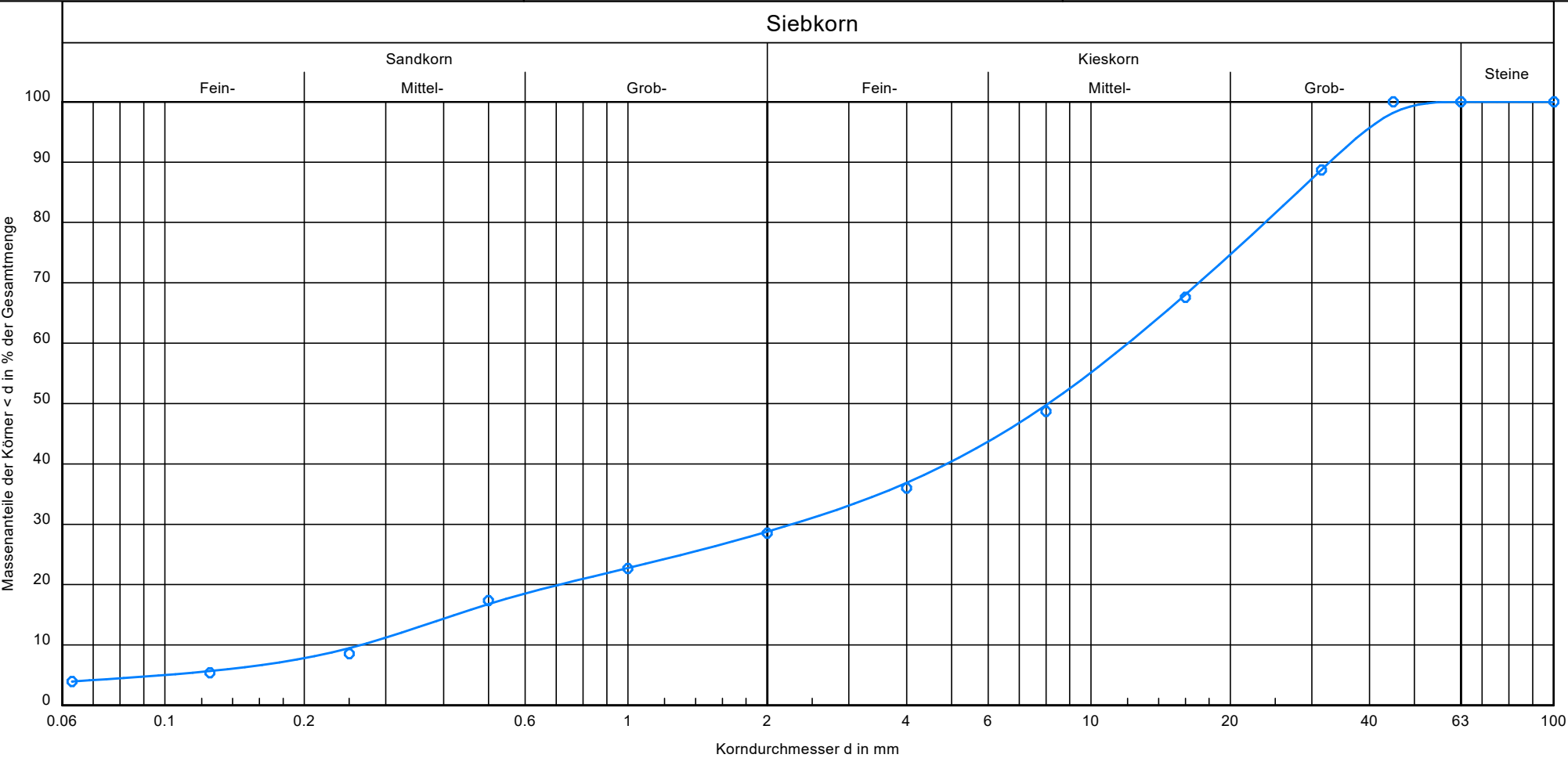
geo Ingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Bearbeiter: mb

Datum: 28.04.2026

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4
Baugrunderkundung NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Kommunale Wohnbau GmbH Winhöring
Obere Hofmark 7, 84543 Winhöring

Prüfungsnummer: 26-009
Probe entnommen am: 15.04.2026
Art der Entnahme: gestörte Probe, direkt
Arbeitsweise: Bohrung



Bezeichnung:	26-009-7/3
Bodenart:	Kies
Tiefe:	2,7 m - 4,0 m
k [m/s]:	2.8 · 10 ⁻³ Seiler
Entnahmestelle:	B7
Cu/Cc	45.5/1.6

Bemerkungen:
Schicht: natürlicher
Postglazialschotter

Gutachten:
26-009
Anlage:
3

geo Ingenieure GmbH Lohgerberstraße 7 84524 Neuötting		Gutachten: 26-009 Anlage: 3																																																																					
Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4 Baugrunderkundung NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring Kommunale Wohnbau GmbH Winhöring Obere Hofmark 7, 84543 Winhöring Bearbeiter: mb		Prüfungsnummer: 26-009 Probe entnommen am: 15.04.2026 Art der Entnahme: gestörte Probe, direkt Arbeitsweise: Bohrung Datum: 28.04.2026																																																																					
Bezeichnung: 26-009-7/3 Bodenart: Kies Tiefe: 2,7 m - 4,0 m k [m/s]: 2.80E-3 Seiler Entnahmestelle: B7 Cu/Cc 45.5/1.6 d10/d30/d60 [mm]: 0.265 / 2.261 / 12.028 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 1591.10		Siebanalyse <table><thead><tr><th>Korngröße [mm]</th><th>Rückstand [g]</th><th>Rückstand [%]</th><th>Siebdurchgänge [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>100.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>63.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>45.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>31.5</td><td>179.70</td><td>11.29</td><td>88.71</td></tr><tr><td>16.0</td><td>335.50</td><td>21.09</td><td>67.62</td></tr><tr><td>8.0</td><td>301.00</td><td>18.92</td><td>48.70</td></tr><tr><td>4.0</td><td>202.10</td><td>12.70</td><td>36.00</td></tr><tr><td>2.0</td><td>119.10</td><td>7.49</td><td>28.51</td></tr><tr><td>1.0</td><td>93.20</td><td>5.86</td><td>22.66</td></tr><tr><td>0.5</td><td>84.20</td><td>5.29</td><td>17.37</td></tr><tr><td>0.25</td><td>140.50</td><td>8.83</td><td>8.53</td></tr><tr><td>0.125</td><td>50.00</td><td>3.14</td><td>5.39</td></tr><tr><td>0.063</td><td>22.70</td><td>1.43</td><td>3.97</td></tr><tr><td>Schale</td><td>63.10</td><td>3.97</td><td>-</td></tr><tr><td>Summe</td><td>1591.10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Siebverlust</td><td>0.00</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	100.0	0.00	0.00	100.00	63.0	0.00	0.00	100.00	45.0	0.00	0.00	100.00	31.5	179.70	11.29	88.71	16.0	335.50	21.09	67.62	8.0	301.00	18.92	48.70	4.0	202.10	12.70	36.00	2.0	119.10	7.49	28.51	1.0	93.20	5.86	22.66	0.5	84.20	5.29	17.37	0.25	140.50	8.83	8.53	0.125	50.00	3.14	5.39	0.063	22.70	1.43	3.97	Schale	63.10	3.97	-	Summe	1591.10			Siebverlust	0.00		
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																																				
100.0	0.00	0.00	100.00																																																																				
63.0	0.00	0.00	100.00																																																																				
45.0	0.00	0.00	100.00																																																																				
31.5	179.70	11.29	88.71																																																																				
16.0	335.50	21.09	67.62																																																																				
8.0	301.00	18.92	48.70																																																																				
4.0	202.10	12.70	36.00																																																																				
2.0	119.10	7.49	28.51																																																																				
1.0	93.20	5.86	22.66																																																																				
0.5	84.20	5.29	17.37																																																																				
0.25	140.50	8.83	8.53																																																																				
0.125	50.00	3.14	5.39																																																																				
0.063	22.70	1.43	3.97																																																																				
Schale	63.10	3.97	-																																																																				
Summe	1591.10																																																																						
Siebverlust	0.00																																																																						

UndrÄnierten Scherfestigkeit c_u mittels Laborpenetrometer

Projekt

Bezeichnung	Baugrunderkundung NB FeuerwehrrÄgerÄthehaus in WinhÄring
Nummer	26-009
DurchfÄhrung	15.04.2026

Penetrometer

Hersteller	Afiro (Ass.)
Model	CL-100

Auswertung

Versuch	Probe			einaxiale Druckfestigkeit Q_u		KohÄsion c_u
Nr.	Nr.	Tiefenbereich uGOK [m]		Versuch	Mittelwerte	Mittelwerte
		von	bis	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
1	26-009-4/1	0,4	1,0	319		
2	26-009-4/1	0,4	1,0	123		
3	26-009-4/1	0,4	1,0	245		
4	26-009-4/1	0,4	1,0	245		
5	26-009-4/1	0,4	1,0	221	230	115
6	26-009-4/2	1,0	1,6	49		
7	26-009-4/2	1,0	1,6	10		
8	26-009-4/2	1,0	1,6	98		
9	26-009-4/2	1,0	1,6	10		
10	26-009-4/2	1,0	1,6	98	53	26

UndrÄnierten Scherfestigkeit c_u mittels Laborpenetrometer

Projekt

Bezeichnung	Baugrunderkundung NB FeuerwehrrÄgerÄthehaus in WinhÄring
Nummer	26-009
DurchfÄhrung	15.04.2026

Penetrometer

Hersteller	Afiro (Ass.)
Model	CL-100

Auswertung

Versuch	Probe			einaxiale Druckfestigkeit Q_u		KohÄsion c_u
Nr.	Nr.	Tiefenbereich uGOK [m]		Versuch	Mittelwerte	Mittelwerte
		von	bis	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
1	26-009-5/1	0,4	1,0	319		
2	26-009-5/1	0,4	1,0	98		
3	26-009-5/1	0,4	1,0	10		
4	26-009-5/1	0,4	1,0	10		
5	26-009-5/1	0,4	1,0	98	107	53
6	26-009-7/1	0,5	1,0	196		
7	26-009-7/1	0,5	1,0	221		
8	26-009-7/1	0,5	1,0	270		
9	26-009-7/1	0,5	1,0	319		
10	26-009-7/1	0,5	1,0	172	235	118

UndrÄnierten Scherfestigkeit c_u mittels Laborpenetrometer

Projekt

Bezeichnung	Baugrunderkundung NB FeuerwehrrÄgerÄthehaus in WinhÄring
Nummer	26-009
DurchfÄhrung	15.04.2026

Penetrometer

Hersteller	Afiro (Ass.)
Model	CL-100

Auswertung

Versuch	Probe			einaxiale Druckfestigkeit Q_u		KohÄsion c_u
Nr.	Nr.	Tiefenbereich uGOK [m]		Versuch	Mittelwerte	Mittelwerte
		von	bis	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
1	26-009-10/1	0,4	0,8	172		
2	26-009-10/1	0,4	0,8	186		
3	26-009-10/1	0,4	0,8	157		
4	26-009-10/1	0,4	0,8	127		
5	26-009-10/1	0,4	0,8	147	158	79
6						
7						
8						
9						
10						

Anlage 4

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 04.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3841306 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
630277 Mineralisch/Anorganisches Material
27.04.2026
15.04.2026
Auftraggeber (Mario Bubl)
26-0009-1/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,65	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		0,6	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg		<11 m)	11	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		25	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		21	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		23	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		19	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,24	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		73,4	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,14 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg		<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg		<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg		<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

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



Datum 04.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841306 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630277 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung 26-0009-1/1

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

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	84	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	2,1	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
53%		Blei (Pb)[mg/kg]
13%		Blei (Pb)[mg/l]
49%		Chrom (Cr)[mg/kg]
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
25%		Cyanide ges.
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
60%		Fluoranthren,Pyren
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
17%	Nordtest	Sulfat (SO4)
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630239 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung MIX: 26-009-2+10/Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	2,2	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	82,9	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	17,1		Berechnung aus dem Messwert
Trübung nach Ultrazentrifugation	NTU		5,9	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		<5	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		245	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		30	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		0,04	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,16	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluormonansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,28 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95%

Seite 1 von 2

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630240 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung MIX: 26-009-5+6/Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	2,1	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,5	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	13,5		Berechnung aus dem Messwert
Trübung nach Ultrazentrifugation	NTU		8,0	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		<5	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		279	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		32	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		0,04	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,11	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluormonansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,21 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95%

Seite 1 von 2

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630241 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung MIX: 26-009-4+7/Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	1,7	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,9	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	13,1		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		<5	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		147	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		18	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,16	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,26 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Seite 1 von 2

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630251 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung 26-009-5/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	1,4	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	84,7	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	15,3		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		<5	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		133	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		10	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,04	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,05	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,32	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,46 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Seite 1 von 2

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630252 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung 26-009-6/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	1,4	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,8	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	14,2		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		<5	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			6,9	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		141	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		9,4	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,28	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,38 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Seite 1 von 2

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630253 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung 26-009-7/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	1,4	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,4	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	10,6		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		<5	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		96	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		6,4	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,09	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,11 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Seite 1 von 2

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630254 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung 26-009-2/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	1,3	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,2	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	7,8		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		46	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,8	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		81	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		6,7	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,04	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,05	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,37	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,50 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Seite 1 von 2



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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630255 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung 26-009-3/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	1,4	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,9	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	7,1		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		43	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		90	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		3,6	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,21	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,27 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Seite 1 von 2

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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630256 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung 26-009-8/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	1,1	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,1	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	5,9		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		37	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,9	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		318	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		12	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		0,03	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		0,02	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		0,05	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		0,07	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,40 ^{hb)}	0,05	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluornonansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,58^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in

Seite 1 von 2



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

geoingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Datum 06.05.2026
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag 3841295 26-009 NB Feuerwehrgerätehaus in Winhöring
Analysennr. 630257 Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang 27.04.2026
Probenahme 15.04.2026
Probenehmer Auftraggeber (Mario Bubl)
Kunden-Probenbezeichnung 26-009-1/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	0,66	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,2	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	11,8		Berechnung aus dem Messwert

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion > 10 mm	%		24	5	DIN 19747 : 2009-07
------------------	---	--	----	---	---------------------

Eluat

Temperatur Eluat	°C		19,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,9	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		205	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach Zentrifugation	NTU		1,9	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Perfluorierte Verbindungen (PFAS) Eluat

Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l		0,06	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorononansäure (PFNA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluordecansäure (PFDA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l		<0,01	0,01	DIN 38407-42 : 2011-03
Summe PFAS	µg/l		0,060 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Seite 1 von 2