geogruender.de
Gründer Geotechnik
BAUGRUND WASSER UMWELT

Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die geplante Standortverlagerung der Firma CITO

Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

Aktenzeichen: 62725

Auftraggeber: Maisel Wohn- und Gewerbebau GmbH, Hohenstadt

Pyrbaum, den 11.03.2026

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Loferweg 9
82194 Gröbenzell
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Handelsregister Nürnberg • HRB 31061 • Sitz der Gesellschaft ist Pyrbaum • USt-IdNr.: DE296816398

BDG

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	**Projekt / Veranlassung / Vorgang**	1
2	**Örtliche Feststellungen / Untersuchungsergebnisse**	2
2.1	Allgemeine / Untersuchungen	2
2.2	Bohrungen	3
2.3	Rammsondierungen	6
2.4	Schichtenaufbau / Homogenbereiche / Baugrundmodell	7
2.5	Grundwasseranalyse	10
2.6	Versickerungseigenschaften	10
2.7	Asphaltuntersuchungen	12
2.8	Chemische Bodenanalysen	13
3	**Geologie**	18
4	**Gebäudegründung**	18
4.1	Untersuchungsergebnisse	18
4.2	Bemessungswerte	21
4.3	Baugrube	24
4.4	Schutz der Bauwerke gegen Wasser	26
5	**Kanalbau**	26
5.1	Allgemeine Empfehlungen beim Kanalbau	26
5.2	Kanalbau im Bereich der Gewergebietserweiterung in Diepersdorf	32

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Loferweg 9
82194 Gröbenzell
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA
Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760
HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Handelsregister Nürnberg • HRB 31061 • Sitz der Gesellschaft ist Pyrbaum • USt-IdNr.: DE296816398

6 Straßenbau 34
6.1 Belastungsklassen gemäß RStO 2012/24 34
6.2 Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus 34
6.3 Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds bzw. Unterbaus 37

7 Bodenkennwerte / Bodenklassen / Homogenbereiche / Verdichtbarkeitsklassen 40

8 Schlussbemerkungen 43

Aktenzeichen: 62725

Gründer Geotechnik
BAUGRUND WASSER UMWELT

Geotechnik
Ingenieurgeologie
Baugrundgutachten
Erd- und Grundbau
Bodenmechanik
Felsmechanik
Beweissicherungen
Felssicherungen
Hydrogeologie
Trinkwasser
Grundwasser
Lagerstätten
Altlasten
Deponietechnik
Geothermie
Fachbauleitung
Sachverständigen- und Schiedsgutachten

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH • Lindelburger Straße 1 • 90602 Pyrbaum

Maisel Wohn- und Gewerbebau GmbH
Happurger Straße 10
91224 Hohenstadt

vorab per E-Mail: h.juergen.balasus@maisel-bau.de

Ihre Nachricht	Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Pyrbaum,
		62725-Grs/mm	11.03.2026

Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf
für die geplante Standortverlagerung der Firma CITO
Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

1 Projekt / Veranlassung / Vorgang

Die Firma CITO-SYSTEM GmbH, 90571 Schwaig b. Nürnberg, beabsichtigt eine Standortverlagerung in das Gewerbegebiet Diepersdorf, welches zu diesem Zweck erweitert werden soll (Übersichtslageplan, **Anlage 1**).

Mit der Planung ist die Firma Maisel Wohn- und Gewerbebau GmbH, Hohenstadt, betraut.

Zur Abklärung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden wir mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und Erstellung eines Baugrundgutachtens (Geotechnischer Bericht) beauftragt.

2 Örtliche Feststellungen / Untersuchungsergebnisse

2.1 Allgemeines / Untersuchungen

Am 19.01.2026 fand eine Ortsbesichtigung statt.

Es ist vorgesehen, für die vorgesehene Standortverlagerung der Firma CITO das bestehende, am Südwestrand von Diepersdorf gelegene Gewerbegebiet zu erweitern. Hierzu soll die südlich des Reiterhofs und westlich der Scherauer Weiher bzw. der Kitzengasse gelegene landwirtschaftliche Fläche verwendet werden.

Die zur Erschließung vorgesehene Fläche war nach den vorliegenden Informationen bislang unbebaut und wurde ausschließlich landwirtschaftlich genutzt. Das Gelände weist ein leichtes Gefälle in südliche bzw. südwestliche Richtungen auf. Abgesehen von den (ggf. auch jahreszeitlich bedingt) starken Oberflächenvernässungen wurden keine relevanten Auffälligkeiten festgestellt.

Die Planungen sehen vor, dass ein Komplex an Produktions- und Lagerhallen nebst Büroflächen entstehen soll. Zudem muss das Bauvorhaben erschlossen werden (Kanal- und Leitungs- sowie Straßenbau), wobei die Erschließung über die im Nordosten des Bauvorhabens gelegene Kitzengasse erfolgen soll.

Im Bereich der vorgesehenen Hallen und Bürobauten wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse an den im Lageplan (**Anlage 2**) gekennzeichneten Stellen 12 Kleinbohrungen gemäß DIN EN 22475 (bezeichnet mit **B 1 - B 12**) angeordnet. Unmittelbar benachbart zu den jeweiligen Bohrpunkten wurden Schwere Rammsondierungen gemäß DIN EN 22476 (**DPH 1 - DPH 12**) angesetzt, um Aussagen über die Lagerungsdichte und Tragfähigkeit des Baugrunds zu erhalten.

Im Bereich der auszubauenden Kitzengasse (Verlängerung Industriestraße) wurde die Bohrung **B 13** niedergebracht.

In den das Bauvorhaben umgebenden Außenbereichen / Freiflächen wurden die Bohrungen **B 14** bis **B 18** angeordnet, in welchen auch Versickerungsversuche zur Abklärung der örtlichen Versickerungseigenschaften ausgeführt wurden.

Die Lage und die Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte wurden mittels hochgenauem GPS eingemessen.

Die Durchführung der Felduntersuchungen erfolgte nach kampfmitteltechnischer Freimessung durch die Firma Kolbe Geophysik UG, Nürnberg (siehe Untersuchungsbericht auf **Anlage 10**) im Anschluss an den Einweisungstermin am 19.01.2026. Die Arbeiten wurden am 21.01.2026 fortgesetzt und schließlich am 27.01.2026 (mit 2 Bohrgeräten / 2 Bohrtrupps) fertiggestellt.

2.2 Bohrungen

In der nachfolgenden **Tabelle 1.1** sind die Bohrergebnisse der im Bereich der Hallen- und Bürobauten ausgeführten Bohrungen **B 1** bis **B 12** übersichtlich zusammengestellt. In der **Tabelle 1.2** sind die Bohrergebnisse der Bohrungen **B 13** bis **B 18** (Erschließung, d. h. Kanal-, Leitungs- und Straßenbau) zusammengefasst.

Tabelle 1.1: Bohrungen **B 1** - **B 12** im Bereich der Hallen- und Bürobauten (Schichten / Homogenbereiche von - bis in m unter GOK)

Bohrung			B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	B 8	B 9	B 10	B 11	B 12	Bodenklassen gemäß DIN 18300: 2012-09
Ansatzhöhe, mNN			369,50	369,41	369,14	368,88	368,89	369,65	368,47	368,04	368,73	368,02	367,83	368,04	-
Lage			Hallen- und Bürobauten												
Schichten / Homogenbereiche	O	Oberboden	0,0 - 0,2	0,0 - 0,3	0,0 - 0,2	0,0 - 0,25	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	0,0 - 0,4	0,0 - 0,3	0,0 - 0,2	1
	B-1	Sand / Kies, ± schluffig/tonig, z. T. Konglomerat-zersatz / Felszersatz	0,2 - 0,7 1,1 - 2,1	1,7 - 2,0 2,5 - 2,6	1,7 - 1,8	0,25 - 1,2	0,3 - 1,2 1,6 - 2,0	2,8 - 3,0	-	1,4 - 2,7 3,0 - 3,2	2,0 - 2,5	1,1 - 1,9	1,9 - 2,3	2,5 - 3,0	3 / 4 / 5
	B-2	Ton / Schluff / Ton-Kies-Gemisch, weich	0,7 - 1,1	0,3 - 1,7	0,2 - 1,3	1,2 - 2,1	1,2 - 1,6	0,3 - 1,2	0,3 - 1,2	0,3 - 1,2	0,3 - 1,2	0,4 - 1,1	0,3 - 1,1	0,2 - 1,3	4 (5)
	B-3	Ton / Schluff, zunächst steif, zur Tiefe hin sodann halbfest - fest	2,1 - 5,5	2,0 - 2,5 2,6 - 4,9	1,3 - 1,7 1,8 - 2,8	2,1 - 6,0	2,0 - 5,0	1,2 - 2,8	-	1,2 - 1,4 2,7 - 3,0 3,2 - 5,1	1,2 - 2,0	1,9 - 5,3	1,1 - 1,9	1,3 - 2,5 3,0 - 4,3	4 (5) / 6
	B-X	Tonstein / Sandstein / Konglomerat	5,5 - 5,6 KBF*	4,9 - 5,0 KBF*	2,8 - 2,9 KBF*	-	-	3,0 - 3,1 KBF*	1,2 - 1,3 KBF*	5,1 - 5,2 KBF*	2,5 - 2,6 KBF*	5,3 - 5,4 KBF*	2,3 - 2,4 KBF*	4,3 - 4,4 KBF*	6 (unter-geordnet auch 7?!)
Wasser, m unter GOK			1,31	0,43	0,42	0,38	0,68	Kein Wasser	0,30	1,33	2,13	1,51	Kein Wasser	3,04	-
Wasser, mNN			368,19	368,98	368,72	368,50	368,21	< 366,55	368,17	366,71	366,60	366,51	< 365,43	365,00	-

*KBF = Kein Bohrfortschritt

Tabelle 1.2: Bohrungen **B 13** - **B 18** im Erschließungsbereich (Schichten / Homogenbereiche von - bis in m unter GOK)

Bohrung			B 13	B 14	B 15	B 16	B 17	B 18	Bodenklassen gemäß DIN 18300: 2012-09
Ansatzhöhe, mNN			371,11	371,43	369,76	369,47	367,43	367,52	-
Lage			Erschließungsbereich						
Schichten / Homogenbereiche	-	Asphalt	0,0 - 0,12	-	-	-	-	-	-
	A	Auffüllung, Kies, Mineralgemisch	0,12 - 0,45	-	-	-	-	-	3
	O	Oberboden	-	0,0 - 0,3	0,0 - 0,4	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	1
	B-1	Sand / Kies, ± schluffig/tonig, z. T. Konglomeratzersatz / Felszersatz	-	-	2,5 - 2,7	-	-	-	3 / 4 / 5
	B-2	Ton / Schluff / Ton-Kies-Gemisch, weich	0,45 - 0,8	-	0,4 - 1,2	-	-	-	4 (5)
	B-3	Ton / Schluff, zunächst steif, zur Tiefe hin sodann halbfest - fest	0,8 - 2,3	0,3 - 4,0	1,2 - 2,5	0,3 - 1,9	0,3 - 1,9	0,3 - 0,8	4 (5) / 6
	B-X	Tonstein / Sandstein / Konglomerat	2,3 - 2,4 KBF*	-	2,7 - 2,8 KBF*	1,9 - 2,0 KBF*	1,9 - 2,0 KBF*	0,8 - 0,9 KBF*	6 (untergeordnet auch 7?!)
Wasser, m unter GOK			1,99	Kein Wasser	2,32	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	-
Wasser, mNN			369,12	< 367,43	367,44	< 367,47	< 365,43	< 366,62	-

*KBF = Kein Bohrfortschritt

Detaillierte Angaben zu den Bohrungen können den Bohrprofilen auf den **Anlagen 3.1** bis **3.18** entnommen werden.

Der Baugrundaufbau wird im Kapitel 2.4 weiter erläutert.

2.3 Rammsondierungen

Bei den Rammsondierungen gemäß DIN EN 22476 wird ein Sondiergestänge mit definierter Schlagenergie in den Baugrund eingetrieben. Die Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringung stellt ein Maß für die Lagerungsdichte, Festigkeit und Tragfähigkeit des Baugrunds dar.

Innerhalb schluffig-toniger Böden sind die Schlagzahlen der Rammsondierungen erfahrungsgemäß durch Mantelreibungseffekte beeinflusst und können daher nur bedingt zur Beurteilung der Konsistenz und der Tragfähigkeit herangezogen werden.

Zusätzlich stellt die Schwere Rammsondierung ein Rammkriterium dar. Wenn die Rammspitze nicht mehr eingerammt werden kann, ist in der Regel auch das Eintreiben von Spundwänden, Rohrvortrieben etc. verhindert. Ab 100 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe und dem darauffolgenden Abbruch der Rammsondierungen kann in der Regel von festgesteinsartigen Verhältnissen ausgegangen werden.

Die Ergebnisse der 12 durchgeführten Schweren Rammsondierungen **DPH 1** bis **DPH 12** sind in Form von Rammdiagrammen auf den **Anlagen 4.1** bis **4.12** zeichnerisch dargestellt.

2.4 Schichtenaufbau / Homogenbereiche / Baugrundmodell

Auf den **Anlagen 5.1** und **5.2** sind die Baugrundaufschlüsse im Sinne von zwei Nord-Süd- bzw. Nordnordost-Südsüdwest-orientierten Baugrundprofilen nebeneinander in höhenmäßiger Abhängigkeit aufgetragen. Weiterhin ist die seitens der Planung vorgesehene OK FFB EG (Kote ±0,00 m), welche bei 369,0 mNN angeordnet werden soll, in Form einer roten Linie mit eingezeichnet. Zudem ist die voraussichtliche Gründungssohle der Einzelfundamente bei ca. 367,0 mNN ebenfalls in Form einer roten Linie mit aufgetragen.

Es ist ersichtlich, dass großflächig auf der bislang landwirtschaftlich genutzten Fläche ein Oberboden in einer Dicke zwischen 0,2 m und 0,4 m ausgebildet ist.

Hinweise auf künstliche Auffüllungen wurden bei den Erkundungsarbeiten nicht festgestellt.

Ausgenommen hiervon ist die Bohrung **B 13**, welche im Bereich der Kitzengasse (Verlängerung Industriestraße) ausgeführt wurde. Hier liegt eine 12 cm dicke Asphaltschicht als Oberflächenbefestigung vor. Darunter folgt bis 0,45 m unter GOK aufgefülltes Mineralgemisch aus sandigen, schwach schluffigen Kiesen.

Der gewachsene Baugrund besteht großflächig und tiefreichend aus den Tonen und Schluffen des sog. Feuerlettens des Oberen Bunten Keupers (Trias). Die Feuerlettentone bestehen zur Tiefe hin überwiegend aus mürben, mitunter auch mittelharten Tonsteinen; sie beinhalten in unregelmäßigen Tiefenlagen und in unregelmäßiger räumlicher Verbreitung auch sog. Feuerletten-Sandsteine von unterschiedlicher Mächtigkeit. Im vorliegenden Fall liegen verbreitet auch sog. Feuerletten-Konglomerate vor.

Der Feuerletten verwittert zur Oberfläche hin, d. h. das Material entfestigt sich und verliert mit zunehmenden Wassergehalten die in der Tiefe an und für sich verbreitet vorhandenen günstigen geotechnischen Eigenschaften. Während halbfeste bis feste Tone und Schluffe noch gute Tragfähigkeitseigenschaften aufweisen, sind steife Tone zwar grundsätzlich noch tragfähig; jedoch für nur ± geringe Lasten.

Bei weicher Konsistenz sind Tone und Schluffe hingegen stark zusammendrückbar und weisen nicht die erforderlichen Tragfähigkeiten auf.

Im vorliegenden Fall liegen unterhalb des bereits oben beschriebenen Oberbodens und der örtlich vorhandenen Auffüllungen (**B 13**) zunächst verbreitet weiche und weich - steife Tone und Schluffe vor. Diese reichen bis in Tiefen zwischen 0,7 m und maximal 2,1 m unter GOK, d. h. in diesen Tiefenbereichen liegen verbreitet ungünstige Tragfähigkeitsverhältnisse vor.

Im nordwestlichen Bereich (**B 1** / **B 4** / **B 5**) wurden im oberflächennahen Bereich auch Sande bzw. Sand-Kies-Gemische mit schwach bis stark schluffigen Beimengungen festgestellt. Diese Materialien sind verbreitet aufgelockert und weisen nur geringe Tragfähigkeiten auf (wie auch anhand der geringen Schlagzahlen in den benachbarten Rammdiagrammen ersichtlich ist).

Unterhalb der vorgenannten aufgeweichten bzw. aufgelockerten Schichten liegt einheitlich tragfähiger Baugrund in Form von mindestens steifen, weit überwiegend sogar halbfesten bis festen Tonen (untergeordnet auch Schluffen) vor.

Von Bedeutung sind die örtlich festgestellten Feuerletten-Konglomerate bzw. Feuerletten-Sandsteine, welche oftmals in Tiefenbereichen zwischen 1 m und 2,5 m unter GOK und somit oftmals im Bereich der Fundamentgründungssohlen (oder auch einige Dezimeter oberhalb oder unterhalb) auftreten.

Die Feuerletten-Konglomerate und Feuerletten-Sandsteine sind in Abhängigkeit von ihrem jeweiligen Verwitterungsgrad mechanisch unterschiedlich beschaffen. Einerseits können sie große Festigkeiten und Härten entwickeln (z. B. **B 7** / **DPH 7**), so dass mit der gewählten Erkundungstechnik kein weiterer Bohr- bzw. Sondierfortschritt mehr möglich war; andernorts konnten die Feuerletten-Konglomerate bzw. Feuerletten-Sandsteine (oftmals nach Umstellung auf das Drehbohrverfahren) durchörtert werden.

Es muss also hier von einer örtlich vorhandenen Härtlingslage ausgegangen werden, welche zum einen beim Aushub, zum anderen bei der Bauwerksgründung zu berücksichtigen ist.

Während einige Bohrungen / Rammsondierungen bis zu den planmäßigen Endtiefen von 6,0 m (Bohrungen im Hallen- bzw. Bürobereich) bzw. 4,0 m unter GOK (Bohrungen im Erschließungsbereich) ausgeführt werden konnten, gehen die Feuerletten andernorts bereits in Tonstein (Halbfestgestein) über, in welchem mit der eingesetzten Rammtechnik kein weiterer Fortschritt zu erzielen war.

Die Oberkante des tragfähigen Baugrunds (mindestens steifer Tone / Schluffe oder mindestens mitteldicht gelagerte Sande / Kiese) ist auf den **Anlagen 5.1** und **5.2** in Form von grünen Linien gekennzeichnet. Es ist ersichtlich, dass die Oberkante des tragfähigen Baugrunds weit überwiegend in Tiefenbereichen zwischen 1 m und 2 m unter GOK zu erwarten ist.

Durch die Hanglage ergibt sich durch die ± oberflächenparallele Verwitterungsschicht (weiche Tone und Schluffe sowie aufgelockerte Sande und Kiese) die Situation, dass in den nördlichen, bergwärtigen Bereichen weit überwiegend in tragfähige Bodenverhältnisse eingeschnitten wird. In den südlichen Bereichen muss hingegen aufgrund des hier abfallenden Geländes zumindest örtlich noch mit aufgelockerten und aufgeweichten Materialien gerechnet werden.

Grundwasser wurde in stark unterschiedlichen Tiefenlagen festgestellt. So liegen mitunter (besonders im nördlichen und nordwestlichen Bereich) sehr hohe Grundwasserstände von nur wenigen Dezimetern unter GOK vor. Andernorts liegen die festgestellten Wasserstände deutlich tiefer bzw. es konnte bis zu den jeweiligen Bohrendtiefen kein Wasser festgestellt werden.

Die stark unterschiedlichen Wasserstände sprechen dafür, dass es sich nicht um ein zusammenhängendes ergiebiges Grundwasservorkommen handelt, was aufgrund der überwiegend sehr geringen Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Tone und Schluffe auch so zu erwarten ist. Bei den Wasserständen handelt es sich also überwiegend um sich örtlich aufstauende Stau- und Schichtenwässer, wobei die Schichtenwasserführung insbesondere an die Feuerletten-Konglomerate und Feuerletten-Sandsteine gebunden ist. Hier kann dann auch eine etwas stärkere Wasserführung auftreten.

2.5 Grundwasseranalyse

Aus der Bohrung **B 1** wurde eine Grundwasserprobe entnommen und hinsichtlich betonangreifender Inhaltsstoffe gemäß DIN 4030 untersucht.

Wie dem Prüfzeugnis auf **Anlage 6** entnommen werden kann, ist das untersuchte Wasser als nicht betonangreifend zu beurteilen.

2.6 Versickerungseigenschaften

Bei den in den Außenbereichen / Freianlagen ausgeführten Bohrungen **B 14** bis **B 18** wurden zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des anstehenden Baugrunds Versickerungsversuche (Auffüllversuche) durchgeführt. Dabei wurde das Bohrloch jeweils mittels Filter- und Vollrohren sowie Filterkies zu einem temporären Versuchspegel ausgebaut. Das Pegelrohr wurde sodann jeweils mit Wasser aufgefüllt und das Absinken des Wasserspiegels gegenüber der Zeit aufgezeichnet.

Anhand der gewonnenen Daten erfolgte die Auswertung der Versickerungsversuche nach dem Verfahren von ÇÉÇÈN bzw. nach dem USBR-Verfahren.

Wie den Versuchsprotokollen auf den **Anlagen 7.1** bis **7.5** entnommen werden kann, wurden folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte festgestellt:

Anlage 7.1: **B 14**; $k = 1 \cdot 10^{-8}$ m/s
Anlage 7.2: **B 15**; $k = 1 \cdot 10^{-8}$ m/s
Anlage 7.3: **B 16**; $k = 8 \cdot 10^{-8}$ m/s
Anlage 7.4: **B 17**; $k = 2 \cdot 10^{-7}$ m/s
Anlage 7.5: **B 18**; $k = 2 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Gemäß DIN 18130 handelt es sich um einen „sehr schwach durchlässigen“ Baugrund. Im Hinblick auf die Vorgaben der DWA-A 138, wo Bau und Betrieb von Versickerungsanlagen geregelt sind, wird der geforderte Mindest-k-Wert von $k = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s nicht erreicht.

Abweichend hiervon wurde bei der ganz im Südwesten des Baugebiets gelegenen Bohrung **B 18** ein mit $k = 2 \cdot 10^{-6}$ m/s etwas größerer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert festgestellt, welcher grundsätzlich zwar die Vorgaben der DWA-A 138 für eine geregelte Versickerungsanlage einhält. In der genannten Rechtsvorschrift werden auch Anforderungen an die Mindestmächtigkeit eines geordneten Sickerraums angegeben, welche im vorliegenden Fall jedoch nicht erreicht bzw. nachgewiesen werden können.

Aufgrund dessen und insbesondere aufgrund der Tatsache, dass (wie weiter oben ausführlich beschrieben) grundsätzlich ein weitestgehend bindiger (d. h. tonig-schluffiger) Baugrund vorliegt, liegen im Hinblick auf eine geordnete Versickerung von Niederschlagswässern ungünstige Rahmenbedingungen vor, weshalb aus gutachterlicher Sicht von einer Versickerung vor Ort abgeraten wird.

2.7 Asphaltuntersuchungen

Zur Untersuchung auf Teerhaltigkeit wurden der Asphaltkern der Bohrung **B 13** (hinsichtlich seines Gehalts an teeranzeigenden Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen PAK (Feststoff) und hinsichtlich des Phenolindex (Eluat) im chemischen Labor (Agrolab Labor GmbH, Bruckberg) untersucht.

Wie dem Prüfbericht (**Anlage 8**) entnommen werden kann, wurde in der Probe **B 13: 0,0 - 0,12 (AK)** nur ein geringer PAK-Gehalt von 5,2 mg/kg ermittelt. Der Phenolindex (Eluat) liegt bei < 0,01 mg/l.

Demnach gilt die Probe als teer- bzw. pechfrei und kann dem Recycling gemäß Verwertungsklasse A zugeführt werden. Straßenausbaustoffe gemäß Verwertungsklasse A sind Ausbauasphalt und können z. B. als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wiederverwertet werden.

Es gilt der AVV-Schlüssel 170302.

2.8 Chemische Bodenanalysen

Auftragsgemäß wurden die aufgeschlossenen Baugrundschichten beprobt und hinsichtlich möglicher Kontaminationen im chemischen Partnerlabor (Agrolab Labor GmbH, Bruckberg) analysiert.

Die (Misch-)Probenerstellung erfolgte unter Berücksichtigung der verschiedenen Baugrundschichten / Homogenbereiche:

Von dem in der Bohrung **B 13** aufgeschlossenen Mineralgemisch wurde eine Probe gemäß den Parametern des Eckpunktepapiers (Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen) analysiert.

Die gewachsenen Sande und Kiese sind i. d. R. gut zum qualifizierten Wiedereinbau geeignet und wurden daher hinsichtlich der Parameter der Ersatzbaustoffverordnung EBV untersucht. Die Ersatzbaustoffverordnung (vormals LAGA) regelt, ob und unter welchen Rahmenbedingungen der anfallende Bodenaushub wieder eingebaut werden kann.

Aus den in allen Bohrungen angetroffenen tonig-schluffigen Baugrundhorizonten wurden 3 Mischproben gebildet und gemäß den Parametern des Eckpunktepapiers sowie den Ergänzungsparametern der Deponieverordnung untersucht.

Untersuchungsergebnisse

In der **Anlagengruppe 9** befinden sich die chemischen Prüfberichte der Agrolab Labor GmbH sowie tabellarische Übersichten der Analysenergebnisse.

In der nachfolgenden **Tabelle 2** sind die untersuchten Proben und Einstufungen übersichtlich zusammengestellt.

Tabelle 2: Materialproben und Einstufungen

Probe		Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang	Einstufung
Bohrung	**Tiefe [m unter GOK]**			
B 13	0,12 - 0,45	**EP B 13: A, MG (0,12 - 0,45)**	EPP*	Z 0
B 1	0,2 - 0,7	**MP Sand / Kies**	EBV	BM-0
B 1	1,1 - 1,6			
B 1	1,6 - 2,1			
B 2	1,7 - 2,0			
B 4	0,25 - 1,2			
B 5	0,3 - 1,2			
B 8	1,4 - 2,7			
B 9	2,0 - 2,5			
B 10	1,1 - 1,5			
B 10	1,5 - 1,9			
B 11	1,9 - 2,3			
B 12	2,5 - 3,0			

*Nicht ausreichende Materialmenge für Ergänzungsparameter Deponieverordnung

Fortsetzung **Tabelle 2**: Materialproben und Einstufungen

B 1	0,7 - 1,1	**MP Ton / Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)**	EPP / DepV	Z 0 / DK 0
B 1	2,1 - 5,5			
B 2	0,3 - 0,7			
B 2	0,7 - 1,7			
B 2	2,0 - 4,9			
B 3	0,2 - 0,7			
B 3	0,7 - 1,7			
B 3	1,7 - 2,8			
B 13	0,45 - 0,8			
B 13	0,8 - 2,3			
B 14	0,3 - 1,2			
B 14	1,2 - 4,0			
B 15	0,4 - 1,2			
B 15	1,2 - 2,5			
B 16	0,3 - 0,9			
B 16	0,9 - 1,9			

Fortsetzung **Tabelle 2**: Materialproben und Einstufungen

B 4	1,2 - 2,1	**MP Ton / Schluff Mitte (B 4 - B 9)**	EPP / DepV	Z 0 / DK 0
B 4	2,1 - 3,1			
B 4	3,1 - 5,3			
B 4	5,3 - 6,0			
B 5	1,2 - 1,6			
B 5	1,6 - 2,0			
B 5	2,0 - 3,7			
B 5	3,7 - 5,0			
B 6	0,3 - 1,2			
B 6	1,2 - 3,0			
B 7	0,3 - 1,2			
B 8	0,3 - 1,4			
B 8	3,0 - 3,2			
B 8	3,2 - 5,1			
B 9	0,3 - 1,2			
B 9	1,2 - 2,0			
B 10	0,4 - 1,1	**MP Ton / Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)**	EPP / DepV	Z 0 / DK 0
B 10	1,9 - 5,3			
B 11	0,3 - 1,9			
B 12	0,2 - 1,3			
B 12	1,3 - 2,5			
B 12	3,0 - 4,3			
B 17	0,3 - 2,0			
B 18	0,3 - 0,7			

*Zu geringe Materialmenge für Ergänzungsparameter Deponieverordnung

Untersuchungsergebnisse

In keiner Laborprobe wurden einstufungsrelevante Stofferhöhungen ermittelt. Es ergeben sich die in der o. g. Tabelle angegebenen Einstufungen.

Das sandig-kiesige Material kann (abgesehen von den Regelungen zu den Wasserschutzzonen gemäß EBV § 19 Abs. 6) uneingeschränkt zum Wiedereinbau verwendet werden.

Bei den Analysen der tonig-schluffigen Schichten wurden jeweils erhöhte Glühverluste ermittelt, die jedoch außer Acht gelassen werden können, weil der gleichwertig dazu verwendbare Parameter TOC-Gehalt jeweils unauffällig ist (vgl. DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Fußnote 2).

Der erhöhte Gesamtgehalt an gelösten Stoffen im Eluat der Probe **MP Ton / Schluff Süd** muss bei der Deklaration gemäß Deponieverordnung ebenso nicht berücksichtigt werden, da die Parameter Sulfat und Chlorid unauffällig sind (Vgl. DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Fußnote 12).

Abfallrechtliche Deklaration

Im Fall einer Verwertung bzw. Entsorgung von überschüssigem Bodenmaterial kann die vorliegende, rein orientierende Untersuchung nicht zur endgültigen abfallrechtlichen Deklaration herangezogen werden. In diesem Fall ist es erforderlich, das Material auf einer geeigneten Zwischenlagerfläche - getrennt nach Bodenarten - aufzuhalden und mittels einer repräsentativen Haufwerksbeprobung gemäß LAGA PN 98 abfallrechtlich einzustufen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der komplette Bodenaushub nach Z 0 (Eckpunktepapier) und DK 0 (Deponieverordnung) eingestuft werden kann.

3 Geologie

Gemäß der Geologischen Karte von Bayern M = 1 : 25 000, Blatt 6533 Röthenbach a. d. Pegnitz, besteht der geologische Untergrund aus dem sog. Feuerletten des Oberen Bunten Keupers (Trias). Wie ausführlich geschildert, handelt es sich bei dem Feuerletten um Zehnermeter mächtige Tonsteinserien, denen in unregelmäßigen Tiefenlagen und Mächtigkeiten sog. Feuerletten-Sandsteine und im vorliegenden Fall auch Feuerletten-Konglomerate zwischengelagert sind.

Der Feuerletten verwittert überwiegend tonig, untergeordnet auch sandig-kiesig.

4 Gebäudegründung

4.1 Untersuchungsergebnisse

Wie oben ausführlich geschildert, liegen unterhalb des Oberbodens tiefreichend überwiegend tonig-schluffige Baugrundverhältnisse vor.

Die Tone und Schluffe sind zur Oberfläche hin von nur weicher Konsistenz und somit von nur geringer Tragfähigkeit.

Unterhalb der aufgeweichten Tone und Schluffe und örtlich vorliegenden aufgelockerten Sande und Kiese folgt der tragfähige Baugrund in Form von mindestens steifen, überwiegend halbfesten bis festen Tonen und untergeordnet auch Schluffen sowie örtlich vorhandenen Feuerletten-Sandsteinen und Feuerletten-Konglomeraten.

Die Oberkante des tragfähigen Baugrunds liegt weit überwiegend in Tiefen zwischen 1,0 m und 2,0 m unter GOK vor. Sie ist anhand der grünen Linien auf den **Anlagen 5.1** und **5.2** ersichtlich.

Folgende Vorgehensweise wird empfohlen:

- Die Planungen sehen vor, die OK FFB EG (Kote ±0,00 m) bei 369,0 mNN anzuordnen. Auch große Teile der umliegenden Verkehrs- und Freiflächen werden circa in diesem Höhenniveau zu liegen kommen. Die vorgesehene Geländehöhe ist auf den **Anlagen 5.1** und **5.2** in Form einer roten Linie gekennzeichnet.

  Durch die vorliegende Hanglage wird im Zuge der Geländeeinebnung bergseitig (d. h. im Norden) entsprechend in das Gelände eingeschnitten, während talseitig (d. h. im Süden) entsprechende Geländeanhöhungen erforderlich werden (sog. Cut-and-fill-Bauweise).

- Zunächst wird also in jedem Fall bis mindestens zum Erreichen des tragfähigen Baugrunds ausgehoben.

- Während in den bergseitigen Bereichen voraussichtlich bereits tragfähiger Baugrund vorliegt, werden in den talwärtigen Bereichen entsprechende Aufschüttungsmaßnahmen erforderlich. Hierzu kann entweder geeignetes Fremdmaterial (nichtbindes Material, d. h. sandig-kiesiges Material mit maximal 15 % Feinkornanteil, guter Kornabstufung, guter Verdichtbarkeit) beigefahren werden. Alternativ kann das seitlich gelagerte, vorwiegend bindige Aushubmaterial mittels Kalk-Zement-Beifräsung stabilisiert und für den Einbau verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass für diesen Fall noch weitergehende Untersuchungen vorgenommen werden müssen. So ist zum einen die Quellfähigkeit des Materials infolge von Ettringitbildung zu überprüfen; zum anderen müssen Untersuchungen im Hinblick auf die erforderliche Bindemittelrezeptur vorgenommen werden.

- Seitens der Planung ist sicherzustellen, dass die qualifizierte Geländeanschüttung so weit seitlich über die Bauwerksaußenkanten (bzw. auch über die Umfahrungsbereiche) hinaus ausgeführt wird, dass keinerlei Grundbruch- bzw. Böschungsbruchvorgänge auftreten können (ggf. Standsicherheitsnachweise gemäß DIN 4084 bzw. EC 7 vornehmen).

- Es wird darauf hingewiesen, dass (insbesondere bei Einbau von stabilisierten bindigen, d. h. tonig-schluffigen Materialien) geeignete Schutz- und Drainierungsmaßnahmen für das entstandene Planum vorgesehen werden müssen. So sind durch Stauwässer verursachte Aufweichungen ebenso zu vermeiden wie unkontrollierte Schrumpfsetzungen infolge zu langer Trockenphasen / Sonneneinstrahlung.

- Nach erfolgtem Geländeaufbau können die vorgesehenen Einzel- und Streifenfundamente für die Hallen- und Bürogebäude errichtet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass bei den anstehenden tonig-schluffigen Baugrundverhältnissen konsequent darauf zu achten ist, dass die Fundamente eine Mindestgründungstiefe von 1,5 m unter späterer GOK erhalten. Dies reduziert das Risiko für Schrumpfsetzungen infolge langanhaltender Trockenperioden erheblich wird grundsätzlich empfohlen.

- Wie oben ausführlich geschildert, liegen im Bereich der Fundamentsohle oder auch darunter örtlich Härtlingslagen infolge von Feuerletten-Konglomeraten oder -Sandsteinen vor; diese sind jedoch nur örtlich vorhanden und können bereits beim Nachbarfundament nicht mehr auftreten. Hierdurch besteht die Gefahr von zwar einheitlich tragfähigen, in sich jedoch unterschiedlichen Gründungsverhältnissen (einerseits z. B. steife Tone; andererseits felsartig verfestigte Feuerletten-Konglomerate).

Es wird daher empfohlen, beim Auftreten von Härtlingsmaterialien (Sandstein / Konglomerat) in der Gründungssohle einen Mehraushub von 0,5 m vorzunehmen und die entstandene Differenzhöhe zwischen Mehraushubsohle und Fundamentunterkante mittels mitteldicht eingebautem kornabgestuftem Sand auszugleichen. Durch diese Maßnahme erfolgt eine weitgehende Vergleichmäßigung der Gründungsverhältnisse, wodurch keine nennenswerte Setzungsunterschiede vermieden werden.

4.2 Bemessungswerte

Für die Gründung auf Streifenfundamenten auf tonig-schluffigem Boden mit mindestens steifer Konsistenz können die nachstehenden Werte der **Tabellen 3.1** (Sohlwiderstand) bzw. **3.2** (zulässige Bodenpressung) zugrunde gelegt werden.

Auf der sicheren Seite liegend werden die in den Tabellen fett markierten Werte für „steife“ Konsistenz angewendet, da dann auch eine Situation wie bei Bohrung **B 5**, wo steife Tone bis 1,8 m unter Fundamentsohle reichen, berücksichtigt werden.

Falls bei der Fundamentgründung in den jeweiligen Gründungssohlen konsequent sämtliche steif (- halbfeste) Materialien bis zum Erreichen des mindestens halbfesten Materials herausgenommen und gegen Magerbeton ausgetauscht werden, so können alternativ die Bemessungswerte der Spalten „halbfest“ Verwendung finden.

Tabelle 3.1: Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ gemäß DIN EN 1997-1:2009-09 bzw. DIN 1054:2021-04

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	**Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in kN/m² bei Streifenfundamenten auf tonig-schluffigem Boden (UM, TL, TM nach DIN 18196) mit Breiten b bzw. b´ von 0,5 m bis 2 m und einer Konsistenz**				
[m]	**steif**	steif - halbfest	halbfest	halbfest - fest	fest
0,5	**170**	205	240	315	390
1,0	**200**	240	290	370	450
1,5	**220**	290	350	425	500
2,0	**250**	320	390	475	560
Achtung:	**Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.**				

Tabelle 3.2: Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} gemäß DIN 1054:2005-01 bzw. zulässige Bodenpressungen (Sohlnormalspannung) gemäß DIN 1054:1976-11

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	**Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} in kN/m² bzw. zulässige Bodenpressungen bei Streifenfundamenten auf tonig-schluffigem Boden (UM, TL, TM nach DIN 18196) mit Breiten b bzw. b´ von 0,5 m bis 2 m und einer Konsistenz**				
[m]	**steif**	steif - halbfest	halbfest	halbfest - fest	fest
0,5	**120**	145	170	225	280
1,0	**140**	170	210	265	320
1,5	**160**	205	250	305	360
2,0	**180**	230	280	340	400

Für Fundamentbreiten zwischen 2 m und 5 m müssen die Tabellenwerte um 10 % je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden, falls solche Fundamente überschlägig nach den Tabellen bemessen werden.

Für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis von < 2,0 können die in den Tabellen angegebenen Werte um 20 % erhöht werden.

Ein abmindernder Einfluss von Grundwasser muss nicht berücksichtigt werden. Er ist in den Tabellenwerten bereits enthalten.

Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche auf eine Teilfläche zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist.

Dem in Höhe der Gründungssohle anstehenden Baugrund wird ein Steifemodul von ca. E_S = 10 MN/m² zugeordnet.

Bei einer Plattengründung nach dem Bettungsmodulverfahren kann zur Dimensionierung ein Bettungsmodul von k_S = 10 000 kN/m³ angesetzt werden.

Wird das Einheitsbettungszahlverfahren von TERZAGHI eingesetzt, kann von einer Einheitsbettungszahl von C_0 = 30 000 kN/m³ ausgegangen werden.

Die Größe des Erddrucks auf die Kelleraußenwände hängt von deren Nachgiebigkeit ab. Werden die Außenwände aus Beton hergestellt, so liegen wegen der relativen Unnachgiebigkeit erhöhte Erddruckbedingungen vor. Bei nachgiebigerem Mauerwerk kann der aktive Erddruck angesetzt werden.

Zwischen unterschiedlich tief gegründeten Bauteilen (Übergänge von nicht unterkellerten zu unterkellerten Bauteilen) ist der Arbeitsraum unter 30° abzutreppen und mit Magerbeton zu verfüllen. Andernfalls müssen die Wände des tieferliegenden Bauteils entsprechend gegen den zusätzlichen Erddruck bemessen werden.

4.3 Baugrube

Aushub, Eignung zum Wiedereinbau

Die großräumig anstehenden Tone und Schluffe sowie bindige Sande und Kiese bzw. entsprechende Mischböden sind nach dem Aushub nicht mehr qualifiziert verdichtbar. Diese Materialien können ohne ± aufwendige Stabilisierungsmaßnahmen (z. B. Beifräsung eines Kalk-Zement-Gemischs) nicht dort wieder eingebaut werden, wo ein Anspruch an eine Setzungsfreiheit besteht. Es wird darauf hingewiesen, dass vor Durchführung einer eventuellen Bodenstabilisierung (Beifräsung eines Kalk-Zement-Gemischs) weitergehende Untersuchungen (z. B. hinsichtlich Sulfatgehalt sowie bodenmechanische Eignungsprüfungen) erforderlich werden.

Beizufahrendes Fremdmaterial soll nichtbindig (d. h. sandig-kiesig) mit maximal 15 % Feinkornanteil (= Ton- / Schluffgehalt) sein. Die Materialien müssen gut kornabgestuft und gut verdichtbar sein.

Der Einbau von Bodenmaterial erfolgt grundsätzlich in Lagen von maximal 0,3 m Dicke, wobei jede Lage mindestens 5-mal nachverdichtet wird.

Gründungssohle

Im Bereich der Gründungssohlen sind die oben beschriebenen Überprüfungs- und ggf. Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich.

Baugrubenböschungen / Verbau

Baugrubenböschungen können unter 45° frei angelegt werden, sofern es die Platzverhältnisse erlauben. Dieser Winkel gilt jedoch nur für den Fall, dass oberhalb der Böschungsoberkante eine Geländeneigung < 5° vorliegt und wenn keine weiteren Belastungen (z. B. Kran, Verkehr, Lasten) vorhanden sind.

Des Weiteren muss sichergestellt sein, dass nicht in die gemäß DIN 4123 definierten Bodenaushubgrenzen benachbarter Bauwerke eingegriffen wird.

Andernfalls muss die Standsicherheit der Baugrubenböschung rechnerisch nachgewiesen werden (gemäß DIN 4084 / EC 7).

Voraussetzung für den o. g. zulässigen Böschungswinkel von 45° ist, dass örtlich auftretende, sich auf tonigen Zwischenlagen aufstauende Stau- und Schichtenwässer mittels Wasserhaltung abgeleitet werden.

Wasserhaltung

Mit Grundwasser im eigentlichen Sinne, d. h. mit einem zusammenhängenden, ständig ergiebigen Wasservorkommen im gründungsrelevanten Bereich wird nicht gerechnet. Es muss jedoch örtlich und / oder saisonal mit dem ± starken Auftreten von Stau- und Schichtenwasservorkommen gerechnet werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass gerade im Bereich der Feuerletten-Sandsteine und Feuerletten-Konglomerate auch größere Wassermengen nicht ausgeschlossen werden können.

In jedem Fall ist es erforderlich, eine offene Wasserhaltung (Pumpensümpfe und Drainagegräben) als Eventualposition vorzuhalten, um ggf. anfallende Wassermengen erfassen und ableiten zu können.

4.4 Schutz der Bauwerke gegen Wasser

Sofern die OK FFB EG nicht unterkellerter Bauwerke wie üblich etwas oberhalb des umliegenden Geländes angeordnet wird, sind neben den obligatorischen Schutzmaßnahmen gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit gemäß DIN 18195, Teil 4, keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Auf die Erfordernis einer ordnungsgemäßen Oberflächenentwässerung mit entsprechenden Drainagesystemen mit Anschluss an eine geordnete Vorflut wird hingewiesen.

5 Kanalbau

Im Kapitel 5.1 werden zunächst allgemeine Angaben zum Kanalbau - auch in einem bereits bebauten Bereich - gemacht.

Im anschließenden Kapitel 5.2 wird konkret auf die Verhältnisse im vorliegenden Untersuchungsgebiet Bezug genommen.

5.1 Allgemeine Empfehlungen beim Kanalbau

Beim Herstellen von Baugruben sind u. a. folgende Richtlinien zu beachten:

DIN 4123: Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen.
DIN 4124: Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau.
EAB: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“.

In der Nähe einer vorhandenen Bebauung gelten grundsätzlich die folgenden allgemeinen Empfehlungen. Sie sind in Abhängigkeit von den jeweiligen Baugrundverhältnissen und vom Abstand zwischen Kanalgraben und Gründungstiefe der Gebäude bzw. Bauwerke (bestehende Leitungen, Kanäle, Straße) anzuwenden.

Seitens der Planung ist zu überprüfen, inwieweit diese Empfehlungen Anwendung finden müssen.

Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Zunächst ist zu beurteilen, ob günstige oder ungünstige Baugrund- und Grundwasserverhältnisse vorliegen.

Günstige Bodenverhältnisse

Günstig ist hierbei ein bindiger Untergrund mit einer mindestens steifen Beschaffenheit sowie ein kohäsiver, sandiger und kiesiger Untergrund sowie anstehender Fels.

Ungünstige Bodenverhältnisse

Ungünstig ist ein weicher bis sehr weicher, bindiger Boden oder ein „rolliger, kohäsionsloser“ Sand und Kies. Wasser ist sehr ungünstig.

Nähe zu bestehenden Bauwerken / Verbau

Als Nächstes ist die Nähe zur Bebauung (auch Einfriedungen oder Leitungsbauwerke) zu beurteilen.

Zur Beurteilung der möglichen Gefährdung einer vorhandenen Bebauung ist im Wesentlichen die Neigung der Verbindungslinie zwischen der Fundamentunterkante und der Kanalgrabensohle maßgeblich.

Weiterhin ist bei der Beurteilung der Gefährdung der Zustand, die Konstruktion und die Größe der vorhandenen Gebäude zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit von der Neigung der Verbindungslinie zwischen Fundamentunterkante und Kanalgrabensohle ergibt sich Folgendes:

Verbindungslinie bis zu 30° geneigt (bei ungünstigen Verhältnissen)

Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass bei auch ungünstigen Verhältnissen ein herkömmlicher Kanalgrabenverbau mittels Verbauplatten genügt, wenn die Verbindungslinie zwischen Fundamentunterkante und Grabensohle unter einem Winkel bis zu 30° geneigt ist.

Verbindungslinie bis zu 45° geneigt (bei günstigen Verhältnissen)

Liegen günstige Baugrund- und Grundwasserverhältnisse vor, dann kann dieser Winkel bis zu etwa 45° gewählt werden. Der Stahlplattenverbau ist dann jedoch im sog. „Absenkverfahren“ auszuführen, und die Öffnung des Kanalgrabens ist auf kurze Abschnitte (z. B. eine Verbauplatte) zu beschränken.

Ein Gleitschienenverbau kann bei tieferen Kanalgräben das Einbringen und den Rückbau erleichtern und erschütterungsärmer gestalten.

Mit dem Erreichen der Endtiefe des Verbaus sind die Platten gegenseitig auszusteifen. Eventuelle Hohlräume zwischen Verbauplatten und der Kanalgrabenwand sind unverzüglich mit geeignetem Material (z. B. trockener Sand oder Rieselmaterial, Splitt) zu verfüllen.

Verbindungslinie größer als 30° (bei ungünstigen Verhältnissen) bzw. 45° (bei günstigen Verhältnissen) geneigt

Weist die Verbindungslinie Neigungswinkel größer als 30° bei ungünstigen Böden oder größer als 45° bei günstigen Böden auf, dann ist ein starrer Verbau erforderlich, der eine Bewegung des Bodens neben dem Graben ausschließt.

Der Verbau muss zu diesem Zweck dem Aushub vorauseilen, damit keine Hohlräume zwischen der Verbauwand und dem anstehenden Boden verbleiben bzw. entstehen. Geeignet hierfür ist ein Verbau mittels Spundwänden (mit Schloss; bei Wasser), eventuell unter Einschränkung auch mittels Kanaldielen (u. a. falls kein Wasser ansteht oder dieses sicher abgesenkt wird).

Neben dem Plattenverbau (siehe oben, auch Absenkverfahren) stehen folgende Verbauarten zur Wahl:

Gleitschienenverbau

Beim Gleitschienenverbau liegen eine obere und eine untere Verbauplatte vor. Nach dem Einbringen der oberen Platte kann die untere Platte mittels senkrechter Schienen nach unten eingebaut bzw. rückgebaut werden. Besonders bei größeren Grabentiefen wird hierdurch das Einbringen und vor allen Dingen das Ziehen des Verbaus erschütterungsärmer und effizienter.

Dielenkammer-Verbau

Günstig ist auch der Einsatz von Dielenkammer-Verbau-Einheiten (DKE). Die an beiden Seiten des Grabens angeordneten Kammerelemente (Höhe: 0,75 m bis 2,0 m) bilden gleichzeitig die Führung und die obere Abstützung eines Verbaus mit Kanaldielen (ggf. auch Spundwanddielen mit Schloss).

Die Kammerelemente werden zunächst fest am Erdreich angepresst. Die Kanaldielen werden sodann in die DKE eingestellt und nachgedrückt. Unten werden sie ausgesteift oder in den Boden eingespannt. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass zwischen den Dielen kein Material ausrieselt bzw. sind Spundwanddielen mit Schloss einzusetzen oder das Wasser ist so abzusenken, dass keine Ausspülungen auftreten.

Durch das richtungstreue Einbringen und Ziehen der Spunddielen erweist sich diese Verbauart als besonders verformungsarm.

Felsiger Baugrund

Steht schwer bis nicht rammbarer Fels an, dann können vor dem Rammen in einem angewitterten oder geklüfteten Fels Entspannungsbohrungen ausgeführt werden.

Bei einem massiveren, wenig geklüfteten und standsicheren Fels ist die oberhalb der Grabensohle auf dem Fels endende Spundwand im Fußbereich zusätzlich abzusteifen.

Als weitere Alternative bietet sich bei anstehendem massivem und weniger geklüftetem Fels die Ausführung einer Trägerbohlwand (Berliner Verbau) oder die Ausführung eines herkömmlichen Holzverbaus an (DIN 4124).

Rückbau des Verbaus

Der Rückbau des Verbaus hat grundsätzlich so zu erfolgen, dass keine Auflockerungen bzw. Hohlräume zurückbleiben (u. a. lagenweise verdichtete Verfüllung, sukzessive mit dem Ziehen).

Verlorener Verbau

Beträgt der Abstand zwischen Spundwand und Gebäude weniger als 2 m, so wird empfohlen, die Spundwand als „verlorenen Verbau“ im Boden zu belassen.

Bei einem nachträglichen Ziehen der Spundwand können sich nämlich durch das Schließen der beim Ziehen entstehenden Hohlräume Setzungen am Gebäude ergeben, deren Betrag ungefähr der Dicke des Spundwandprofils entspricht.

Kein Nachbrechen im Straßenbereich

Sollte - entgegen der o. g. Voraussetzungen - auch im Straßenbereich („rollige Tragschicht“ sowie eventuelle Leitungsbauwerke) und ggf. im Bereich von Einfriedungen, Gartenmauern, Garagenzufahrten etc. ein Nachverformen verhindert werden müssen, dann ist es erforderlich, einen starren Verbau vorzusehen, der eine Bewegung des Bodens neben dem Graben ausschließt.

Der Verbau muss zu diesem Zweck dem Aushub vorauseilen, damit keine Hohlräume zwischen der Verbauwand und dem anstehenden Boden verbleiben bzw. entstehen. Geeignet hierfür ist ein Verbau mittels Spundwänden, eventuell unter Einschränkung auch mittels Kanaldielen (siehe oben).

Das Dielenkammer-Verfahren ist ebenfalls geeignet. Bei Wasserandrang ist jedoch zu berücksichtigen, dass zwischen den Dielen ein Ausspülen von Bodenmaterial nicht ausgeschlossen werden kann (dann ggf. Spundwand mit Schloss).

Arbeitsweise, Erschütterungen

Beim Einbringen ist ein Verfahren zu wählen, bei dem die Gebäude möglichst wenig gefährdet werden. So stellt - im Hinblick auf Erschütterungen und möglicher Nachsackungen der Gebäude beim Spundwandverbau - das Einpressen der Spundwanddielen die günstigste Lösung dar.

Bei einem Einrammen muss eine hochfrequente Vibrationsramme verwendet werden, deren Schwingfrequenz über der Eigenfrequenz des Gebäudes liegt. Erschütterungsmessungen während der Rammung können empfohlen werden.

In Ausnahmefällen kann Einschlagen günstiger sein als Einrammen.

5.2 Kanalbau im Bereich der Gewerbegebietserweiterung in Diepersdorf

Die Baugrundverhältnisse wurden oben umfassend beschrieben.

Grundsätzlich muss beim Kanalbau mit weit überwiegend tonig-schluffigen Böden, welche örtlich von Sanden und Kiesen sowie felsähnlichen Zwischenlagen unterbrochen werden, gerechnet werden.

Mit zusammenhängenden Grundwasser im eigentlichen Sinne wird nicht gerechnet; ergiebige Stau- und Schichtenwässer können jedoch auftreten.

Es wird davon ausgegangen, dass der Kanalbau zeitlich so erfolgt, dass zum Zeitpunkt der Kanalgrabenherstellung keine Nachbarbauwerke in der Nähe sind, die durch den Kanalgraben gefährdet werden können. Diese Situation ist durch die Planung nochmals im Detail zu überprüfen.

Falls wider Erwarten in die Bodenaushubgrenzen bestehender Bauwerke gemäß DIN 4123 eingeschnitten werden sollte, wird um Rücksprache gebeten, damit die dann erforderlichen Maßnahmen abgestimmt werden können.

Im unbebauten Bereich kann bei den vorhandenen Baugrundverhältnissen davon ausgegangen werden, dass ein herkömmlicher Kanalgrabenverbau (= Plattenverbau) genügt. Voraussetzung ist die Ausführung bzw. Vorhaltung einer funktionierenden Wasserhaltung (offene Wasserhaltung), d. h. Pumpensümpfe und angeschlossene Sohldränage, um die örtlich und saisonal möglicherweise auftretenden Stau- und Schichtenwässer abzuleiten.

Bezüglich der Gestaltung der Rohrbettung und der Auflagerung des Rohrs sind die Empfehlungen der DIN EN 1610 zu beachten. In gering tragfähigen Bereichen der Grabensohle (z. B. im Bereich von weichen Tonzwischenschichten) soll ein Bodenaustausch von 0,3 m Dicke gegen kiesiges Material erfolgen. Wenn das kiesige Material feinteilfrei gewählt wird, kann es zugleich als Sohldrainage mit verwendet werden.

6 Straßenbau

6.1 Belastungsklassen gemäß RStO 2012/24

Die Festlegung der Belastungsklasse erfolgt in der Regel seitens der Planung auf Grundlage der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung gemäß nachfolgender **Tabelle 4**.

Tabelle 4: Belastungsklassen (RStO 2012/24)

Dimensionierungsrelevante Beanspruchung (äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.)	Belastungsklasse (RStO 2012/24)
> 32	Bk100
> 10 bis 32	Bk32
> 3,2 bis 10	Bk10
> 1,8 bis 3,2	Bk3,2
> 1,0 bis 1,8	Bk1,8
> 0,3 bis 1,0	Bk1,0
< 0,3	Bk0,3

6.2 Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Das Gebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II gemäß RStO 2012/24. Im Bereich des Erdplanums werden überwiegend Schluffe und Tone erwartet, welche zum überwiegenden Teil von nur weicher Konsistenz sein werden.

Gemäß ZTVE-StB 17 sind diese Böden als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) einzustufen.

Bei einem F 3-Boden ergibt sich die Dicke des frostsicheren Oberbaus bei den einzelnen Belastungsklassen gemäß nachfolgender **Tabelle 5**.

Tabelle 5: Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
	Bk100 bis Bk10	Bk3,2 bis Bk1,0	Bk0,3
F 3	65	60	50

Gemäß RStO 2012/24 ermitteln sich entsprechend der örtlichen Verhältnisse für die o. g. Schichten die in der nachfolgenden **Tabelle 6** fett hervorgehobenen Mehr- oder Minderdicken.

Tabelle 6: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Örtliche Verhältnisse		A	B	C	D	E
Frostein-wirkung	Zone I	± 0 cm				
	Zone II	**+ 5 cm**				
	Zone III	+ 15 cm				
Kleinräumige Klima-unterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse, z. B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
	Keine besonderen Klimaeinflüsse		**± 0 cm**			
	Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
Wasser-verhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
	Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			**+ 5 cm**		
Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				**± 0 cm**	
	Damm > 2,0 m				- 5 cm	
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Rand-bereiche	**Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen**					**± 0 cm**
	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

Es ergibt sich somit eine Mehrdicke von A + B + C + D + E = 5 cm + 0 cm + 5 cm + 0 cm + 0 cm = 10 cm.

Die Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus ergibt sich somit bei einem F 3-Boden für die jeweiligen Belastungsklassen wie folgt:

Bk100 bis Bk10:	65 cm + 10 cm = 75 cm
Bk3,2 bis Bk1,0:	60 cm + 10 cm = 70 cm
Bk0,3:	50 cm + 10 cm = 60 cm.

In Abhängigkeit von dem Aufbau der Asphaltschichten und der erforderlichen Größe der Tragfähigkeitsbeiwerte E_{v2} (auf der OK Tragschicht) ergeben sich sodann die gemäß RStO erforderlichen Schichtdicken des Straßenoberbaus.

6.3 Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds bzw. Unterbaus

Gemäß RStO 2012/24 und ZTVE-StB 17 ist auf der OK Tragschicht im Regelfall eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 120$ MN/m² (in Abhängigkeit von der Bauweise auch $E_{v2} \geq 100$ MN/m² oder $E_{v2} \geq 150$ MN/m²) nachzuweisen.

Im Erdplanum muss durch Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18134 eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² erzielt werden.

Gemäß den Bohrprofilen wird das Erdplanum größtenteils im Bereich tonig-schluffiger Böden von überwiegend nur weicher Beschaffenheit liegen. Hier kann die erforderliche Tragfähigkeit nicht nachgewiesen werden. Es müssen erdbauliche Ertüchtigungs- bzw. Stabilisierungsmaßnahmen vorgenommen werden, um die erforderliche Tragfähigkeit im Erdplanum nachzuweisen.

Als Ertüchtigungsmaßnahmen kommen in erster Linie Bodenaustauschmaßnahmen oder eine Stabilisierung mit Bindemittel in Frage.

Mehraushub und Bodenaustausch

Idealerweise wird im Sinne eines gut und gleichmäßig tragfähigen Erdplanums entlang der gesamten Fläche ein 10 cm bis 20 cm dicker Bodenaustausch mit geeignetem, frostsicherem, gut verdichtbarem Material durchgeführt.

In Bereichen mit weichplastischen Bodenverhältnissen ist erfahrungsgemäß ein Bodenaustausch in einer Dicke von bis zu 30 cm erforderlich. Bei tiefreichend weichen bzw. nicht tragfähigen Bodenverhältnissen wird zusätzlich empfohlen, Schroppen bzw. Grobschotter in die aufgeweichte Bodenaustauschsohle so lange lagenweise einzudrücken, bis eine offensichtliche Standfestigkeit in der Sohle erreicht ist. Im Zweifelsfall soll der Bodengutachter hinzugezogen werden.

Wenn die erforderliche Tragfähigkeit durch einen herkömmlichen Bodenaustausch nicht erzeugt werden kann, wird darüber hinaus empfohlen, die Bodenaustauschsohle durch das Verlegen von Geokunststoffen (Geogittern) zu verstärken bzw. zu bewehren.

Einfräsen von Kalk-Zement-Mischbinder

Als Alternative zur Bodenaustausch-Variante kann das Erdplanum prinzipiell auch durch das Einfräsen eines geeigneten Bindemittels stabilisiert werden. Bei diesem Vorgehen wird die Tragfähigkeit im Erdplanum erhöht und darüber hinaus die Frost-, Schrumpf- und Quellempfindlichkeit bei schluffig-tonigen Böden reduziert.

Bei den vorliegenden Bodeneigenschaften wird empfohlen, die Bodenstabilisierung als qualifizierte Bodenverbesserung mit einem geeigneten Kalk-Zement-Mischbinder auszuführen.

Der Mischbinder soll vor Ort mit geeignetem Gerät eingefräst werden. Bei bindigen Böden muss dabei eine Zerkleinerung auf maximal 8 mm Partikelgröße gewährleistet sein, um ein homogenes Boden-Bindemittel-Gemisch herzustellen.

Grundsätzlich ist es vor der qualifizierten Bodenverbesserung erforderlich, ± umfangreiche Eignungstests zur Ermittlung der Bindemittelzusammensetzung, der erforderlichen Bindemittelmenge und des optimalen Wassergehalts durchzuführen. Bei bindigen, insbesondere tonigen Böden müssen zudem chemisch-mineralogische Voruntersuchungen sowie Quellversuche durchgeführt werden, um das Quellverhalten des Bodens durch die Bindemittelzugabe (‚Ettringittreiben') bereits im Vorfeld abschätzen zu können.

Bei entsprechender Eignung des Bodens bietet eine qualifizierte Bodenverbesserung unter anderem folgende Vorteile gegenüber der Durchführung eines großflächigen Bodenaustausches:

- Durch das maschinelle Einfräsen des Bindemittels werden über die gesamte Trasse hinweg weitgehend einheitliche Tragfähigkeiten hergestellt.

- Die qualifizierte Bodenverbesserung kann binnen weniger Tage durchgeführt werden.

- Eine umfangreiche Materialanlieferung sowie der Abtransport und die Entsorgung von auszutauschendem Bodenmaterial sind nicht erforderlich.

- Bei der Durchführung einer qualifizierten Bodenverbesserung kann der Ausgangswert für die Bemessung des frostsicheren Straßenoberbaus auf einen F 2-Boden reduziert werden. Somit reduziert sich der frostsichere Oberbau um 10 cm (Vgl. Tab. 6).

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit bzw. des erzielten Verdichtungsgrades müssen Lastplattendruckversuche auf der OK des stabilisierten Erdplanums durchgeführt werden. Hierbei müssen E_{v2}-Werte von ≥ 70 MN/m² nachgewiesen werden.

Falls eine qualifizierte Bodenverbesserung erwogen wird, wird um Rücksprache zum weiteren Vorgehen gebeten.

7 Bodenkennwerte / Bodenklassen / Homogenbereiche / Verdichtbarkeitsklassen

Für Berechnungs- und Dimensionierungszwecke können die Bodenkennwerte der folgenden **Tabelle 7** angesetzt werden.

Tabelle 7: Bodenkennwerte

Material			Wichte feuchter Boden γ	Wichte Boden unter Auftrieb γ'	Winkel der inneren Reibung ϕ	Kohäsion c'	Steifemodul E_S	Bodengruppen gemäß DIN 18196	Bodenklassen gemäß DIN 18300: 2012-09
			kN/m³	**kN/m³**	**°**	**kN/m²**	**MN/m²**	-	-
Baugrundschichten / Homogenbereiche	O	Oberboden	16 - 18	6 - 8	15	0	-	OH	1
	A	Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Mineralgemisch	19	11	37,5	0	75	[GU]	3
	B-1	Sand / Kies, ± schluffig / tonig, z. T. Konglomerat-zersatz / Felszersatz	18	10	32,5	0	10 - 50	SU / SU* / GU / GU*	3 / 4 / 5
	B-2	Ton / Schluff / Ton-Kies-Gemisch, weich	18	8	22,5	2	3	TM (TA)	4 (5)
	B-3	Ton / Schluff, zunächst steif, zur Tiefe hin sodann halbfest - fest	19	9	25	10	15	TM (TA)	4 (5) / 6
	B-X	Tonstein / Sandstein / Konglomerat	20 - 22	10 - 12	30 - 40	10 - 25	75	-	6 (unter-geordnet auch 7?!)

Bodenklassen / Homogenbereiche

Die gemäß DIN 18300:2012-09 zu erwartenden Bodenklassen können den **Tabellen 1** und **7** entnommen werden.

Die Tone / Schluffe sind meist als Tone / Schluffe von leichter bis mittlerer Plastizität (TL / TM = Bodenklasse 4) ausgebildet. Sie können örtlich jedoch auch ausgeprägt plastisch sein (TA = Bodenklasse 5).

Nach der neuen DIN 18300:2015-08 anzugebende Homogenbereiche sind im vorliegenden Gutachten ebenfalls in den **Tabellen 1** und **7** mit angegeben.

Verdichtbarkeitsklassen

In der nachfolgenden **Tabelle 8** sind die Verdichtbarkeitsklassen aufgelistet.

Tabelle 8: Verdichtbarkeitsklassen

Verdichtbarkeitsklasse	Kurzbeschreibung	Bodengruppe (DIN 18196)
V 1	nichtbindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V 2	bindige, gemischtkörnige Böden	GU*, GT*, SU*, ST*
V 3	bindige, feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM

8 Schlussbemerkungen

Die Untersuchungen haben ergeben, dass der Baugrund im Bereich der zu erschließenden Gewerbegebietserweiterung überwiegend und tiefreichend aus tonigen, untergeordnet auch schluffigen Böden des Feuerlettens besteht.

Die Feuerlettentone sind bis in Tiefen zwischen 1 m und 2 m unter GOK aufgeweicht und somit von nicht ausreichender Tragfähigkeit. Erst darunter gewinnen die Tone eine mindestens steife, überwiegend sogar halbfeste bis feste Beschaffenheit und weisen die erforderliche Tragfähigkeit auf.

Örtlich sind auch sandig-kiesige Verwitterungsböden ausgebildet.

Von Bedeutung sind jedoch vor allen Dingen die in unregelmäßiger Tiefenlage, räumlicher Verbreitung und Mächtigkeit auftretenden Feuerletten-Sandsteine und Feuerletten-Konglomerate, welche örtlich eine erhebliche Härtlingslage darstellen können; andernorts stark verwittert oder auch gar nicht vorhanden sein können.

Zusammenhängendes Grundwasser im eigentlichen Sinne wird nicht erwartet. Es muss jedoch mit Stau- und Schichtenwässern gerechnet werden, welche durchaus auch ergiebig sein können, sofern sie an die Feuerletten-Sandsteine bzw. die Feuerletten-Konglomerate gebunden sind.

Aufgrund der Hanglage werden im Vorfeld der Gebäudegründung umfangreiche Abgrabungs- und Aufschüttungsmaßnahmen erforderlich (sog. Cut-and-fill-Bauweise). Im Vorfeld sind alle nicht tragfähigen weichen bzw. aufgelockerten Böden bis zum Erreichen des tragfähigen Baugrunds zu entfernen.

Für den Geländeaufbau können geeignete, nichtbindige Liefermaterialien Verwendung finden oder ggf. (wenn die Eignungsprüfungen positiv ausfallen) auch die ausgehobenen bindigen Aushubmaterialien nach entsprechender Aufbereitung mittels Beifräsung eines Kalk-Zement-Mischbinders.

Die Gründung von Streifen- und Einzelfundamenten erfolgt aller Voraussicht nach bereits im tragfähigen Baugrund. Örtlich können in der Fundamentsohle jedoch auch die oben beschriebenen Härtlingslagen anstehen. Für diesen Fall wird ein Mehraushub und Bodenaustausch gegen ein mitteldicht eingebautes Sandmaterial empfohlen. Hierdurch werden die Gründungsverhältnisse vergleichmäßigt und die Gründung kann sodann wie vorgesehen flach vorgenommen werden.

Hinsichtlich des Kanalbaus ist zu beachten, dass grundsätzlich frei abgeböscht oder mit dem herkömmlichen Plattenverbau gearbeitet werden kann, sofern keine angrenzenden Bauwerke in Mitleidenschaft gezogen werden. Allerdings ist zu beachten, dass aufgrund der möglichen Stau- und Schichtenwässer entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen als Eventualposition vorzuhalten sind.

Auf die Gefahr von geringeren Ausspülungen zwischen den Verbauplatten oder von Nachbrüchen aus frei angelegten Böschungen heraus wird hingewiesen.

Für den Straßenbau soll von einem F 3-Boden ausgegangen werden. Dort, wo im Erdplanum stark schluffige Sande oder Tone auftreten, werden Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich (z. B. 0,3 m dicker Bodenaustausch).

Für Rückfragen im Verlauf der weiteren Planungen sowie bei Ausführung der Gründungsarbeiten, für Baugrubensohlabnahmen, Bodenklassifizierungen oder für die Durchführung bodenmechanischer Kontrollversuche (Rammsondierungen, Lastplatten-druckversuche etc.) stehen wir gerne zur Verfügung.

Stefan Gründer
Dipl.-Geol.

i.A. i.V. Neudeck
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.









VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage Anlagengruppe	
1	Übersichtslageplan (M = 1 : 25 000)
2	Lageplan (M = 1 : 1 000) mit Kennzeichnung der Bohr- und Sondierpunkte
3.0	Legende
3.1 - 3.18	Bohrprofile B 1 - B 18
4.1 - 4.12	Rammdiagramme DPH 1 - DPH 12
5.1 + 5.2	Baugrundaufschlüsse nebeneinander in höhenmäßiger Abhängigkeit
6	Grundwasseranalyse gemäß DIN 4030
7.1 - 7.5	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ
8	Chemischer Prüfbericht (Asphalt)

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Loferweg 9
82194 Gröbenzell
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA
Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760
HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Handelsregister Nürnberg • HRB 31061 • Sitz der Gesellschaft ist Pyrbaum • USt-IdNr.: DE296816398

9	Ergebniszusammenstellungen der chemischen Bodenanalysen + Chemische Prüfberichte (Boden)
10	Bohrpunktfreigaben der Fa. Kolbe Geophysik UG, Bericht vom 26.01.2026

Aktenzeichen: 62725

Gründer Geotechnik
BAUGRUND WASSER UMWELT

Übersichtslageplan 1 : 25 000

Kartengrundlage: Topographische Karte von Bayern 1 : 25 000

Anlage: 1

Az.: 62725

Projekt: **Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito**



Lage des Projekts

N
W
E
S

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Lindelburger Str. 1 • 90602 Pyrbaum • Tel. (09180) 9404-0 • Fax. 9404-18

Projekt:	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito
Datum: 30.01.2026	Lageplan mit Kennzeichnung der Bohr- und Sondierpunkte
Bearbeiter: S. Gründer	
Gezeichnet: SG/ES	
M = 1 : 1 000	Az.: 62725 / Anlage: 2

Bebauungsvorschlag für Erweiterung Gewerbegebiet - Diepersdorf

Baugrundstück - CITO.	ca. 28.651 qm
- Anteil überbaute Flächen	ca. 13.398 qm
- Anteil befestigte Flächen	ca. 8.353 qm
- Anteil Stellplätze (ca 190)	ca. 2.600 qm
- Anteil Grünflächen	ca. 4.300 qm

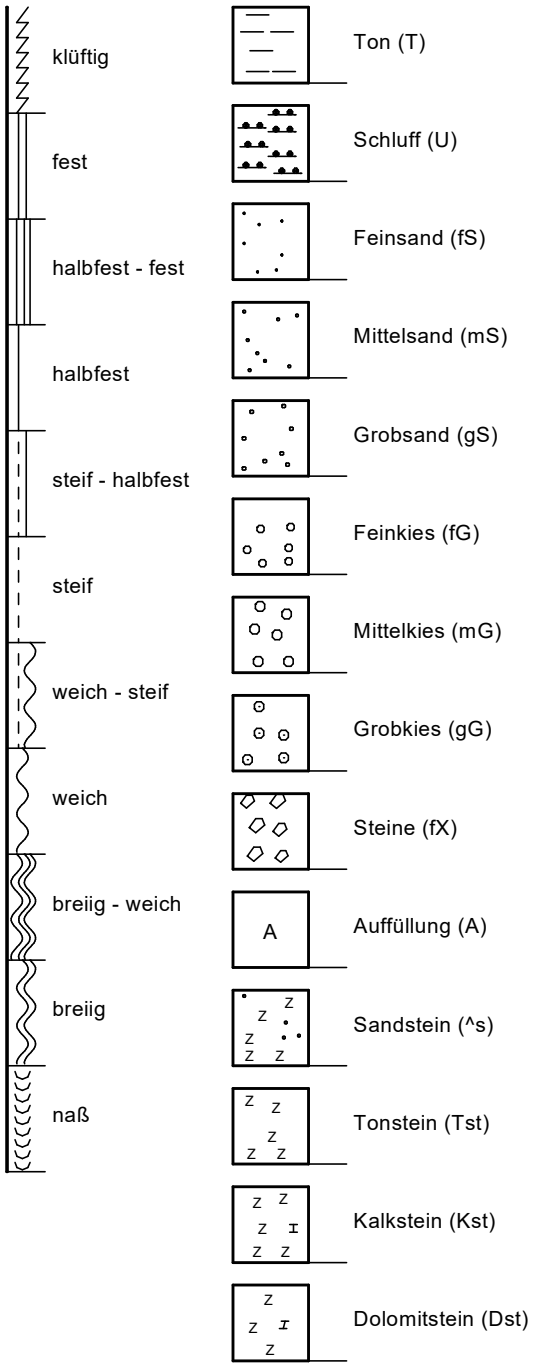
Industriestraße
B13
ca. 3.100 qm
Sportanlage
B14 + Sicker
B15 + Sicker
Trafo
B16 + Sicker
B1/DPH1
B2/DPH2
B3/DPH3
BÜRO-EG+OG 980 m2 BGF
Produktion 5.100 m2 BGF
B4/DPH4
B5/DPH5
CITO
B6/DPH6
B7/DPH7
LAGER 3.676 m2 BGF
B8/DPH8
B9/DPH9
WACHSTUM - ERWEITERUNG PRODUKTION / LAGER ? 4.140 m2 BGF
B10/DPH10
B11/DPH11
B12/DPH12
B18 + Sicker
B17 + Sicker

Bohrung / Schwere Rammsondierung für Gebäudegründung

Bohrung für Verkehrsflächen ggf. Kanalbau, ggf. Versickerung

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Zeichnerische Darstellung		Anlage Nr.: 3.0
	gemäß DIN 4023		Az.: 62725

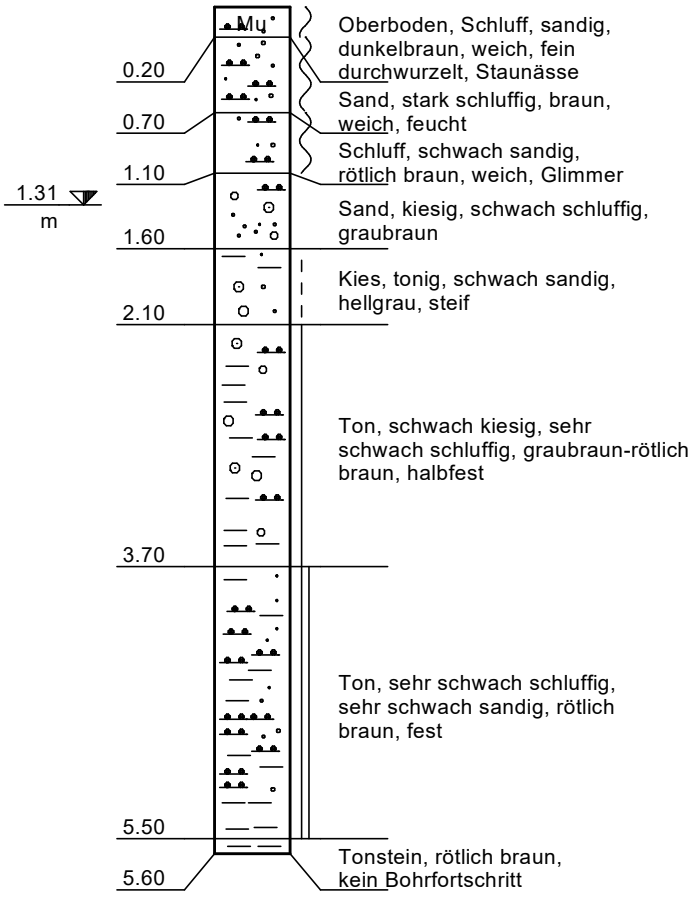
Legende



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.1
	Bohrung B 1	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 1

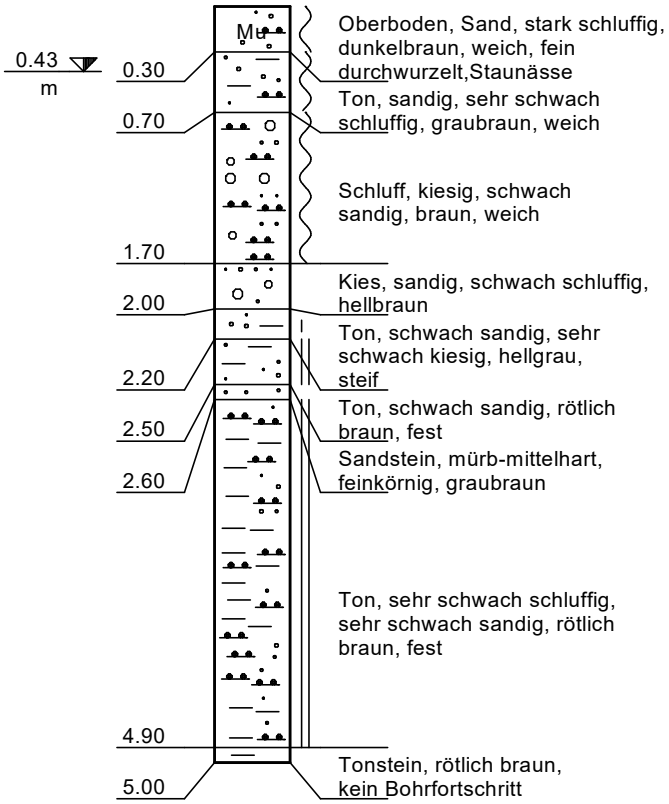
Ansatzhöhe +369,50 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.2
	Bohrung B 2	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 2

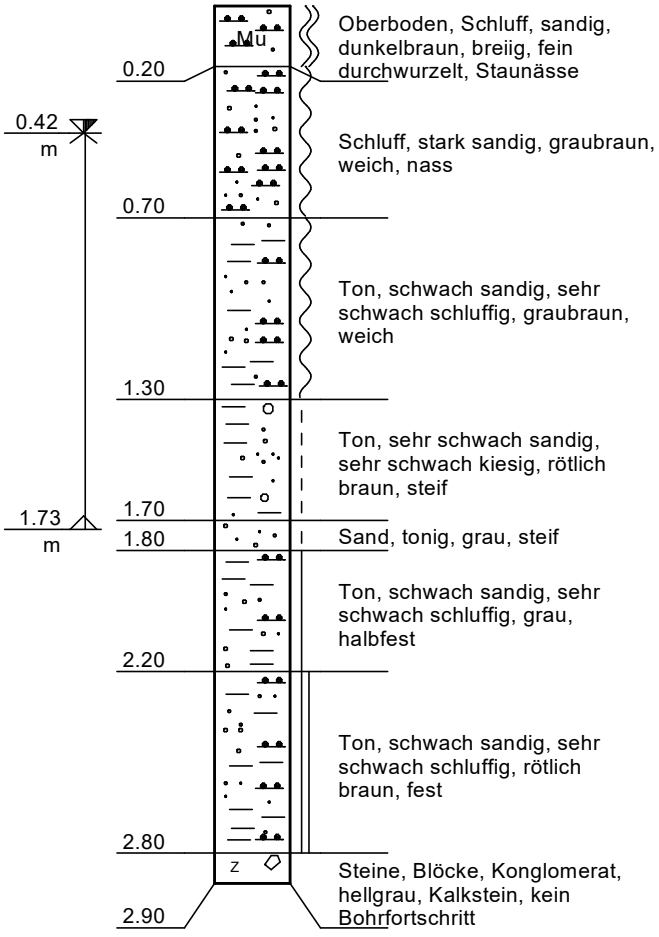
Ansatzhöhe +369,41 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.3
	Bohrung B 3	M: 1 : 25	Az.: 62725

B 3

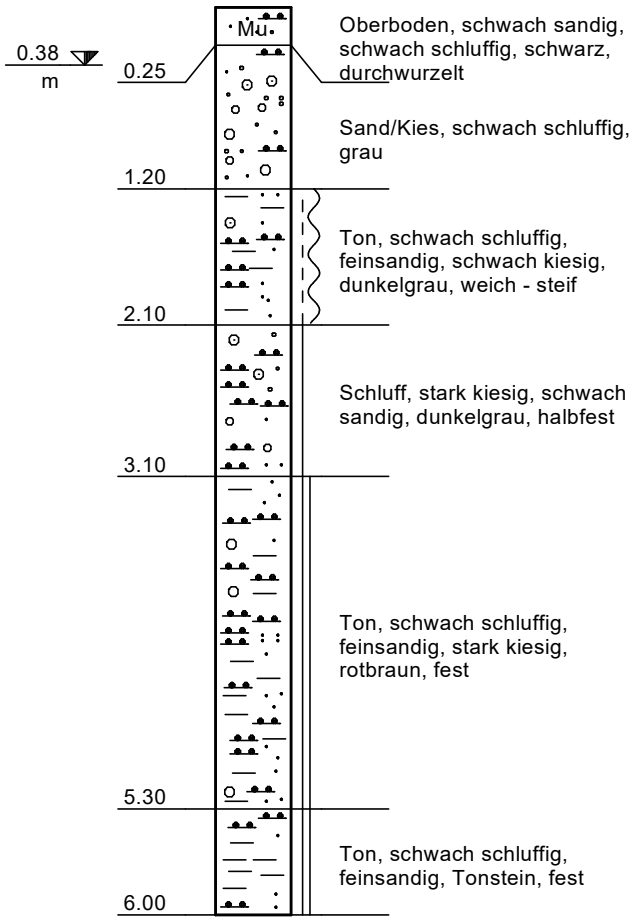
Ansatzhöhe +369,14 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.4
	Bohrung B 4	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 4

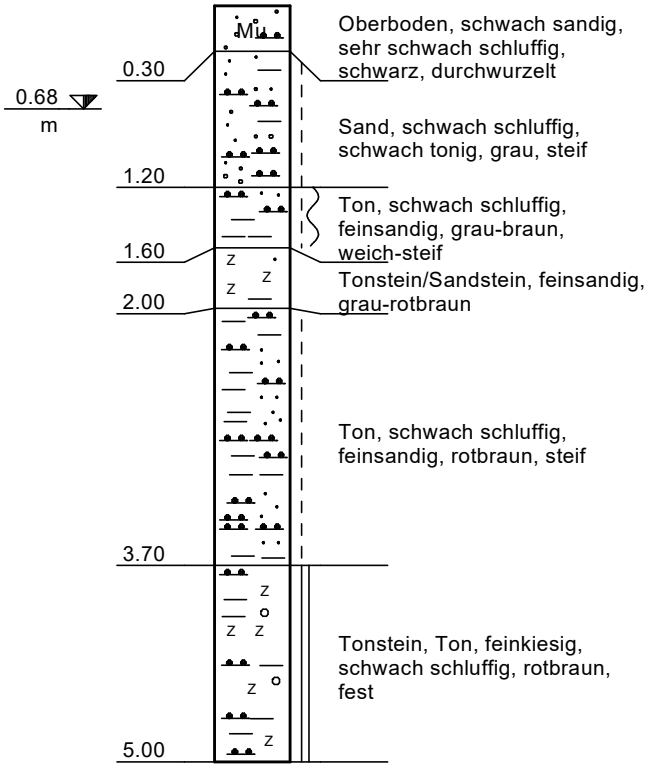
Ansatzhöhe +368,88 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.5
	Bohrung B 5	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 5

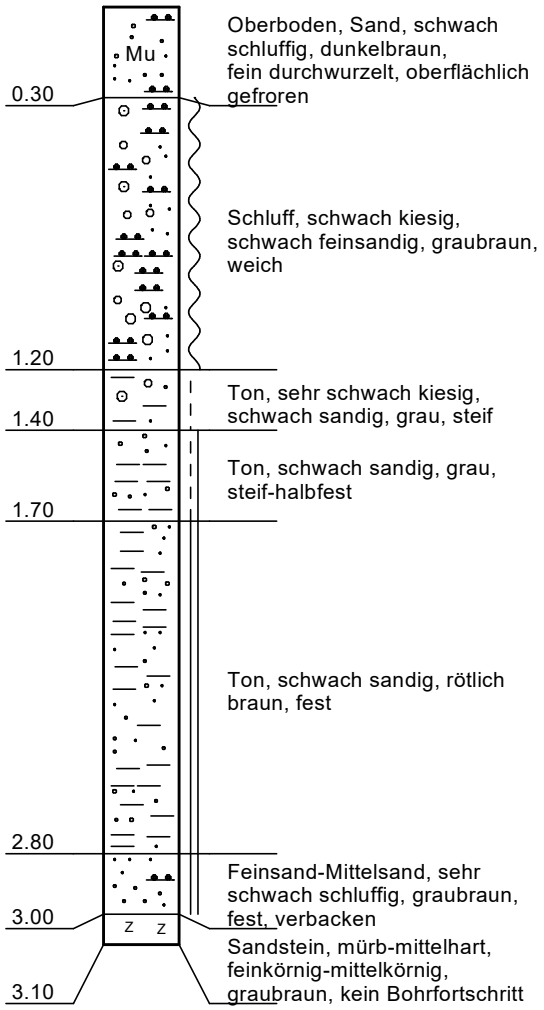
Ansatzhöhe +368,89 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.6
	Bohrung B 6	M: 1 : 25	Az.: 62725

B 6

Ansatzhöhe +369,65 mNN

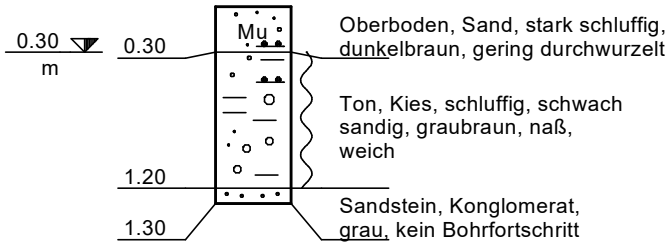


kein Grundwasser

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.7
	Bohrung B 7	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 7

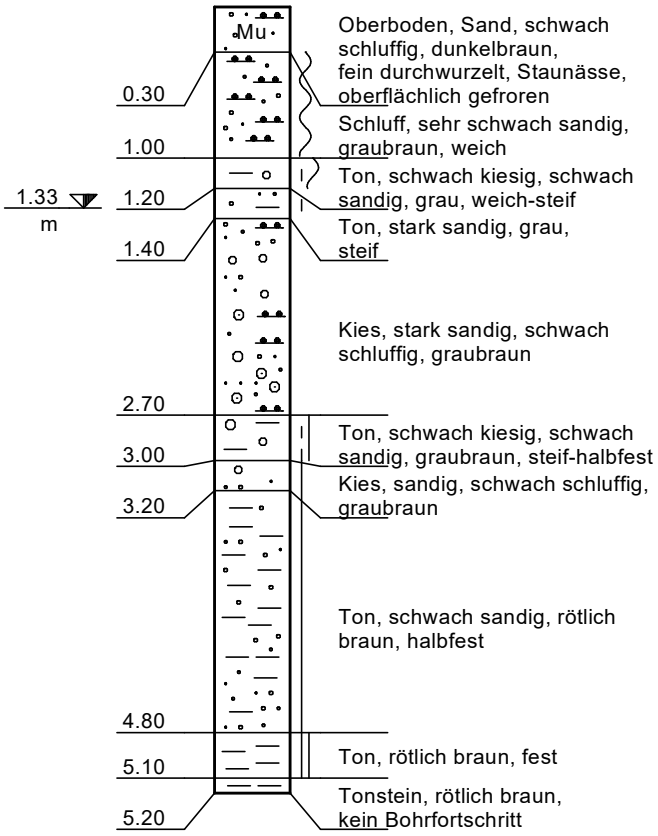
Ansatzhöhe +368,47 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.8
	Bohrung B 8	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 8

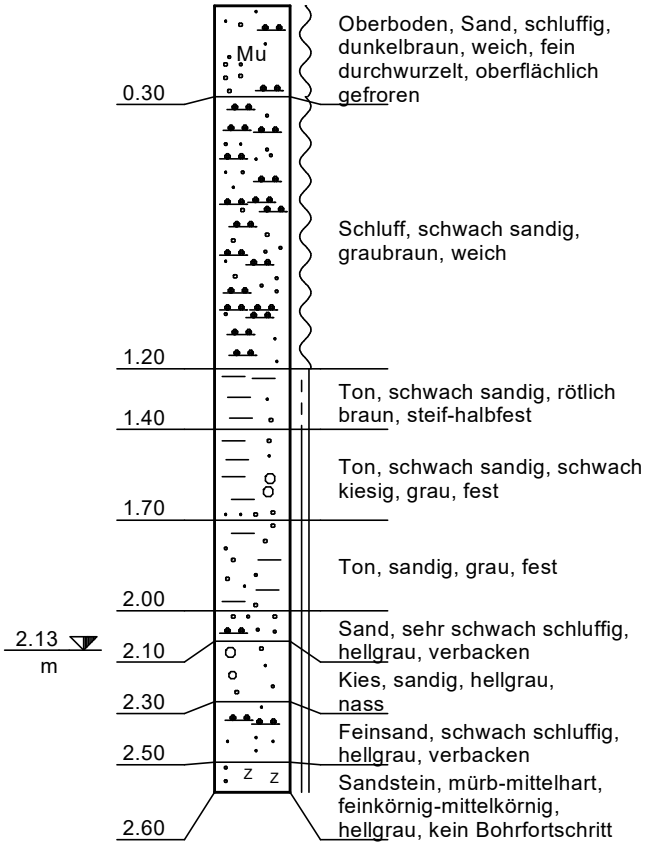
Ansatzhöhe +368,04 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.9
	Bohrung B 9	M: 1 : 25	Az.: 62725

B 9

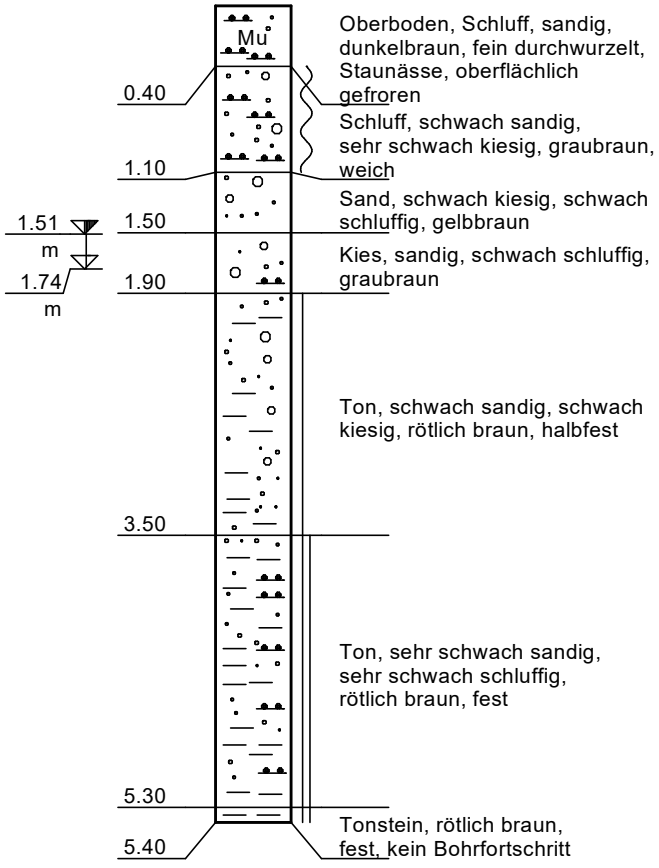
Ansatzhöhe +368,73 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.10
	Bohrung B 10	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 10

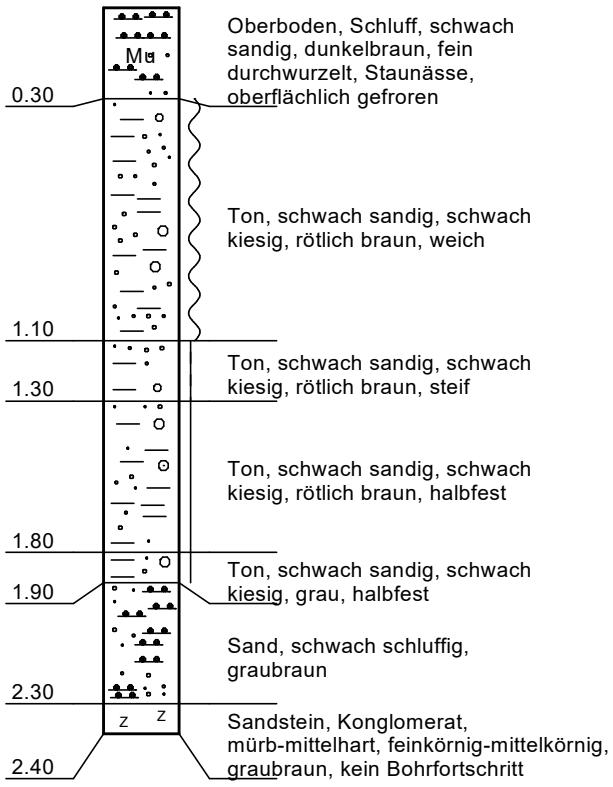
Ansatzhöhe +368,02 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.11
	Bohrung B 11	M: 1 : 25	Az.: 62725

B 11

Ansatzhöhe +367,83 mNN

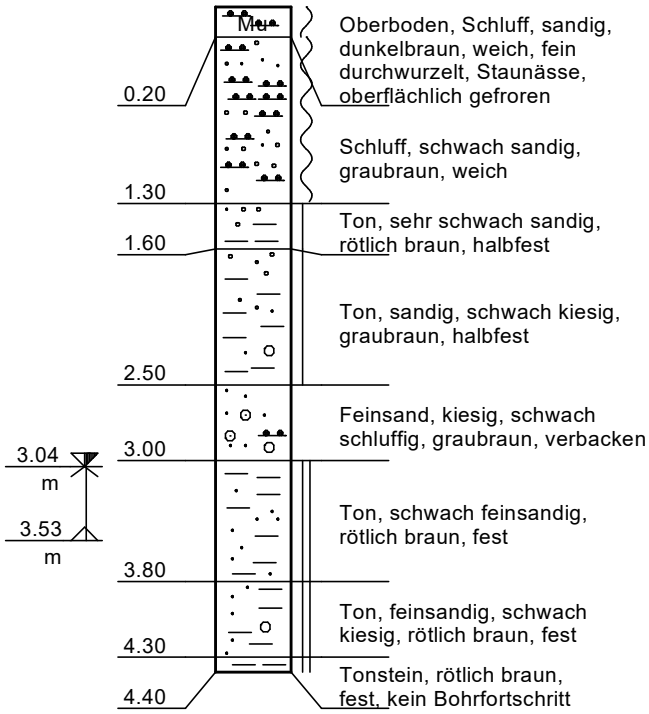


kein Grundwasser

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.12
	Bohrung B 12	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 12

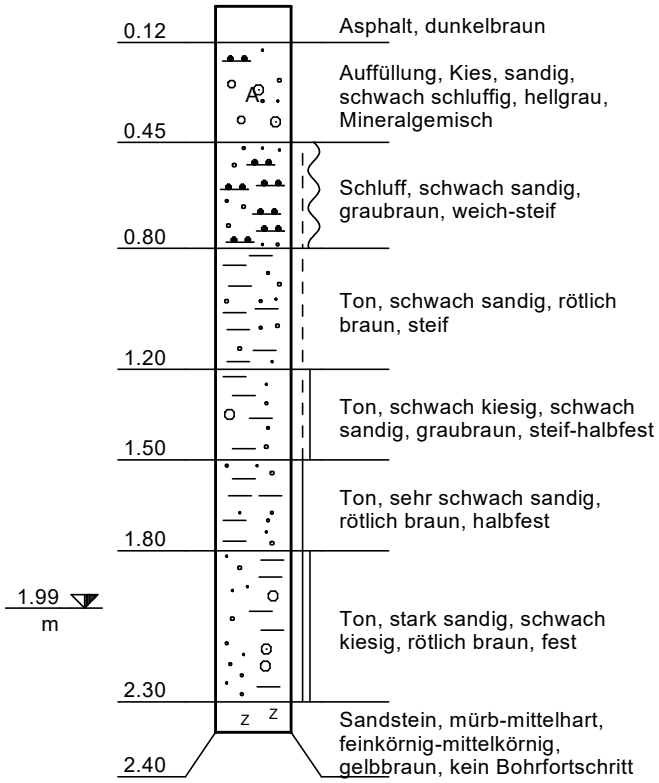
Ansatzhöhe +368,04 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.13
	Bohrung B 13	M: 1 : 25	Az.: 62725

B 13

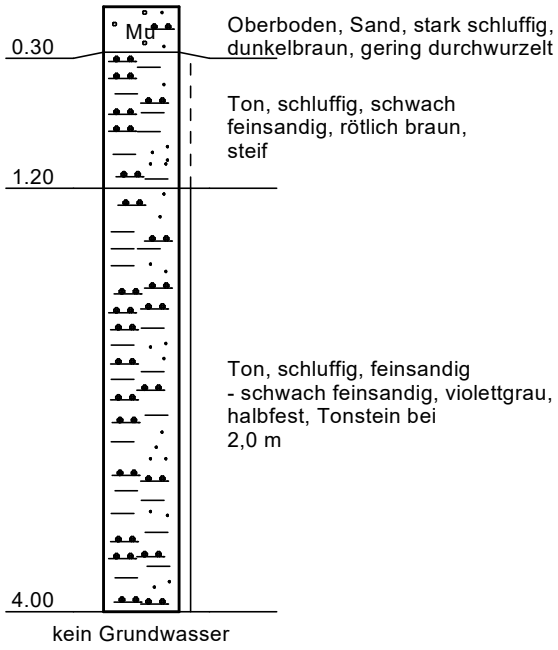
Ansatzhöhe +371,11 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.14
	Bohrung B 14	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 14

Ansatzhöhe +371,43 mNN

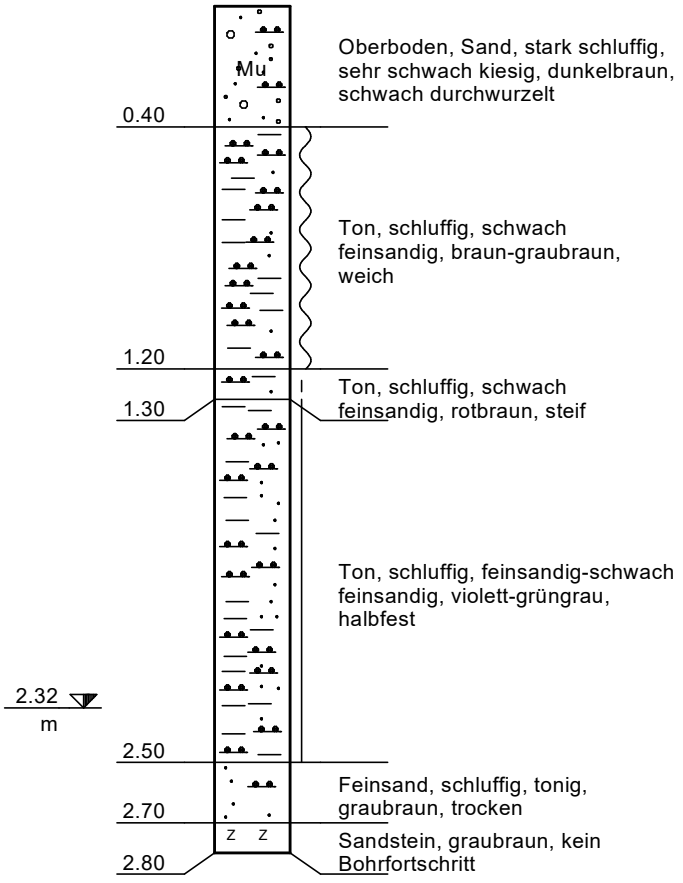


kein Grundwasser

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.15
	Bohrung B 15	M: 1 : 25	Az.: 62725

B 15

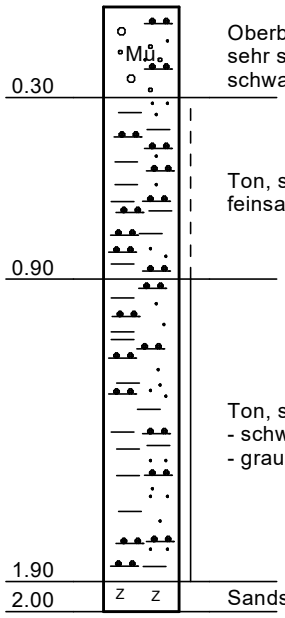
Ansatzhöhe +369,76 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.16
	Bohrung B 16	M: 1 : 25	Az.: 62725

B 16

Ansatzhöhe +369,47 mNN



Oberboden, Sand, stark schluffig, sehr schwach kiesig, dunkelbraun, schwach durchwurzelt

Ton, schluffig, schwach feinsandig, graubraun, steif

Ton, schluffig, feinsandig
- schwach feinsandig, violettgrau
- grau, halbfest

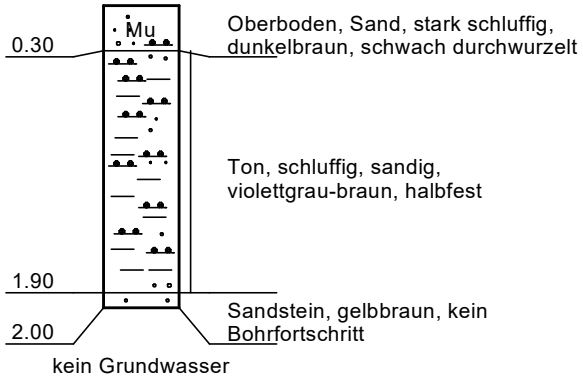
Sandstein, grau, kein Bohrfortschritt

kein Grundwasser

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.17
	Bohrung B 17	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 17

Ansatzhöhe +367,43 mNN

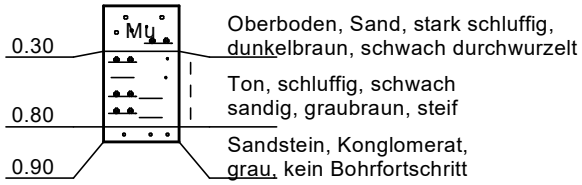


kein Grundwasser

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 3.18
	Bohrung B 18	M: 1 : 50	Az.: 62725

B 18

Ansatzhöhe +367,52 mNN



Oberboden, Sand, stark schluffig, dunkelbraun, schwach durchwurzelt

Ton, schluffig, schwach sandig, graubraun, steif

Sandstein, Konglomerat, grau, kein Bohrfortschritt

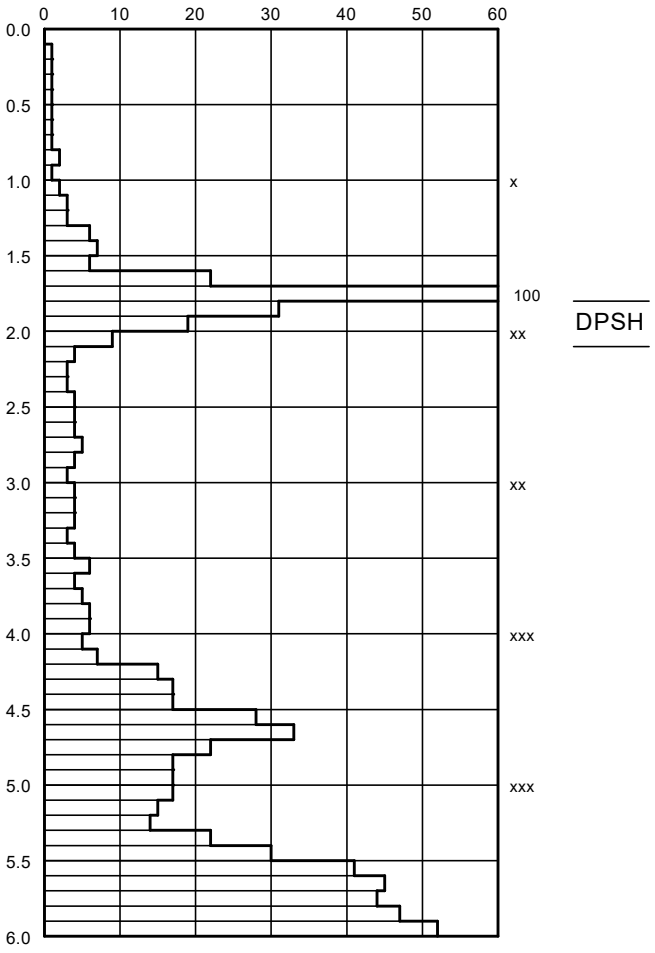
kein Grundwasser

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.1
	Schwere Rammsondierung DPH 1	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 1

Ansatzhöhe +369,50 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

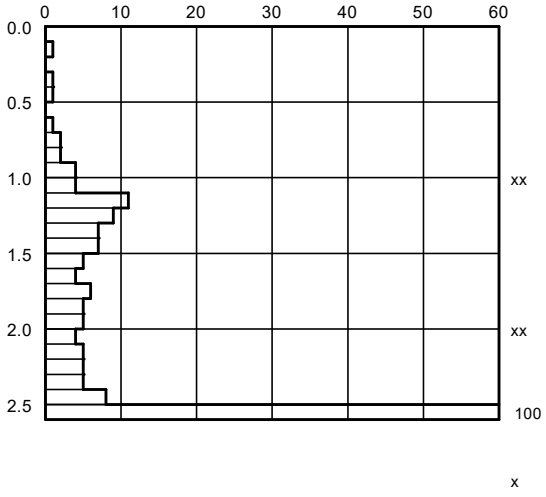


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.2
	Schwere Rammsondierung DPH 2	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 2

Ansatzhöhe +369,41 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

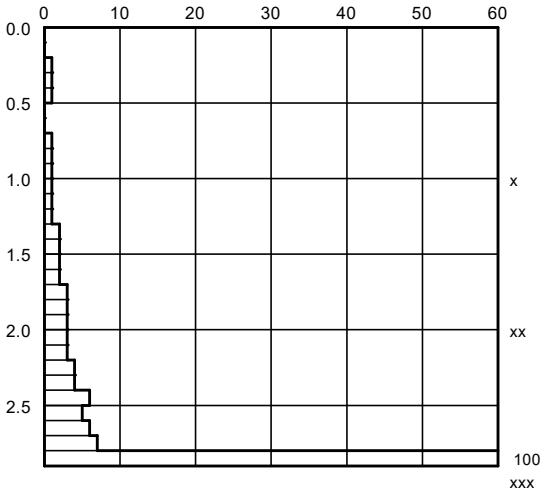


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.3
	Schwere Rammsondierung DPH 3	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 3

Ansatzhöhe +369,14 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

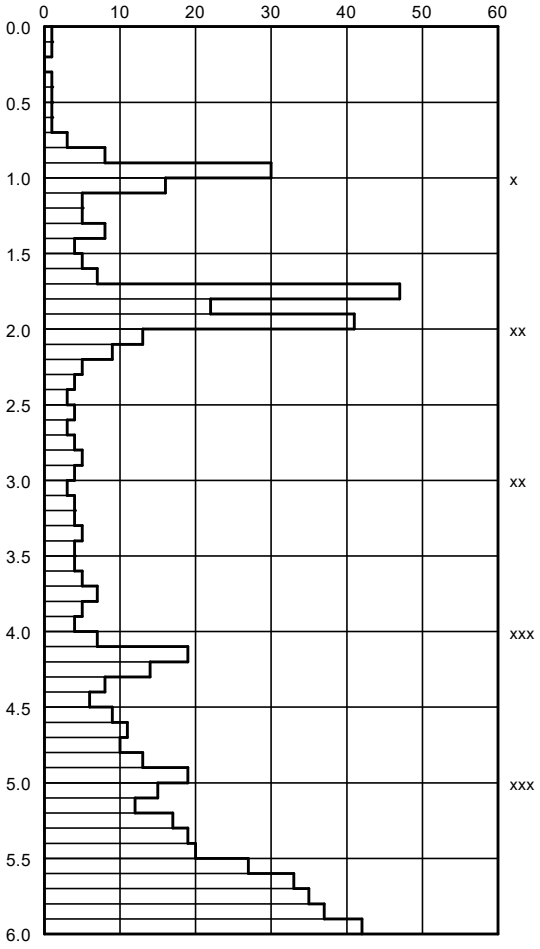


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.4
	Schwere Rammsondierung DPH 4	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 4

Ansatzhöhe +368,88 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

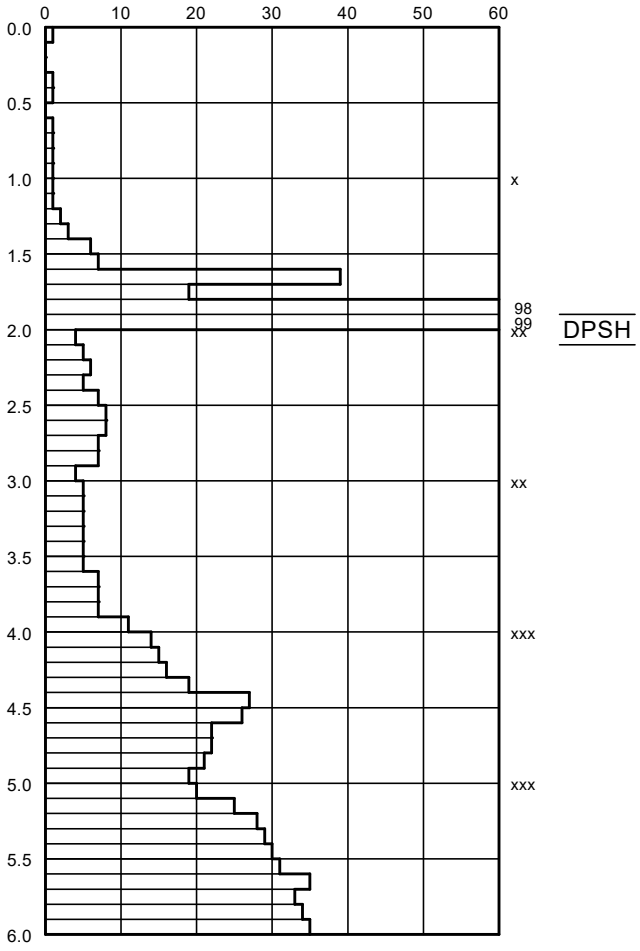


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.5
	Schwere Rammsondierung DPH 5	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 5

Ansatzhöhe +368,89 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

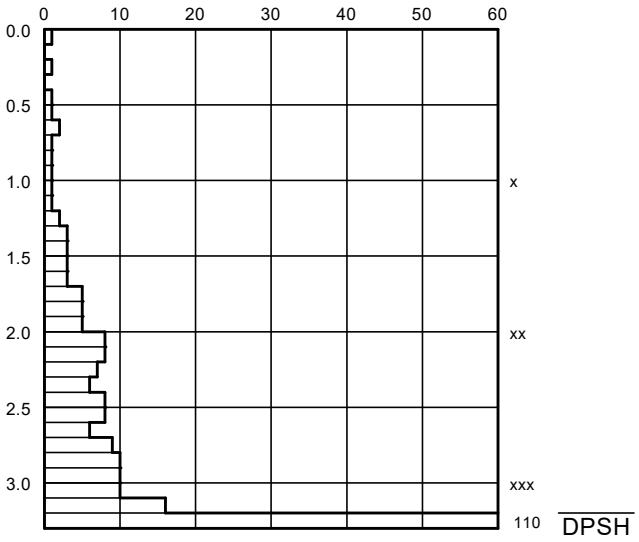


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.6
	Schwere Rammsondierung DPH 6	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 6

Ansatzhöhe +369.65 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

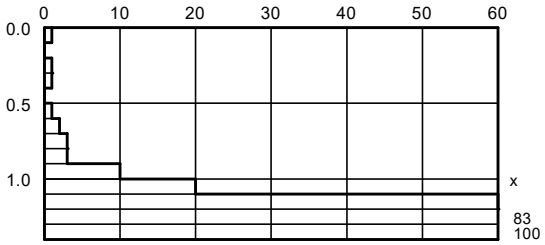


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.7
	Schwere Rammsondierung DPH 7	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 7

Ansatzhöhe +368.47 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

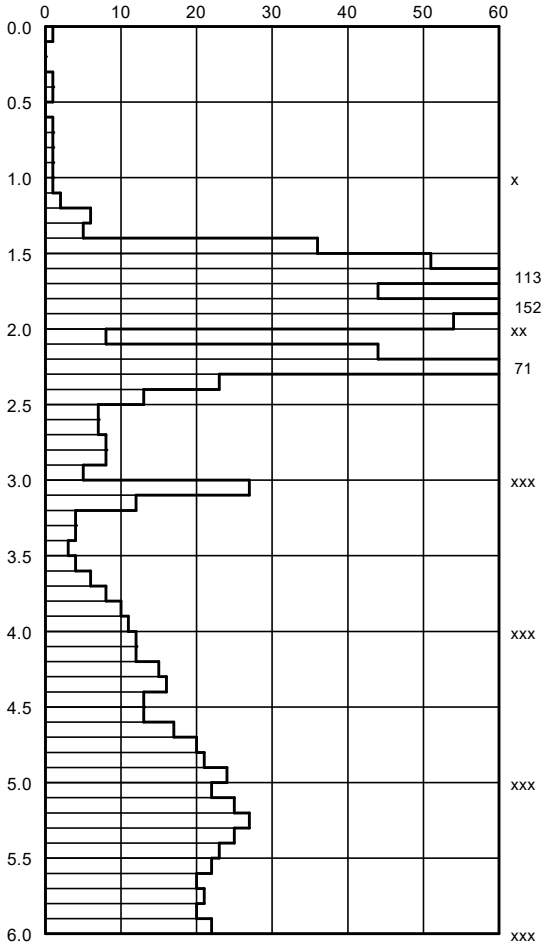


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.8
	Schwere Rammsondierung DPH 8	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 8

Ansatzhöhe +368.04 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

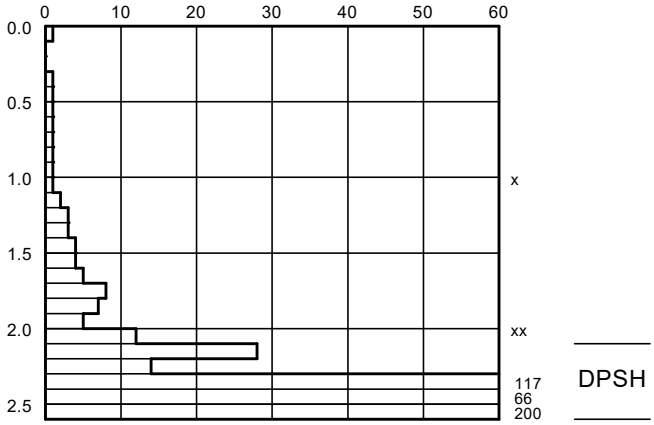


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.9
	Schwere Rammsondierung DPH 9	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 9

Ansatzhöhe +368.73 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

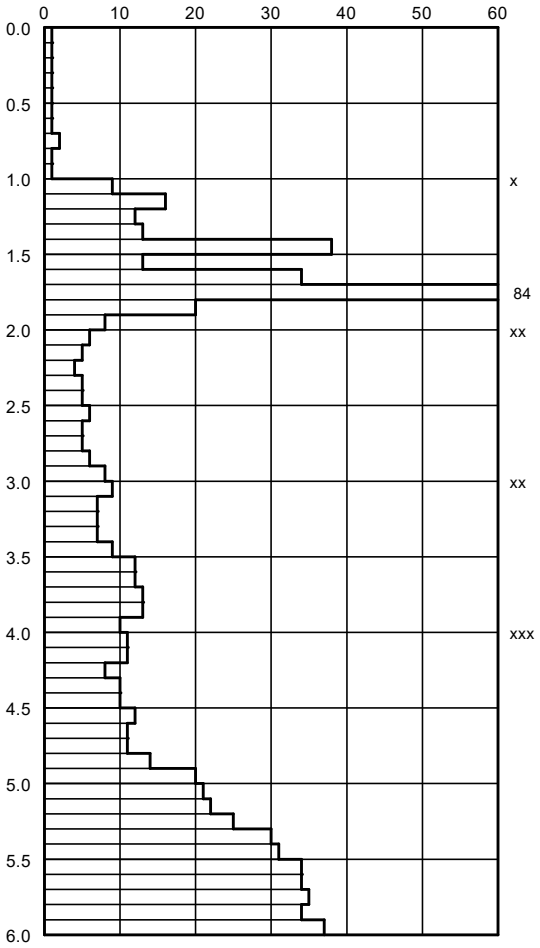


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.10
	Schwere Rammsondierung DPH 10	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 10

Ansatzhöhe +368.02 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

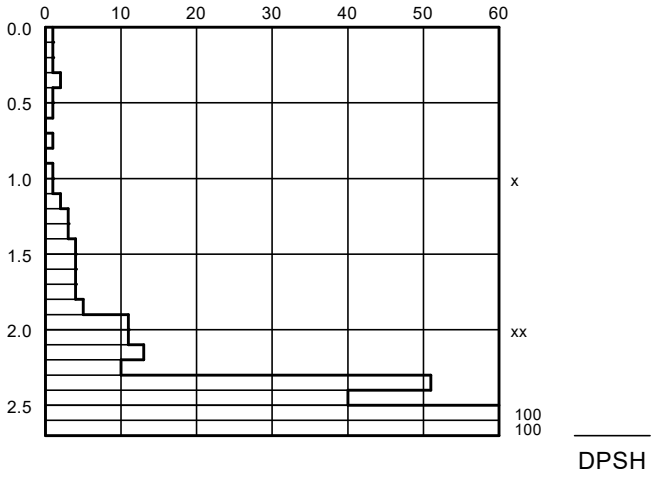


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.11
	Schwere Rammsondierung DPH 11	M: 1 : 50	Az.: 62725

DPH 11

Ansatzhöhe +367.83 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

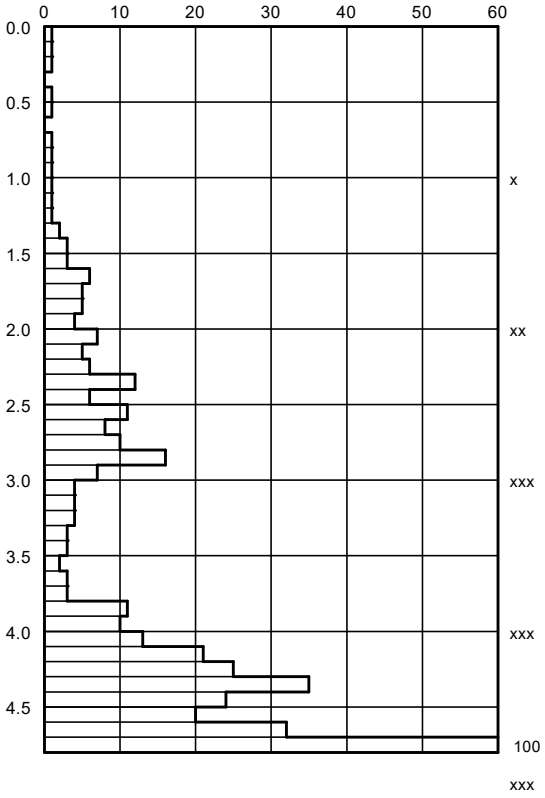


Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito		Anlage Nr.: 4.12
	Schwere Rammsondierung DPH 12	M: 1 : 50	Az.: 62725

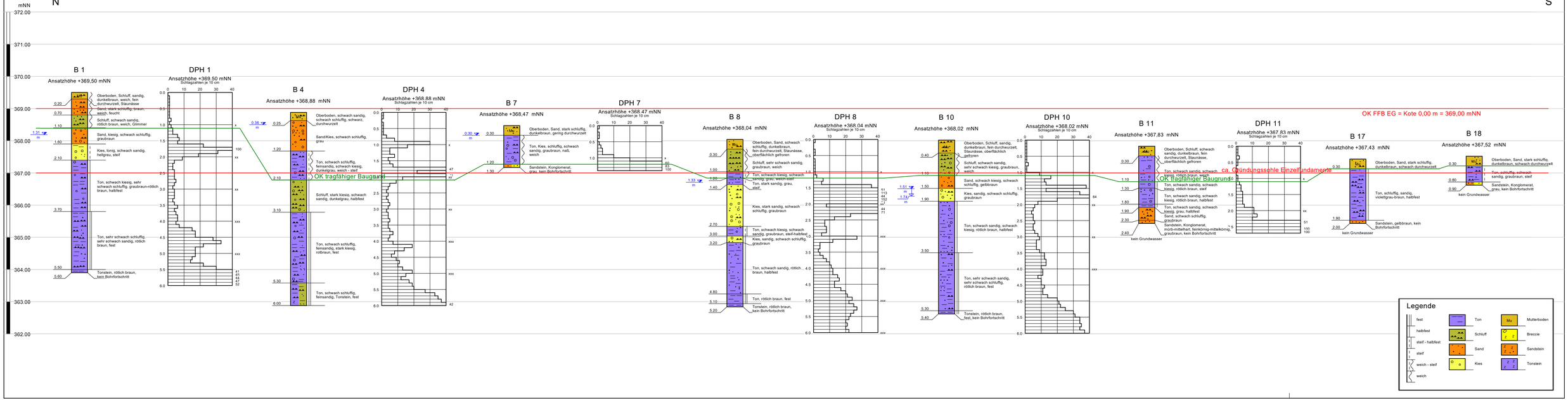
DPH 12

Ansatzhöhe +368.04 mNN

Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito	Datum: 30.01.2026	Anlage Nr.: 5.1
	Baugrundaufschlüsse in höhenmäßiger Abhängigkeit	Maßstab: 1 : 50	Az.: 62725



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito	Datum: 30.01.2026	Anlage Nr.: 5.2
	Baugrundaufschlüsse in höhenmäßiger Abhängigkeit	Maßstab: 1 : 50	Az.: 62725

NNE

SSW

mNN

372.00
371.00
370.00
369.00
368.00
367.00
366.00
365.00
364.00
363.00
362.00

B 13

Ansatzhöhe +371,11 mNN

0.12 Asphalt, dunkelbraun
0.45 Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, hellgrau, Mineralgemisch
0.85 Schluff, schwach sandig, graubraun, weich, steif
1.20 Ton, schwach sandig, rötlich braun, steif
1.50 Ton, schwach kiesig, schwach sandig, graubraun, steif-halbfest
1.80 Ton, sehr schwach sandig, rötlich braun, halbfest
2.30 Ton, stark sandig, schwach kiesig, rötlich braun, fest
2.40 Sandstein, mürb-mittelhart, feinkörnig-mittelkörnig, gelbbraun, kein Bohrfortschritt

1.99 m

B 14

Ansatzhöhe +371,43 mNN

0.30 Oberboden, Sand, stark schluffig, dunkelbraun, gering durchwurzelt
1.20 Ton, schluffig, schwach feinsandig, rötlich braun, steif
4.00 kein Grundwasser

OK tragfähiger Baugrund

Ton, schluffig-feinsandig, - schwach feinsandig, violettgrau, halbfest; Torstein bei 2.0 m

B 15

Ansatzhöhe +369,76 mNN

0.40 Oberboden, Sand, stark schluffig, sehr schwach kiesig, dunkelbraun, schwach durchwurzelt
1.20 Ton, schluffig, schwach feinsandig, braun-graubraun, weich
1.30 Ton, schluffig, schwach feinsandig, rotbraun, steif
2.32 m
2.50 Ton, schluffig, feinsandig-schwach feinsandig, violett-grüngrau, halbfest
2.70 Feinsand, schluffig, tonig, graubraun, trocken
2.80 Sandstein, graubraun, kein Bohrfortschritt

B 16

Ansatzhöhe +369,47 mNN

0.30 Oberboden, Sand, stark schluffig, sehr schwach kiesig, dunkelbraun, schwach durchwurzelt
0.90 Ton, schluffig, schwach feinsandig, graubraun, steif
1.90 Ton, schluffig, feinsandig - schwach feinsandig, violettgrau - grau, halbfest
2.00 Sandstein, grau, kein Bohrfortschritt
kein Grundwasser

0.42 m

1.73 m

ca. Gründungssohle Einzelfundamente

B 3

Ansatzhöhe +369,14 mNN

0.20 Oberboden, Schluff, sandig, dunkelbraun, breig, fein durchwurzelt, Staunässe
0.70 Schluff, stark sandig, graubraun, weich, nass
1.30 Ton, schwach sandig, sehr schwach schluffig, graubraun, weich
1.70 Ton, sehr schwach sandig, schwach kiesig, rötlich braun, steif
1.80 Sand, tonig, grau, steif
2.20 Ton, schwach sandig, sehr schwach schluffig, rötlich braun, fest
2.80 Steine, Blöcke, Konglomerat, hellgrau, Kalkstein, kein Bohrfortschritt
2.90

DPH 3

Ansatzhöhe +369,14 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

OK FFB EG = Kote 0,00 m = 369,43 m ü. NN
= 369,00 mNN

OK tragfähiger Baugrund

0.43 m

B 2

Ansatzhöhe +369,41 mNN

0.30 Oberboden, Sand, stark schluffig, dunkelbraun, weich, fein durchwurzelt Staunässe
0.70 Ton, sandig, sehr schwach schluffig, graubraun, weich
1.70 Schluff, kiesig, schwach sandig, braun, weich
2.00 Kies, sandig, schwach schluffig, hellbraun
2.20 Ton, schwach sandig, sehr schwach kiesig, hellgrau, steif
2.50 Ton, schwach sandig, rötlich braun, fest
2.60 Sandstein, mürb-mittelhart, feinkörnig, graubraun
4.90 Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach sandig, rötlich braun, fest
5.00 Tonstein, rötlich braun, kein Bohrfortschritt

DPH 2

Ansatzhöhe +369,41 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

B 5

Ansatzhöhe +368,89 mNN

0.30 Oberboden, schwach sandig, sehr schwach schluffig, schwach tonig, grau, steif
1.20 Ton, schwach schluffig, feinsandig, grau-braun, weich-steif
1.60 Tonstein/Sandstein, feinsandig, grau-rotbraun
2.00 Ton, schwach schluffig, feinsandig, rotbraun, steif
3.70 Torstein, Ton, feinkiesig, schwach schluffig, rotbraun, fest
5.00

0.68 m

DPH 5

Ansatzhöhe +368,89 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

B 6

Ansatzhöhe +369,65 mNN

0.30 Oberboden, Sand, schwach schluffig, dunkelbraun, schwach durchwurzelt, oberflächlich gefroren
1.20 Schluff, schwach kiesig, schwach feinsandig, graubraun, weich
1.40 Ton, sehr schwach kiesig, schwach sandig, grau, steif
1.70 Ton, schwach sandig, rötlich braun, fest
2.60 Feinsand-Mittelsand, sehr schwach schluffig, graubraun, fest, verbacken
3.00 Sandstein, mürb-mittelhart, feinkörnig-mittelkörnig, graubraun, kein Bohrfortschritt
3.10 kein Grundwasser

DPH 6

Ansatzhöhe +369,65 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

B 9

Ansatzhöhe +368,73 mNN

0.30 Oberboden, Sand, schluffig, dunkelbraun, weich, fein durchwurzelt, oberflächlich gefroren
1.20 Schluff, schwach sandig, graubraun, weich
1.40 Ton, schwach sandig, rötlich braun, steif-halbfest
1.70 Ton, schwach sandig, schwach kiesig, grau, fest
2.00 Ton, sandig, grau, fest
2.10 Sand, sehr schwach schluffig, hellgrau, verbacken
2.30 Kies, sandig, hellgrau, verbacken
2.50 Feinsand, schwach schluffig, hellgrau, verbacken
2.60 Sandstein, mürb-mittelhart, feinkörnig-mittelkörnig, hellgrau, kein Bohrfortschritt

2.13 m

DPH 9

Ansatzhöhe +368,73 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

OK FFB EG = Kote 0,00 m = 369,00 mNN

B 12

Ansatzhöhe +368,04 mNN

0.20 Oberboden, Schluff, sandig, dunkelbraun, weich, fein durchwurzelt, Staunässe, oberflächlich gefroren
1.30 Schluff, schwach sandig, graubraun, weich
1.60 Ton, sehr schwach sandig, rötlich braun, halbfest
2.50 Ton, sandig, schwach kiesig, graubraun, halbfest
3.00 Feinsand, kiesig, schwach schluffig, graubraun, verbacken
3.80 Ton, schwach feinsandig, rötlich braun, fest
4.30 Ton, feinsandig, schwach kiesig, rötlich braun, fest
4.40 Torstein, rötlich braun, fest, kein Bohrfortschritt

3.04 m

3.53 m

ca. Gründungssohle Einzelfundamente

OK tragfähiger Baugrund

DPH 12

Ansatzhöhe +368,04 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

Legende

Konsistenz: fest, halbfest, steif - halbfest, steif, weich - steif, weich, breig

Ton, Schluff, Sand, Feinsand, Mittelsand, Kies, Steine, Mu Mutterboden, A Auffüllung, Breccie, Sandstein, Tonstein

Gründer Geotechnik
BAUGRUND WASSER UMWELT

Probenahme und Beurteilung betonangreifender Wässer

Kombiniertes Referenz-/ Schnellverfahren
gemäß DIN 4030

Anlage: 6

Az.: 62725

Projekt: Erweiterung des Gewerbegebiets Diepersdorf für die Firma Cito

Entnahmestelle: B 1
Entnahmetag: 19.01.2026
Art des Wassers: Grundwasser
Probenahme: M. Sichert

Parameter	Probe	Expositionsklassen nach DIN 4030		
		XA1 (schwach angreifend)	XA2 (mäßig angreifend)	XA3 (stark angreifend)
Aussehen	klar	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	neutral	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	neutral	-	-	-
CO_2 (kalklösend)	<0,05 mg/l	15 - 40	> 40 - 100	> 100
pH-Wert (bei 25°C)	7,52	6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5
Gesamthärte (CaO)	110 mg/l	-	-	-
Hydrogencarbonat (HCO_3^-)	151,2 mg/l	-	-	-
Chlorid (Cl^-)	25 mg/l	-	-	-
Magnesium (Mg^{2+})	< 200 mg/l	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Ammonium (NH^{4+})	< 10 mg/l	15 - 30	> 30 - 60	> 60
Sulfat (SO_4^{2-})	< 200 mg/l	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000

Beurteilung: Das untersuchte Wasser ist **nicht** betonangreifend.

Pyrbaum, 20.01.2026
Ort, Datum

LN
Prüfer

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Telefon (09180) 9404-0	**Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ**	Anlage: 7.1 Az.: 642725

Verfahren: Sickerversuch in situ, Auswertung nach ÇECEN

Projekt: Erweiterung des Gewerbegebiets
Diepersdorf für die Firma Cito

Bearbeiter: S. Gründer

POK über GOK: 0,15 m

Bohrung: B 14

Bohrtiefe: 4,00 m

Versuch: 1 von 1

Bohrlochdurchmesser: 0,06 m

Versuchsdaten:

Δt	h_1	h_2	k
2700	3,95	3,93	1,41E-08

Δt = Meßzeitspanne [s]

h_1 = Wasserstand über Sohle Versuchsbeginn [m]

h_2 = Wasserstand über Sohle Versuchsende [m]

k = Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Charakteristischer k-Wert:

k = **1×10^{-8}** m/s

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Telefon (09180) 9404-0	**Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ**	Anlage: 7.2 Az.: 62725

Verfahren: Sickerversuch in situ, Auswertung nach USBR (zylinderförmig)

Projekt: Erweiterung des Gewerbegebiets
Diepersdorf für die Firma Citro

Bearbeiter:	S. Gründer	**POK über GOK:**	0,62 m
		Bohrtiefe:	5,60 m
Bohrung:	B15	**Bohrloch-Ø (innen):**	0,06 m
	mit Grundwasser	**Bohrloch-Ø (außen):**	0,06 m
Versuch:	1 von 1	**Grundwasser (unter GOK):**	2,32 m

Versuchsdaten:

Δt	h_1	h_2	k
224	5,52	5,42	8,73E-08
381	5,42	5,32	5,46E-08
1164	5,32	5,22	1,91E-08
931	5,22	5,20	4,96E-09

Δt = Meßzeitspanne [s]

h_1 = Wasserstand über Sohle Versuchsbeginn [m]

h_2 = Wasserstand über Sohle Versuchsende [m]

k = Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Charakteristischer k-Wert:

k = **1×10^{-8}** m/s

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Telefon (09180) 9404-0	**Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ**	Anlage: 7.3 Az.: 62725

Verfahren: Sickerversuch in situ, Auswertung nach ÇECEN

Projekt: Erweiterung des Gewerbegebiets
Diepersdorf für die Firma Cito

Bearbeiter: S. Gründer

POK über GOK: 0,16 m

Bohrung: B 16

Bohrtiefe: 2,00 m

Versuch: 1 von 1

Bohrlochdurchmesser: 0,06 m

Versuchsdaten:

Δt	h_1	h_2	k
260	2,06	1,96	1,44E-06
2700	1,96	1,90	8,64E-08

Δt = Meßzeitspanne [s]

h_1 = Wasserstand über Sohle Versuchsbeginn [m]

h_2 = Wasserstand über Sohle Versuchsende [m]

k = Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Charakteristischer k-Wert:

k = **8×10^{-8}** m/s

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Telefon (09180) 9404-0	**Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ**	Anlage: 7.4 Az.: 62725

Verfahren: Sickerversuch in situ, Auswertung nach ÇECEN

Projekt: Erweiterung des Gewerbegebiets
Diepersdorf für die Firma Cito

Bearbeiter: S. Gründer

POK über GOK: 0,30 m

Bohrung: B 17

Bohrtiefe: 2,00 m

Versuch: 1 von 1

Bohrlochdurchmesser: 0,06 m

Versuchsdaten:

Δt	h_1	h_2	k
1433	1,95	1,85	2,75E-07
1267	1,85	1,79	1,95E-07

Δt = Meßzeitspanne [s]

h_1 = Wasserstand über Sohle Versuchsbeginn [m]

h_2 = Wasserstand über Sohle Versuchsende [m]

k = Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Charakteristischer k-Wert:

k = **2×10^{-7}** m/s

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Telefon (09180) 9404-0	**Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ**	Anlage: 7.5 Az.: 62725

Verfahren: Sickerversuch in situ, Auswertung nach ÇECEN

Projekt: Erweiterung des Gewerbegebiets
Diepersdorf für die Firma Ciito

Bearbeiter: S . Gründer

POK über GOK: 0,11 m

Bohrung: B 18

Bohrtiefe: 0,90 m

Versuch: 1 von 1

Bohrlochdurchmesser: 0,06 m

Versuchsdaten:

Δt	h_1	h_2	k
239	0,91	0,81	3,65E-06
237	0,81	0,71	4,16E-06
359	0,71	0,63	2,49E-06

Δt = Meßzeitspanne [s]

h_1 = Wasserstand über Sohle Versuchsbeginn [m]

h_2 = Wasserstand über Sohle Versuchsende [m]

k = Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Charakteristischer k-Wert:

k = **2×10^{-6}** m/s

Anlage 8

Chemischer Prüfbericht
- Asphalt -

Aktenzeichen: 62725

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Loferweg 9
82194 Gröbenzell
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA
Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760
HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Handelsregister Nürnberg • HRB 31061 • Sitz der Gesellschaft ist Pyrbaum • USt-IdNr.: DE296816398

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

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Datum 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517456** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**11.02.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**B 13: 0,0 - 0,12 (AK)**

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	°	**2,1**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**99,4**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**0,09**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**0,98**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**0,20**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**1,1**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**0,81**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,36**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**0,38**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,50**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,23**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**5,2** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung							DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		**20,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			**9,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		**84**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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

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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517456** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B 13: 0,0 - 0,12 (AK)**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
65%		Acenaphthen
35%		Anthracen
20%		Benzo(a)anthracen,Temperatur Eluat
45%		Benzo(a)pyren,Benzo(b)fluoranthen
40%		Benzo(ghi)perylen,Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%		Benzo(k)fluoranthen,Fluoren,Fluoranthen,Dibenz(ah)anthracen,Chrysen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
25%		Pyren
6%		Trockensubstanz

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.

Beginn der Prüfungen: 11.02.2026
Ende der Prüfungen: 13.02.2026

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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-0-19374823-DE-P2

Anlagengruppe 9

Ergebniszusammenstellung der chemischen Bodenanalysen

+

Chemische Prüfberichte

Aktenzeichen: 62725

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Loferweg 9
82194 Gröbenzell
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Handelsregister Nürnberg • HRB 31061 • Sitz der Gesellschaft ist Pyrbaum • USt-IdNr.: DE296816398

Projekt 62725: Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito

Anlage 9

Ergebniszusammenstellung der chemischen Laboruntersuchungen - Einstufung gemäß Eckpunktepapier

AufNr									3807154
AnalyNr									517470
Probe									**EP B 13: A, MG (0,12 - 0,45)**
Parameter	**Einheit**	**BG**	Z0 (SAND)	Z0 (LEHM)	Z0 (TON)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Feststoff									
Cyanide ges.	mg/kg	0,3	1	1	1	10	30	100	<0,3
EOX	mg/kg	1	1	1	1	3	10	15	<1,0
Arsen (As)	mg/kg	2	20	20	20	30	50	150	<4,0
Blei (Pb)	mg/kg	4	40	70	100	140	300	1000	<4,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,4	1	1,5	2	3	10	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	1	30	60	100	120	200	600	3,5
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	20	40	60	80	200	600	3,6
Nickel (Ni)	mg/kg	1	15	50	70	100	200	600	6,1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	1	3	10	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	2	60	150	200	300	500	1500	23,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	100	100	100	300	500	1000	<50
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	1	1	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		3	3	3	5	15	20	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg		0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	n.b.
Eluat									
pH-Wert		0	9	9	9	9	12	12	8,7
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	500	500	500	500	1000	1500	65
Chlorid (Cl)	mg/l	2	250	250	250	250	250	250	6,3
Sulfat (SO4)	mg/l	2	250	250	250	250	250	250	<2,0
Phenolindex	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01
Cyanide ges.	mg/l	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	<0,005
Arsen (As)	mg/l	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	<0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,005	0,02	0,02	0,02	0,025	0,1	0,2	<0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0005	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005	0,01	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,015	0,015	0,015	0,03	0,075	0,15	0,002
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,3	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,04	0,04	0,04	0,05	0,15	0,2	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	<0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6	<0,05
				Z 0-Zuordnungswert überschritten					
		Z 1.1-Zuordnungswert überschritten							
		Z 1.2-Zuordnungswert überschritten							
		Z 2-Zuordnungswert überschritten							
Gutachterliche Einstufung gemäß Eckpunktepapier (Bodenart Sand)									**Z 0**
Gutachterliche Einstufung gemäß Eckpunktepapier (Bodenart Lehm / Schluff)									
Gutachterliche Einstufung gemäß Eckpunktepapier (Bodenart Ton)									

Projekt 62725: Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito **Anlage 9**

Ergebniszusammenstellung der chemischen Laboruntersuchungen - Einstufung gemäß Ersatzbaustoffverordnung

AufNr											3807154
AnalyNr											517471
Probe											**MP Sand/Kies**
Parameter	**Einheit**	**BG**	BM-0 (SAND)	BM-0 (LEHM)	BM-0 (TON)	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
Feststoff											
TOC	mg/kg	0,3	1	1	1	1	5	5	5	5	0,15
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1					<0,30
Arsen (As)	mg/kg	2	10	20	20	20	40	40	40	150	4,8
Blei (Pb)	mg/kg	4	40	70	100	140	140	140	140	700	10
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,4	1	1,5	1 (1,5)^^	2	2	2	10	0,14
Chrom (Cr), gesamt	mg/kg	1	30	60	100	120	120	120	120	600	13
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	20	40	60	80	80	80	80	320	19
Nickel (Ni)	mg/kg	1	15	50	70	100	100	100	100	350	11
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	<0,05
Thallium	mg/kg	2	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,3
Zink (Zn)	mg/kg	50	60	150	200	300	300	300	300	1200	20
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	0,05				300	300	300	300	1000	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg					600	600	600	600	2000	<50
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,3	0,3	0,3						<0,010 (NWG)
PAK 16 Summe	mg/kg	1	3	3	3	6	6	6	9	30	<1,0
PCB 7 Summe	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	<0,010
Eluat											
pH-Wert							6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	8,2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm					350	350	500	500	2000	176
Sulfat (SO4)	mg/l	100	250	250	250	250	250	450	450	1000	7,2
Arsen (As)	µg/l	2,5				8 (13)	12	20	85	100	<2,5
Blei (Pb)	µg/l	5				23 (43)	35	90	250	470	<1
Cadmium (Cd)	µg/l	0,5				2 (4)	3	3	10	15	<0,25
Chrom (Cr)	µg/l	3				10 (19)	15	150	290	530	1,9
Kupfer (Cu)	µg/l	5				20 (41)	30	110	170	320	<5
Nickel (Ni)	µg/l	5				20 (31)	30	30	150	280	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,025				0,1					<0,025
Thallium	µg/l	0,06				0,2 (0,3)					<0,06
Zink (Zn)	µg/l	30				100 (210)	150	160	840	1600	<30
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe	µg/l	0,05				2					<0,050
PAK 15 Summe	µg/l	0,05				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,069
PCB 7 Summe	µg/l	0,003				0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	<0,010

Verletzung EBV BM-0 (Sand)
Verletzung EBV BM-0 (Lehm)
Verletzung EBV BM-0 (Ton)
Verletzung EBV BM/BG-0*
Verletzung EBV BM/BG-F0*
Verletzung EBV BM/BG-F1
Verletzung EBV BM/BG-F2
Verletzung EBV BM/BG-F3

Gutachterliche Einstufung gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Bodenart Sand)	**BM-0**
Gutachterliche Einstufung gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Bodenart Lehm / Schluff)	
Gutachterliche Einstufung gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Bodenart Ton)	

Projekt 62725: Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito **Anlage 9**

Ergebniszusammenstellung der chemischen Laboruntersuchung - Einstufung gemäß Eckpunktepapier

AufNr									3807154	3807154	3807154
AnalyNr									517496	517518	517519
Probe									**MP Ton/Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)**	**MP Ton/Schluff Mitte (B 4 - B 9)**	**MP Ton/Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)**
Parameter	**Einheit**	**BG**	Z0 (SAND)	Z0 (LEHM)	Z0 (TON)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2			
Feststoff											
Cyanide ges.	mg/kg	0,3	1	1	1	10	30	100	<0,3	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg	1	1	1	1	3	10	15	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	mg/kg	2	20	20	20	30	50	150	8,9	8,1	8
Blei (Pb)	mg/kg	4	40	70	100	140	300	1000	14	15	12
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,4	1	1,5	2	3	10	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	1	30	60	100	120	200	600	**34**	**49**	**45**
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	20	40	60	80	200	600	8	8	4
Nickel (Ni)	mg/kg	1	15	50	70	100	200	600	**19**	**23**	**22**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	1	3	10	<0,05	<0,05	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	2	60	150	200	300	500	1500	24	33	26
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	100	100	100	300	500	1000	<50	<50	<50
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	1	1	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		3	3	3	5	15	20	n.b.	n.b.	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg		0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	n.b.	n.b.	n.b.
Eluat											
pH-Wert		0	9	9	9	9	12	12	8,1	8,1	8,5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	500	500	500	500	1000	1500	153	206	89
Chlorid (Cl)	mg/l	2	250	250	250	250	250	250	<2,0	<2,0	<2,0
Sulfat (SO4)	mg/l	2	250	250	250	250	250	250	10	3,7	3,7
Phenolindex	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01	<0,01	<0,01
Cyanide ges.	mg/l	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	<0,005	<0,005	<0,005
Arsen (As)	mg/l	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	<0,005	<0,005	<0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,005	0,02	0,02	0,02	0,025	0,1	0,2	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0005	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005	0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,015	0,015	0,015	0,03	0,075	0,15	0,001	<0,001	0,002
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,3	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,04	0,04	0,04	0,05	0,15	0,2	<0,005	<0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6	<0,05	<0,05	<0,05

Z 0-Zuordnungswert überschritten

Z 1.1-Zuordnungswert überschritten

Z 1.2-Zuordnungswert überschritten

Z 2-Zuordnungswert überschritten

Gutachterliche Einstufung gemäß Eckpunktepapier (Bodenart Sand)			
Gutachterliche Einstufung gemäß Eckpunktepapier (Bodenart Lehm / Schluff)	**Z 0**	**Z 0**	**Z 0**
Gutachterliche Einstufung gemäß Eckpunktepapier (Bodenart Ton)			

Projekt 62725: Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito

Anlage 9

Ergebniszusammenstellung der chemischen Laboruntersuchungen - Einstufung gemäß Deponieverordnung

AufNr							3807154	3807154	3807154
AnalyNr							517496	517518	517519
Probe							**MP Ton/Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)**	**MP Ton/Schluff Mitte (B 4 - B 9)**	**MP Ton/Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)**
Parameter	**Einheit**	**BG**	**DK 0**	**DK I**	**DK II**	**DK III**			
Feststoff									
Glühverlust	%	0,05	3	3	5	10	3,7*	3,7*	3,2*
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	1	1	3	6	0,18	0,15	0,15
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	500	4000	8000		<50	<50	<50
Lipophile Stoffe	%	0,05	0,1	0,4	0,8	4	0,14**	<0,03	0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg		30	500	1000		n.b.	n.b.	n.b.
Summe BTX	mg/kg		6				n.b.	n.b.	n.b.
PCB-Summe	mg/kg		1				n.b.	n.b.	n.b.
Eluat									
pH-Wert		0	13	13	13	13	8,1	8,1	8,5
Chlorid (Cl)	mg/l	2	80	1500	1500	2500	<2,0	<2,0	<2,0
Sulfat (SO4)	mg/l	2	100	2000	2000	5000	10	3,7	3,7
Phenolindex	mg/l	0,01	0,1	0,2	50	100	<0,01	<0,01	<0,01
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	200	400	3000	6000	10000	262	<200	417***
Fluorid	mg/l	0,5	1	5	15	50	<0,50	<0,50	<0,50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	0,005	0,01	0,1	0,5	1	<0,005	<0,005	<0,005
Antimon (Sb)	mg/l	0,005	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0025	<0,0025	<0,0025
Arsen (As)	mg/l	0,005	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,005	<0,005	<0,005
Barium (Ba)	mg/l	0,01	2	5	10	30	<0,05	0,29	0,16
Blei (Pb)	mg/l	0,005	0,05	0,2	1	5	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,05	0,3	1	7	0,001	<0,001	0,002
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	0,2	1	5	10	<0,005	<0,005	<0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	0,005	0,05	0,3	1	3	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,04	0,2	1	4	<0,005	<0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Selen (Se)	mg/l	0,005	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,003	<0,003	<0,003
Zink (Zn)	mg/l	0,05	0,4	2	5	20	<0,05	<0,05	<0,05
DOC	mg/l	1	50	50	80	100	1,9	3,8	1,8
		DK 0-Grenzwert überschritten							
		DK I-Grenzwert überschritten							
		DK II-Grenzwert überschritten							
		DK III-Grenzwert überschritten							
		*Stofferhöhung darf vernachlässigt werden, da gleichwertig dazu verwendbarer Parameter TOC-Gehalt unauffällig ist.							
		**Wert darf abgerundet werden, da Anwendung der Rundungsregel 4.5.1 (DIN 1333) durch das LfU.							
		***Stofferhöhung darf vernachlässigt werden, da gleichwertig dazu verwendbare Parameter Chlorid und Sulfat unauffällig sind.							
Gutachterliche Einstufung Deponieverordnung							**DK 0**	**DK 0**	**DK 0**

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

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Datum 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517470** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**11.02.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**EP B 13: A, MG (0,12 - 0,45)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **0,88**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **93,6**		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 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,3**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**3,5**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3,6**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**6,1**		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	**23,5**		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
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517470** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **EP B 13: A, MG (0,12 - 0,45)**

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

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**65**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**6,3**		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.

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Cadmium (Cd)
23%	Nordtest	Chlorid (Cl)
49%		Chrom (Cr)[mg/kg]
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

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.

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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517470** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**EP B 13: A, MG (0,12 - 0,45)**

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.

Beginn der Prüfungen: 11.02.2026
Ende der Prüfungen: 24.02.2026

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Datum 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517471** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang **11.02.2026**
Probenahme **Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung **MP Sand/Kies**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,4**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **86,9**	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **13,1**		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,15**	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**4,8**	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**10**	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,14**	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**13**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**19**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**20**	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	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	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	**<0,010 (NWG)**	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
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	**<0,0050** *m)*	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03

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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517471** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Sand/Kies**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		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

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion < 22,4 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <22,4 mm						DIN 19529 : 2023-07
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	**20,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**176**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,2**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		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	**1,9**		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	**3,0**		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	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517471** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Sand/Kies**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		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	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,069** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,059** *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.

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen,Thallium (Tl),Phenanthren,Naphthalin,Fluoren,Fluoranthen
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Chrom (Cr)[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

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.

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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517471** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Sand/Kies**

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 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: 11.02.2026
Ende der Prüfungen: 19.02.2026

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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-0-19374823-DE-P9

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Datum 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517496** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**11.02.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Ton/Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,3**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **83,4**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		**7,9**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung *)		° **diverse Färbungen**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Geruch *)		° **geruchlos**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz *)		° **lehmig**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	**3,7**		0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,18**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01 / DIN EN 13657 : 2003-01 (Verfahren 9.2)
Arsen (As)	mg/kg	**8,9**		0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**14**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**34**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**19**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,5**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**24**		6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	**0,14**		0,03		LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517496** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Ton/Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,02**		0,02		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		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	**21,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**153**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	**262**		200		DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**10**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Fluorid (F)	mg/l	**<0,50**		0,5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,0025**		0,0025		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517496** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Ton/Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	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
Selen (Se)	mg/l	**<0,003**		0,003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	**1,9**		1		DIN EN 1484 : 2019-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
16%	Nordtest	DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
17%		Extrahierbare lipophile Stoffe
15%		Gesamtgehalt an gelösten Stoffen,pH-Wert (CaCl2),Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

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

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

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 EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung 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 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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517496** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Ton/Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)**

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 11.02.2026
Ende der Prüfungen: 16.02.2026

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Datum 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517518** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**11.02.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Ton/Schluff Mitte (B 4 - B 9)**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,1**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **79,3**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		**7,6**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung *)		° **diverse Färbungen**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Geruch *)		° **erdig**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz *)		° **lehmig/steinig**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	**3,7**		0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,15**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01 / DIN EN 13657 : 2003-01 (Verfahren 9.2)
Arsen (As)	mg/kg	**8,1**		0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**15**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**49**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**23**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,8**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**33**		6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	**<0,03**		0,03		LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517518** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Ton/Schluff Mitte (B 4 - B 9)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,02**		0,02		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		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	**20,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**206**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	**<200**		200		DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,7**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Fluorid (F)	mg/l	**<0,50**		0,5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,0025**		0,0025		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	**0,29**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517518** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Ton/Schluff Mitte (B 4 - B 9)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	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
Selen (Se)	mg/l	**<0,003**		0,003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	**3,8**		1		DIN EN 1484 : 2019-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
17%		Barium (Ba)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr),Zink (Zn)
16%	Nordtest	DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
14%		Glühverlust
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC),pH-Wert (CaCl2)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

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

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

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 EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung 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 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.
Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer 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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517518** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Ton/Schluff Mitte (B 4 - B 9)**

Beginn der Prüfungen: 11.02.2026
Ende der Prüfungen: 13.02.2026

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Datum 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517519** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**11.02.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Ton/Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,1**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **83,1**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		**7,5**		2		DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung *)		° **diverse Färbungen**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Geruch *)		° **geruchlos**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz *)		° **lehmig**		0		MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	**3,2**		0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,15**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01 / DIN EN 13657 : 2003-01 (Verfahren 9.2)
Arsen (As)	mg/kg	**8,0**		0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**12**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**45**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,7**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**26**		6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	**0,05**		0,03		LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517519** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Ton/Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,02**		0,02		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		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	**20,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,5**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**89**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	**417**		200		DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,7**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Fluorid (F)	mg/l	**<0,50**		0,5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,0025**		0,0025		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	**0,16**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag **3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr. **517519** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP Ton/Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
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
Molybdän (Mo)	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
Selen (Se)	mg/l	**<0,003**		0,003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	**1,8**		1		DIN EN 1484 : 2019-04

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
17%		Barium (Ba),Extrahierbare lipophile Stoffe
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[mg/kg],Zink (Zn)
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
16%	Nordtest	DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Gesamtgehalt an gelösten Stoffen,pH-Wert (CaCl2),Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
14%		Glühverlust
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

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

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

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 EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung 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 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 24.02.2026
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3807154** 62725 Erweiterung GWG in Diepersdorf, Fa. Cito
Analysennr.	**517519** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Ton/Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)**

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 11.02.2026
Ende der Prüfungen: 16.02.2026

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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

Erstellt: D. Krüger, 18.11.2024 Geprüft: N. Lampert, 18.11.2024 Freigegeben: K. Opitz, 18.11.2024, Ver. 3, gültig ab 18.11.2024

MF-04268-DE

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)

24.02.2026

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch					
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm				
Masse Laborprobe in kg	3,304				

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3807154				
Analysennummer	517496				
Probenbezeichung Kunde	MP Ton/Schluff Nord (B 1 - B 3 / B 13 - B 16)				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	11.02.2026 08:02:23				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	X	ja		
Störstoffe	nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein	X	ja		
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	X	ja		
Siebung:					
Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein		ja	X	Anteil < 2 mm Gew-% TS
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
Rotationsteiler	nein	X	ja		
Riffelteiler	nein	X	ja		
Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe	nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				3	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	X	ja		
Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	X	ja		

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)

24.02.2026

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch						
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm					
Masse Laborprobe in kg	3,065					

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3807154					
Analysennummer	517518					
Probenbezeichung Kunde	MP Ton/Schluff Mitte (B 4 - B 9)					
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	11.02.2026 08:02:42					
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor		nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung		nein	X	ja		
Störstoffe		nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)						
Analyse Gesamtfraktion		nein	X	ja		
Zerkleinerung durch Backenbrecher		nein	X	ja		
Siebung:						
Analyse Siebdurchgang < 2 mm		nein		ja	X	Anteil < 2 mm Gew-% TS
Analyse Siebrückstand > 2 mm		nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung		nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung						
Fraktionierendes Teilen		nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln		nein	X	ja		
Rotationsteiler		nein	X	ja		
Riffelteiler		nein	X	ja		
Cross-riffling		nein	X	ja		
Rückstellprobe		nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben					3	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe						
chem. Trocknung		nein	X	ja		
Trocknung 105°C		nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung		nein		ja	X	
Gefriertrocknung		nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe						
mahlen		nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden		nein	X	ja		

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)

24.02.2026

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch					
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm				
Masse Laborprobe in kg	2,092				

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3807154				
Analysennummer	517519				
Probenbezeichung Kunde	MP Ton/Schluff Süd (B 10 - B 12 / B 17 + B 18)				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	11.02.2026 08:02:04				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	X	ja		
Störstoffe	nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein	X	ja		
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	X	ja		
Siebung:					
Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein		ja	X	Anteil < 2 mm Gew-% TS
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
Rotationsteiler	nein	X	ja		
Riffelteiler	nein	X	ja		
Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe	nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				3	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	X	ja		
Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	X	ja		

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

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

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

Anlage 10

Bohrpunktfreigaben der Fa.
Kolbe Geophysik UG,
Bericht vom 26.01.2026

Aktenzeichen: 62725

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Loferweg 9
82194 Gröbenzell
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Handelsregister Nürnberg • HRB 31061 • Sitz der Gesellschaft ist Pyrbaum • USt-IdNr.: DE296816398

KOLBE GEOPHYSIK
▪ **Messungen** ▪ **Gutachten** ▪

Kolbe Geophysik UG
(haftungsbeschränkt**)**
Rennweg 55
90489 Nürnberg

Telefon: **(0911) 53 73 77**
Telefax: **(0911)** 53 73 76
mobil: 0160 / 902 902 02
email: kolbe-geophysik@arcor.de

Datum : 26.01.2026

Auftrag-Nr. : 03m119

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Herrn Stefan Gründer
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

stefan.gruender@Geogruender.de

62725
91227 Leinburg-Diepersdorf, Industriestraße 30
Gepl. Erweiterung Gewerbegebiet Diepersdorf
Baugrunduntersuchung
Hier: Bohrpunktfreigaben vom 19.01.2026 und 22.01.2026

Sehr geehrter Herr Gründer,
hier die Dokumentation der Bohrpunktfreigaben in Diepersdorf:

Das Untersuchungsgebiet liegt auf einem ca. 3 ha großen Acker südlich des Anwesens Industriestraße 30. Die Untersuchung der Ansatzpunkte erfolgte kurz vor Beginn der Bohrarbeiten am 19.01.2026 und am 22.01.2026, mittels Magnetfeldsondierungen [nT].

Ergebnisse:
Der Boden ist überwiegend unauffällig mit +/- 1 nT und enthält geringfügige Ablagerungen von kleinen Eisenpartikeln.

B1-B3, B13-B15: unauffällig bei 3 nT
B4-B12, B16-B18: unauffällig bei 1 nT

An den Ansatzpunkten wurden keine Bodenobjekte aus Eisen geortet. Die Aussagetiefen bzgl. Bodenobjekten mit Ausdehnungen >0,5 m betragen 3 m ab GOK.

Die vorliegende Untersuchung ist punktuell auf die Bohrstellen beschränkt. Mit größeren Eisenobjekten, die bisher nicht näher identifiziert sind, muss gerechnet werden.
Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine vollständige Kampfmitteluntersuchung durchzuführen.

Die Leitungsklärung erfolgt gesondert durch den AG.

Zur Beantwortung von eventuell noch auftretenden Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung. Die Rechnung ist beigefügt.

Mit freundlichen Grüßen

Kolbe Geophysik UG
Dipl.-Geophys. Benno Kolbe