GeoPlan

Geotechnischer Bericht
Nr. B2504200

Wohnbebauung Isarauer Straße 28 in 94527 Aholming

Osterhofen, den 10.09.2025

GeoPlan

Geotechnischer Bericht

Nr. B2504200

Auftraggeber: Frau Simone Weber
Finkenweg 1
94527 Aholming

Planung: Zeilberger Hartl Architekten
Anglstraße 18
94121 Salzweg

Gegenstand: **Wohnbebauung Isarauer Straße 28 in 94527 Aholming**
- Geotechnische Untersuchungen -

Datum: Osterhofen, den 10.09.2025

Dieser Bericht umfasst 21 Textseiten und 8 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

GEOPLAN GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel. 0 9932 / 95 44 0
info@geoplan-online.de

Oberbank München, DE19 7012 0700 1061 2105 79, BIC: OBKLDEMXXXX
VR-Bank Ostbayern-Mitte eG, DE55 7429 0000 0006 1075 40, GENODEF1SR1
VR-Bank Vilshofen, DE64 7406 2490 0007 7436 45, GENODEF1VIR
Gerichtsstand Deggendorf HRB Nr.: 1471 | USt-IdNr.: DE 162 493 294
Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2022 und DIN EN ISO 9001:2022

Geschäftsführer: Rainer Gebel,
Uli Weidinger, Tobias Kufner

Weitere Standorte:
Burgkirchen a.d. Alz, Regensburg

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Angaben 1
1.1 Vorgang 1
1.2 Verwendete Unterlagen 1
1.3 Angaben zum Bauvorhaben 2
2. Durchgeführte Untersuchungen 2
2.1 Felderkundung 2
2.2 Versickerungsversuche 3
2.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen 4
2.4 Chemische Bodenuntersuchungen mit Wertung 4
3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse 6
3.1 Geologischer Überblick / Topographische Verhältnisse 6
3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung 7
3.3 Grundwasserverhältnisse 9
4. Bodenmechanische Kennwerte 10
5. Bauwerksgründung 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 Geotechnische Kategorie / Frosteinwirkungszone / Erdbebenzone 13
5.3 Gründung 13
5.3.1 Gründung der einzelnen Gebäude mittels Einzel- und Streifenfundamenten ggf. auf einem Bodenaustausch 13
5.3.2 Gründung der nichttragenden Bodenplatten bzw. befestigten Verkehrsflächen 14
5.3.3 Gründung der einzelnen Gebäude mittels tragender Bodenplatten 16
6. Hinweise für die Bauausführung 16
6.1 Geböschte Baugrube 16
6.2 Wasserhaltung 17
6.3 Bauwerkstrockenhaltung 18
6.4 Versickerung 18
6.5 Erdbau (Auffüllen, Hinterfüllen und Verdichten) 19
7. Schlussbemerkungen 20

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Tabellen

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN 3
TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER BAGGERSCHÜRFE 3
TABELLE 3: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN 3
TABELLE 4: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN 4
TABELLE 5: UMWELTTECHNISCHE ERGEBNISSE DER ANALYSE NACH EPP 5
TABELLE 6: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE UND BINDIGE BÖDEN 8
TABELLE 7: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN 8
TABELLE 8: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE 11
TABELLE 9: HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 UND DIN 18301 12
TABELLE 10: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR EINZEL-FUNDAMENTE GGF. AUF EINEM BODENAUTAUSCH IN DEN QUARTÄREN KIESEN 14
TABELLE 11: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR STREIFEN-FUNDAMENTE GGF. AUF EINEM BODENAUTAUSCH IN DEN QUARTÄREN KIESEN 14
TABELLE 12: ERFORDERLICHE VERFORMUNGSMODULI UNTER BETONPLATTEN 15

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000	(1 Seite)
Anlage 2:	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 1.000	(1 Seite)
Anlage 3:	Bohr- und Schurfprofile, M 1 : 50	(6 Seiten)
Anlage 4:	Rammsondierprofile, M 1 : 50	(3 Seiten)
Anlage 5:	Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse	(3 Seiten)
Anlage 6:	Chemische Laborversuchsergebnisse	(19 Seiten)
Anlage 7:	Auswertung Sickerversuch	(1 Seite)
Anlage 8:	Fotodokumentation der Baggerschürfe	(5 Seiten)

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

1. Allgemeine Angaben

1.1 Vorgang

Frau Simone Weber beabsichtigt auf den Flurnummern 132 und 134 in der Isarauer Straße 28 in 94527 Aholming die Erstellung eines Bürogebäudes und eines Einfamilienhauses sowie die Erstellung eines Mehrparteienhauses. Mit der Planung dieser Baumaßnahme sind die Zeilberger Hartl Architekten aus 94121 Salzweg befasst.

Unser Büro, GEOPLAN GmbH, Osterhofen, wurde über das Architekturbüro Zeilberger Hartl mit Schreiben vom 10.04.2025 auf Grundlage unseres Angebots A2503-162-BAU vom 26.03.2025 beauftragt, eine Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der geplanten Baumaßnahmen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Im vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und bewertet. Die erkundeten Untergrundverhältnisse werden beschrieben und beurteilt, Bodenklassen und Bodenparameter werden angegeben. Weiterhin erfolgen Angaben zur Ausbildung von Baugruben, zur Wasserhaltung und Bauwerkstrockenhaltung, Bauwerksgründungen sowie zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes und zu den Erdbaumaßnahmen aus geotechnischer Sicht.

Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Hauptuntersuchung des Baugrundes. Zusätzlich wurden gemäß Beauftragung auch Untersuchungen gewonnener Bodenproben hinsichtlich möglicher umweltrelevanter Schadstoffbelastungen vorgenommen.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Lageplan Variante, M 1 : 600, Ingenieurbüro Weber, ohne Datum
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, UmweltAtlas Bayern Geologie, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern; Internetauftritt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)
- Bohr- und Schurfprofile und -beschriebe B 1 bis B 4, SCH 1 und SCH 2 Geoplan GmbH
- Rammdiagramme der Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 3 Geoplan GmbH
- Analysenergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Geoplan GmbH
- Analysenergebnisse der chemischen Laborversuche, Agrolab GmbH
- Auswertung Sickerversuch im Schurf SCH 1

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

1.3 Angaben zum Bauvorhaben

Frau Simone Weber beabsichtigt in der Isarauer Straße 28 in 94527 Aholming auf dem Grundstück mit der Flurnummer 132 den Neubau eines nicht unterkellerten, vermutlich zweigeschossigen Bürogebäudes. Weiterhin soll auf der Flurnummer 132 oder auf der Flurnummer 134, Gemarkung Aholming, ein ebenfalls nicht unterkellertes, voraussichtlich zweistöckiges Einfamilienhaus entstehen. Außerdem ist auf dem Grundstück mit Flurnummer 132 ein Mehrparteienhaus geplant.

Nähere Angaben sind uns zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt.

Hinsichtlich der Gründungweise der geplanten Gebäude bietet sich jeweils eine Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten ggf. mit einem Bodenaustausch der kiesigen Auffüllungen mit Fremdbestandteilen bzw. der sandigen Decklagen bis zu den gut nachverdichteten quartären Kiesen sowie nicht tragenden Bodenplatten gut an. Alternativ kann die Gründung der einzelnen Gebäude auch vollflächig mittels elastisch gebetteter, tragender Bodenplatten in den gut nachverdichteten quartären Kiesen ggf. auf einen Bodenaustausch der kiesigen Auffüllungen oder auf einen Teilbodenaustausch der sandigen Decklagen ausgeführt werden.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felderkundung

Die Felderkundungen wurden am 22.05.2025 auf dem Grundstück mit den Flurnummer 132 und 134, Gemarkung Aholming, in der Isarauer Straße 28 in 94527 Aholming durchgeführt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden nach DIN EN ISO 22475 insgesamt **vier Rammkernbohrungen** bis maximal 5,00 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft und **drei Baggerschürfe** bis maximal 2,00 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt. Der Schurf SCH 3 wurde lediglich zur Lokalisierung eines alten Kellers durchgeführt. In Anlage 3 sind die entsprechenden Bohr- und Schurfbeschriebe und -profile dargestellt und Anlage 8 ist eine Fotodokumentation der ausgeführten Schürfe zu entnehmen.

Die Zuordnung zu Bodengruppen erfolgte nach DIN 18196. Des Weiteren sind Bodenproben aus den einzelnen Bodenschichten entnommen und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten im Erdbaulaboratorium zurückgestellt worden.

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz der Schichten sind zusätzlich **drei Rammsondierungen** mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht worden. Die Sondierungen wurden jeweils bis maximal 6,00 m unter Geländeoberkante durchgeführt.

Nach Abschluss der Baugrunderkundungsarbeiten wurden alle Ansatzpunkte mittels GPS nach Lage und Höhe eingemessen. Rechts- und Hochwerte sowie die Ansatzhöhen aller Ansatzpunkte können den Bohr-, Schurf- und Rammsondierprofilen der Anlagen 3 und 4 entnommen werden. Die Lage der Erkundungspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor.

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

In den folgenden Tabellen 1 bis 3 sind die Kenndaten der durchgeführten Erkundungen zusammengestellt:

Tabelle 1: Kennzeichnende Daten DER Rammkernbohrungen

Bohrung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m NN]	Datum
B 1	318,51	5,00	313,51	0,80	317,71	22.05.2025
B 2	318,40	5,00	313,40	0,80	317,60	22.05.2025
B 3	319,24	5,00	314,24	1,90	317,34	22.05.2025
B 4	319,13	2,00	317,13	kein Wasser eingemessen		22.05.2025

B… Rammkernbohrung nach DIN EN ISO 22475

TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER BAGGERSCHÜRFE

Schurf	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m NN]	Datum
SCH 1	318,50	0,80	317,70	kein Wasser erkundet		22.05.2025
SCH 2	318,86	2,00	316,86	1,60	317,26	22.05.2025
SCH 3	319,33	0,80	318,53	kein Wasser erkundet		22.05.2025

SCH… Schurf nach DIN EN ISO 22475

TABELLE 3: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	kennzeichnender Eindringwiderstand n_{10} [m u. GOK] 0,0 – 2,0	2,0 – 4,0	4,0 – 6,0
DPH 1	318,51	6,00	312,51	1 – 8	4 – 14	5 – 16
DPH 2	318,40	6,00	312,40	1 – 13	5 – 11	4 – 15
DPH 3	319,24	6,00	313,24	4 – 21	4 – 19	4 – 11

DPH... schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

2.2 Versickerungsversuche

Im Bereich einer möglicher Versickerungsanlage wurde in dem Schurf SCH 1 ein Versickerungsversuch in einem Sickerrohr durchgeführt. Der Versuch wurde in den quartären Kiesen ausgeführt.

Die maßgebenden Versuchsdaten und die ermittelten Versuchsergebnisse des Versicherungsversuches können dem Formular in Anlage 7 dieses Berichtes entnommen werden. Es ermittelte sich hierbei folgende Durchlässigkeit.

SCH 1: Versuchsstrecke: ca. 0,40 m – 0,80 m unter GOK in den quartären Kiesen
Durchlässigkeit: $3{,}67 \cdot 10^{-4}$ m/s

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

2.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Überprüfung der Bodenansprache vor Ort, zur Klassifizierung der Bodengruppen gemäß DIN 18196 und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten sowie zur Einschätzung der Tragfähigkeit der Böden wurden insgesamt drei Bodenproben im Erdbaulaboratorium näher untersucht. Dabei wurden im Einzelnen folgende Versuche durchgeführt:

TABELLE 4: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4	komb. Sieb-Schlämmanalyse DIN EN ISO 17892-4	Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Glühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18130
B 1	D 2	0,30 – 5,00	X	X						
B 2	D 2	0,30 – 5,00	X	X						
SCH 2	E 3	1,40 – 2,00	X	X						

Die Laborergebnisse und zugehörigen Versuchsprotokolle sind in der Anlage 5 detailliert dargestellt.

2.4 Chemische Bodenuntersuchungen mit Wertung

Chemische Untersuchungen an anstehenden Böden nach Eckpunktepapier

Die Bodenproben B 3 D 2 (0,50-1,00 m) und B 4 D 2 (0,50-2,00 m) der kiesigen Auffüllungen wurden an das Labor Agrolab GmbH in Bruckberg gebracht und dort jeweils auf das Parameterspektrum nach dem Verfüllleitfaden für Gruben und Brüche (Eckpunktepapier) untersucht.

Eine tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Stoffkonzentrationen mit den Zuordnungswerten nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie die vollständigen Protokolle der Analysen sind diesem Bericht in Anlage 6 beigefügt.

In der folgenden Tabelle 5 sind die untersuchte Bodenmischproben mit der zugehörigen Bewertungsklasse gemäß dem Leitfaden zum *Eckpunkte-Papier* (EPP) Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen zusammengefasst:

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

TABELLE 5: UMWELTTECHNISCHE ERGEBNISSE DER ANALYSE NACH EPP

Entnahmestelle	**Entnahmetiefe** [m u. GOK]	**Bewertung EPP**
B 3 D 2	0,50 – 1,00	Z1.1
B 4 D 2	0,50 – 2,00	Z1.1

Wie den Auswertungen in Anlage 6 im Einzelnen zu entnehmen ist, weist die untersuchte Bodenprobe der kiesigen Auffüllungen B 3 D 2 0,50 - 1,00 m einen erhöhten Nickel-Gehalt von 21 mg/kg TS im Feststoff auf und ist somit dem **Zuordnungswert Z1.1** zuzuordnen. Die untersuchte Bodenprobe der kiesigen Auffüllungen B 4 D 2 0,50 – 2,00 m weist keine Kontaminationen auf und ist daher als **Z-0-Material** zu deklarieren.

Vorgaben beim Aushub / Empfehlungen

Somit kann eine fachgerechte Entsorgung dieses Materials auf einer entsprechend zugelassenen Deponie bzw. einem Entsorgerbetrieb notwendig werden. Insgesamt sollte bei Aushubarbeiten das Aushubmaterial separiert und auf Haufwerke (bis 500 m³) zwischengelagert werden. Im Anschluss hat eine fachgerechte Beprobung des Haufwerks (konform PN 98) mit entsprechender laborchemischer Analytik zu erfolgen. Basierend auf diesen Laborergebnisse kann der Entsorgungsweg der einzelnen Haufwerke (je nach Zuordnungsklasse) festgelegt werden bzw. im Falle einer geplanten Wiederverwertung eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen.

Aufgrund der aktuellen Neuerungen in der Gesetzeslage (Mantelverordnung, gültig seit 01.08.2023) ist die Anwendung der LAGA M20, Stand 1997, nicht mehr zulässig. Eine eindeutige Aussage und damit verbundene Freigabe zum Einbau an einen anderen Standort kann entweder durch weitere In-situ-Untersuchungen (Baggerschürfe) oder erst nach Aushub, anschließender Beprobung gem. LAGA PN98 und Laboranalytik erfolgen. Die Anzahl der zu untersuchenden Mischproben stehen dabei in Abhängigkeit zu dem anfallenden Materialvolumen.

Chemische Untersuchungen an anstehenden Böden und Auffüllungen nach der Ersatzbaustoffverordnung

An dem Schurf SCH 1 wurde an hier unter dem Oberboden anstehenden, quartären Kiesen eine Bodenprobe entnommen und an das Labor Agrolab GmbH in Bruckberg übergeben. Hinsichtlich des Untersuchungsumfangs wurde das Parameterspektrum nach der Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3+4, BM-0* Feststoff + 2:1 Eluat (DIN 19529) durchgeführt.

Eine tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Stoffkonzentrationen in der Probe mit den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut nach der Ersatzbaustoffverordnung sowie das vollständige Protokoll der Analysen sind diesem Bericht in Anlage 6 beigefügt.

Wie den Protokollen in Anlage 6 im Einzelnen zu entnehmen ist, weist die Probe **SCH1 E1 0,40-0,80 m** kein einstufungsrelevanten Belastungen auf und ist somit als **BM-0 Material** nach der EBV zu deklarieren.

Außerdem wurde dem Schurf SCH 2 eine Bodenprobe der kiesigen Auffüllungen entnommen und ebenfalls an das akkreditierte umwelttechnische Labor Agrolab GmbH, Bruckberg, übergeben und dort gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) untersucht.

Eine tabellarische Gegenüberstellung der laboranalytisch ermittelten Stoffkonzentrationen nach den Richtlinien zur Bewertung von RC-Baustoffen in der Probe sowie die Original-Analysenergebnisse sind diesem Bericht in Anlage 6 beigefügt.

Gemäß den Richtlinien der EBV hält die untersuchte Bodenprobe den RC-1 Wert ein. Eine Wiederverwendung des hier voruntersuchten Betonmaterials wäre auf Basis der chemischen Untersuchungsergebnisse demnach möglich. Die gesetzlichen Vorgaben zu mineralischen Ersatzbaustoffen (Prüfung auf physikalische Eigenschaften, Haufwerksbeprobung, Zertifizierung etc.) sind entsprechend zu berücksichtigen.

3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse

3.1 Geologischer Überblick / Topographische Verhältnisse

Geologie

Im Bereich des Baufeldes liegen entsprechend den uns vorliegenden geologischen Informationen und Kartenwerken unter Oberböden bzw. kiesigen Auffüllungen und teils sandigen Decklagen die quartäre kiesige Flussschotter vor. Diese allgemeinen Kenntnisse wurden im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten auch bis zu den jeweiligen Endtiefen bestätigt.

Aufgrund der vorliegenden Bodenaufschlüsse und der allgemeinen Kenntnisse lässt sich der Untergrund im Untersuchungsgebiet in Aholming bis in den erkundeten Tiefenbereich (max. 5,00 m unter Geländeoberkante) wie folgt beschreiben:

Oberböden / Auffüllungen
(bis 2,00 m unter GOK erkundet)

- Mutterboden (Schluff, teils schwach sandig bis sandig, teils schwach kiesig, teils schwach tonig, humos);
  Konsistenz: steif bis halbfest
  Homogenbereich: O1

- Auffüllung (Kies, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig bis schluffig, Ziegel, Beton, Fliesen, Holz, Bauschutt);
  Lagerung: locker bis mitteldicht
  Homogenbereich: B1.1

Decklagen
(bis 1,40 m unter GOK erkundet)

- Sand, stark schluffig;
  Lagerung: mitteldicht
  Homogenbereich: B2

Quartäre Flussschotter
(erkundet ab 0,30 m u. GOK)

- Kies, sandig, teils schwach schluffig;
  Lagerung: mitteldicht
  Homogenbereich: B1.2

Geländesituation

Das untersuchte Grundstück mit den Flurnummern 132 und 134 liegt im Norden von Aholming, östlich der Isarauer Straße. Das Untersuchungsgelände befindet sich ca. 100 m südlich zu einen namenlosen (Höhenniveau ca. 318,7 m NN) und ca. 80 m nordwestlich zu einem weiteren

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

namenlosen Bach (Höhenniveau ca. 318,2 m NN). Das Gelände steigt leicht von Norden in Richtung Süden um ca. 1,2 m von 318,4 m NN auf 319,6 m NN an.

3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung

Oberböden / Auffüllungen

Mit Ausnahme des Schufs SCH 2 wurden in allen Bodenaufschlüssen zunächst 30 cm bis 50 cm mächtige Oberböden in Form von teils schwach sandigen bis sandigen, teils schwach kiesigen, teils schwach tonigen, humosen Schluffen in steifer bis halbfester Konsistenz (Homogenbereich O1) angetroffen.

Unter den Oberböden wurden in den Bohrungen B 3 und B 4 bzw. im Schurf SCH 2 ab Geländeoberkante bis in eine Tiefe von 0,60 m unter GOK bis 2,00 m unter GOK (= 318,26 m NN bis 317,13 m NN) aufgefüllte, schwach sandige bis sandige, schwach schluffige bis schluffige Kiese mit Ziegel, Beton, Fliesen, Holz und Bauschuttresten in lockerer bis mitteldichter Lagerung (Homogenbereich B1.1) erkundet. Nach Auswertung der schweren Rammsondierungen wurden in den Oberböden und Auffüllungen Schlagzahlen von 1 bis 21 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe ermittelt, was die angesprochene Konsistenz bzw. Lagerungsdichte dieser Böden überwiegend bestätigt.

Decklagen

Im Schurf SCH 2 wurden unterhalb der kiesigen Auffüllungen bis in eine Tiefe von 1,40 m unter GOK (= 317,46 m NN) stark schluffige Sande in mitteldichter Lagerung festgestellt, die dem Homogenbereich B2 und den Decklagen zuzuordnen sind.

Quartäre Flussschotter

Die oben beschriebenen Oberböden, Auffüllungen und Decklagen werden in den drei Bohrungen B 1 bis B 3 sowie in den Schürfen SCH 1 und SCH 2 bis zu den jeweiligen Bohr- bzw. Schurfendteufen von 0,80 m unter GOK bis 5,00 m unter GOK (= 317,70 m NN bis 313,40 m NN) von den quartären Flussschottern unterlagert. Diese Bodenschichten wurden angesprochen als sandige, teils schwach schluffige Kiese in mitteldichter Lagerung (Homogenbereich B1.2). In den Flussschottern wurden Schlagzahlen von 3 bis 20 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe ermittelt, was überwiegend der angesprochenen Lagerungsdichte der Kiese entspricht.

Nachfolgende Tabelle 6 zeigt eine Korrelation der Schlagzahlen für bindige und grobkörnige Böden sowie deren Zuordnung in Bezug auf Lagerungsdichte und Konsistenz.

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

TABELLE 6: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE UND BINDIGE BÖDEN

Lagerung	Spitzendruck q_s [MN/m²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Locker	< 5	1–4	4–11	6–10
Mitteldicht	5,0–7,5/10	4–18	11–26	10–50
Dicht	7,5–18/20	18–24	26–44	50–64
Sehr dicht	> 18/20	> 24	> 44	> 64
Konsistenz	**Spitzendruck q_s [MN/m²]**	**DPH N_{10}**	**DPM N_{10}**	**DPL N_{10}**
Weich	1,0–1,5	2–5 (4)	3–8	3–10
Steif	1,5–2,0	(4) 5–9 (8)	8–14	10–17
Halbfest	2,0–5,0	(8) 9–17	14–28	17–37
Fest	> 5,0	> 17	> 28	> 37

Qualitative Wertung der Bodenschichten

In nachfolgender Tabelle 7 werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme qualitativ beurteilt.

TABELLE 7: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN

Bewertungskriterien	Oberböden humose Schluffe	Auffüllungen / Flussschotter Kiese	Decklagen Sande
Homogenbereich	O1	B1	B2
Tragfähigkeit	gering	mittel – groß	mittel
Kompressibilität	mittel – groß	gering – mittel	mittel
Standfestigkeit	mittel	gering	mittel
Wasserempfindlichkeit	groß	gering – mittel	groß
Frostempfindlichkeits-klasse nach ZTV E-StB 17	groß F3	nicht – mittel F1[4] – F2	groß F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	gering – mittel	mittel	groß
Wasserdurchlässigkeit	gering – mittel	groß	gering – mittel
Rammbarkeit	leicht	leicht – mittelschwer / schwer[5]	leicht
Lösbarkeit	leicht	leicht - mittelschwer / schwer[6]	mittelschwer
Wiedereinbaufähigkeit	Rekultivierung	nicht[1] – gut[2]	mäßig geeignet[3]

[1] Auffüllungen mit Fremdbestandteilen sollten nicht wiederverwertet, sondern besser abgefahren werden
[2] insofern die Auffüllungen ohne Fremdbestandteile umwelttechnisch geeignet sind
[3] bei sandigen Böden wird bei einer Zwischenlagerung ein Abdecken mit Folien erforderlich
[4] bei einem Feinkornanteil < 5,0 M.-%
[5] Einbringhilfen wie z. B. Vorbohrungen können bei Grobeinlagerungen oder bei ≥ dichter Lagerung erforderlich werden
[6] bei Grobeinlagerungen können je nach Masse und Größe dieser Anteile bzw. auch in verfestigen Abschnitten die Bodenklassen 5 – 7 nach DIN 18300 (2012) (schwer lösbare Böden, leicht bis schwer lösbarer Fels) maßgebend werden

3.3 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde in den Bohrungen B 1 bis B 3 und im Schurf SCH 2 in einer Tiefe zwischen 0,80 m unter GOK und 1,90 m unter GOK (= 317,71 m NN bis 317,26 m NN) jeweils ein Grundwasserspiegel im Bereich der quartären Kiese erkundet, die auch den regionalen Grundwasserleiter darstellen.

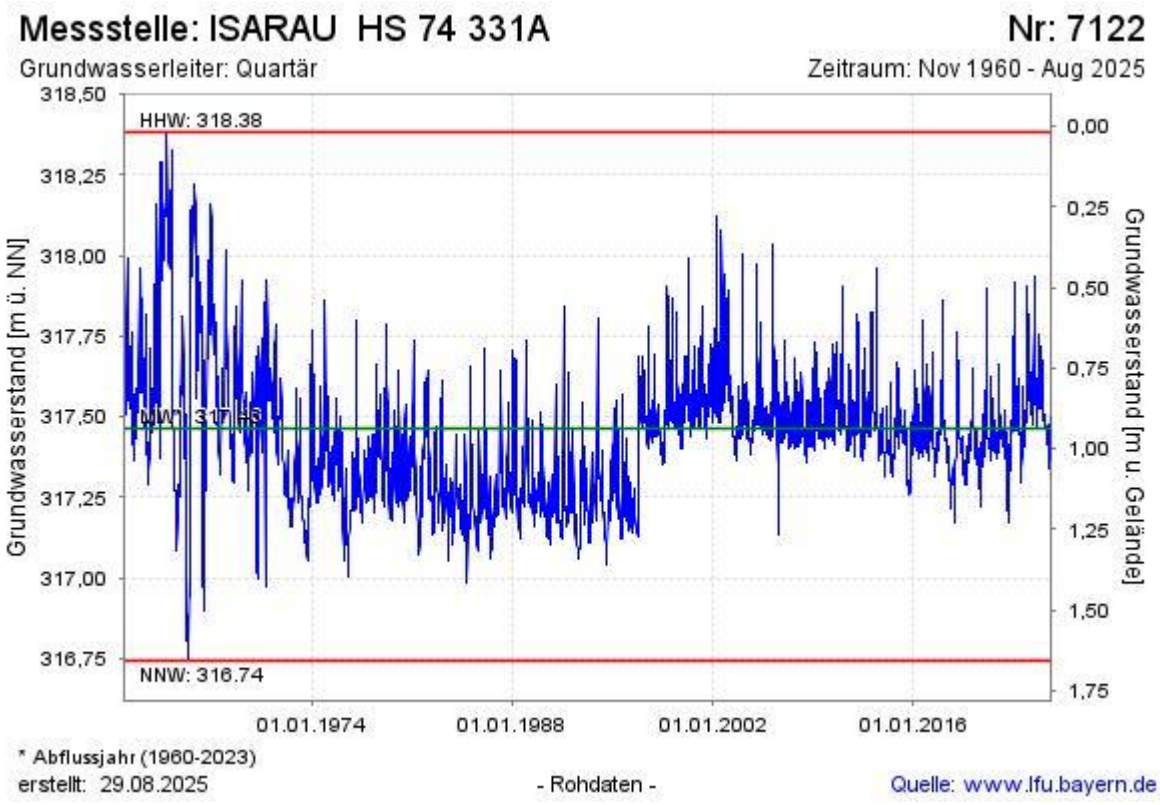
Weiterhin ist temporär auch mit Schichtwasserhorizonten in durchlässigeren Böden über stauenden Horizonten, wie z. B. die stark schluffigen Sande der Decklagen in allen Tiefen bis Geländeoberkante, auch über dem geschlossenen Grundwasserhorizont, zu rechnen. Dies ist auch hinsichtlich der Bauausführung und für alle unter Geländeoberkante einbindende Bauteile zu beachten.

Das Grundwasser ist in den gut durchlässigen, quartären Kiesen der Flussschotter ausgebildet. Dabei handelt es sich um einen regional verbreiteten, relativ ergiebigen Grundwasserleiter, dessen Wasserstände mit den umliegenden Bächen und der Isar korrespondieren. Die Grundwasserfließrichtung verläuft großräumig vermutlich isarparallel in Richtung Nordost. In der hydrogeologischen Karte ist bei Mittelwasserständen ein Grundwasserstand von ca. 318,1 m NN anzunehmen.

Nach dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern liegt die Baumaßnahme in einer Hochwassergefahrenfläche HQ_{extern} und in einem wassersensiblen Bereich. Insofern wäre im Hochwasserfall ein deutlicher Grundwasseranstieg bis Geländeoberkante möglich. Es wird deshalb erforderlich, sämtliche unter Geländeoberkante einbindende Bauteile wasserdicht auszubilden.

Im Online-Portal „Gewässerkundlicher Dienst Bayern“ des Bayerischen Landesamts für Umwelt können tagesaktuelle Daten zu einer naheliegenden Grundwassermessstelle abgerufen und Auswertungen der Grundwasserganglinie eingesehen werden. Die Messstelle ISARAU HS 74 331A mit einer Geländehöhe von 318,40 m NN und den zugehörigen Gauß-Krüger-Koordinaten RW = 787376 und HW = 5405975 umfasst einen Aufzeichnungszeitraum von November 1960 bis August 2025. Die folgende Grafik zeigt die Grundwasserganglinie für die fast 65-jährige Aufzeichnungsphase:

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0



Für die genannte Messstelle liegen für den Beobachtungszeitraum von November 1960 bis August 2025 nachfolgende Wasserstände vor (vgl. Grafik):

NNW-Stand	316,74 m NN
MW-Stand	317,46 m NN
HHW-Stand	318,38 m NN
MHGW	317,81 m NN

Die Lage der Messstelle liegt nur ca. 130 m nördlich zum Baufeld, so dass für die Baumaßnahme die Grundwasserstände dieser Messstelle übernommen werden können. Der bauzeitliche Wasserstand (HQ1-Wasserstand) wird bei 317,85 m NN angenommen.

4. Bodenmechanische Kennwerte

In den Abschnitten 2 und 3 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten näher beschrieben und beurteilt. Im Folgenden werden die für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die für erdstatische Berechnungen erforderlichen Bodenparameter angegeben.

In der nachfolgend dargestellten Tabelle 8 werden die wichtigsten Bodenkennwerte und erdbautechnischen Größen zusammengestellt. In der Tabelle 9 sind die wichtigsten bodenmechanischen Kennwerte nach Homogenbereichen dargestellt. Sofern in den Tabellen Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden.

Nach DIN 18196 sind die Bodenarten für bautechnische Zwecke in Gruppen mit annähernd gleichem stofflichen Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften zusammengefasst. Dabei kann je nach Wassergehalt und Lagerungsdichte innerhalb einer Klassifikationsgruppe die jeweilige Beschaffenheit sehr unterschiedlich sein.

Nach DIN 18300 (2012) werden die Boden- und Felsarten entsprechend ihrem Zustand beim Lösen klassifiziert. Dabei erfolgt die Klassifizierung unabhängig von maschinentechnischen Leistungswerten allein nach boden- bzw. felsmechanischen Merkmalen.

Nach DIN 18301 (2012) werden Böden und Fels aufgrund ihrer Eigenschaften für Bohrarbeiten eingestuft.

Die in den Tabellen angegebenen Bodenkenngrößen (Rechenwerte) beruhen auf Erfahrungswerten sowie den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU), die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1. Die Parameter gelten dabei für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen und/oder bei Aufweichungen, z. B. im Zuge der Baumaßnahme, können sich diese Parameter deutlich reduzieren. Bei Berechnungen ist bezüglich der Schichteinteilung auf die nächstliegende Bohrung Bezug zu nehmen.

TABELLE 8: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Wichte, erdfeucht	Wichte, unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion, dräniert	Kohäsion, undräniert	Steifemodul	Bodenklasse (ersetzt) (DIN 18300 : 2012)	Boden- und Felsklassen (DIN 18301 : 2012)	Wasserdurchlässigkeit
		cal γ	cal γ'	cal φ	cal c'	cal c_u	cal E_S	-	-	k_f
		[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[MN/m²]	[-]	[-]	[m/s]
Oberböden – Schluffe	OH steif – halbfest	16-18	6-8	17,5-22,5	1-4	10-50	1-3	1	BO1	10^{-7}- 10^{-9}
Auffüllungen / Flussschotter – Kiese	[GU] / GI / GW / GU locker – mitteldicht	19-21	10-12	32,5-35,0	0-2[1)]	0-5[1)]	30-70	3	BN1	10^{-2}-10^{-5}
Decklagen – Sande	SU* mitteldicht	18-19	9-10	30,0	0-5[1)]	10-20	20-40	4	BN2	10^{-6}-10^{-8}

[1)] kapillare Ersatzkohäsion in der ungesättigten Zone (über Grundwasserspiegel)

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

TABELLE 9: HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 UND DIN 18301

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Korngrößenverteilung Steine Ø > 63,0 mm	Kieskorn 2,0 – 63,0 mm	Sandkorn 0,063 mm – 2,0 mm	Feinkorn und Feinstes Ø ≤ 0,063 mm	Dichte, erdfeucht	Scherfestigkeit, undräniert	Wassergehalt	Plastizitätszahl	Konsistenzzahl	Organischer Anteil
							cal c_u	w	I_P	I_C	
		%	%	%	%	[t/m³]	[kN/m²]	%	--	--	%
Homogenbereich O1 (Oberboden)	OH steif – halbfest	--	0-15	0-30	55-95	1,6-1,8	15-50	15-35	0,00-0,50	0,75-1,25	5-10
Homogenbereich B1.1 (Kiese der Auffüllungen	[GU] locker – mitteldicht	0-5	50-90	5-30	5-15	1,9-2,0	0-15[1)]	2-15	--	--	0-5
Homogenbereich B1.2 (Kiese der Flussschotter)	GI / GW / GU mitteldicht	0-5	55-85	15-30	0-10	2,0-2,1	0-15[1)]	2-15	--	--	--
Homogenbereich B2 (Sande der Decklagen)	SU* mitteldicht	--	0-5	65-85	15-30	1,8-1,9	0-50	5-25	--	--	0-1

[1)] kapillare Ersatzscherfestigkeit in der ungesättigten Zone (über Grundwasserspiegel)

5. Bauwerksgründung

5.1 Allgemeines

Gemäß den uns vorliegenden Angaben umfasst das Bauvorhaben auf dem Grundstück mit den Flurnummern 132 und 134 in der Isarauer Straße 28 in 94527 Aholming den Neubau eines vermutlich zweigeschossigen Bürogebäudes und eines voraussichtlich zweistöckiges Einfamilienhaus sowie eines Mehrparteienhaus. Alle Gebäude sind ohne Unterkellerung geplant.

Zur Beurteilung der Gründungssituation stehen hier, wie beschrieben, vier Rammkernbohrungen und zwei Schürfe mit 0,80 m bis 4,00 m Endteufe sowie drei schwere Rammsondierungen mit jeweils 6,00 m erkundeter Tiefe zur Verfügung.

Gemäß diesen Aufschlüssen stehen auf dem Gründungsniveau der jeweiligen Bauteile im Bereich der Bohrungen B 1 bis B 3 und des Schurfs SCH 1 die gut tragfähigen, quartären Kiese sowie im Abschnitt der Bohrung B 4 und des Schurfs SCH 2 die weniger tragfähigen und stärker kompressiblen kiesigen Auffüllungen bzw. sandigen Decklagen an, die bis in eine Tiefe von 1,40 m bis > 2,00 m unter Geländeoberkante (= 317,46 m NN bis < 317,13 m NN) zu erwarten sind. Es liegen somit vor allem im Abschnitt der kiesigen Auffüllungen und sandigen Decklagen etwas ungünstige Untergrundverhältnisse für die Gründung von Gebäuden vor. Es werden daher vor allem im Gründungsbereich der sandigen Decklagen aber auch im Bereich der kiesigen Auffüllungen Zusatzmaßnahmen für eine sichere Bauwerksgründung und einen sauberen Bauablauf notwendig.

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Für die jeweiligen Bauwerke bietet sich eine Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten ggf. mit einem Bodenaustausch der Auffüllungen mit Fremdbestandteilen bzw. einem Bodenaustausch der sandigen Decklagen bis zu den gut nachverdichteten quartären Kiesen sowie nicht tragenden Bodenplatten gut an. Alternativ kann die Gründung der einzelnen Gebäude auch vollflächig mittels elastisch gebetteter, tragender Bodenplatten in den gut nachverdichteten quartären Kiesen ggf. auf einen Bodenaustausch der kiesigen Auffüllungen oder auf einen Teilbodenaustausch der sandigen Decklagen ausgeführt werden.

Der geschlossene Grundwasserspiegel wurde in den drei abgeteuften Bohrungen B 1 bis B 3 und im Schurf SCH 2 in einer Tiefe zwischen 0,80 m unter GOK und 1,60 m unter GOK (= 317,71 m NN bis 317,26 m NN) im Bereich der quartären Kiese der Flussschotter erkundet. Der Bemessungswasserstand ist auf Kote 318,38 m NN anzunehmen. Der bauzeitliche Wasserstand (HQ1-Wasserstand) wird bei 317,85 m NN angenommen. Generell ist mit Schichtwasserhorizonten in durchlässigeren Böden über stauenden Horizonten, wie z. B. die stark schluffigen Sande, in allen Tiefen, auch über dem geschlossenen Grundwasserhorizont, zu rechnen.

Nachfolgend werden neben den Gründungsempfehlungen zudem allgemeine Hinweise zur Baugrubenausbildung, zu bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen und zur Bauwerkstrockenhaltung sowie zur Versickerung und der Ausbildung von befestigten Außenanlagen aus geotechnischer Sicht gegeben.

5.2 Geotechnische Kategorie / Frosteinwirkungszone / Erdbebenzone

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen kann das Bauvorhaben nach DIN 1054:2010-12, Tabelle AA.1 und Eurocode 7 der geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet werden.

Das zu bebauende Grundstück in Aholming kann der Frosteinwirkungszone II zugeordnet werden. Somit liegt das frostfreie Gründungsniveau bei 1,00 m unter GOK. Eine frostsichere Gründung kann mittels entsprechender Einbindung, umlaufender Frostschürzen oder einem frostsicheren Unterbau sichergestellt werden.

Nach DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01) befindet sich Aholming in keiner Erdbebenzone und somit muss keine Erdbeschleunigung berücksichtigt werden.

5.3 Gründung

Nachfolgend wird auf die Gründung der geplanten Gebäude näher eingegangen und es werden jeweils Tragfähigkeitswerte angegeben.

5.3.1 Gründung der einzelnen Gebäude mittels Einzel- und Streifenfundamenten ggf. auf einem Bodenaustausch

Für die einzelnen Gebäude eignet sich aus geotechnischer Sicht jeweils eine Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten in den gut nachverdichteten quartären Kiesen bzw. auf einen Bodenaustausch der kiesigen Auffüllungen oder sandigen Decklagen.

Nach dem Aushub der Fundamentgräben ist im Bereich der quartären Kiese eine gute Nachverdichtung ($D_{Pr} \geq 100$ %) bzw. ist im Abschnitt von kiesigen Auffüllungen oder sandigen Decklagen ein Bodenaustausch von 0,40 m bis zu ≥ 1,00 m unter den Fundamentsohlen bis zu den

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

quartären Kiesen durchzuführen. Hierfür ist Kies der Bodengruppe GW / GI nach DIN 18196 mit einem Feinkorngehalt < 5,0 M.-% lagenweise (d ≤ 30 cm) einzubauen und mit geeignetem Gerät ausreichend zu verdichten ($D_{Pr} \geq 100$ %). Das Gründungspolster muss zur dauerhaften Trennung der Schichten auf einem Geotextilvlies der Robustheitsklasse GRK III erstellt werden. Bei einem Nachweis der Filterstabilität kann auf Geotextil ggf. verzichtet werden. Durchzuführende Bodenaustauschmaßnahmen unter den Fundamenten sind mit einer seitlichen Verbreiterung von 60° und einem Überstand von ≥ 25 cm über den Fundamentrand hinaus auszuführen.

In den nachfolgenden Tabellen 10 und 11 werden die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für mittig belastete Einzel- und Streifenfundamente bei Gründung in den quartären Kiesen der Flussschotter angegeben. Die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes wurden dabei auf Grundlage von Grundbruchberechnungen und der Begrenzung von Setzungen bestimmt. Das Verhältnis der horizontalen zu den vertikalen Kräften wird bei Einzelfundamente auf H/V ≤ 0,25 und bei Streifenfundamente auf H/V ≤ 0,1 beschränkt, zudem gilt ein zulässiges Seitenverhältnis bei Einzelfundamenten von a/b ≤ 2,0. Zwischenwerte zwischen den Tabellenwerten dürfen geradlinig interpoliert werden.

TABELLE 10: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR EINZELFUNDAMENTE GGF. AUF EINEM BODENAUTAUSCH IN DEN QUARTÄREN KIESEN

geringste Einbindetiefe	**Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in kN/m² für b bzw. b‘**					
(m)	**0,50 m**	**1,00 m**	**1,50 m**	**2,00 m**	**2,50 m**	**3,00 m**
≥ 1,0	410	450	490	530	530	460

TABELLE 11: BEMESSUNGSWERTE DES SOHLWIDERSTANDES FÜR STREIFENFUNDAMENTE GGF. AUF EINEM BODENAUTAUSCH IN DEN QUARTÄREN KIESEN

geringste Einbindetiefe	**Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in kN/m² für b bzw. b‘**				
(m)	**0,50 m**	**0,75 m**	**1,00 m**	**1,25 m**	**1,50 m**
≥ 1,0	450	490	530	560	500

Die angegebenen Tabellenwerte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und gelten für mittige, lotrechte Belastung. Bei außermittiger bzw. schräger Lasteintragung sind die Tabellenwerte, z. B. gemäß den Maßgaben der DIN 1054, abzumindern oder sind die zulässigen Sohlspannungen mit Grundbruch- und Setzungsberechnungen nachzuweisen.

Bei Ausnutzung der Tabellenwerte ist mit Setzungen in einer Größenordnung von bis zu ca. **1,5 cm** zu rechnen. Bei unterschiedlich hohen Sohldrücken und/oder Gründungstiefen bei Fundamenten sind auch entsprechende Setzungsdifferenzen in der Bauwerkskonstruktion zu beachten. Genaue Setzungsberechnungen können erst auf Basis statischer Berechnungen unter Berücksichtigung genauer Lastangaben durchgeführt werden.

5.3.2 Gründung der nichttragenden Bodenplatten bzw. befestigten Verkehrsflächen

Für industriell genutzte Böden bzw. Bodenplatten werden in Anlehnung an die Empfehlung „Betonböden im Industriebau“ auf OK Frostschutzschicht nachfolgende Verformungsmoduli unter den Betonplatten notwendig.

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

TABELLE 12: ERFORDERLICHE VERFORMUNGSMODULI UNTER BETONPLATTEN

Maximale Einzellast Q in kN (t)	Verformungsmodul Ev_2 des Untergrundes in MN/m²	Verformungsmodul Ev_2 der Tragschicht in MN/m²
≤ 32,5 (≤ 3,25)	≥ 30	≥ 80
≤ 60 (≤ 6,0)	≥ 45	≥ 100
≤ 100 (≤ 10,0)	≥ 60	≥ 120
≤ 150 (≤ 15,0)	≥ 80	≥ 150
≤ 200 (≤ 20,0)	≥ 100	≥ 180

Die Dimensionierung der Bodenplatte sollte sich an o.g. Werten und Anforderungen orientieren. In Abhängigkeit der Höhenlage sowie der Untergrundtragfähigkeit können die entsprechenden und notwendigen Schüttstärken über eine Probefeldschüttung festgelegt werden. Das Verformungsmodul E_{V2} und das Verhältnis der Verformungsmodule $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ sollte mittels statischer Plattendruckversuche nachgewiesen werden.

Zur Orientierung werden nachfolgende Mindestschüttstärken angegeben:

Ev_2 – Wert Erdplanum	Ev_2 = 80 MN/m²	Ev_2 = 120 MN/m²
20 MN/m²	50 cm	80 cm
30 MN/m²	40 cm	60 cm
40 MN/m²	30 cm	50 cm
50 MN/m²	30 cm	40 cm
60 MN/m²	20 cm	35 cm

Nach den Baugrunderkundungsergebnissen kommen die Bodenplatten nach dem Abzug des Mutterbodens in den locker bis mitteldicht gelagerten Kiesen des Quartärs bzw. der kiesigen Auffüllungen zu liegen. In diesen Böden ist eine Nachverdichtung der Aushubsohle voraussichtlich ausreichend, um die geforderten Tragfähigkeitswerte zu erreichen. Sollten diese Werte nicht erreicht werden, ist ein Bodenaustausch von ≥ 20 cm bis 30 cm erforderlich. Als Bodenaustausch ist ein verdichtungswilliges und gut tragfähiges Kies-Sand-Gemisch, Körnung 0/56 mm (Feinkornanteil max. 5,0 M.-%) der Frostempfindlichkeitsklasse F1 zu verwenden, welches lagenweise einzubauen und mit einem geeigneten Verdichtungsgerät zu verdichten ist. Die tatsächlich erforderliche Stärke des Gesamtaufbaus wäre dann bei Beginn der Arbeiten durch Versuchsfelder mit verschiedenen Austauschstärken mittels Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 näher festzulegen.

Unabhängig von von zusätzlichem Bodenaustauschmaßnahmen ist als Unterbau eine kapillarbrechende Schicht in Form einer ≥ 30 cm starken Auffüllung aus einem Kies-Sand-Gemisch der Körnung 0/56 mm mit einem Feinkornanteil ≤ 5,0 M.-% oder ein Material mit äquivalenten Eigenschaften (z. B. Rollkies, Glasschaumschotter, usw.) unter den Bodenplatten vorzusehen. Diese Schüttung kann dem erforderlichen Bodenaustausch hinzugerechnet werden.

Zur Anlage von Verkehrsflächen muss das Erdplanum nach ZTV E-StB 17 in den anstehenden, nicht frostsicheren Böden auf dem Planum der Verkehrsflächen ein Verformungsmodul von E_{V2} ≥ 45 MN/m² nachgewiesen werden. Dieser ist vor Beginn der Oberbauarbeiten mittels statischer Plattendruckversuche nach DIN 18134 nachzuweisen. Auf Oberkante der Tragschichten wird ein Verformungsmodul $E_{V2} \geq 100$ MN/m² als notwendig erachtet.

Wird der notwendige Verformungsmodul auf dem Erdplanum erreicht, so ergeben sich bei Dimensionierung nach RStO 12 die geforderten Verformungsmodule sowie die notwendigen Schichtstärken für die Tragschicht. Zur Gewährleistung der Filterstabilität zwischen Erdplanum und frostsicheren Straßenaufbau wird die Einlage eines geotextilen Vliesstoffes (GRK III) mit

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

einem Flächengewicht von mindestens 150 g/m² empfohlen. Darauf kann lagenweise der Aufbau des Frostschutzmaterials erfolgen.

Wird die geforderte Tragfähigkeit nicht erreicht, wird ein zusätzlicher Bodenaustausch unter dem Erdplanum erforderlich. Die tatsächlich erforderliche Stärke des Bodenaustausches wäre bei Beginn der Arbeiten durch Versuchsfelder mit verschiedenen Austauschstärken mittels Lastplattendruckversuchen näher festzulegen. Die erforderliche Gesamtaufbaustärke der Kiestragschicht wird hierfür erfahrungsgemäß mit ca. 50 cm bis 70 cm abgeschätzt. In den kiesigen Auffüllungen bzw. in den Kiesen der Flussschotter wird der geforderte Verformungsmodul nach einer ausreichenden Nachverdichtung vermutlich zu erreichen sein.

5.3.3 Gründung der einzelnen Gebäude mittels tragender Bodenplatten

Alternativ zu einer Gründung mittels Einzel- bzw. Streifenfundamenten ggf. mit einem Bodenaustausch und nicht tragenden Bodenplatten können die einzelnen Gebäude auch mittels einer **Plattengründung** in den quartären Kiesen ggf. auf einem Bodenaustausch der kiesigen Auffüllungen in einer Stärke von ≥ 0,50 m bis ≥ 2,00 m unter GOK durch feinkornarmes Kiesmaterial (z. B. Frostschutzkies Körnung 0/63 mm; Feinkornanteil < 5,0 M.-% der Bodengruppe GW oder GI nach DIN 18196) mit umlaufenden Frostschürzen gegründet werden.

Nach dem Aushub der Baugruben sind die Aushubsohlen in den anstehenden kiesigen bzw. sandigen Böden mit geeignetem Gerät ausreichend zu verdichten (D_{Pr} ≥ 98 % bzw. ≥ 100 %). Der Einbau des Gründungspolsters hat lagenweise (Lagenstärke d ≤ 30 cm) und mit ausreichender Verdichtung auf ≥ 100 % der einfachen Proctordichte (D_{Pr}) zu erfolgen. Der Verdichtungsnachweis kann mittels Lastplattendruckversuche (E_{V2} / E_{V1} ≤ 2,5 bzw. E_{Vdyn} ≥ 45 MN/m²) oder Verdichtungsmessungen erbracht werden. Die durchzuführenden Bodenaustauschmaßnahmen unter der Bodenplatte sind mit einer seitlichen Verbreiterung von 60° und einem Überstand von 25 cm über die Bodenplatte hinaus auszuführen. Sollten auf der Aushubsohle noch bindige Böden oder kiesige Auffüllungen anstehen, ist der Bodenaustausch entsprechend tiefer bis zu den quartären Kiesen bzw. sandigen Decklagen auszuführen.

Zur statischen Dimensionierung von Bodenplatten wird hinsichtlich der Untergrundreaktion der Bettungsmodul k_s maßgebend, der im Sinne einer elastischen Federsteifigkeit des Untergrundes verstanden werden kann. Für die Bemessung von plattenartigen Gründungen kann hier bei einer Gründung auf einem bis zu ≥ 0,50 m bis ≥ 2,00 m mächtigen Bodenaustausch der ein Bettungsmodul von **$k_{s,k}$ = 33 MN/m³** bei einem Lastniveau von etwa 50 kN/m² in Ansatz gebracht werden. Bei streifenförmiger Lasteinleitung bis zu 1,0 m Breite sowie bei quadratischer Lasteinleitung bis 2,0 m Kantenlänge im Randbereich können bei einem Bettungsmodul von **$k_{s,k}$ = 29 MN/m³** Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ ≤ 290 kN/m² angesetzt werden. Es ist dann mit Setzungen von bis zu 1,0 cm zu rechnen.

6. Hinweise für die Bauausführung

6.1 Geböschte Baugrube

Nach DIN 4124 brauchen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe < 1,25 m nicht abgeböscht werden. Bei Überschreiten dieses Grenzwertes müssen Böschungen angelegt oder die Baugrube verbaut werden.

Es gelten nachfolgende Angaben für die Errichtung von Baugruben, die im Bedarfsfall einzuhalten sind. Ohne rechnerischen Nachweis dürfen gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel bis 5,00 m Böschungshöhe nicht überschritten werden:

Nichtbindige Böden	45°
Weiche bindige Böden	45°
Steife oder halbfeste bindige Böden	60°

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind bei längeren Standzeiten vor Witterungseinflüssen verbunden mit Oberflächenerosion zu schützen. Dazu reicht im Allgemeinen ein Abdecken mit Folien sowie eine funktionsfähige Windsogsicherung (Kunststofffolie, gesichert mit Baustahlmatten und Stahlstiften bzw. Spritzbeton) aus, um stärkere Abbrüche oder Ausspülungen zu vermeiden.

Die Lasteintragungswinkel von schweren Gerätschaften (Krananlagen, Bagger etc.) gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BGBau) von $\alpha \leq 30°$ und einem lastfreien Schutzstreifen von ≥ 1,00 m (bis 12 to Gesamtgewicht) bzw. ≥ 2,00 m (mehr als 12 to Gesamtgewicht) sind einzuhalten.

Bei Aushubmaßnahmen sind auch die zulässigen Aushubgrenzen nach DIN 4123 im Hinblick auf anstehende Bauwerke und Bauteile einzuhalten. Andernfalls werden Verbaumaßnahmen, Unterfangungen oder sonstige Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Die Standsicherheit für anstehende Bauwerke und Bauteile ist dabei für alle Bauzustände und den Endzustand nachzuweisen.

6.2 Wasserhaltung

Der geschlossene Grundwasserspiegel wurde in den drei Bohrungen B 1 bis B 3 und im Schurf SCH 2 in einer Tiefe zwischen 0,80 m und 1,90 m unter GOK (= 317,71 m NN bis 317,26 m NN) im Bereich der quartären Kiese erkundet. Der bauzeitliche Wasserstand (HQ1-Wasserstand) wird bei 317,85 m NN angenommen.

Bei Wasserständen bis 0,50 m unter der Aushubsohle kann auf eine offene Wasserhaltung verzichtet werden. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Verdichtbarkeit sowie zur sauberen Bauausführung ist bei höheren Grundwasserständen in der Regel bis mindestens Niveau 0,50 m unter Baugrubensohle eine Grundwasserabsenkung vorzunehmen. Bei Mittel- bis Hochwasserverhältnissen und bei Bodenaustauschmaßnahmen auch bei niedrigeren Wasserständen können daher für die jeweiligen Gebäude offene Wasserhaltungsmaßnahmen in Form von Filterkieslagen (Kies mit einem Sandanteil < 10 M.-% und einem Feinkornanteil ≤ 5,0 M.-% oder Kies 16/32 mm) d ≥ 25 bis 30 cm auf Vliestrennlage (GRK III), ausgefilterten Dränagen und Pumpensümpfe mit Pumpen erforderlich werden.

Gemäß Rechenüberschlag ist bei einer Absenkung des Grundwassers von etwa 0,5 m und einer angenommenen Durchlässigkeit der quartären Kiese von $1,0 \times 10^{-3}$ m/s mit Wassermengen in einer Größenordnung von 10 – 25 l/s für eine Baugrube mit einer Länge von 18 m und einer Breite von 14 m zu rechnen. Größere Wassermengen sind nicht auszuschließen.

Da der Bemessungswasserstand auf Kote 318,38 m NN anzusetzen ist, kann im Hochwasserfall temporär ein Anstieg des Grundwassers bis knapp unter Geländeoberkante erfolgen. Die Bauarbeiten wären dann unter Umständen zeitweise einzustellen.

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Für die Ableitung des Grundwassers wird eine wasserrechtliche Genehmigung notwendig. Eine dauerhafte Ableitung und Einleitungsstelle muss vorliegen. Die Wasserhaltung muss solange durchgeführt bzw. vorgehalten werden bis eine ausreichende Auftriebssicherheit gegeben ist und die Hinterfüllung durchgeführt wurde.

6.3 Bauwerkstrockenhaltung

Bei möglichen, höchsten Grundwasserständen bis ca. 318,38 m NN, wird es notwendig, sämtliche bis ≤ 318,38 m NN einbindenden Bauwerksteile wasserdicht und gegen von außen drückendes und aufstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden auszubilden. Dies kann z. B. mit wasserundurchlässigem Beton oder mit bituminösen Abdichtungsmaßnahmen bzw. Kunststoffdichtungsbahnen gemäß DIN 18133-1, Fall W2.1-E, erfolgen. Auch sämtliche Anbauten sind an die Bauwerke dann bis zu dieser Höhe wasserdicht anzuschließen und mittels eines geschlossenen Systems zu entwässern. Die einschlägigen Vorschriften hinsichtlich der wasserdichten Ausbildung der Bauwerke, z. B. in betontechnischer Hinsicht etc., sind zu beachten.

Für Gründungskoten > 318,38 m NN wird eine Bauwerksabdichtung an Bodenplatten und Wänden nach DIN 18533-1 gemäß Fall W1.2-E gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser (mit Dränung) notwendig. Die Abdichtung ist nach DIN 18533 auszuführen.

Zum Schutz baulicher Anlagen vor Durchfeuchtung wird auf die DIN 4095 und DIN 18533-1 hingewiesen. Es ergibt sich entsprechend der aktuellen Planung und den geologischen Verhältnissen nach DIN 4095, Kapitel 3.6, bis zu einer Gründungskote von ≥ 318,38 m NN der Fall b also eine Abdichtung mit rückstaufreier Dränung in gering wasserdurchlässigen Böden und ab einer Gründungskote von < 318,38 m NN der Fall c; eine Abdichtung ohne Dränung im Grundwasser.

6.4 Versickerung

Eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser wäre hinsichtlich der anzunehmenden Wasserdurchlässigkeit vorliegend nur in den feinkornarmen quartären Kiesen möglich. Die kiesigen Auffüllungen mit Fremdbestandteilen sowie die stark schluffigen Sande der Decklagen sind für Versickerungsmaßnahmen nicht geeignet.

Die aus den Kornverteilungskurven ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte für die teils schwach schluffigen, quartären Kiese liegen im Bereich von **k_f = 2,30 x 10^{-4} m/s** bis **k_f = 7,65 x 10^{-4} m/s**. Der durchgeführte Sickerversuch im Schurf ergab einen Durchlässigkeitswert von **k_f = 3,67 x 10^{-4} m/s**

Gemäß dem überarbeiteten Arbeitsblatt DWA-A 138-1 ist der bemessungsrelevante k_f-Wert über die Infiltrationsrate k_i anzugeben. Die Infiltrationsrate k_i berücksichtigt die Unsicherheiten der Messmethode und die Repräsentativität des Erkundungsorts über die Korrekturfaktoren $f_{Methode}$ und f_{Ort}.

Im Zuge dieser Baugrunderkundung wurde der Durchlässigkeitsbeiwert k_f über Sieblinienauswertung und einem Sickerversuch im Schurf ermittelt. Demnach ist gemäß DWA-A 138-1, Tabelle 11 ein Korrekturfaktor $f_{Methode}$ von 0,1 für die Sieblinienauswertung und von 0,9 für den Sickerversuch zu berücksichtigen.

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Zusätzlich zum Korrekturfaktor $f_{Methode}$ wird nach DWA-A 138-1 der Korrekturfaktor f_{Ort} verwendet. Dieser ist gemäß DWA-A 138-1, Tabelle 10 in Abhängigkeit der Informationslage, Anzahl der Versuche und der erwarteten Beeinflussung durch Bautätigkeiten zwischen 0,3 und 1,0 zu wählen.

Bei vorliegendem Bauvorhaben liegt der Korrekturfaktor f_{Ort} aufgrund der ausreichenden Anzahl der Erkundungen, jedoch der Unsicherheit der Beeinflussung der Bautätigkeit bei ca. 0,9.

Unter Berücksichtigung der beiden Korrekturfaktoren $f_{Methode}$ = 0,1 (Sieblinienauswertung) bzw. $f_{Methode}$ = 0,9 (Sickerversuch) und f_{Ort} = 0,9 ergibt sich eine mittlere **Infiltrationsrate von k_i = 3,80 x 10^{-5} m/s** bezogen auf die Sieblinienauswertung bzw. eine **Infiltrationsrate von k_i = 2,97 x 10^{-4} m/s** bezogen auf den Sickerversuch im Schurf.

An dieser Stelle sei noch anzumerken, dass bei kiesigen Böden eine Bemessung der Versickerungsanlage auf Grundlage von Sieblinien nicht erlaubt ist. Die **Infiltrationsrate von k_i = 2,97 x 10^{-4} m/s** bezogen auf den Sickerversuch im Schurf ist hier somit aussagkräftiger. Die angegebene mittlere **Infiltrationsrate von k_i = 3,80 x 10^{-5} m/s** bezogen auf die Sieblinienauswertung hat nur einen informativen Charakter.

Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 sind Versickerungen in Lockergesteinen mit Durchlässigkeitsbeiwerten im Bereich von $k_i = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s möglich. Der vorliegend angegebenen, für die Bemessung maßgebliche k_i-Wert für die quartären Kiese liegt im mittleren bis oberen Bereich dieser Spanne und weist somit auf gute Versickerungsbedingungen in den quartären Kiesen hin.

Um eine ausreichende Reinigungsleistung zu gewährleisten, fordert das genannte Arbeitsblatt auch eine Mächtigkeit des Sickerraums über dem mittleren höchsten Grundwasserstand von mindestens einem Meter. Dieser kann auf dem vorliegenden Baufeld auch nach einer evtl. Geländeausschüttung voraussichtlich nur bei flachen Muldenentwässerungen eingehalten werden. Bei einer Dimensionierung der Versickerung nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ sind die entsprechenden Grundwasserstände zu berücksichtigen. Der MHGW-Stand wäre hier in etwa bei einer Höhe von 317,81 m NN anzunehmen.

Um Schäden an der bestehenden Bebauung durch einen erhöhten hydraulischen Gradienten im Untergrund und daraus resultierende Suffusionsvorgänge auszuschließen, sollen die Versickerungsanlagen einen ausreichenden Abstand zu bestehenden Bauwerken einhalten.

Weiterhin ist besonders darauf zu achten, dass ein hydraulischer Anschluss an die besser durchlässigen quartären Kiese gegeben ist. Aufgrund des möglichen Rückstaus im Hochwasserfall sollte bei Ausbildung von Versickerungsanlagen in jedem Fall ein kontrollierter Notüberlauf mit Ableitung in die Kanalisation oder direkter Einleitung in einen Vorfluter vorgesehen werden. Die geplanten Versickerungsmaßnahmen müssen mit den Genehmigungsbehörden bzw. mit dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmt und von diesen genehmigt werden.

6.5 Erdbau (Auffüllen, Hinterfüllen und Verdichten)

Zur Verfüllung der Arbeitsräume oder als Bodenaustauschmaterial / Gründungspolster sind die quartären Kiese mit geringem Feinkornanteil (< 15 M.-%) des Homogenbereichs B1.2 gut geeignet. Auch die stark schluffigen Sande der Decklagen des Homogenbereichs B2 eignen sich für die Verfüllung der Arbeitsräume, sofern ein Verdichtungsgrad von mindestens 98 % zu erzie-

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

len ist. Hierfür wird ggf. eine chemische Stabilisierung notwendig Die sandigen Böden sollten aber idealerweise nicht unter befestigten Flächen eingebaut, sondern lediglich wie die Oberböden (Homogenbereich O1) für Rekultivierungszwecke (z. B. unbefestigte Hinterfüllbereiche, Grünflächen) verwendet werden. Außerdem sind die sandigen Böden vor Vernässungen bei der Zwischenlagerung zu schützen (z. B. sauberes Aufhalden und Folienabdeckung).

Die kiesigen Auffüllungen mit Fremdbestandteilen (Homogenbereich B1.1) sind nicht wiederzuverwerten, sondern besser abzufahren.

Wird Fremdmaterial zur Arbeitsraumverfüllung benötigt, ist gut verdichtbares, gering kompressibles, sandiges Kiesmaterial (GW / GI / GU nach DIN 18196) mit einem Feinkorngehalt ≤ 10,0 M.-% zu verwenden. Im Frosteinwirkungsbereich unter befestigten Flächen oder als Gründungspolster wird ein Feinkorngehalt ≤ 5,0 M.-% gefordert.

Die Verfüllung von Arbeitsräumen und Gräben muss lagenweise (Lagenstärke ≤ 0,3 m) mit ausreichender Verdichtung (D_{Pr} ≥ 100 %) erfolgen. Auf dem Erdplanum von Wegen und Verkehrsflächen sind die Qualitätsanforderungen gemäß der ZTV E-StB 17, z.B. mittels Lastplattendruckversuchen, nachzuweisen.

Im Weiteren sind neben der ZTV E-StB 17 hinsichtlich der Verdichtungsanforderungen von Böden die “Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen“ der ZTVA-StB 12 und das “Merkblatt für die Hinterfüllung von Bauwerken“ der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen zu beachten.

7. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Felduntersuchungen können naturgemäß nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden. Des Weiteren sind gemäß DIN 4020 Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichproben zu bewerten. Für die dazwischenliegenden Bereiche lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen.

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten hinsichtlich der geplanten Baumaßnahme zusammengestellt und erläutert.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Bodenklassen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und die Baufirma aufzubereiten. Weiterhin erfolgten Angaben zu Baugrubenausbildungen und zu den Erfordernissen hinsichtlich der Wasserhaltung und der Bauwerksgründung.

Bei allen Aushub- und Gründungsarbeiten sind die aktuellen Bodenschichten mit den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunderkundung zu vergleichen. Bei nicht auszuschließenden Abweichungen des Untergrundes zwischen und außerhalb der Aufschlussstellen und in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten. Unter günstigen Umständen können die Aufwendungen für empfohlene Verbesserungsmaßnahmen zumindest teilweise eingespart werden.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können und weiterhin die punktuellen Baugrundaufschlüsse nur örtlich begrenzte Aussagen liefern, kann dieser Bericht keinen

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller bodenmechanischen und hydrogeologischen Detailpunkte erheben. Zusätzliche Untersuchungen bzw. geotechnische Beurteilungen können im Zuge der weiteren Planung erforderlich werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Daten und Angaben alle erforderlichen statischen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

Für weitere Beratungen und gutachterliche Beurteilungen im Zuge dieses Projektes stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Osterhofen, den 10.09.2025

Ramona Niedermeier
M. Eng. Bauingenieurwesen

Armin Scheday
Dipl.-Ing. (FH) Bauingenieurwesen

GeoPlan
Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Anlage 1



Lage des Untersuchungsgebiets

Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
- Geotechnische Untersuchung -

Auftraggeber: **Simone Weber**	**Übersichtsplan**	
Bearbeitung: **M. Ferstl**		
Datum: **15.04.2025**	GeoPlan Donau-Gewerbepark 5 94486 Osterhofen Tel.: +49 (0)9932 9544-0 Fax.: +49 (0)9932 9544-77	Anlage: **1**
Maßstab: **1 : 25.000**		Blatt : **1**
Kartenvorlage: **BayernAtlas**		Projekt-Nr.: **B2504200**

Anlage 2

Zeichenerklärung Baugrunduntersuchung:

B...	Rammkernbohrung nach DIN EN ISO 22475 mit Bezeichnung bis max. 5,00 m unter GOK
DPH...	Schwere Rammsondierung nach DIN ISO 22476-2 mit Bezeichnung bis max. 6,00 m unter GOK
SCH...	Schurf gemäß DIN EN ISO 22475 mit Bezeichnung bis max. 2,00 m unter GOK



"Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung"

Entwurfsverfasser:

GeoPlan

Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen
FON: 09932 9544-0 / FAX: 09932 9544-77
E-MAIL: info@geoplan-online.de

Projektleiter: Simon Ammering

Planinhalt:

Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming

Lageplan Aufschlusspunkte

Anlage: 2

Blatt-Nr:

Projekt:	B2504200 - Lageplan, Wohnbebauung Aholming, Weber	
Datei:	1_LP-1000_Aufschlusspunkte	
bearbeitet:	S. Rimböck	12.06.2025
gezeichnet:	S. Rimböck	03.06.2025
geprüft:	S. Ammering	12.06.2025

Auftraggeber:

Frau Simone Weber
Finkenweg 1
94527 Aholming

.....

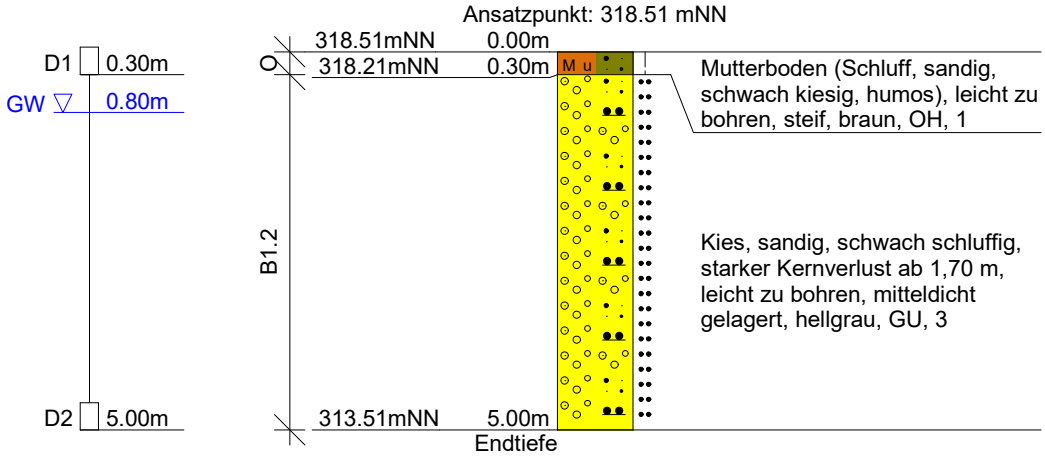
Maßstab: 1:1000

Pr.-Nr.: B2504200

Anlage 3

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	787491	Hochwert 5405911

B1

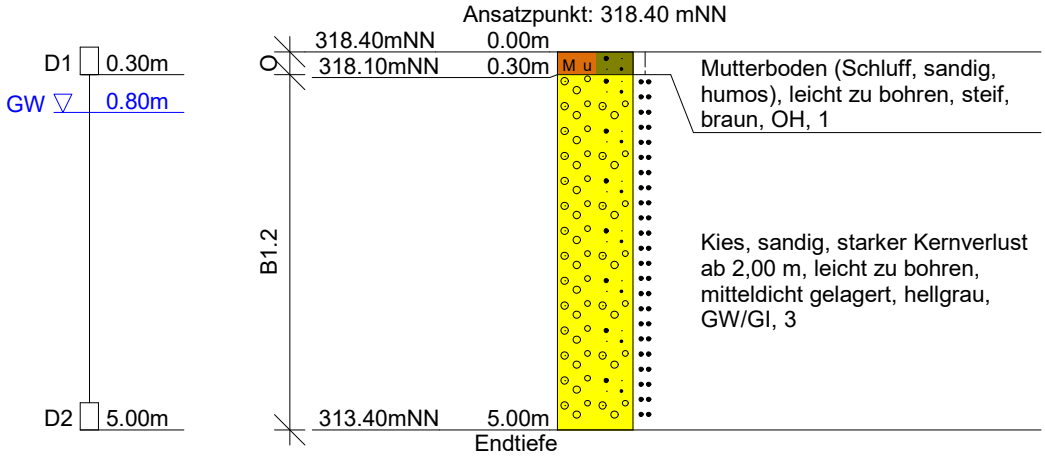


Maßstab: 1: 100

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	787454	Hochwert 5405884

B2



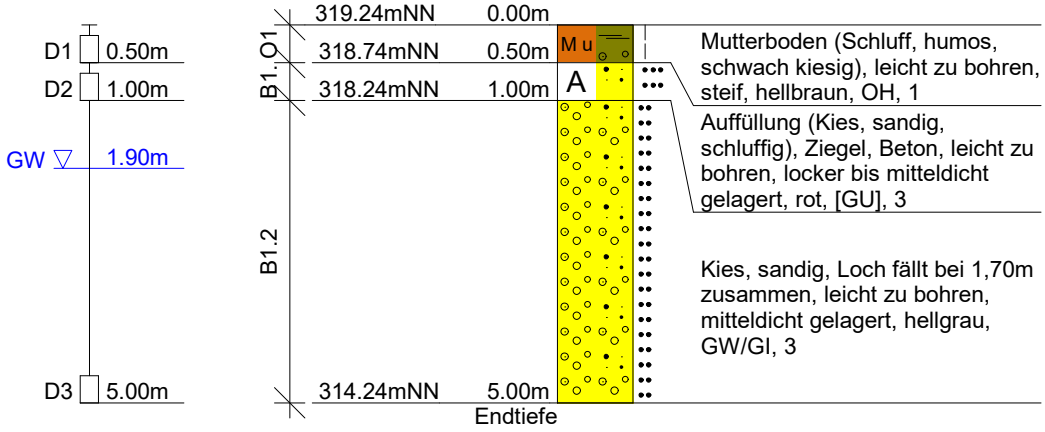
Maßstab: 1: 100

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	787481	Hochwert 5405854

B3

Ansatzpunkt: 319.24 mNN

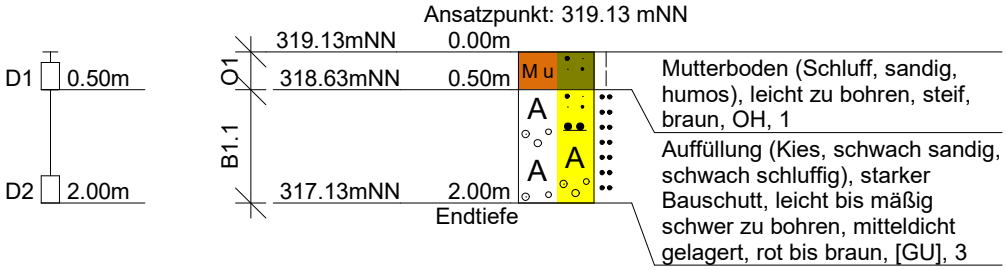


Maßstab: 1: 100

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	787442	Hochwert 5405847

B4



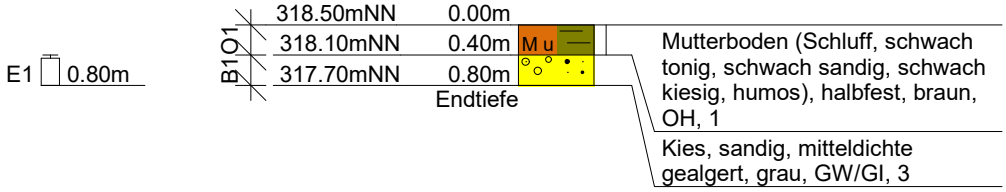
Maßstab: 1: 100

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	4567073	Hochwert 5400640

SCH1

Ansatzpunkt: 318.50 mNN

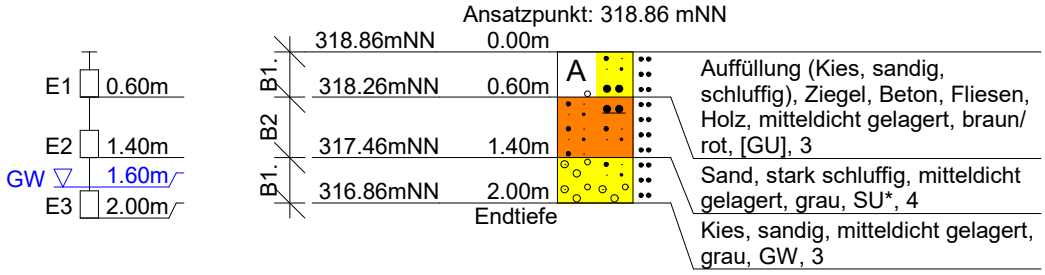


Maßstab: 1: 100

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	4567073	Hochwert 5400603

SCH2



Maßstab: 1: 100

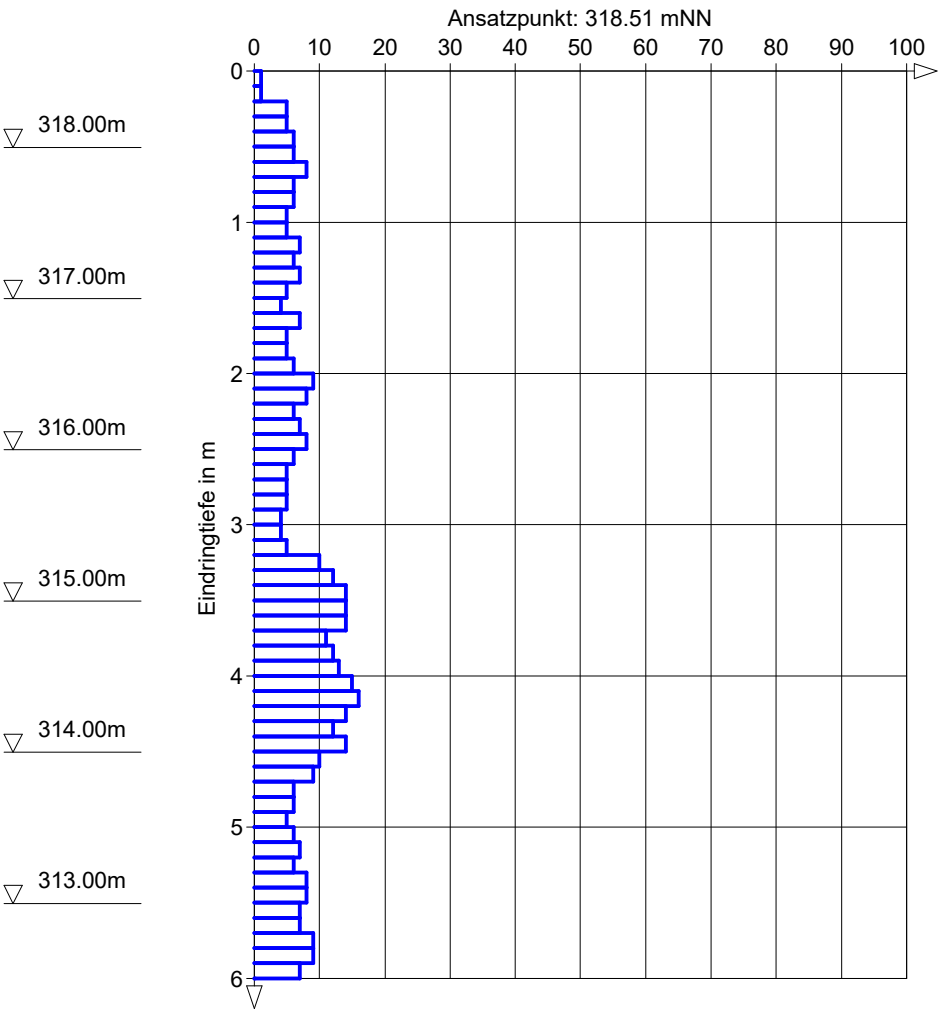
DC

Anlage 4

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	787491	Hochwert 5405911

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**5**
0.40	**5**
0.50	**6**
0.60	**6**
0.70	**8**
0.80	**6**
0.90	**6**
1.00	**5**
1.10	**5**
1.20	**7**
1.30	**6**
1.40	**7**
1.50	**5**
1.60	**4**
1.70	**7**
1.80	**5**
1.90	**5**
2.00	**6**
2.10	**9**
2.20	**8**
2.30	**6**
2.40	**7**
2.50	**8**
2.60	**6**
2.70	**5**
2.80	**5**
2.90	**5**
3.00	**4**
3.10	**4**
3.20	**5**
3.30	**10**
3.40	**12**
3.50	**14**
3.60	**14**
3.70	**14**
3.80	**11**
3.90	**12**
4.00	**13**
4.10	**15**
4.20	**16**
4.30	**14**
4.40	**12**
4.50	**14**
4.60	**10**
4.70	**9**
4.80	**6**
4.90	**6**
5.00	**5**
5.10	**6**
5.20	**7**
5.30	**6**
5.40	**8**
5.50	**8**
5.60	**7**
5.70	**7**
5.80	**9**
5.90	**9**
6.00	**7**

DPH 1



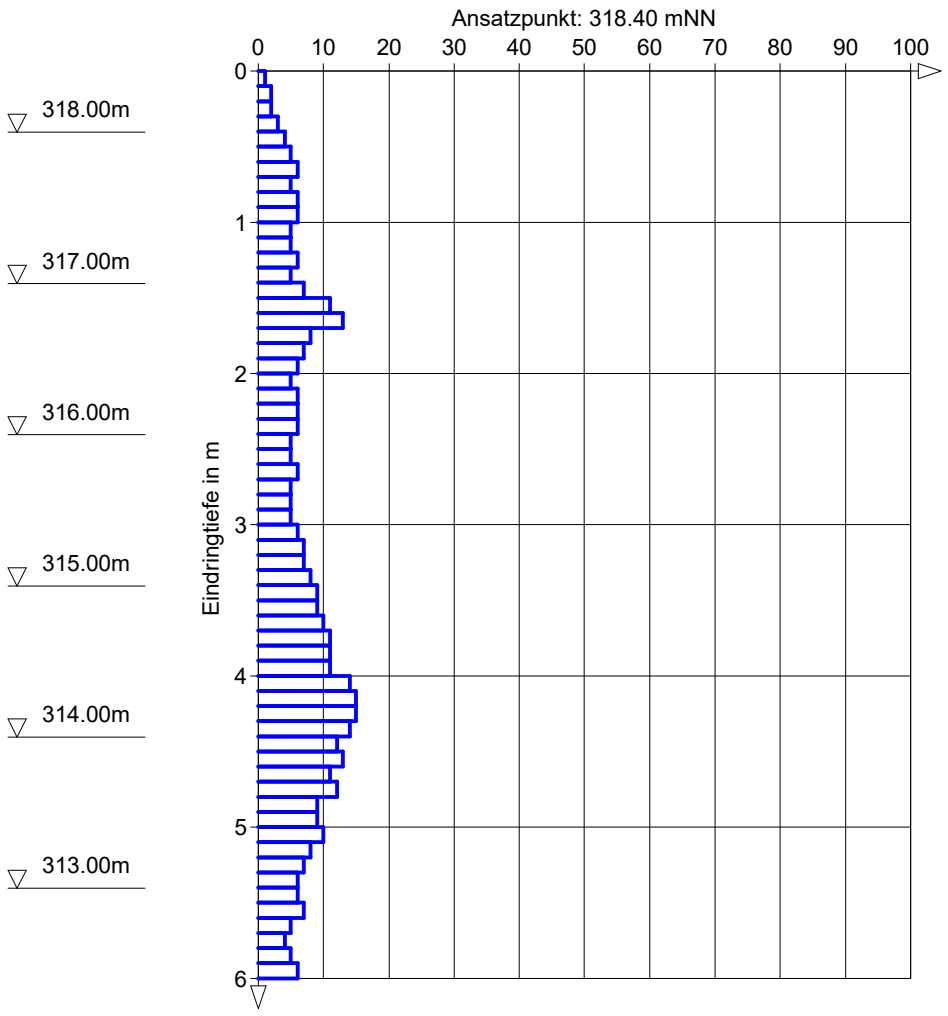
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	787454	Hochwert 5405884

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**2**
0.30	**2**
0.40	**3**
0.50	**4**
0.60	**5**
0.70	**6**
0.80	**5**
0.90	**6**
1.00	**6**
1.10	**5**
1.20	**5**
1.30	**6**
1.40	**5**
1.50	**7**
1.60	**11**
1.70	**13**
1.80	**8**
1.90	**7**
2.00	**6**
2.10	**5**
2.20	**6**
2.30	**6**
2.40	**6**
2.50	**5**
2.60	**5**
2.70	**6**
2.80	**5**
2.90	**5**
3.00	**5**
3.10	**6**
3.20	**7**
3.30	**7**
3.40	**8**
3.50	**9**
3.60	**9**
3.70	**10**
3.80	**11**
3.90	**11**
4.00	**11**
4.10	**14**
4.20	**15**
4.30	**15**
4.40	**14**
4.50	**12**
4.60	**13**
4.70	**11**
4.80	**12**
4.90	**9**
5.00	**9**
5.10	**10**
5.20	**8**
5.30	**7**
5.40	**6**
5.50	**6**
5.60	**7**
5.70	**5**
5.80	**4**
5.90	**5**
6.00	**6**

DPH 2



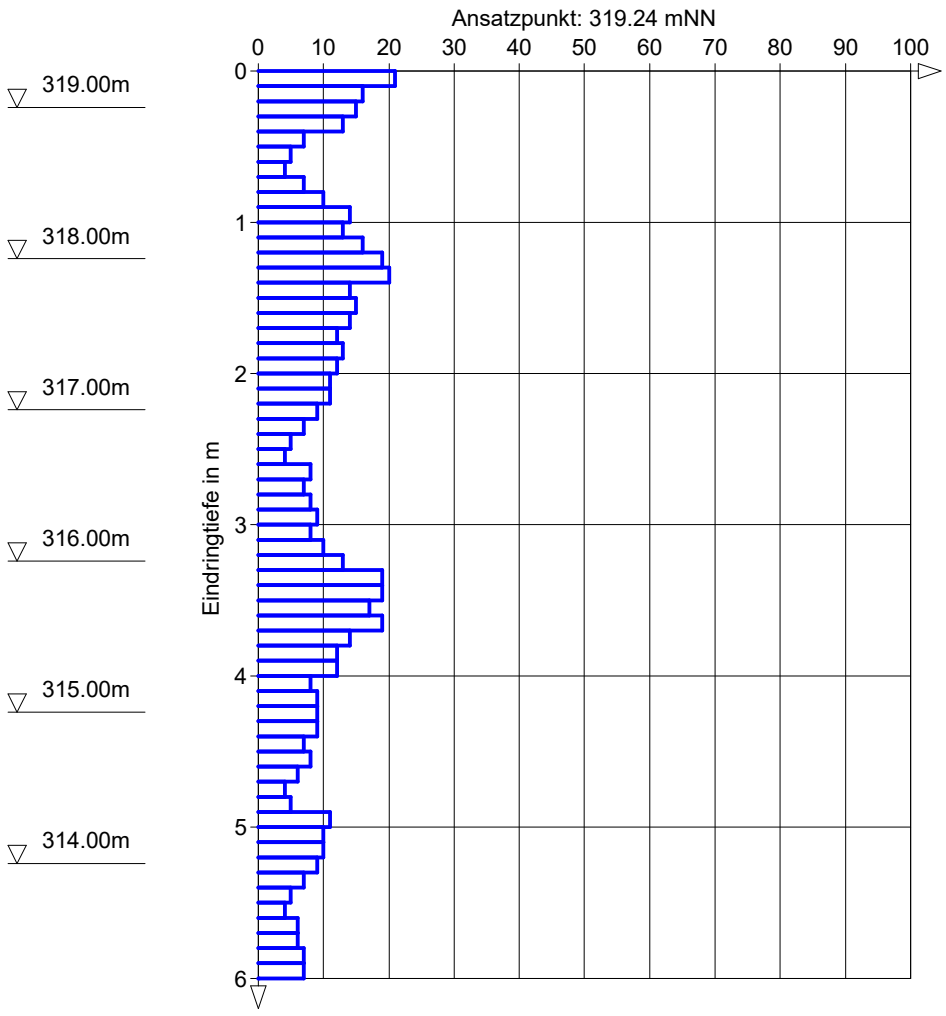
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28, Aholming	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2504200	
	94486 Osterhofen	Datum	22.05.2025	
	09932-95440	Rechtswert	787481	Hochwert 5405854

Tiefe	N_{10}
0.10	**21**
0.20	**16**
0.30	**15**
0.40	**13**
0.50	**7**
0.60	**5**
0.70	**4**
0.80	**7**
0.90	**10**
1.00	**14**
1.10	**13**
1.20	**16**
1.30	**19**
1.40	**20**
1.50	**14**
1.60	**15**
1.70	**14**
1.80	**12**
1.90	**13**
2.00	**12**
2.10	**11**
2.20	**11**
2.30	**9**
2.40	**7**
2.50	**5**
2.60	**4**
2.70	**8**
2.80	**7**
2.90	**8**
3.00	**9**
3.10	**8**
3.20	**10**
3.30	**13**
3.40	**19**
3.50	**19**
3.60	**17**
3.70	**19**
3.80	**14**
3.90	**12**
4.00	**12**
4.10	**8**
4.20	**9**
4.30	**9**
4.40	**9**
4.50	**7**
4.60	**8**
4.70	**6**
4.80	**4**
4.90	**5**
5.00	**11**
5.10	**10**
5.20	**10**
5.30	**9**
5.40	**7**
5.50	**5**
5.60	**4**
5.70	**6**
5.80	**6**
5.90	**7**
6.00	**7**

DPH 3



Maßstab: 1: 50

DC

Anlage 5

Donau- Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544 0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming**

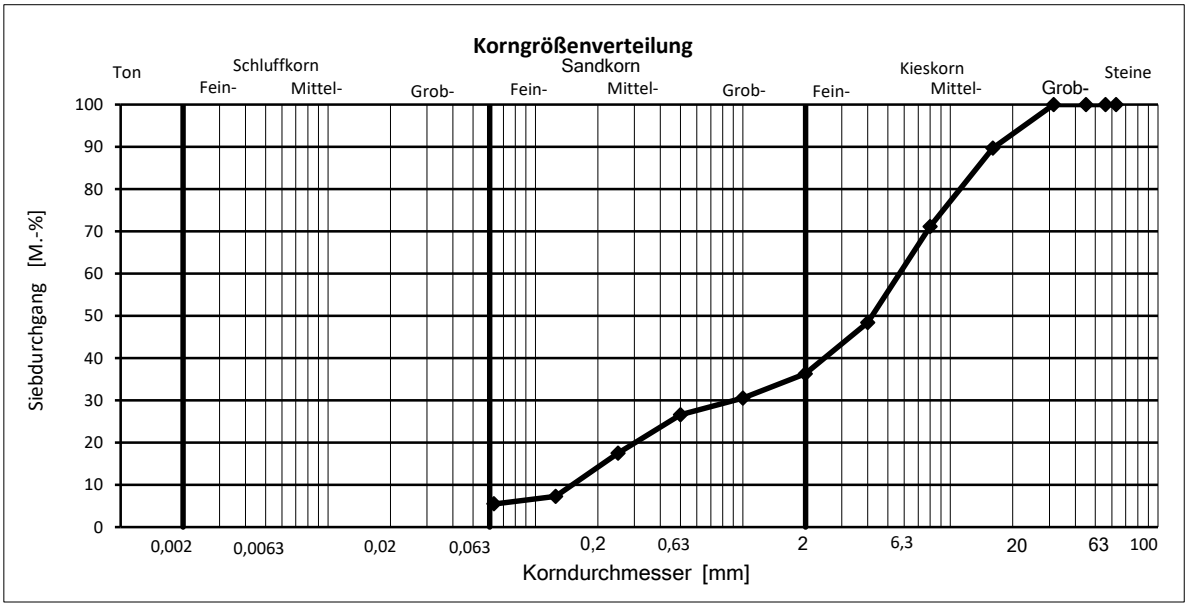
Entnahme am: **22.05.2025**

Projektnummer: **B2504200**

Probe Nr.	**KGV B 1 D 2**		
Entnahmetiefe [m u. GOK]	0,30 m - 5,00 m u. GOK	**C_U =**	**38,23**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	7,46%	**C_c =**	**0,92**
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1	Kies, stark sandig, schwach schluffig	**k_f =**	**2,30E-04**
Bodengruppe nach DIN 18196	**GU**	**d_{10} =**	**0,16**
Art der Entnahme	**Rammkernbohrung**	**d_{30} =**	**0,94**
Untersuchungsart	Korngrößenverteilung	**d_{60} =**	**6,04**

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	10,3	89,7
8,0	18,6	71,1
4,0	22,7	48,4
2,0	12,1	36,3
1,0	5,8	30,5
0,5	3,9	26,6
0,25	9,1	17,5
0,125	10,2	7,3
0,063	1,8	5,5
< 0,063	5,5	



Donau- Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544 0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming**

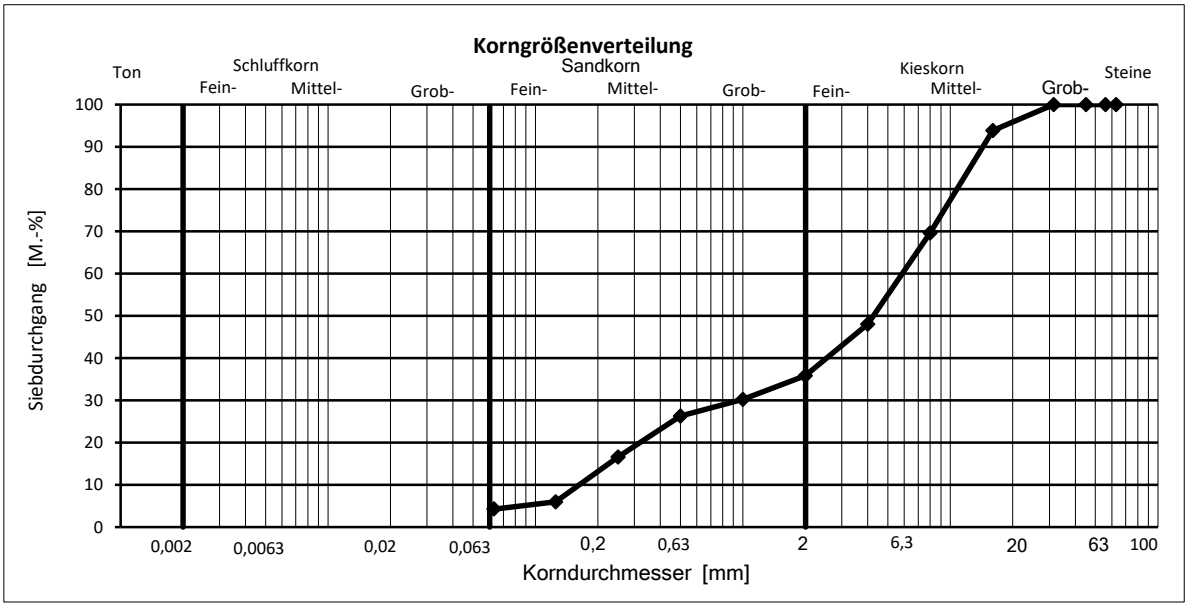
Entnahme am: **22.05.2025**

Projektnummer: **B2504200**

Probe Nr.	**KGV B 2 D 2**		
Entnahmetiefe [m u. GOK]	0,30 m - 5,00 m u. GOK	**C_U =**	**36,14**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	7,12%	**C_c =**	**0,89**
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1	Kies, stark sandig	**k_f =**	**2,70E-04**
Bodengruppe nach DIN 18196	**GI / GW**	**d_{10} =**	**0,17**
Art der Entnahme	**Rammkernbohrung**	**d_{30} =**	**0,97**
Untersuchungsart	Korngrößenverteilung	**d_{60} =**	**6,22**

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	6,1	93,9
8,0	24,3	69,6
4,0	21,6	48,0
2,0	12,2	35,8
1,0	5,6	30,2
0,5	3,9	26,3
0,25	9,7	16,6
0,125	10,6	6,0
0,063	1,7	4,3
< 0,063	4,3	



Donau- Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544 0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming**

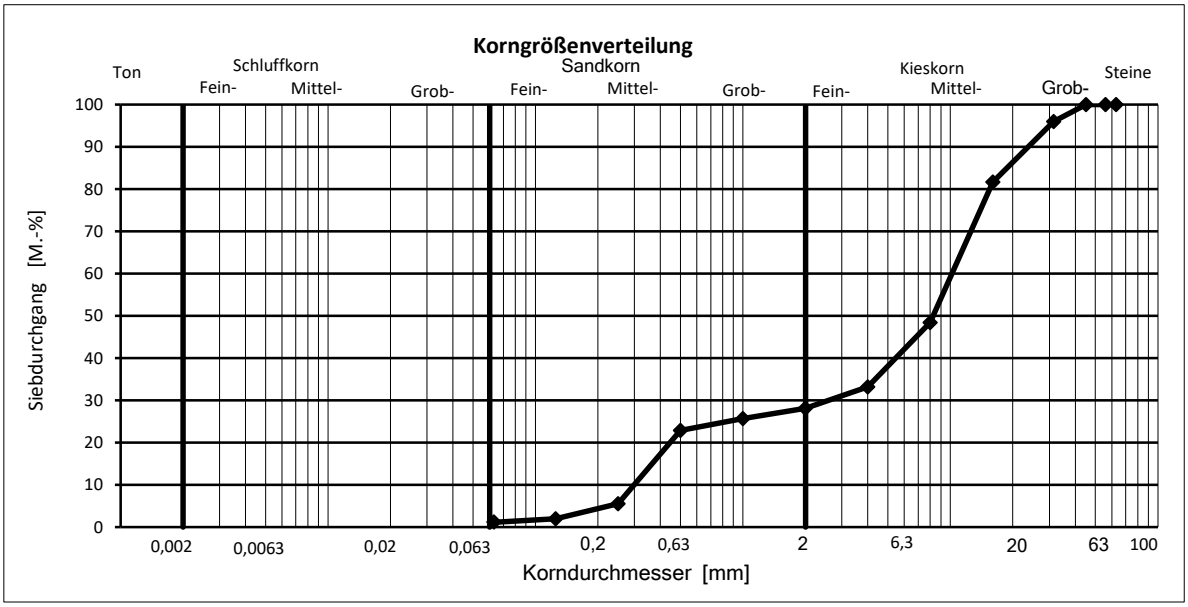
Entnahme am: **22.05.2025**

Projektnummer: **B2504200**

Probe Nr.	**KGV SCH 2 E 3**		
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,40 m - 2,00 m u. GOK	**C_U =**	**34,28**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	7,11%	**C_c =**	**2,22**
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1	Kies, stark sandig	**k_f =**	**7,65E-04**
Bodengruppe nach DIN 18196	**GI / GW**	**d_{10} =**	**0,31**
Art der Entnahme	**Baggerschurf**	**d_{30} =**	**2,75**
Untersuchungsart	Korngrößenverteilung	**d_{60} =**	**10,79**

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Korndurch-messer	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	4,0	96,0
16,0	14,3	81,7
8,0	33,3	48,4
4,0	15,2	33,2
2,0	5,1	28,1
1,0	2,4	25,7
0,5	2,8	22,9
0,25	17,4	5,5
0,125	3,5	2,0
0,063	0,8	1,2
< 0,063	1,2	



Anlage 6

Geoplan GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

Tabellarische Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit den Beurteilungswerten

GeoPlan

Projektbezeichnung:	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Projektnummer:	B2504200
Auftraggeber:	Fr. Weber
Projektleiter:	Ammering Simon

		Analyseergebnisse (Grenzwertüberschreitungen sind eingefärbt)		**Verfüllleitfaden** Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen, Zuordnungswerte gemäß Anlage 2 und 3 (Stand 15.07.2021)			
Untersuchungsstelle		Agrolab					
Entnahmedatum		22.05.2025					
Entnahmestelle der Probe		B 3 und B 4					
Beschreibung der Probe		Anthropogene Auffüllungen		**Z 0** [7) 8)]	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
Probenbezeichnung		B 3 D 2 (0,50-1,00 m)	B 4 D 2 (0,50 - 2,00 m)	**Sand**			
Originalsubstanz	Einheit						
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	<0,3	1	10	30	100
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	1	3	10	15
Arsen	mg/kg	9	4	20	30	50	150
Blei	mg/kg	14	5	40	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	0,4	2	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	30	14	30	120	200	600
Kupfer	mg/kg	10	7	20	80	200	600
Nickel	mg/kg	21	9	15	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,1	1	3	10
Zink	mg/kg	49	22	60	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg	<50	<50	100	300	500	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
PAK_{16}	mg/kg	n.b.	0	3	5	15	20
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	n.b.	n.b.	0,05[9)]	0,1[9)]	0,5[9)]	1[9)]
Eluat (10:1)							
pH-Wert	-	9,1	10,6	6,5-9[1)]	6,5-9[1)]	6-12[1)]	5,5-12[1)]
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	85	205	500[1)]	500/2000[1) 2)]	1000/2500[1) 2)]	1500/3000[1) 2)]
Chlorid	mg/l	<2	6	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	<2	21	250	250	250/300[2)]	250/600[2)]
Phenole	µg/l	<10	<10	10[4)]	10[4)]	50[4)]	100[4)]
Cyanide gesamt	µg/l	<5	<5	10	10	50	100[3)]
Arsen	µg/l	<5	8	10	10	40	60
Blei	µg/l	<1	<1	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	2	<1	15	30/50[2) 5)]	75	150
Kupfer	µg/l	<5	11	50	50	150	300
Nickel	µg/l	<5	<5	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	0,2[6)]	0,2/0,5[2) 6)]	1[6)]	2[6)]
Zink	µg/l	<50	<50	100	100	300	600
Deklaration gem. Verfüllleitfaden:		**Z 1.1**	**Z0**				

Alle Angaben ohne Gewähr!
Es gelten die Angaben aus dem original Laborprüfbericht.

Geoplan GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

Bemerkung: Eingetragene Werte sind auf signifikante Stellen gerundet.

Fußnoten Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen, Zuordnungswerte gemäß Anlage 2 und 3, Stand 15.07.2021:

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

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

6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

7) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z. B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

8) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

9) Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenere (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt keine Multiplikation mit dem Faktor 5.

10) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

11) Angegebene Zuordnungswerte für TOC gemäß LfU-Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden, 08.2014. - gültig für Gruben mit Genehmigungen gem. Verfüllleitfaden mit Stand 11.05.2018
Bei Gruben mit Genehmigungen gem. Verfülleitfaden mit Stand 15.07.2021 ist die Zulässigkeit der Verfüllung in Abhängigkeit vom TOC-Gehalt in Anlage 5 wie folgt geregelt:
TOC bis 1% --> Verfüllung immer zulässig
TOC >1% - 3% --> Verfüllung möglich; Zusätzliche Anforderungen: DOC <25 mg/l, Verdichteter Einbau um mikrobielle Aktivität einzuschränken, Keine leicht abbaubare organische Substanz, Sontige Zuordnungswerte sind eingehalten
TOC <3% bis 6% --> Chargenbezogene Einzelfallprüfung: Zusätzliche Anforderungen: DOC <25 mg/l, AT4 ≤ 5 mg/g (pH-abhängig), GB21 ≤ 20 l/kg (pH-abhängig), Sontige Zuordnungswerte sind eingehalten
TOC größer 6% --> keine Verwertung in Gruben und Brüchen - ggf. ist eine Verwertung bei der Rekultivierungsschicht des Verfüllstandortes möglich

Legende:

n.b.	Summenbildung nicht bestimmbar
-	nicht untersucht / Wert liegt nicht vor
123	> Z2
123	gefährlicher Abfall (rot eingefärbt)

Alle Angaben ohne Gewähr!
Es gelten die Angaben aus dem original Laborprüfbericht.

Geoplan GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

Tabellarische Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit den Beurteilungswerten

GeoPlan

Projektbezeichnung:	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Projektnummer:	B2504200
Auftraggeber:	Frau Weber
Projektleiter:	S. Ammering

		Analyseergebnisse (Grenzwertüberschreitungen sind eingefärbt)	**Ersatzbaustoffverordnung** Anlage 1, Tabelle 3+4 (Stand 09.07.2021) **Materialwerte für Bodenmaterial[1] und Baggergut**					
			Spalte 3	Spalte 6	Spalte 7	Spalte 8	Spalte 9	Spalte 10
Beschreibung der Probe		Kies, sandig	**BM-0 BG-0**	**BM-0* BG-0*[3]**	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**
Probenbezeichnung		SCH1 E1 0,40 - 0,80 m	**Sand[2]**					
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	-	**Mineral. Anteil bis 10 Vol.-%**	**Mineral. Anteil bis 10 Vol.-%**	**Mineral. Anteil bis 50 Vol.-%**			
Originalsubstanz	Einheit							
TOC	%	0,1	1[7]	1[7]	5	5	5	5
EOX	mg/kg	<0,30	1[11]	1[11]	3[11]	3[11]	3[11]	10[11]
Arsen	mg/kg	2	10	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	2	40	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	<0,13	0,4	1[6]	2	2	2	10
Chrom (ges.)	mg/kg	5	30	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	2	20	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	4	15	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	<0,05	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	<0,1	0,5	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	8	60	300	300	300	300	1.200
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)	mg/kg	<50	-	300[8]	300[8]	300[8]	300[8]	1.000[8]
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg	<50	-	(600)[8]	(600)[8]	(600)[8]	(600)[8]	(2.000)[8]
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,3	-	-	-	-	-
PAK_{16}	mg/kg	<1,0	3[10]	6[10]	6[10]	6[10]	9[10]	30[10]
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	<0,01	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
Eluat (2:1)								
pH-Wert	-	8,5	-	-	6,5 - 9,5[4]	6,5 - 9,5[4]	6,5 - 9,5[4]	5,5 - 12,0[4]
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	95	-	350[4]	350[4]	500[4]	500[4]	2.000[4]
Sulfat	mg/l	<2,0	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1.000
Arsen	µg/l	7	-	8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	2	-	23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	<0,25	-	2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	3	-	10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	<5	-	20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	<5	-	20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	µg/l	<0,025	-	0,1[12]	-	-	-	-
Thallium	µg/l	<0,06	-	0,2 (0,3)[12]	-	-	-	-
Zink	µg/l	<30	-	100 (210)	150	160	840	1.600
PAK_{15}	µg/l	0,5	-	0,2[9]	0,3[9]	1,5[9]	3,8[9]	20[9]
Naphtalin und Methylnaphtaline, ges.	µg/l	0,1	-	2	-	-	-	-
PCB_6 und PCB-118	µg/l	<0,0030	-	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

Deklaration gem. ErsatzbaustoffV: **Deklaration BM-0, da keine Überschreitung im Feststoff vorliegt**

Alle Angaben ohne Gewähr!
Es gelten die Angaben aus dem original Laborprüfbericht.

Geoplan GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

Tabellarische Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit den Beurteilungswerten

GeoPlan

Bemerkung: Eingetragene Werte sind auf signifikante Stellen gerundet.

Fußnoten Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3+4; Stand 09.07.2021 - Bodenmaterial und Baggergut

1 Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

2 Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

3 Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. **Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von > 0,5 %.**

4 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

5 Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen.Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

6 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

7 Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der BundesBodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

8 Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22- Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen- Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

9 PAK15: PAKl6 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

10 PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

11 Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

12 Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0/BG-0* ist einzuhalten.

13 Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron. Flumioxazin. Ethidimuron. Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Legende:

n.b.	Summenbildung nicht bestimmbar
-	nicht untersucht / Wert liegt nicht vor
<(NWG)	Der betreffende Parameter ist bei der vom Labor angesetzten Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
<....(+)	Der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
123	> BM-F3 bzw. > BG-F3
123	gefährlicher Abfall (rot eingefärbt)
3	Materialwerte gem. Tabelle 4 = Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut. + Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt (zu § 3 Absatz 1 Satz 3 Nummer 1, bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden).

Alle Angaben ohne Gewähr!
Es gelten die Angaben aus dem original Laborprüfbericht.

Geoplan GmbH
Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

Auswertetabelle gem.
Ersatzbaustoffverordnung Anhang 1, Tabelle 3+4
Stand: 09.07.2021

GeoPlan

Projektbezeichnung:	Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Projektnummer:	B2504200
Auftraggeber:	Frau Weber
Projektleiter:	

		Analyseergebnisse (Grenzwertüberschreitungen sind eingefärbt)	Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 1 (Regeluntersuchungsparameter), Anlage 4, Tabelle 2.2 (Überwachungswerte), **Recycling-Baustoffe** Stand 09.07.2021		
Untersuchungsstelle		Agrolab			
Entnahmedatum					
Entnahmestelle der Probe					
Beschreibung der Probe					
Probenbezeichnung		SCH 2 E 1	**RC-1**	**RC-2**	**RC-3**
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	50 %			
Originalsubstanz	Einheit				
PAK_{16}	mg/kg	5	10 [4]	15 [4]	20 [4]
Eluat (2:1)					
pH-Wert	-	8,3	6 - 13 [1]	6 - 13 [1]	6 - 13 [1]
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	174	2.500 [2]	3.200 [2]	10.000 [2]
Sulfat	mg/l	12	600	1.000	3.500
Chrom (ges.)	µg/l	1	150	440	900
Kupfer	µg/l	5	110	250	500
Vanadium	µg/l	14	120	700	1.350
PAK_{15}	µg/l	0,1	4,0 [3]	8,0 [3]	25 [3]

Deklaration gem. ErsatzbaustoffV: **RC-1**

Alle Angaben ohne Gewähr!
Es gelten die Angaben aus dem original Laborprüfbericht.

Geoplan GmbH
Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

GeoPlan

Bemerkung: Eingetragene Werte sind auf signifikante Stellen gerundet. Die Untersuchung erfolgte rein zur Eignungsprüfung des chemischen Zustandes. Eine Güteüberwachung ist nicht vollständig.

*Die erhöhten Werte der elektrischen Leitfähigkeit werden auf Einflüsse von nicht ausreagiertem Calciumhydroxid zurückgeführt, welches durch eine kurzzeitige Hydratation im Zement nach dem Brechen hervorgerufen wird.

Fußnoten Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 1 + Anlage 4, Tabelle 2.2; Stand 09.07.2021 - Recycling-Baustoffe

1 Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
2 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
3 PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
4 PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
5 Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22- Der Gesamtgehalt (C10- C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Legende:

n.b.	Summenbildung nicht bestimmbar
-	nicht untersucht / Wert liegt nicht vor
<(NWG)	Der betreffende Parameter ist bei der vom Labor angesetzten Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
<....(+)	Der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
123	> RC-3
123	gefährlicher Abfall (rot eingefärbt)
3	Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

Alle Angaben ohne Gewähr!
Es gelten die Angaben aus dem original Laborprüfbericht.

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GEOPLAN GMBH
DONAU-GEWERBEPARK 5
94486 Osterhofen

Datum 17.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709042** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206424** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**10.06.2025**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B3 D2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,0**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **88,1**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321:2021
Arsen (As)	mg/kg	**9,3**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**14**	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	**30**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**21**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**49,1**	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
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 17.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3709042** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr. **206424** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B3 D2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
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
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	**21,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**85**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		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

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.

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.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 17.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709042** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206424** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B3 D2**

Beginn der Prüfungen: 11.06.2025
Ende der Prüfungen: 16.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

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

DOC-0-18183684-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GEOPLAN GMBH
DONAU-GEWERBEPARK 5
94486 Osterhofen

Datum 17.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709042** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206428** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**10.06.2025**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B4 D2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,3**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **85,2**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321:2021
Arsen (As)	mg/kg	**4,3**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**4,9**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**14**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**6,6**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**9,3**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**21,8**		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
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,11**		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)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,23**	*x)*			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

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

DOC-0-18183684-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 17.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3709042** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr. **206428** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B4 D2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
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
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	**20,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**10,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**205**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**5,7**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**21**		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	**0,008**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**0,011**		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.

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.

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.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 17.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709042** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206428** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B4 D2**

Beginn der Prüfungen: 11.06.2025
Ende der Prüfungen: 16.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

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

DOC-0-18183684-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GEOPLAN GMBH
DONAU-GEWERBEPARK 5
94486 Osterhofen

Datum 16.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709057** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206513** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**10.06.2025**
Probenahme	**keine Angaben**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**SCH1 E1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**26**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **9,4**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,2**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **4,8**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,12**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321:2021
Arsen (As)	mg/kg	**1,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**2**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**2**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**4**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**8**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050** *m)*		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 16.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3709057** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr. **206513** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **SCH1 E1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0050** m)		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,5**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**95**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**6,8**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**18**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,059**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,032**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,053**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 16.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3709057** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr. **206513** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **SCH1 E1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,089**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,18**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,10**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,041**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,042**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,14** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,54** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,14**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,53** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
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.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

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 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 16.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709057** B2504200 - Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206513** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**SCH1 E1**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 11.06.2025
Ende der Prüfungen: 13.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GEOPLAN GMBH
DONAU-GEWERBEPARK 5
94486 Osterhofen

Datum 25.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709067** B2504200 - Wohnbebauung Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206565** RC-Baustoff
Probeneingang	**10.06.2025**
Probenahme	**keine Angaben**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**Sch2 E1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,9**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **88,2**	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**0,077**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**1,0**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,29**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,94**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,58**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,37**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,32**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,39**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,17**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,23**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**0,054**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,14**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,14**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**4,7** *#5)*	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**4,7** *x)*	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Säulenversuch Schnelltest DIN 19528		°		DIN 19528 : 2009-01 / DIN 19528 : 2023-07
L/S-Verhältnis	ml/g	**2,0**	0	DIN 19528 : 2009-01 / DIN 19528 : 2023-07
Fraktion < 32 mm	%	° **79**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **21,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Temperatur Eluat	°C	**22,9**	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,3**	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**174**	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**12**	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 25.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag **3709067** B2504200 - Wohnbebauung Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr. **206565** RC-Baustoff
Kunden-Probenbezeichnung **Sch2 E1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Chrom (Cr)	µg/l	**1,4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	µg/l	**14**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung (NTU)	NTU	**18**		0,1		DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
Acenaphthylen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,020** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,024**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,099** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
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.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

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

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

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

DOC-0-18222324-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 25.06.2025
Kundennr. 140001741

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3709067** B2504200 - Wohnbebauung Isarauer Straße 28 in Aholming
Analysennr.	**206565** RC-Baustoff
Kunden-Probenbezeichnung	**Sch2 E1**

Beginn der Prüfungen: 11.06.2025
Ende der Prüfungen: 24.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

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

Anlage 7

Donau- Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544 0

GeoPlan

Bodenmechanische in-situ Untersuchungen

Baumaßnahme: **Wohnbebauung, Isarauer Straße 28 in Aholming**

Datum Versuchsdurchführung: **22.05.2025**

Projektnummer: **B2504200**

Versuch Nr.	**Sickerversuch S1**
Unterkante des Bohrloches [m u. GOK]	0,80
anstehender Boden DIN 4022	Kies, sandig
anstehende Bodengruppe nach DIN 18196	GW/GI

Geometrie

Radius Sickerrohr	a	0,220 m	Fläche A [m²]	0,1521
Unterkante Schurfgrube u. GOK	b	0,80 m		
Grundwasserspiegel u. GOK	t	ca. 1,60 m		

Messergebnisse

Wasserstand zu Beginn der Messung 0,20 m

Absenkungsverlauf

Zeitpunkt	Absenkung	Wasserstand
0 min	0,00 m	0,20 m
1 min	0,03 m	0,17 m
2 min	0,05 m	0,15 m
3 min	0,07 m	0,13 m
5 min	0,12 m	0,08 m
8 min	0,17 m	0,03 m
10 min	0,20 m	0,00 m

Versuchsauswertung

mittlere Wasserspiegelhöhe	0,10 m
Versuchsdauer	600 s
gesamte Absenkung	0,20 m

kf-Wert	**3,67E-04**	**m/s**

Anlage 8

SCH1 (0,00 – 0,90 m u. GOK):









SCH3 – Bereich alter Keller

