

Beauftragt von:

Grün Berlin GmbH
Ullsteinhaus
Mariendorfer Damm 1
12099 Berlin

Projektnummer:

2020-564_02

Auftrag vom:

19. Januar 2021

Orientierende Boden- und Baugrunduntersuchung

Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße

18. Februar 2021

Der Bericht umfasst exklusive Anlagen 31 Seiten.

Dieser Bericht darf nur im vollen Wortlaut veröffentlicht werden. Jede Veröffentlichung in Kürzung oder Auszug bedarf der vorherigen Genehmigung durch die UNDERyourfeet – Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH.

I. Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Bearbeitungsunterlagen	1
3	Örtliche Lage und vorhandene Bebauung	3
4	Baugrunderkundung	4
4.1	Kleinrammbohrungen	5
4.2	Rammsondierungen	5
4.3	Schürfe	6
4.4	Tragfähigkeitsbestimmung	6
4.5	Asphaltbohrungen	6
5	Untergrundverhältnisse	6
5.1	Regionale Geologie.....	6
5.2	Baugrundbeschreibung und Schichtenaufbau	7
5.2.1	Oberboden.....	7
5.2.2	Auffüllungen	7
5.2.3	Sande	8
5.2.4	Geschiebelehm.....	8
5.2.5	Grobsande/ Mittelsande	8
5.2.6	Vereinfachter Baugrundaufbau.....	8
6	Grund- und Schichtenwasser	9
6.1	Örtliche Grundwassersituation und -stände	9
6.2	Wasserschutzgebiete.....	9
6.3	Bemessungswasserstand	10
6.4	Durchlässigkeit der anstehenden Böden.....	10
6.5	Versickerungsfähigkeit	11
7	Bodenphysikalische Laborversuche	12
7.1	Wassergehaltsbestimmung nach DIN 17892-1	12
7.2	Korngrößenverteilung nach DIN 17892-4.....	12
7.3	Korngrößenverteilung nach DIN 17892-4.....	13
7.4	Zustandsgrenzen nach DIN 18122	13
7.5	Glühverlust nach DIN 18128	13
7.6	Kalkgehalt nach DIN 18129	14
8	Homogenbereiche, Bodenklassifikationen und -kennwerte	14
8.1	Vorbemerkung.....	14
8.2	Einstufung in Geotechnische Kategorie	14
8.3	Homogenbereiche nach DIN 18300	15
8.4	Erdbebenzone und Erdfallkategorie	15
8.5	Erdstatische Kennwerte	15

9	Chemische Untersuchungen zur Schadstoffbelastung	16
9.1	Probenahme Boden	17
9.2	Ergebnisse und Bewertung nach LAGA TR Boden	17
9.3	Ergebnisse und Bewertung Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze	18
9.4	Ergebnisse und Bewertung Wirkungspfad Boden - Mensch	18
9.5	Asphalt	19
9.6	Hinweise zur Bodenverwertung am Entstehungsort	20
9.7	Hinweise zum Bodenschutz	20
9.8	Handlungsempfehlungen	21
10	Tragfähigkeit des anstehenden Untergrundes	22
11	Hinweise zur Bauausführung	23
11.1	Baugruben und Gründungssohlen	23
11.2	Wasserhaltung	23
11.3	Verkehrsflächen	24
11.4	Leitungen und Rohrgräben	25
11.5	Geschlossene Bauweisen/ Spühlbohrverfahren bzw. Vortriebsarbeiten	26
11.6	Bodenaustauschmaterial und Auffüllungen im Gründungsbereich	26
11.7	Wiedereinbaubarkeit ausgebauter Böden	27
12	Schlussbemerkung	28

II. Anlagenverzeichnis

Anlage A:	Lagepläne
Anlage B:	Bodenprofile und Rammdiagramme
Anlage C:	Ergebnisse Wassergehaltsbestimmung
Anlage D:	Kornverteilungskurven
Anlage E:	Konsistenzgrenzen
Anlage F:	Glühverluste
Anlage G:	Kalkgehalt
Anlage H:	Messprotokoll Dynamischer Lastplattendruckversuch
Anlage I:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach BBodSchV (Boden-Mensch)
Anlage J:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach BBodSchV (Boden-Nutzpflanze)
Anlage K:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach LAGA
Anlage L:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach LAGA-Bauschutt

III. Anhangsverzeichnis

Anhang 1	Prüfberichte AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH
----------	--

IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koordinaten und Höhenlagen der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse	5
Tabelle 2: Vereinfachter Baugrundaufbau (Baugrundmodell)	9
Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte aus Kornverteilungen.....	10
Tabelle 4: Schwankungsbreite der ermittelten natürlichen Wassergehalte	12
Tabelle 5: Ergebnisse der Siebanalysen nach DIN 17892-4	12
Tabelle 6: Ergebnisse der kombinierten Sieb- Schlämmanalysen nach DIN 17892-4	13
Tabelle 7: Ergebnisse der ermittelten Zustandsgrenzen	13
Tabelle 8: Ergebnisse Glühverlustbestimmung.....	13
Tabelle 9: Ergebnisse Kalkgehaltsbestimmung	14
Tabelle 10: Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300, GK1	15
Tabelle 11: Charakteristische Bodenkennwerte	16
Tabelle 12: Entnommene Proben für die chemischen Untersuchungen	16
Tabelle 13: Analyseergebnisse Boden nach LAGA Boden und LAGA-Bauschutt	18
Tabelle 14: Zusammenstellung Asphaltuntersuchung	20
Tabelle 15: ermittelte dynamische Verformungsmoduln	22
Tabelle 16: Asphaltbauweise auf Frostschutzschicht BK0,3 (Tafel 1, Zeile 1 [N26])	24
Tabelle 17: Pflasterbauweise auf Schottertragschicht & FSS BK0,3 (Tafel 3, Zeile 1 [N26])	24

1 Veranlassung

Die Grün Berlin GmbH plant eine Erweiterung der Nutzungsfläche sowie einen Ausbau des trink- und schmutzwasserseitigen Anschlusses im Teilbereich Oderstraße des Tempelhofer Feldes an das öffentliche trink- und Abwassernetz der BWB. Zusätzlich ist der Umbau der Zugänge Oderstraße und Crashfeld geplant.

Für die Erstellung der weiteren Planungsunterlagen sowie die Prüfung der Machbarkeit der geplanten Arbeiten ist eine orientierende Baugrunderkundung zur Ermittlung der Bodenschichtung, der Durchlässigkeit und Tragfähigkeit des Untergrundes sowie der Ermittlung der chemischen Belastung des Bodens und der zu erneuernden Asphaltflächen vorgesehen.

Die UNDERyourfeet Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH wurde am 19. Januar 2021 von der Grün Berlin GmbH mit der Durchführung der orientierenden Boden- und Baugrunderkundung, beauftragt.

Der vorliegende Bericht beschreibt die durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen und deren Bewertung hinsichtlich des Baugrundaufbaus, der bodenmechanischen Eigenschaften und der chemischen Analyse der gewonnenen Bodenproben.

2 Bearbeitungsunterlagen

Die Erstellung des vorliegenden Berichtes erfolgte auf Basis der nachfolgenden Unterlagen:

- [U1] Aufgabenstellung für Baugrunduntersuchungen, Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, PST GmbH, 27.11.2020
- [U2] Entwicklung des Tempelhofer Feldes / Teilbereich Oderstraße Umsetzung des EPP, Vorentwurf, Vorentwurfsplanung Freianlagen, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 07.12.2018
- [U3] Tempelhofer Flugfeld, Umsetzung vorbereitender Maßnahmen, TOPOS Landschaftsplanung, 11.02.2010
- [U4] Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, Haupteingang Crashgate VAR 02, Plannummer: 98_3_L_HE-CRASHGATE, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 14.01.2021
- [U5] Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, ÜLP Bohrpunkte Baugrunduntersuchung, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 27.11.2020
- [U6] Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, Lageplan Übersicht Freianlagen, Plannummer: 98_3_L_ÜBERSICHTSPLAN, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 04.12.2020
- [U7] Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, Lageplan Massnahmen Nord A, Plannummer: 98_3_L_01_MASSNAHMEN-NORD_A, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 04.12.2020

- [U8] Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, Lageplan Massnahmen Mitte B, Plannummer: 98_3_L_01_MASSNAHMEN-MITTE_B, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 04.12.2020
- [U9] Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, Lageplan Massnahmen Mitte C, Plannummer: 98_3_L_01_MASSNAHMEN-MITTE_C, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 04.12.2020
- [U10] Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, Lageplan Massnahmen Süd D, Plannummer: 98_3_L_01_MASSNAHMEN-SÜD_D, Sinai Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, 04.12.2020
- [U11] Parklandschaft Tempelhof Berlin, Auswertung und Darstellung der Baugrunderkundung, Projekt-Nr. 88684, CDM Consult GmbH, 07.02.2012
- [U12] Prüfbericht Nr.20-32222, BOLAB Analytik Ingenieurgesellschaft mbH, 24.03.2020

Für die Anfertigung des Berichtes wurden folgende DIN-Normen und Arbeitsblätter verwendet:

- [N1] DIN 1054: Baugrund - Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- [N2] DIN 1055: Baugrund - Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkennwerte
- [N3] DIN EN 1997-1 (EC 7-1): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln
- [N4] DIN EN 1997-2 (EC 7-2): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 2: Erkundungen und Untersuchungen des Baugrundes
- [N5] DIN 4018: Baugrund; Berechnung der Sohldruckverteilung unter Flächengründungen
- [N6] DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997
- [N7] DIN 4124:2012-01: Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- [N8] DIN EN ISO 14688: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden (ersetzt DIN 4022)
- [N9] DIN EN ISO 17892: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben
- [N10] DIN EN ISO 17892-1:2015-03: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben – Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts
- [N11] DIN EN ISO 17892-4:2017-04: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben – Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung (ISO 17892-4:2016) (ersetzt DIN 18 123)

- [N12] DIN 18122: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben. - Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) – Teil 1: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
- [N13] DIN 18128: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben, Bestimmung des Glühverlustes
- [N14] DIN 18196: Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- [N15] DIN 18300: VOB – Teil C: ATV – Erdarbeiten
- [N16] DIN EN ISO 22475: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessung (ersetzt DIN 4021)
- [N17] DIN EN ISO 22476: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen (ersetzt DIN 4094)
- [N18] DIN 19731:1998-05 – Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial
- [N19] DIN 18915:2018-06 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten
- [N20] DIN 19639:2019-09 - Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- [N21] ZTVE-StB: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, FGSV
- [N22] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL, 2004: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung- 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- [N23] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- [N24] Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005, Hrsg. DWA e.V.
- [N25] Floss, R.: Handbuch ZTV E-StB - Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau
- [N26] Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen

Es gilt jeweils die letzte Ausgabe (aktuelle Fassung) der Dokumente. In anderen Fällen wird auf die entsprechende Ausgabe bzw. deren Erscheinungsdatum im Verweis hingewiesen.

3 Örtliche Lage und vorhandene Bebauung

Das Tempelhofer Feld ist seit 2008 die offizielle Bezeichnung für das heute als Park und Freizeitfläche genutzte Gelände des ehemaligen Flughafens Tempelhof. Das Tempelhofer Feld umfasst die unbebaute Fläche in den Ortsteilen Neukölln und Tempelhof zwischen dem Volkspark Hasenheide und der Ringbahn. Das 355 Hektar große Erholungsgebiet liegt auf der bereits früher Tempelhofer Feld genannten Ebene der Teltowhochfläche des Tempelhofer Oberlandes (Anlage A.1).

Das Tempelhofer Feld unterliegt als zentrale Freifläche im dicht bebauten Stadtraum einer starken Nutzung als Freizeit- und Erholungsfläche, dies betrifft vor allem den Teilbereich Oderstraße, der an den Schillerkiez im Bezirk Neukölln angrenzt. Der Teilbereich Oderstraße bildet mit zwei Haupt- und vier Nebeneingängen einen großen Zugangsbereich zum Tempelhofer Feld. Prägend für diesen Bereich sind die intensive Erholungs- und Sportnutzung sowie die bürgerschaftlichen Projekte und die intensiv genutzte Grillwiese.

Der nördliche Bereich des Teilbereiches Oderstraße ist geprägt durch die große Liegewiese mit vereinzelt Bäumen entlang des Weges und die Bauwerke der ehemaligen Wetterstation, die durch Grün Berlin und die Bürgerschaft genutzt werden.

Im Bereich Mitte sind Projektflächen wie z.B. die Allmende-Gärten angesiedelt. Entlang der Oderstraße befindet sich eine langgezogene Böschung, die einen Höhensprung von ca. 2,00 m an der Herrfurthstraße überbrückt und in Richtung Crashgate ausläuft. In Teilen stellt die Böschung ein Relikt des früheren Sportparks mit mehreren Treppenanlagen dar. Der Böschungsbereich weist einen dichten Baum- und Strauchbestand auf.

Im Süden befindet sich der Haupteingang Crashgate und eine Gastronomie (PicNic) mit einer vorgelagerten Wiese, die auch als Liegewiese genutzt wird. Die Liegewiese ist geprägt durch das noch nicht fertig gestellte Projekt „Tempelschlucht“ als Naturerfahrungsraum.

Im Teilbereich Oderstraße kommt es durch die intensive Nutzung zu Übernutzungen und Nutzungsüberlagerungen. Die Haupteingänge Herrfurthstraße und Crashgate sollen leistungsfähiger, sicherer gestaltet, barrierefrei und mit zusätzlicher Infrastruktur ausgestattet werden.

Die Eingänge im Teilbereich Oderstraße sind in den Grenzen des Planungsbereiches bereits barrierefrei, sollen jedoch im Zuge der Neuplanung der Eingangsbereiche verbessert werden. Die weiteren Wege im Teilbereich Oderstraße sind von ihren Gefällen und Ausgestaltungen barrierefrei, es sind zum Erreichen des Taxiways jedoch längere Wege in Kauf zu nehmen.

Die Baugrunderkundung soll vorrangig einen Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse, die Versickerungsfähigkeit, die Schadstoffbelastung und die Nutzbarkeit ermöglichen. Aus diesem Grunde werden Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von 5,0 – 10,0 m, Schürfe und Asphaltbohrungen ausgeführt. Die entnommenen Proben werden bodenphysikalisch als auch chemisch analysiert und beprobt.

4 Baugrunderkundung

Die Arbeiten zur Baugrunderkundung wurden seitens der UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH im Zeitraum 20.-22. Januar 2021 bei trockener Witterung ausgeführt. Die Standortlage der Bohrungen und Sondierungen (Anlage A.2 – Anlage A.6) wurde vor der Erkundung mit dem Auftraggeber abgestimmt und vor Ort nach Freigabe durch den Kampfmittelräumdienst detailliert festgelegt.

4.1 Kleinrammbohrungen

An vorgegebenen Aufschlussstellen wurden 13 Kleinrammbohrungen (B1 – B13) bis in eine Tiefe von 5,00 m niedergebracht. Zusätzlich wurden im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen 3 Bohrungen (BP1 – BP3) bis in eine Tiefe von 10,00 m abgeteuft. Die Bohrungen sollen Informationen über den generellen Baugrundaufbau, sowie die bodenmechanischen Parameter geben. Die Ansatzpunkte der Bohrungen und Sondierungen sind den Anlagen A.2 – A.6 zu entnehmen. Zusätzlich sind in Tabelle 1 die Koordinaten und die Höhenlage der mittels GPS eingemessenen Ansatzpunkte angegeben.

Tabelle 1: Koordinaten und Höhenlagen der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse

Sondierung/ Bohrung	Ost	Nord	Ansatzhöhe [mNN]	Bohrtiefe [m u. GOK]
B1/ DPH1	52°28'40.656	13°24'42.346	48,65	5,00
B2/ DPH2	52°28'41.032	13°24'49.967	48,64	5,00
B3/ DPH3	52°28'39.053	13°24'55.704	48,19	5,00
B4/ DPH4	52°28'38.046	13°25'04.762	51,17	5,00
B5/ DPH5	52°28'34.589	13°24'59.113	49,14	5,00
B6/ DPH6	52°28'35.130	13°25'03.841	49,22	5,00
B7/ DPH7	52°28'30.235	13°24'59.991	48,86	5,00
B8/ DPH8	52°28'30.822	13°25'05.179	49,50	5,00
B9/ DPH9	52°28'24.971	13°25'02.547	48,68	5,00
B10/ DPH10	52°28'25.822	13°25'07.171	49,88	5,00
B11/ DPH11	52°28'22.977	13°25'07.950	50,29	5,00
B12/ DPH12	52°28'18.399	13°25'10.890	52,27	5,00
B13/ DPH13	52°28'14.599	13°25'07.280	51,50	5,00
BP1/ DPH BP1	52°28'37.822	13°24'47.148	49,17	10,00
BP2/ DPH BP2	52°28'37.316	13°25'02.015	49,35	10,00
BP3/ DPH BP3	52°28'16.093	13°25'12.543	52,56	10,00

4.2 Rammsondierungen

Zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrunds wurden zusätzlich zu den Kleinrammbohrungen an allen Bohrpunkten Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) ausgeführt. Der Eindringwiderstand (Schlagzahl) N_{10} bezogen auf eine Tiefe von 10 cm gibt Auskunft über die Lagerungsdichte und damit die Tragfähigkeit des Untergrundes. Die Rammsondierungen wurden neben den Kleinrammbohrungen bis in die erkundeten Tiefenlagen ausgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte der Bohrungen und Sondierungen sind Anlage A.2 zu entnehmen.

4.3 Schürfe

Insgesamt wurden 6 Schürfe bis in eine Tiefe von 0,80 m ausgeführt, aus denen für bodenchemische Untersuchungen Bodenproben entnommen wurden. Die Lage der Ansatzpunkte der Schürfe ist in Anlage A.2 dargestellt.

4.4 Tragfähigkeitsbestimmung

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen sollen Teilbereiche der asphaltierten Flächen saniert werden. An drei Stellen wurden Tragfähigkeitsbestimmung der oberflächennahen Bodenschichten mit dem dynamischen Lastplattendruckversuch ausgeführt. Die Lage der Lastplattendruckversuche ist Anlage A.2 zu entnehmen.

4.5 Asphaltbohrungen

Zur Bestimmung der Wiederverwendbarkeit bzw. notwendigen Entsorgung der im Zuge der Sanierung abzubrechenden Asphaltflächen wurden aus drei relevanten Bereichen Asphaltkerne entnommen, die zur chemischen Analyse gemäß den Richtlinien der RuVA-StB 01 untersucht werden. Die Lage der Asphaltbohrungen ist Anlage A.2 zu entnehmen.

5 Untergrundverhältnisse

5.1 Regionale Geologie

Gemäß geologischer Übersichtskarten [U3] liegt der Untersuchungsbereich auf der Hochfläche des Teltow südlich des Berlin-Warschauer Urstromtals mit einer mittleren Höhe zwischen 45 und 60 Metern über NN. Das Tempelhofer Feld als Teil des Teltowplateaus besitzt eine typische Grundmoränenoberfläche; sowohl das geschlossene Plateau als auch die umliegenden Urstromtalungen, wie das Berliner Urstromtal, sind von Glazialen Rinnen zerschnitten.

Unterhalb von Oberboden und/ oder anthropogener Auffüllungen ist mit mächtigen Geschiebelehm- und -mergelvorkommen zu rechnen, die bereichsweise von Schmelzwassersanden durchzogen und überdeckt werden. Die Mächtigkeit der Geschiebeschichten variiert dabei von mehreren Metern bis auf wenige Dezimeter.

Voruntersuchungen auf dem westlichen Teil des Tempelhofer Feldes [U11] haben ergeben, dass bis in Tiefen zwischen von ca. 0,5 m unter Gelände Oberboden ansteht, der von feinsandigen Mittelsanden und mittelsandigen Feinsanden mit schwach bis stark schluffigen Beimengungen oder sandigen Auffüllungen bis in Tiefen von 2,0 – 3,5 m unterlagert wird. Bereichsweise wird der Oberboden und die Auffüllungen auch bis in eine Tiefe von 1,0 m bis 2,0 m unter Ansatzpunkt von schwach bis stark feinsandigem Ton unterlagert [U11].

5.2 Baugrundbeschreibung und Schichtenaufbau

Der in den Kleinrammbohrungen erkundete Boden wurde bei Entnahme per Fingerprobe angesprochen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Laborversuche (Kapitel 7) wurden die einzelnen Schichten in höhenorientierten Säulen- und Rammdiagrammen aufgetragen, die in den Anlagen B.1 – B.3 zusammengestellt sind. Hierbei sind rechts neben den Bodenprofilen die angetroffenen Bodenschichten beschrieben, links sind die Entnahmetiefen und Probennummern der gewonnenen Bodenproben angegeben.

Grundsätzlich kann der angetroffene -Schichtenaufbau wie nachfolgend dargestellt generalisiert werden:

- Oberboden
- Auffüllungen
- Fein- und Mittelsande
- Geschiebelehm
- Mittelsande

Die einzelnen Bodenschichten werden nachfolgend beschrieben. Die hieraus abgeleiteten Homogenbereiche und bodenmechanischen Kennwerte sind dem Kapitel 9 zu entnehmen.

5.2.1 Oberboden

Oberflächennah wurde in Abhängigkeit der Lage eine humose Oberbodenschicht bis in eine Tiefe von max. 0,60 m aufgeschlossen. Der dunkelbraune bis dunkelgraue, teilweise schwarze Oberboden besteht im Wesentlichen aus schluffigen Sanden und ist zumeist mit Wurzel- und Pflanzenresten durchzogen. Eine genaue Abgrenzung zu den darunterliegenden Auffüllungen (Kapitel 5.2.2) ist nicht immer eindeutig möglich.

5.2.2 Auffüllungen

In nahezu dem gesamten Untersuchungsbereich wurden sandige Auffüllungen mit Bauschuttresten (vornehmlich Beton- und Ziegelbruch) unter dem Oberboden aufgeschlossen. Lokal wurden auch Kies- und Asphaltbruchstücke erkundet. Die anthropogenen Auffüllungen weisen Mächtigkeiten von ca. 0,6 – 1,3 m auf und betragen im Mittel ca. 0,8 m. Die Tiefenlage der hell- bis dunkelbraunen Auffüllungen beträgt ab Geländeoberkante bis zu ca. 1,5 m. Ausnahme bildet die Bohrung B4 bei der die Auffüllungen bis in eine Tiefe von 3,9 m erkundet wurden. Die Mächtigkeit der Auffüllungen nimmt tendenziell von Norden nach Süden geringfügig ab, wobei sich lokale Unterschiede ergeben. Entsprechend DIN 18 196 können die Auffüllungen hauptsächlich den Bodengruppen GU* sowie SE und SU zugeordnet werden. Auf Basis der Schlagzahlen der schweren Rammsonde (DPH) kann für die Auffüllungen von einer sehr lockeren bis lockeren Lagerung ausgegangen werden. In den Auffüllungen deuten einzelne Bohrhindernisse auf größere Blöcke oder Beton- und Ziegelbruchstücke hin.

Teilweise wurden schluffige, leicht bindige Auffüllungen angetroffen. Diese weisen eine bereichsweise weiche bis steife Konsistenz auf. Entsprechend DIN 18 196 können die sandigen Schluffe den Bodengruppen UL und UM zugeordnet werden.

Der Anteil der bodenfremden Stoffe (Bauschutt und Straßenaufbruch) beträgt nach optischer Ansprache in der Bohrung B4 mehr als 50%. Die Auswertung erfolgt in dem vorliegenden Bericht sowohl nach LAGA als Boden als auch nach LAGA-Bauschutt, siehe Kapitel 9.2. Bei hohen Bauschuttanteilen ergibt sich die Notwendigkeit einer Klassifizierung als Bauschutt.

5.2.3 Sande

Unterhalb der Auffüllungen wurde in der überwiegenden Anzahl der Bohrungen Sande mit Mächtigkeiten von 0,50 - 1,10 m aufgeschlossen. Die Sande können durch einen unterschiedlichen Anteil an Fein- und Mittelsand charakterisiert werden, der jedoch keine maßgeblichen bodenphysikalischen Unterschiede bewirkt. Die grauen bis braunen Sande weisen zum Teil schluffige Anteile auf. Die Sande sind in der Regel entsprechend DIN 18196 den Bodengruppen SE, SW, SU und SU* zuzuordnen und weisen eine lockere bis mitteldichte Lagerung auf.

5.2.4 Geschiebelehm

Mit Ausnahme der Kleinrammbohrung B9 wurde in allen Aufschlüssen unter der unterschiedlich mächtigen Sandschicht Geschiebelehm erkundet. Auf Grund der tonigen Anteile dieser gemischt-körnigen Bodenart kann diese den Bodengruppen SU (Sand-Schluff-Gemisch) und ST (Sand-Ton-Gemisch) zugeordnet werden. Die Ansprache des Geschiebebodens und Unterteilung in Geschiebelehm und Geschiebemergel vor Ort erfolgte auf Basis der Zugabe von Salzsäure und damit einer groben Bestimmung des Kalkgehaltes. Der Geschiebelehm weist überwiegende eine steif-halbfeste und nur in Teilbereichen eine weiche bzw. feste Zustandsform auf.

5.2.5 Grobsande/ Mittelsande

Unterhalb des Geschiebelehms wurde in den meisten Bohrungen Mittelsande erkundet, die sich durch eine eindeutige Schichtgrenze und eines Farbwechsels von braun zu hellgrau, bzw. weiß kennzeichnet. Die Mittelsande sind teilweise schwach fein- bzw. grobsandig und können den Bodengruppen SU* und SE zugeordnet werden. Die Sande stehen in mitteldichter bis dichter, bereichsweise auch sehr dichter Lagerung an.

5.2.6 Vereinfachter Baugrundaufbau

Der vereinfachte Baugrundaufbau für das Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße, ist in Hinblick auf die Lage und Tiefe einzelner Schichten in der Tabelle 2 angegeben. Ergänzend sind die Ansatzpunkte der Bohrungen in mNHN sowie die Lagerungsdichte der Böden dargestellt.

Tabelle 2: Vereinfachter Baugrundaufbau (Baugrundmodell)

	Unterkante Schicht [m u. GOK]		
	nördlicher Bereich	mittlerer Bereich	südlicher Bereich
Bohrung/ Ansatzpunkt [mNHN]	B1 – B3, BP1 ~ 48,5	B4 – B10, BP“ ~ 49,5	B11 – B13, BP3 ~ 51,9
Oberboden	~ 0,20 – 0,50	~ 0,20 – 0,40	~ 0,10 – 0,20
Auffüllung <i>schwach schluffig, sandig bis kiesig, Bauschuttreste</i>	~ 1,10 – 1,60 <i>locker bis mitteldicht</i>	~ 0,20 – 3,90 <i>locker bis mitteldicht</i>	~ 0,10 – 1,40 <i>locker bis mitteldicht</i>
Sande <i>Mittelsand/ Feinsand</i>	~ 1,20 – 1,70 <i>locker</i>	~ 0,20 – 2,00 <i>locker bis mitteldicht</i>	~ 0,90 – 2,00 <i>locker - mitteldicht</i>
Geschiebelehm <i>stark sandig</i>	~ 1,70 – 7,70 <i>steif bis halbfest</i>	~ 2,00 – 5,70 <i>steif bis halbfest</i>	~ 1,90 – 6,90 <i>steif bis halbfest</i>
Sande <i>Grobsand/ Mittelsand</i>	~ 4,30 – 10,00 <i>mitteldicht bis dicht</i>	~ 4,40 – 10,00 <i>mitteldicht bis dicht</i>	~ 4,20 – 10,00 <i>mitteldicht bis dicht</i>

Hinweis:

Baugrundaufschlüsse basieren auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschriften vorgegebenen Rasterabständen zwangsläufig auf punktuellen Aufschlüssen, sodass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Ansatzpunkten nicht ausgeschlossen werden können. Die Aufschlüsse sind daher als Stichprobe zu bewerten und lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

6 Grund- und Schichtenwasser

6.1 Örtliche Grundwassersituation und -stände

Während der durchgeführten Geländearbeiten im Januar 2021 wurde in keiner Bohrung Wasser angetroffen. Insbesondere der Geschiebelehm lag in überwiegend trockener bis sehr trockener Form vor. Die Wassergehalte aller Bodenproben lagen zwischen 6,23 und 13,82% mit Mittel bei ca. 9%.

Hinweis:

Bei Wassermessungen ist zu beachten, dass Grund- und Schichtenwasser jahreszeitlichen und witterungsabhängigen Schwankungen unterliegen. Sofern genauere Angaben zu den Grundwasserschwankungen, Höchst- und Niedrigständen erforderlich werden, ist daher ein längerfristiges Grundwassermonitoring erforderlich.

6.2 Wasserschutzgebiete

Das Tempelhofer Feld liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

6.3 Bemessungswasserstand

Für Vorbemessung zur Ermittlung des Grundwasserflurabstandes kann, ohne Berücksichtigung von vorliegenden Grundwassermessstellen und möglicher Hoch- oder Niedrigwasserwasserereignisse der im Umweltatlas angegebene zu erwartender höchster Grundwasserstand (zeMHGW) angesetzt werden:

$$\text{zeMHGW} = 33,30 \text{ mNN}$$

Aus dem zeMHGW kann der HGW auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt werden:

$$\text{HGW} = 33,80 \text{ mNN}$$

Der zu erwartende Grundwasserstand liegt damit ca. 15,0 – 18,0 m unter Geländeoberkante.

6.4 Durchlässigkeit der anstehenden Böden

Auf Basis der aus den Bohrungen entnommenen Bodenproben wurden Kornverteilungskurven ermittelt (Anlage D). Aus den Kornverteilungskurven wurde die Durchlässigkeit der anstehenden Böden nach den Verfahren USBR für gemischtkörnige Böden und Hazen für Sande unter Beachtung der jeweiligen Anwendungsgrenzen näherungsweise ermittelt.

Aufgrund der strukturierten Bodenschichtung ergeben sich unterschiedliche Durchlässigkeiten für die einzelnen in Kapitel 5.2 beschriebenen Bodenschichten. Für jede Bodenschicht wurden aus den Kornverteilungen Minimal- und Maximalwerte abgeleitet; die entsprechenden Durchlässigkeitsbeiwerte sind Tabelle 3 zu entnehmen. Korrekturfaktoren zur Ermittlung der rechnerischen Durchlässigkeit wurden, auf der sicheren Seite liegend, nicht angesetzt.

Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte aus Kornverteilungen

Probennummer (KRB)	Tiefe unter GOK min. – max. [m]	Hauptbodenart DIN 14 688	k_f -Wert [m/s]
Geschiebelehm	1,70 - 7,70	cl'siSa	$1,1 \times 10^{-7} - 2,3 \times 10^{-8}$
Sande (Mittelsand, feinsandig)	4,20 – 10,00	siSa	$1,0 \times 10^{-4} - 3,3 \times 10^{-4}$

⁽¹⁾stark; ⁽⁰⁾schwach

Für den Geschiebelehm ergibt sich aus den Kornverteilungskurven ein abgeleiteter Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \approx 1,1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ bis $2,3 \times 10^{-8} \text{ m/s}$. Nach DIN 18 300-1 ist der Geschiebelehm damit schwach ($k_f = 10^{-6} \text{ m/s}$ bis 10^{-8}) bis sehr schwach durchlässig ($k_f < 10^{-8} \text{ m/s}$). Der Geschiebelehm eignet sich damit nach ATV nicht als Versickerungshorizont.

Die den Geschiebelehm unterlagernden Sande sind nach DIN 18 300-1 durchlässig ($k_f = 10^{-4} \text{ m/s}$ bis 10^{-6}) bis stark durchlässig ($k_f = 10^{-2} \text{ m/s}$ bis 10^{-4}) und damit als Versickerungshorizont geeignet.

In der Kleinrammbohrung B9 wurde kein Geschiebelehm erkundet. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Bereich der Geschiebelehm tiefer ansteht, bzw. es sich um eine Sandlinse handelt die zur Versickerung nicht herangezogen werden sollte.

6.5 Versickerungsfähigkeit

Unter der im Mittel ca. 0,4 m starken Oberbodenschicht stehen im Untersuchungsgebiet Sande oder Auffüllungen bis in Tiefen von ca. 1,7 m an, die bis ca. 7,70 m Tiefe von Geschiebelehm unterlagert sind. Auftragsgemäß wurden keine Versickerungsversuche ausgeführt.

Die folgenden Empfehlungen wurden anhand der ermittelten Kornverteilungskurven und den Angaben in [N24] abgeleitet. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Geschiebelehms sind unterirdische Speicher einzuplanen.

Die Bemessung von Versickerungselementen erfolgt im Allgemeinen nach dem von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. herausgegebenen Arbeitsblatt DWA-A 138 („Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“). Danach kommen für die Anlage von Versickerungselementen nur Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert) im Bereich von 1×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s liegt. Dies sind in der Regel mittel- und feinkörnige Sande einem nur geringem Schluff- und Tonanteil.

Hinweis:

Eine Versickerungsfähigkeit ist nur dann gegeben, wenn die Auffüllungen als unbedenklicher Boden (Z0 oder Z0) eingestuft werden. Anderenfalls ist der Boden auch dann als nicht versickerungsfähig zu betrachten wenn der k_f -Wert ausreichend ist, da ggfs. Schadstoffe mobilisiert werden können. Für die Anlage von Versickerungselementen ist in diesem Fall zwingend ein Bodenaustausch erforderlich.*

Bei Durchlässigkeitsbeiwerten $k_f < 1,0 \times 10^{-6}$ m/s ist eine Entwässerung ausschließlich über die Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht gewährleistet, so dass ergänzende Ableitungsmöglichkeiten vorzusehen sind. Darüber hinaus muss gemäß DWA 138 für die Neuerrichtung von Versickerungselementen oder für eine Oberflächenversickerung berücksichtigt werden, dass unterhalb der Versickerungseinrichtung ein Sickerraum von $\geq 1,00$ m ab Unterkante der Versickerungseinrichtung (entspricht bei einer Oberflächenversickerung dem Bereich zwischen Oberboden und Grundwasserspiegel bzw. der undurchlässigen Schicht) zur Verfügung steht.

In Bereichen mit geplanten Versickerungsanlagen sind die Ober- und Auffüllboden bei nachgewiesenen Schadstoffbelastungen bis zum gewachsenen Boden auszuheben und ggf. gegen unbelastetes, versickerungsfähiges Material zu ersetzen. Für die freiliegenden Aushubsohlen ist nachzuweisen, dass die Beurteilungswerte der Berliner Liste 2005 eingehalten werden.

Die unterhalb des Geschiebelehms anstehenden Sande sind gemäß DWA-Arbeitsblatt A 138 für eine Regenwasserversickerung geeignet. Es wird empfohlen, die Versickerungsfähigkeit der Sande durch gesonderte Versickerungsversuche in-situ nachzuweisen.

7 Bodenphysikalische Laborversuche

Ergänzend zu der Ansprache der erkundeten Böden wurden Laborversuche zur Ermittlung der Bodengruppen und -klassen sowie zur Ermittlung der charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte durchgeführt. Die Versuche und deren Ergebnisse werden nachfolgend zusammengefasst. Die detaillierten Auswertungen sowie die jeweiligen Versuchsprotokolle sind den entsprechenden Anlagen zu entnehmen.

Im Einzelnen wurden folgende bodenmechanische Versuche ausgeführt:

- 17 x Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 17892-1
- 14 x Korngrößenverteilung durch komb. Sieb- und Schlämmanalyse nach DIN 17892-4
- 3 x Korngrößenverteilung durch Siebanalyse nach DIN 17892-4
- 12 x Konsistenzgrenzen nach DIN 18122
- 16 x Bestimmung Glühverlust nach DIN 18128
- 1 x Bestimmung Kalkgehalt nach DIN 18129

7.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN 17892-1

Die Bestimmung des Wassergehalts nach DIN 17892-1 erfolgte an 17 Bodenproben. Die Entnahmepunkte und die Entnahmetiefen der Proben können der Anlage C entnommen werden. Die Schwankungsbreite der ermittelten natürlichen Wassergehalte der aufgeschlossenen Böden ist in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4: Schwankungsbreite der ermittelten natürlichen Wassergehalte

Bodenschicht	Wassergehalt w
Auffüllung	9,17% – 12,24%
Sande	3,25% – 3,40%
Geschiebelehm	6,23% – 13,82%

7.2 Korngrößenverteilung nach DIN 17892-4

Zur Bestimmung der Korngrößenverteilung sowie zur Feststellung der Bodengruppe wurden an 3 Bodenproben Siebanalysen ausgeführt. Die ermittelten Bodenarten und abgeleiteten Frostsicherheitsklassen sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Die einzelnen Korngrößenverteilungen sind Anlage D zu entnehmen.

Tabelle 5: Ergebnisse der Siebanalysen nach DIN 17892-4

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Boden DIN 18196	Frostsicherheit
Sande (Mittel- Feinsand)	S, u	SU*, SE	F1 – F3

7.3 Korngrößenverteilung nach DIN 17892-4

Zur Bestimmung der Korngrößenverteilung sowie zur Feststellung der Bodengruppe wurden an 17 Bodenproben kombinierte Sieb- Schlämmanalysen ausgeführt. Die ermittelten Bodenarten und abgeleiteten Frostsicherheitsklassen sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Die einzelnen Korngrößenverteilungen sind Anlage D zu entnehmen.

Tabelle 6: Ergebnisse der kombinierten Sieb- Schlämmanalysen nach DIN 17892-4

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Boden DIN 18196	Frostsicherheit
Geschiebelehm	S, u, t'	SU*, ST	F3

7.4 Zustandsgrenzen nach DIN 18122

Zur Bestimmung der Konsistenz bindiger Böden wurden an 12 Proben die Zustandsgrenzen und die Plastizitäts- und Konsistenzzahl nach DIN 18122 ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammengefasst und zusätzlich in Anlage E dargestellt.

Tabelle 7: Ergebnisse der ermittelten Zustandsgrenzen

Bodenschicht	Wasser- gehalt w [%]	Fließgrenze w _L [%]	Ausroll- grenze w _P [%]	Plastizitäts- zahl I _P [%]	Konsistenz- zahl I _C [-]	Boden- gruppe DIN 18196
Geschiebelehm	6,2 – 13,8	17,6 – 25,2	15,3 - 18,4	1,5 - 6,8	1,41 – 6,75	ST, SU*

7.5 Glühverlust nach DIN 18128

Zur Ermittlung des organischen Anteils wurden an 16 Bodenproben die Glühverluste nach DIN 18128 bestimmt. Die Ergebnisse sind der Anlage F zu entnehmen und in Tabelle 8 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 8: Ergebnisse Glühverlustbestimmung

Bodenschicht	Anteil V _{GL} [%]	Beurteilung DIN 14688-2
Feinsand	0,45 – 2,13	<2% ¹⁾
Auffüllung	1,40 – 2,00	<2% ¹⁾
Geschiebelehm	1,56 – 3,18	schwach organisch

¹⁾ Eine Klassifizierung von Böden mit einem organischen Anteil entfällt nach DIN 18 128 bei einem Glühverlust <2%. Böden mit einem Anteil von 2 – 6% Glühverlust sind als schwach organisch einzustufen.

7.6 Kalkgehalt nach DIN 18129

Zur Ermittlung des organischen Anteils wurden an einer Bodenprobe der Kalkgehalt nach DIN 18129 bestimmt. Das Ergebnis ist der Anlage F zu entnehmen und in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Ergebnisse Kalkgehaltsbestimmung

Probennummer	Bodenschicht	Kalkgehalt [%]	Beurteilung DIN 18129
B13 P1	Geschiebelehm	5,55	kalkhaltig

Der Kalkgehalt gibt Aufschluss über die Genese des Bodens, d.h. inwieweit Verkittungsvorgänge (diagenetische Stabilisierungen) vorhanden sind. Insbesondere in saurem Milieu kann er für die Dauerhaftigkeit des Materials entscheidend sein, hat aber sonst kaum Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens.

8 Homogenbereiche, Bodenklassifikationen und -kennwerte

8.1 Vorbemerkung

Mit der Überarbeitung der Tiefbaunormen aus den „Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen“ (ATV), VOB Teil C, erfolgt eine Umstellung der Bodenklassen in Homogenbereiche. Die Homogenbereiche sollen alle relevanten Kennwerte enthalten, die für das „Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten“ sowie die Entsorgung relevant sind. Die jeweils zu berücksichtigende ATV macht in Abhängigkeit der Geotechnischen Kategorie nach DIN 1054 und DIN 4020 Vorgaben, welche Eigenschaften und Kennwerte festgestellt und angegeben werden müssen.

Hierzu ist das geplante Bauvorhaben, der erforderliche Maschineneinsatz sowie eine angedachte Wiederverwendung des Bodens für die Angabe der Homogenbereiche vorab erforderlich. Gemäß DIN 18300 erfolgt keine Einstufung des Oberbodens in Homogenbereiche. Für ausschreibungs-technische Unterlagen wird auf DIN 18320 (VOB, Teil C), DIN 18 915 sowie die BBodSchV verwiesen. Die Eigenschaften und Kennwerte sind auf Basis von Laborversuchen in Bandbreiten anzugeben. Genaue Angaben können daher nur für beauftragte und durchgeführte Versuche gemacht werden. Sofern keine Versuchsergebnisse vorliegen, können Erfahrungswerte herangezogen werden, die jedoch ausschließlich für vorplanerische Zwecke zu verwenden sind. Sind genauere Angaben erforderlich, müssen in Abstimmung mit dem aufstellenden Büro Nachuntersuchungen und entsprechende Laborversuche durchgeführt werden.

8.2 Einstufung in Geotechnische Kategorie

Das Bauvorhaben ist auf Grundlage der vorliegenden Informationen zunächst der Geotechnischen Kategorie GK1 zuzuordnen. Sollten sich darüber hinaus im Zuge der Bauausführung Randbedingungen ergeben, die eine Einstufung in eine andere Geotechnische Kategorie zulassen oder erfordern, ist das aufstellende Büro umgehend zu informieren und die erforderlichen Angaben sind ggfs. anzupassen oder zu ergänzen.

8.3 Homogenbereiche nach DIN 18300

In der nachfolgenden Tabelle 10 erfolgt die Angabe der Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300. Die den angegebenen Kennwerten und Eigenschaften zu Grunde gelegten Normen sind dem Abschnitt 2, sowie die durchgeführten Laborversuche dem Abschnitt 7 dieses Berichts zu entnehmen. Oberflächenbefestigungen (Straßenbelag, Betonflächen) und Bauwerksrelikte sind nach DIN 18300 nicht zu klassifizieren. Auf solche Massen ist in der Ausschreibung gesondert einzugehen.

Tabelle 10: Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300, GK1

Parameter	Einheit	HB-A	HB-B
Ortsübliche Bezeichnung	[-]	Auffüllung/ Sand	Geschiebelehm
Korngrößenverteilung ⁽²⁾	[-]	Anlage D.5	Anlage D.6
Anteil Steine, Blöcke ^(1,2) (> 63mm-200mm)	%	< 15,0	< 15,0
Organischer Anteil ⁽¹⁾	%	< 5,0	< 5,0
Wassergehalt ⁽¹⁾	%	0 - 10	5 - 15
Plastizitätszahl $I_p^{(1,3)}$, Konsistenzzahl $I_c^{(1,3)}$	[-]	[-]	1,5 – 7,0 / 1,2 – 7,0
Dichte	[t/m ³]	1,6 – 1,9	1,8 – 2,1
Lagerungsdichte ⁽⁴⁾	[-]	locker/ mitteldicht	steif – halbfest
Abrasivität	[-]	[-]	[-]
Bodengruppe (DIN 18 196)	[-]	SU, SW, SE,	SU, ST
undrainierte Scherfestigkeit	[kN/m ²]	[-]	[-]

⁽¹⁾ Abweichungen von +/- 10 % von den dargestellten Wertebereichen sind möglich.

⁽²⁾ Hindernisse in Form von Steinen > 63 mm und Findlingen können nicht ausgeschlossen werden. Dieses muss bei den Erdarbeiten berücksichtigt werden.

⁽³⁾ Gemischtkörnige und bindige Böden neigen unter Wassereinwirkung und/ oder dynamischer Belastung zum Aufweichen und Ausfließen, sodass eine Konsistenzänderung, die dem angegebenen Wertebereich nicht entspricht, auftreten kann

⁽⁴⁾ Ableitung aus den Ergebnissen der schweren Rammsondierungen DPH und der durchgeführten Laborversuche

8.4 Erdbebenzone und Erdfallkategorie

Das Baugelände befindet sich nach DIN EN 1998-1 in keiner Erdbebenzone. Seismische Aktivitäten und daraus folgende Einwirkungen sind nicht zu erwarten und werden für die weiteren Ausführungen nicht berücksichtigt. Gemäß Gefahrenhinweiskarte (Erdfall- und Senkungsgebiete) ist im Bereich der Baufläche nicht mit Erdfällen zu rechnen

8.5 Erdstatische Kennwerte

Aufgrund der durchgeführten Versuche und unseren Erfahrungswerten mit vergleichbaren Bodenarten sind für erdstatische Berechnungen und Planungen die Werte der Tabelle 11 anzusetzen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich um charakteristische Kennwerte handelt und insbesondere die Steifigkeiten (Steifemodul E_s) vom Spannungsniveau des Bodens abhängen.

Tabelle 11: Charakteristische Bodenkennwerte

Bodenschicht	Homogenbereich	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k ⁽¹⁾ [°]	c'_k ⁽¹⁾ [kN/m ²]	E_s ⁽¹⁾ [MN/m ²]
Oberboden	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
Auffüllung/ Sand <i>locker bis mitteldicht</i>	HB-A	19,0	10,0	30,0	[-]	15,0 - 25,0
Geschiebelehm <i>steif bis fest</i>	HB-B	18,0 – 20,0	10,0 -12,0	27,5 - 30,0	5,0 – 10,0	15,0 - 35,0

⁽¹⁾ Angaben gelten für einen Spannungsbereich bis $\sigma = 100$ kN/m². Es wurden keine Scherversuche und Kompressionsversuche beauftragt, es handelt sich daher um Erfahrungswerte, die örtlich abweichen können. Zur genaueren Bestimmung sind entsprechende Versuche auszuführen.

9 Chemische Untersuchungen zur Schadstoffbelastung

Für die Klassifizierung des Bodens im Hinblick auf den Chemismus wurden während der Bohrarbeiten Einzelproben aus den Auffüllungen sowie Mischproben aus Handschachtungen/ Schurfen bis zu einer Tiefe von 0,80 m gewonnen. Aus jeweils zwei Schurfen wurde eine Mischprobe zur Untersuchung nach LAGA und LAGA-Bauschutt gebildet (Tabelle 12). Zusätzlich wurden zwei Proben aus den Bohrungen gewonnen und ebenfalls nach LAGA und LAGA-Bauschutt untersucht. Zusätzlich wurden jeweils 3 Bodenproben aus der oberflächennahen Schicht gewonnen und gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) analysiert.

Tabelle 12: Entnommene Proben für die chemischen Untersuchungen

Bohrung/ Schurf	Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Boden	Prüfberichts-Nr.	Untersuchung nach
Sch1, Sch2	LAGA1	0,20 – 0,80	Auffüllung	2083679 - 197436	LAGA/ Bauschutt
Sch3, Sch4	LAGA2	0,20 – 0,80	Auffüllung	2083679 -197441	LAGA/ Bauschutt
B7	LAGA3	0,30 – 0,90	Auffüllung	2083679 - 197442	LAGA/ Bauschutt
Sch5, Sch6	LAGA4	0,20 – 0,80	Auffüllung	2083679 - 197443	LAGA/ Bauschutt
B9	LAGA5	0,30 – 1,00	Auffüllung	2083679 - 197444	LAGA/ Bauschutt
B1	Bo – Me 1	0,00 – 0,10	Oberboden	2083663 - 197345	WP Bo-Mensch
B11	Bo – Me 2	0,00 – 0,10	Oberboden	2083663 - 197346	WP Bo-Mensch
B10	Bo – Me 3	0,00 – 0,10	Oberboden	2083663 -197347	WP Bo-Mensch
B8	Bo – Pfl 1	0,10 – 0,30	Oberboden	2083663 -197348	WP Bo-Nutzpflanze
B12	Bo – Pfl 2	0,10 – 0,30	Oberboden/ Auffüllung	2083663 -197349	WP Bo-Nutzpflanze
B13	Bo – Pfl 3	0,10 – 0,30	Oberboden/ Auffüllung	2083663 -197350	WP Bo-Nutzpflanze

⁽¹⁾ Die Probeentnahmepositionen sind ergänzend den Bohrprofilen (Anlage B) zu entnehmen.

Die nachfolgenden Untersuchungen wurden zur Einschätzung möglicher oberflächennaher Schadstoffbelastungen sowie für die Klassifizierung des Bodens im Hinblick auf den Chemismus untersucht:

- 5 * LAGA TR Boden, Tabelle II 1.2-1
- 5 * LAGA Bauschutt, Tabelle II 1.4-1 und Tabelle II 1.4-2
- 3 * Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze
- 3 * Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) Wirkungspfad Boden-Mensch

9.1 Probenahme Boden

Bei der geplanten Neunutzung des Geländes ist eine Beurteilung der Belastung des Bodens in Bezug auf die Belastung vor Erdarbeiten zu untersuchen und zu bewerten. Die jeweilige Anforderung (Bewertung des Bodens nach LAGA TR Boden, LAGA Bauschutt, dem Wirkungspfad Boden-Mensch und dem Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze) ist bodenspezifisch zu untersuchen und zu bestimmen.

Alle chemischen Analysen der Bodenproben wurden durch das Labor Agrolab GmbH, Kiel durchgeführt. Die Agrolab GmbH, Kiel ist unter der Nummer D-PL-14047-01-00 akkreditiert. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind den Prüfberichten zu entnehmen, die dem vorliegenden Bericht sind als Anlage beigefügt sind.

9.2 Ergebnisse und Bewertung nach LAGA TR Boden

Die Bodenprobenahme zur orientierenden abfalltechnischen Altlastenuntersuchung erfolgte auf Basis der zu erwartenden geringen Aushubtiefen der Erdarbeiten aus dem Auffüllungshorizont. Die Proben wurden zum einen aus den Schurfen entnommen und im Labor zu Mischproben zusammengefasst, zum anderen nach Ansprache des Bodens Proben aus den Proben der Kleinrammbohrungen entnommen. Die Zusammensetzung der Mischproben der Auffüllung und des gewachsenen Bodens ist in Tabelle 12 zusammengestellt.

Die Proben wurden auf die Parameter gemäß LAGA Tabelle II 1.2-1 sowie Tabelle II 1.4-1 und Tabelle II 1.4-2 untersucht. Untersucht wurde die Kornfraktion < 2mm. Die Auswertung der Laborergebnisse nach LAGA ist als Anlage K beigefügt, die Ergebnisse nach LAGA-Bauschutt als Anlage L; die Ergebnisse sind zudem zusammenfassend der Tabelle 13 zu entnehmen. Die Untersuchungsberichte sind als Anhang 2 beigefügt. In Tabelle 13 sind die Einstufungen nach LAGA genannt.

Tabelle 13: Analyseergebnisse Boden nach LAGA Boden und LAGA-Bauschnitt

Probe	Relevante Parameter	Einstufung nach LAGA	Einstufung nach LAGA-Bauschnitt
LAGA1	PAK (>Z2), Sulfat (Z2), Benzo(a)pyren (Z2), Blei (Z2), elektr. Leitfähigkeit (Z1.2)	>Z2	Z2
LAGA2	PAK (>Z2), Sulfat (Z2), Benzo(a)pyren (>Z2), Blei (Z2), elektr. Leitfähigkeit (Z1.2), TOC (Z1)	>Z2	Z2
LAGA3	-	Z0	Z0
LAGA4	TOC (Z1)	Z1	Z0
LAGA5	TOC (Z2)	Z2	Z1.1

Auf Grund der Überschreitung der Grenzwerte für PAK, Benzo(a)pyren, Kohlenwasserstoffe und TOC ist ein Großteil des untersuchten Bereiches vorläufig der Einbauklasse >Z2 zuzuordnen. Die Ergebnisse entsprechen damit den bisher bekannten Untersuchungsergebnissen aus [U12]. Außerhalb des unmittelbaren Randbereiches ergeben sich keine maßgebenden Bodenbelastungen.

9.3 Ergebnisse und Bewertung Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze

Bodenproben zur orientierenden Gefährdungsabschätzung und zur Darstellung von Tendenzen zum Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastverordnung wurden aus Kleinrammbohrungen entnommen. Zur Vermeidung von Vermischungen wurden hierbei keine Mischproben gebildet. Die Proben wurden aus einer Tiefe von 0,10 – 030 m entnommen.

Die entnommenen Proben wurden auf die Parameter der BBodSchV Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze an der Kornfraktion < 2mm untersucht. Die Auswertung der Laborergebnisse ist als Anlage J beigefügt, die Untersuchungsberichte als Anhang 1. Die Bodenproben wurden aus den Bodenproben der Kleinrammbohrungen entnommen, es wurden keine Mischproben gebildet.

Sofern die Prüfwerte erfüllt sind, sind in der Auswertung die Felder grün hinterlegt. Der Prüfwerte für Benzo(a)pyren ist in der Probe Bo-Pfl1, der Prüfwert für Kupfer in der Probe Bo-Pfl3 für die Nutzung Ackerbau/ Nutzgarten überschritten. Die Prüfwerte für Grünland hingegen sind eingehalten.

In Abhängigkeit der geplanten Nutzung wird eine weitergehende Detailuntersuchung empfohlen.

9.4 Ergebnisse und Bewertung Wirkungspfad Boden - Mensch

Für die Abschätzung des Wirkungspfades Boden-Mensch nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastverordnung wurden drei Proben aus den Rammkernsondierungen entnommen. Diese wurden als Einzelproben aus einer Tiefe von 0,0 – 0,10 m unter Gelände entnommen.

Die Proben wurden auf die Parameter der BBodSchV Anhang 2 Tab. 1.4 untersucht. Untersucht wurde die Kornfraktion < 2mm. Die Auswertung der Laborergebnisse ist als Anlage I beigefügt, die Untersuchungsberichte sind als Anhang 1 beigefügt.

Die durchgeführten Analysen zeigen bei der Probe Bo-Me1 eine Überschreitung des Prüfwertes für Blei sowohl für Kinderspielflächen als auch für Wohngebiete, eine Nutzung als Park- und Freizeitanlage ist uneingeschränkt möglich.

Hinweis:

Bodenproben aus Baugrundaufschlüsse führen auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschriften vorgegebenen Rasterabständen zwangsläufig zu punktuellen Aufschlüssen, sodass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Untersuchungsergebnissen zwischen den Probenamepunkten nicht ausgeschlossen werden können. Die Aufschlüsse sind daher als Stichprobe zu bewerten und lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu. Mögliche HotSpots werden dadurch nicht detektiert.

Es ist zu beachten, dass in den untersuchten Bodenhorizonten die Möglichkeit besteht, dass bei Umlagerungen möglicherweise kritische Bodenbelastungen aus tieferen Horizonten eingetragen werden.

9.5 Asphalt

Die Probenahme der zu untersuchenden Asphaltsschichten erfolgt mittels Kernbohrungen (DN 150) am 22.01.2021. Die 4 Entnahmepunkte an zu sanierenden Asphaltflächen wurden in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber festgelegt. Die Bohrungen erfolgten bis zum Erreichen der Tragschicht.

Die Kernbohrungen der Proben AS1, AS2 und AS4 zeigten, dass nur eine Deckschicht mit einer Stärke von ca. 3 – 5 cm direkt auf die Tragschicht aufgebracht wurde. Die Asphaltsschicht im Bereich des Zugangs Oderstraße (AS2) weist eine Dicke von ca. 9 cm auf, eine Unterteilung in Deck- und Binderschicht war augenscheinlich nicht möglich.

Die entnommenen Asphaltkerne wurden nach RUVA-Stb 01 auf PAK und Phenol-Index untersucht. Die chemischen Analysen der Boden- und Asphaltproben wurden durch das Labor Agrolab Labor GmbH, Kiel (Akkreditierung: D-PL-14047-01-00) durchgeführt. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind den Prüfberichten zu entnehmen, die dem vorliegenden Bericht sind als Anlage 3 beigefügt sind.

Gemäß der RuVA-Stb 01 und dem Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch liegt der Grenzwert für teerhaltigen Asphalt (Verwertungsklasse A) bzw. teerfreies Bitumengemisch (Abfallschlüssel 17 03 02) bei 25 mg/kg. Bei einem Gehalt von mehr als 25 mg/kg Summe PAK (EPA) gibt es nach RUVA eine Unterteilung in die Verwertungsklasse B bei einem Phenolindex im Eluat von weniger als 0,1 mg/l oder in die Verwertungsklasse C bei einem Phenolindex im Eluat von mehr als 0,1 mg/l.

Tabelle 14: Zusammenstellung Asphaltuntersuchung

Proben-Nr.	Probenhöhe [cm]	Σ Pak (EPA) [mg/kg]	Phenol-Index [mg/kg]	Verwertungs-klasse	Abfall-schlüssel
AS1	5 cm	2,06	< 0,008	A	17 03 02
AS2	9 cm	6,76	< 0,008	A	17 03 02
AS3	4 cm	0,3	< 0,008	A	17 03 02
AS4	3 cm	104	< 0,008	B	17 03 01*

Teerhaltiger Straßenaufbruch ist zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses (AVV) unter dem Abfallschlüssel AVV 17 03 01* einzustufen.

Die Asphaltproben AS1 – AS3 zeigen keine Überschreitung des PAK Grenzwertes. Die entsprechenden Asphaltflächen können der Verwertungsklasse A zugeordnet werden.

Die Asphaltprobe AS4 ist aufgrund des erhöhten PAK Gehaltes der Verwertungsklasse B zuzuordnen. Tabelle 14 stellt eine Übersicht der Ergebnisse dar.

9.6 Hinweise zur Bodenverwertung am Entstehungsort

Gemäß der BBodschV, § 12, Absatz 2, gilt: „Die Zwischenlagerung und die Umlagerung von Bodenmaterial auf Grundstücken im Rahmen der Errichtung oder des Umbaus von baulichen und betrieblichen Anlagen unterliegen nicht den Regelungen dieses Paragraphen, wenn das Bodenmaterial am Herkunftsort wiederverwendet wird.“

Die für die chemischen Analysen entnommenen Proben stammen trotz Beachtung der gültigen Regelwerke aus punktuellen, stichprobenhaften Aufschlüssen. Eine Veränderung der Ergebnisse zwischen oder innerhalb oder weitere Verunreinigungen der untersuchten Bereiche können daher nicht vollständig ausgeschlossen werden. Darüber hinaus kann die Bildung von Mischproben dazu führen, dass lokal höhere Verunreinigungswerte durch Vermischung mit unbelastetem Material unter die angegebenen Grenzwerte gedrückt werden.

Die durchgeführten orientierende Boden-Schadstoffuntersuchungen entsprechen keiner Deklarationsanalyse nach Abfallrecht. Sie sind als Orientierung für die Planung verwendbar. Vor Beginn der Arbeiten werden dazu weiterreichende analytische Untersuchungen erforderlich, wenn Bodenmaterial extern verwertet oder entsorgt werden soll.

9.7 Hinweise zum Bodenschutz

Gemäß Bodenschutzgesetz (§§ 1, 4 und 7 BBodSchG) und Bundesbodenschutzverordnung (§12 BodSchV) sind vor, während und nach Bautätigkeiten schädliche Veränderungen des Bodens möglichst zu vermeiden und die natürliche Bodenfunktion zu sichern. Sofern sich Eingriffe nicht vermeiden lassen, sind etwaige Schäden zu beheben und die natürliche Bodenfunktion ist wiederherzustellen.

Diesbezüglich wird auch auf die entsprechenden Regelungen der DIN 18915, DIN 19639 und der DIN 19731 verwiesen. Während der Bautätigkeiten sind daher insbesondere Verdichtungen, Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten, Verwendung von externem Bodenmaterial minderer Qualität und Einträge von Bau- und Schadstoffen durch geeignete Vorsorgemaßnahmen zu vermeiden. Die Bodenarbeiten sollten daher grundsätzlich nicht nach oder im Verlauf von ergiebigen Niederschlägen erfolgen und eine Befahrung von nassen und durchfeuchteten unbefestigten Bodenflächen ist zu vermeiden. Sofern Zuwegungen, Baustraßen oder Lagerflächen angelegt werden, sollten diese durch eine lastverteilende mineralische Gesteinsschüttung in Kombination mit einer darunterliegenden Trennlage (z.B. Vlies) oder durch geeignete Lastverteilungsplatten geschützt werden.

Der Bodenabtrag sollte zur Reduzierung der Bodenpressungen mit Kettenbaggern rückschreitend mit möglichst geringem Befahrungs- und Rangieraufwand erfolgen. Dabei sind Ober- und Unterboden sowie Untergrund getrennt auszuheben und zwischenzulagern. Bei Lagerung des Bodens in Bodenmieten sind hierfür separate Lagerflächen einzuplanen. Die Bodenmieten sind z.B. durch Begrünung oder Abdeckung vor Erosion und Niederschlag zu schützen. Nach Abschluss der Baumaßnahme sind die temporären Bauhilfsmaßnahmen (Lagerflächen, Zuwegungen etc.) vollständig zurückzubauen und die ursprüngliche Bodenschichtung wiederherzustellen. Entsprechende Maßnahmen sind im Einzelfall mit entsprechenden Fachgutachtern abzustimmen.

Bei Bodenaustauscharbeiten ist auf die Einhaltung der Regularien der BBodSchV zu achten. Hierbei ist u.a. darauf zu achten, dass zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und/oder von Kinderspielflächen, nur Bodenmaterial verwendet werden darf, welches die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält.

9.8 Handlungsempfehlungen

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen und der untersuchten Parameter ergibt sich keine aktuelle Gefährdung im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze für die geplante Nutzung als Grünland.

Die durchgeführten Untersuchungen zum Wirkungspfad Boden-Mensch gaben keinen Anhaltspunkt einer schädlichen Verunreinigung. Nur ein Grenzwerte für Spielplätze wurde in der Probe Bo-Me1 überschritten. Während der Umnutzung des Geländes ist zu gewährleisten das kein Boden aus tieferen Schichten umgelagert wird, um Verunreinigungen zu vermeiden.

In den Aufschüttungen wurden zum Teil große Mengen Bauschutt ermittelt. Ab einem Anteil von mehr als 10% Bauschutt im Verhältnis zum Boden muss der Boden gemäß LAGA Bauschutt entsorgt werden. Eine entsprechende Untersuchung und Bewertung wurde vorgenommen.

Für eine mögliche Entsorgung der Aufschüttungen wird ein Bodenmanagement empfohlen. Hierbei sind Flächen mit einem hohen Bauschuttanteil zu bestimmen, zu bewerten und einzugrenzen. Diese sollten getrennt von „normalen“ Auffüllungsflächen betrachtet werden, um eine gesonderte Behandlung zu ermöglichen. Es wird eine detailliertere Untersuchung mit einem ausreichend dimensionierten Untersuchungsraaster empfohlen.

10 Tragfähigkeit des anstehenden Untergrundes

Die Tragfähigkeitseigenschaften der aufgeschlossenen Böden variieren mit der Lagerungsdichte. Entsprechend der ausgeführten schweren Rammsondierung sind die oberflächennah aufgeschlossenen Auffüllungen und Sande sehr locker bis maximal mitteldicht gelagert.

Zusätzlich werden die Ergebnisse durch die dynamischen Lastplattendruckversuche bestätigt, die nur geringe Tragfähigkeiten der oberflächennahen Schichten darstellen. Tabelle 15 gibt einen Überblick über die ermittelten Tragfähigkeiten.

Tabelle 15: ermittelte dynamische Verformungsmoduln

Dynamischer Plattendruckversuch	E _{vd} 01	E _{vd} 02	E _{vd} 03
E _{vd} [MN/m ²]	3,81	5,64	12,39

Entsprechend den ermittelten Tragfähigkeiten eignen sich die oberflächennahen Schichten nicht zum direkten Lastabtrag, sodass, in Abhängigkeit der geplanten Belastung Bodenverbesserungs- oder Bodenaustauschmaßnahmen für Gründungsarbeiten erforderlich werden.

Der ca. 2,0 – 7,7 m unter GOK anstehende Geschiebelehm steht überwiegend in halbfester bis fester Konsistenz an und eignet sich zum Lastabtrag für die geplanten Belastungen. Aufgrund des teilweise hohen Feinkornanteils kann der Geschiebelehm bei Wasserzutritt (z.B. Niederschlag) zum Aufweichen neigen, wodurch sich die bodenmechanischen Eigenschaften verschlechtern. Bei einem entsprechenden Aushub sind die feinkörnigen Böden vor direktem Wasserzutritt zu schützen.

Aufgrund der lockeren Lagerungsdichte der Sande eignen sich die Böden auch bei geringen Belastungen erst nach ausreichender Nachverdichtung für den Abtrag von Straßenlasten oder die geplanten Baumaßnahmen. Aufgrund der Frostempfindlichkeit der Auffüllungen und Sande wird der Einbau eines frostsicheren Gründungspolsters auf ausreichen nachverdichtetem Boden empfohlen.

Die unterhalb der Sande stehen in dichter bis sehr dichter Lagerung an. Auf diesen Schichten können auch größere Belastungen verformungsarm in den Untergrund abgetragen werden.

Die Gründung oder Erweiterung bestehender Gebäude kann mit Flachgründungen direkt auf dem Geschiebelehm erfolgen. Für die Vorbemessung von Flachgründungen kann eine Bettungsziffer von

$$k_s = 10 \text{ bis } 15 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Bei Einsatz von Gründungspolstern sind diese bis zur Gründungssohle einzubringen. Das nicht bindige Polstermaterial hat grundsätzlich eine Ungleichförmigkeit $U > 3$ aufzuweisen und ist lagenweise verdichtet, mit Lagenstärken von maximal 0,3 m und einer mindestens mitteldichten Lagerung, unter Berücksichtigung eines Lastausbreitwinkels von 45°, bis in ausreichend tragfähige Tiefen einzubringen.

Gründungen direkt auf den Auffüllungen oder Sanden ist nur nach einer ausreichende Nachverdichtung mit entsprechend der zu verdichtenden Tiefenlage angepassten Verdichtungsgeräten möglich.

Hinweis:

Bei der Bettungsziffer handelt es sich um eine Abschätzung auf Basis abgeschätzter Belastungen und Tragfähigkeiten, die auf Annahmen des unterzeichnenden Büros beruhen. Durch die Interaktion von Baugrund und Tragwerk ist nach Festlegung von Bauwerksabmessungen und Belastungen eine erneute Betrachtung erforderlich.

11 Hinweise zur Bauausführung

11.1 Baugruben und Gründungssohlen

Für die Herstellung von Baugruben (z.B. Vorgruben und Fundamente) sind die weitergehenden Forderungen, Empfehlungen und Hinweise der DIN 4124 zu beachten. Demnach können Baugruben bis 1,25 m Tiefe bei ausreichender Standsicherheit der anstehenden Böden senkrecht ausgehoben werden. Es wird empfohlen auch bei kleineren Aushubarbeiten das anliegende Gelände unter einem Winkel von min. ca. $\beta = 60^\circ$ abzuböschten. Nähere Angaben sind DIN 4124:2012-01 zu entnehmen.

Es ist ein rechnerischer Nachweis der Böschung zu führen wenn größere Stapellasten vorliegen oder schwere Baufahrzeuge den erforderlichen Mindestabstand gem. DIN 4124 zur Böschungskante nicht einhalten.

Gründungssohlen und Baugrubenböschungen sind vor Erosion und Verringerung der Festigkeit des Baugrundes durch Einwirkungen der Witterung und des laufenden Baubetriebes zu schützen. Es wird darauf hingewiesen, dass in den Gründungssohlen und in den ggfs. hergestellten Baugrubenböschungen anstehende feinkörnige Böden bei Wasserzutritt schnell aufweichen und entfestigen sowie frostempfindlich sind. Zum Schutz der Gründungssohlen ist deshalb bei ungünstigen Bedingungen eine mindestens 0,30 m mächtige Schutzschicht zu belassen, die erst unmittelbar vor dem Abdecken der Gründungssohle ausgehoben werden darf.

11.2 Wasserhaltung

Aufgrund des deutlich unterhalb der Geländeoberkante befindlichen Grundwassers ist für Baugruben nur mit Oberflächenwasser zu rechnen. Die Ableitung möglicherweise anfallenden Wassermengen ist durch die Anlage einer Ringdrainage mit angeschlossenen Pumpensumpf und Ableitung in eine geeignete Vorflut oder Versickerung zu planen.

11.3 Verkehrsflächen

Für die anzulegenden Zuwegungen und Straßen liegen keine Angaben über die zu erwartende Belastung (Anzahl äquivalenter 10-Tonnen-Achsen) und den vorgesehenen Ausbau vor. Im Rahmen einer Vordimensionierung wird zunächst von einer Straßenkategorie ES V (Wohnweg) ausgegangen, die gemäß RStO als Bauklasse BK0,3 eingestuft ist.

Entsprechend der erkundeten Baugrundsichtung und der durchgeführten Korngrößenanalysen stehen im Planum feinkörnige Böden an, die der Frostempfindlichkeitsklasse F2 bzw. F3 zugeordnet werden. Für eine Vordimensionierung wird die Frostempfindlichkeitsklasse F3 angesetzt.

Nach Tabelle 6 aus [N26] ergibt sich unter Berücksichtigung der Frostempfindlichkeits- und Belastungskategorie eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 60 cm. Auf Grund der vorhandenen Frosteinwirkungszone II ist ein Dickenzuschlag von 5 cm erforderlich.

Mögliche Bauweisen (Asphalt-, und Pflasterbauweisen) sind der Tabelle 16 zu entnehmen. Ergänzende Ausführungsvarianten ergeben sich entsprechend der RStO [N26].

Tabelle 16: Asphaltbauweise auf Frostschuttschicht BK0,3 (Tafel 1, Zeile 1 [N26])

Material	Schichtdicke [cm]	Anforderung
Asphaltdecke	4,0	[-]
Asphalttragschicht	10,0	[-]
Frostschuttschicht	51,0	$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
Untergrund/ Planum	F3	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ⁽¹⁾
Summe Aufbauhöhe	65,0	[-]

⁽¹⁾ wird die Tragfähigkeit des Planums nicht erreicht, sind ges. Maßnahmen erforderlich (ZTV E StB 09)

Tabelle 17: Pflasterbauweise auf Schottertragschicht & FSS BK0,3 (Tafel 3, Zeile 1 [N26])

Material	Schichtdicke [cm]	Anforderung
Pflaster	8,0	[-]
Bettungsschicht	4,0	[-]
Schottertragschicht	15,0	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
Frostschuttschicht	38,0	$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
Untergrund	F3	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ⁽¹⁾
Summe Aufbauhöhe	65,0	

⁽¹⁾ wird die Tragfähigkeit des Erdplanums nicht erreicht, sind ges. Maßnahmen erforderlich (ZTV E StB 09)

Unterhalb der Frostschuttschicht sind die Böden in der Planumsgrenze auf die Konformität mit den Vorgaben der ZTV SoB-StB an das Verformungsmodul (E_{v2}) zu prüfen. Sofern eine ausreichende Tragfähigkeit nicht gegeben ist werden gesonderte Maßnahmen erforderlich.

Eine Verbesserung der Tragfähigkeit des Planums kann z.B. durch einen Bodenaustausch erfolgen. Das einzusetzende Bodenaustauschmaterial ist in Kapitel 11.6 beschrieben.

Der Einbau von Austausch-, Trag- und Frostschutzschichten muss lagenweise, in Abhängigkeit des eingesetzten Verdichtungsgerätes, mit Schichtmächtigkeiten von 0,20 m bis 0,30 m eingebaut werden. Werden lokal gering tagfähige Böden angetroffen, sind die Austauscharbeiten entsprechend tiefer zu führen. Die erforderlichen Mindesttragfähigkeiten des Planums sind vor Ort durch geeignete Verdichtungskontrollen, z.B. Plattendruck- und Proctorversuche zu überprüfen.

Hinweis:

Abweichende Bauweisen, der Ansatz einer anderen Belastungsklasse usw. sind mit dem unterzeichnenden Büro abzustimmen. Um die Anforderungen hinsichtlich der Tragfähigkeiten der eingebauten Böden zu erfüllen, ist eine Güteüberwachung der Baustoffe, insbesondere des Frostschutzschichtmaterials, erforderlich. Die Anforderungen der Asphalterschichtungen sind der ZTV Asphalt-StB 07/13 zu entnehmen.

11.4 Leitungen und Rohrgräben

Für die Auflagerung und Einbettung von zu verlegenden Rohren wird empfohlen, entlang von Leitungstrassen den Einbau einer Schutzschicht bzw. eines Rohrauflegers nach DIN 1610 Typ 1 herzustellen. Die Dicke der unteren Bettungsschicht beträgt üblicherweise 0,10 m, sollte jedoch je nach Gründungstiefe und anstehendem Boden bereichsweise mächtiger, max. in einer Stärke von ca. 0,30 m ausgeführt werden. Die Mächtigkeit der oberen Bettungsschicht ergibt sich aus der statischen Berechnung bzw. aus den Vorgaben des Herstellers. Für die Rohrbettung kommen grobkörnige Mineralstoff-Gemische in Frage, die den Anforderungen der DIN EN 1610, Abschnitt 5.3 entsprechen und deren Größtkorn 22 mm bei $DN \leq 200$ und 40 mm bei $DN \leq 600$ nicht überschreitet.

Die Qualität der Verfüllung der Rohrgräben richtet sich nach den Anforderungen an die Oberfläche. Im Bereich der Rohrbettung und Rohrumhüllung sind die Vorgaben der DIN EN 1610 zu berücksichtigen. Im darüber liegenden Bereich muss bis UK Tragschicht/ OK Planum der Leitungsraben (Verfüllzone) mit einem gut verdichtbaren, abgestuften Mineral- oder Bodengemisch unter lagenweiser Verdichtung verfüllt werden.

Hierfür sollten unter ökologischer und wirtschaftlicher Betrachtung die natürlich anstehenden Böden (verdichtbar, frei von rohrscheidigenden Materialien) oder angelieferte Baustoffe eingesetzt werden. Für angelieferten Boden sind die Anforderungen der DIN EN 1610 einzuhalten. Bezüglich des erforderlichen Verdichtungsgrads (D_{Pr}) wird auf die ZTVA-StB 2012 und ZTVE-StB 09, Tab. 2 verwiesen, Eigen- und Fremdüberwachungsmaßnahmen sollten gemäß ZTVE-StB 09 (Abschnitt 14) erfolgen, wobei sich fortlaufende Prüfungen als vorteilhaft erwiesen haben.

Je nach Tiefenlage der Leitungen werden vorwiegend Sande der Verdichtbarkeitsklasse V1/V2 und Geschiebelehm nach ZTBA-StB angeschnitten. Sande sind unter Beachtung der Einhaltung der erforderlichen Einbauklasse nach LAGA Boden grundsätzlich für einen Wiedereinbau im Rahmen der Grabenverfüllung geeignet. Von einem Wiedereinbau von Geschiebelehm ist grundsätzlich abzuraten. Um unmittelbar und ausreichend verdichten zu können, sollte der Einbauwassergehalt etwa dem optimalen Wassergehalt entsprechen.

Der Wiedereinbau muss mit geeigneten Verdichtungsgeräten und auf die verwendeten Geräte abgestimmten Schütthöhen erfolgen. Es wird empfohlen dabei unverdichtete Schütthöhen aus geeignetem Material von ca. 0,25 m bis 0,30 m grundsätzlich nicht zu überschreiten. Die nächste Schüttlage kann erst eingebaut werden, wenn die vorherige vollständig verdichtet wurde. Nach einer Tagesleistung, vor dem Wochenende und vor allem bei Niederschlagsrisiko ist die verdichtete Fläche zu schließen, um sie vor einer Aufweichung und zu starken Durchfeuchtung zu schützen. Bei starken, lang andauernden Niederschlägen empfehlen wir Erdbau- und Verdichtungsarbeiten generell zu unterbrechen.

11.5 Geschlossene Bauweisen/ Spühlbohrverfahren bzw. Vortriebsarbeiten

Gegen eine Herstellung von Leitungen im Vortriebsverfahren bestehen aus geotechnischer Sicht keine Bedenken. Ein Rohrvortrieb sollte unter Berücksichtigung der Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 125 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. erfolgen. Die Startbaugrube muss vermutlich zur Schaffung eines Widerlagers für den Vortriebsdruck senkrecht verbaut werden.

Ausgehend von dem beschriebenen Baugrund verläuft der Vortrieb vermutlich zwischen Auffüllungen/ Sanden und Geschiebelehmen lockerer/ mitteldichter Lagerung bzw. halbfester bis fester Konsistenz. Für den Rohrvortrieb ist zu berücksichtigen, dass mit dem Vorhandensein von Steinen zu rechnen ist.

Die Rohre sind, in Abhängigkeit des Durchmessers, mit Gleit- und/ oder Stützmittle auszustatten. Nach Einbau der Rohre sind über die Öffnungen Verpressungen zur Herstellung des Kraftschlusses/ Verfüllung des Hohlraumes zwischen Rohrleitung und anstehendem Baugrund vorzunehmen. Für die Bemessung gelten die in Kapitel 8 angegebenen bodenmechanischen Kennwerte und die Vorgaben der EAB.

11.6 Bodenaustauschmaterial und Auffüllungen im Gründungsbereich

Aufgrund der geringen Tragfähigkeit und Frostempfindlichkeit der oberflächennahen Bodenschichten sollte unterhalb geplanter Gründungen ein Bodenaustausch bis in frostsichere Tiefen ausgeführt werden.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich gut abgestufte, grobkörnige Böden der Bodengruppen GW - SW und GI - SI nach DIN 18196 mit einem Feinkornanteil ($\emptyset < 0,063$ mm) zwischen 5 % und 10 % (Kiessande oder analoges Mineralgemisch, z. B. 0/45). Gebrochenem Material ist der Vorzug zu geben. Die Auffüllung bzw. der Bodenaustausch ist in Schüttlagen von maximal 30 cm einzubauen und zu verdichten. Die Schüttung ist über den Plattenrand bzw. den Fundamentrand hinaus im Lastausbreitungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ (Rundkornmaterial) bzw. $\beta \leq 60^\circ$ (gebrochene Kornform) über die Fundamente hinaus einzubauen.

Für Auffüllungen aus eng, weit, und intermittierend gestufte grobkörnige Böden (Bodengruppen SE, SW, SI, GE, GW, GI) sowie gemischtkörnige Böden mit geringem Feinkornanteil, d. h. mit bis zu 15 Gew.-% Körnern $\leq 0,06$ mm (Bodengruppen SU, GU, GI) mit einem Ungleichförmigkeitsgrad $U > 3$ ist eine Proctordichte von $D_{Pr} \geq 98$ % (Lagerungsdichte $D \geq 0,45$) nachzuweisen. Für bindige Erdstoffe ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100$ % im Mittel, mindestens aber 97 % als Untergrenze gefordert.

Die Verdichtungsanforderung sind durch geeignete Versuchstechniken zu prüfen und nachzuweisen. Generell sind hierbei direkte Verdichtungskontrollen mittels Ersatzverfahren (Densitometermethode oder Sandersatzverfahren) in Verbindung mit Proctorversuchen anwendbar. Alternativ ist die Durchführung indirekter Verdichtungskontrollen mittels statischer Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 zu empfehlen.

In Anlehnung an die Tabelle 10 der ZTV E-StB 17 (Fassung 2017) können hierbei nachfolgende Richtwerte für die Zuordnung von Verdichtungsgrad D_{Pr} , Verformungsmodul E_{V2} und Verdichtungsverhältnis E_{V2}/E_{V1} angesetzt werden:

Bodengruppen GW, GI	$E_{V2} \geq 100$ MN/m ²
Bodengruppen GE, SE, SW, SI	$E_{V2} \geq 80$ MN/m ²
	$E_{V2}/E_{V1} \leq 2,3$ bei $D_{Pr} \geq 100$ %

Der mit statischen Plattendruckversuchen erfassbare Tiefenbereich beträgt ca. 0,6 m bis 0,9 m (zwei- bis dreifacher Lastplattendurchmesser). Bei dem erforderlichen Einbau in Lagen von maximal 30 cm sind insofern auf mindestens jeder zweiten Lage Prüfungen durchzuführen. Vor Einbau der ersten Lage ist das anstehende Planum intensiv nachzuverdichten.

Auf eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit des jeweiligen Arbeitsplanums (Längs- bzw. Quergefälle, Entwässerungsgräben) ist zu achten. Die allgemeinen Empfehlungen und Richtlinien zum Schutz des Erdplanums vor Witterungseinflüssen (z. B. ZTV E-StB 17) sind zu beachten.

11.7 Wiedereinbaubarkeit ausgebauter Böden

Vorhandener Oberboden ist vor den baulichen Maßnahmen abzuschleppen, bauseits zu lagern und an geeigneter Stelle wiederzuverwenden. Die bei Erdarbeiten anfallenden Böden sind, sofern entsprechend der Einbauklasse nach LAGA zulässig, teilweise für den Wiedereinbau geeignet. Im Bereich der geplanten Baumaßnahme kann das Bodenmaterial z.B. zur Geländemodellierung eingesetzt werden, sofern die jeweiligen Anforderungen an die Verdichtung eingehalten werden.

Bei Böden die auf Grund ihres Feinkornanteils als wasserempfindlich einzustufen und nur innerhalb eines eng begrenzten Wassergehaltsbereiches optimal verdichtbar sind, wird empfohlen den optimalen Einbauwassergehalt vor Wiederverwendung dieser Aushubböden labortechnisch zu ermitteln. Aushubböden mit verdichtungsfähigem Wassergehalt, die für den Wiedereinbau verwendet werden sollen, sind durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abdecken mit Planen oder Folien, Zwischenlagerung auf abgewalzten Halden) vor Durchfeuchtung oder Austrocknung zu schützen.

In jedem Fall ist ein Wiedereinbau von Boden mit der unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen, um die verschiedenen Schutzgüter nach BBodSchV zu berücksichtigen.

12 Schlussbemerkung

Baugrundaufschlüsse basieren auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschriften vorgegebenen Rasterabstände zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Ansatzpunkten nicht ausgeschlossen werden können.

Die UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH behält sich eine Überprüfung der Gründungssituation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushub- und Gründungssohlen gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise vor. Es wird darauf hingewiesen, dass Aushub- und Gründungssohlen nach DIN 4020 durch den Gutachter abzunehmen sind. Wird im Zuge der Aushubarbeiten ein anderer als im Gutachten dargestellter Aufbau des Untergrunds angetroffen, ist unser Büro unverzüglich zu benachrichtigen und eine Bestandsaufnahme vor Ort durchzuführen.

Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte oder andere als die untersuchten Bereiche ist nicht zulässig.

Die ausgeführten chemischen Analysen an Mischproben nach BBodSchV ergaben geringfügige Überschreitungen einzelner Prüfwerte für Kinderspielflächen/ Wohngebiete sowie Nutzgärten. Die Prüfwerte für Freizeitanlagen und Grünland sind eingehalten.

Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist das vorliegende Gutachten nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und vom Gutachten abweichende Bauausführungen bedürfen stets der Überprüfung und der Zustimmung des Unterzeichners.

Für Rückfragen im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen und der Erstellung dieses Gutachten stehen wir jederzeit zur Verfügung.

UNDERyourfeet

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH



Dr.-Ing. Florian Bussert

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage A:	Lagepläne
Anlage B:	Bodenprofile und Rammdiagramme
Anlage C:	Ergebnisse Wassergehaltsbestimmung
Anlage D:	Kornverteilungskurven
Anlage E:	Konsistenzgrenzen
Anlage F:	Glühverluste
Anlage G:	Kalkgehalt
Anlage H:	Messprotokoll Dynamischer Lastplattendruckversuch
Anlage I:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach BBodSchV (Boden-Mensch)
Anlage J:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach BBodSchV (Boden-Nutzpflanze)
Anlage K:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach LAGA
Anlage L:	Auswertung chemische Bodenanalysen nach LAGA-Bauschutt

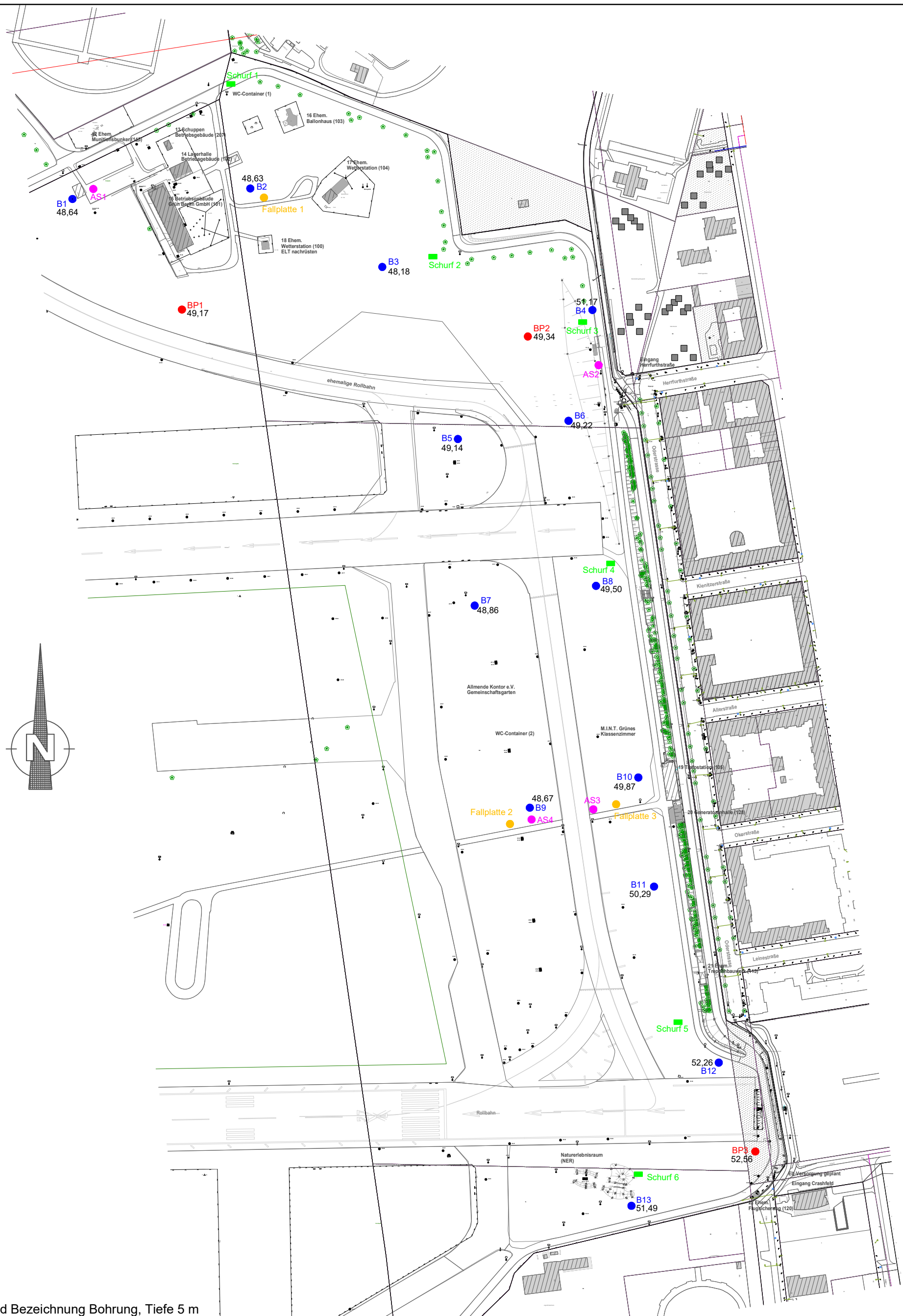


Büro Berlin/Brandenburg
Tristanstraße 17
14109 Berlin
Tel. +49 (0)30 / 804 015 16 ost@under-your-feet.de

Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH, Mariendorfer Damm 1, 12099 Berlin	
Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße orientierende Baugrunderkundung	Datum: 13.01.2021 Bearbeiter: FB/RS
Darstellung:	Übersichtsplan	Anlage A.1



Plangrundlage Geolife.de/LGLN



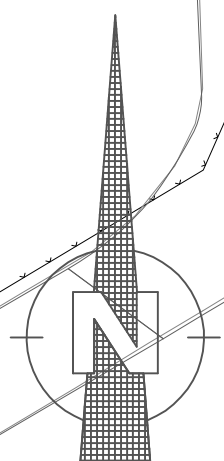
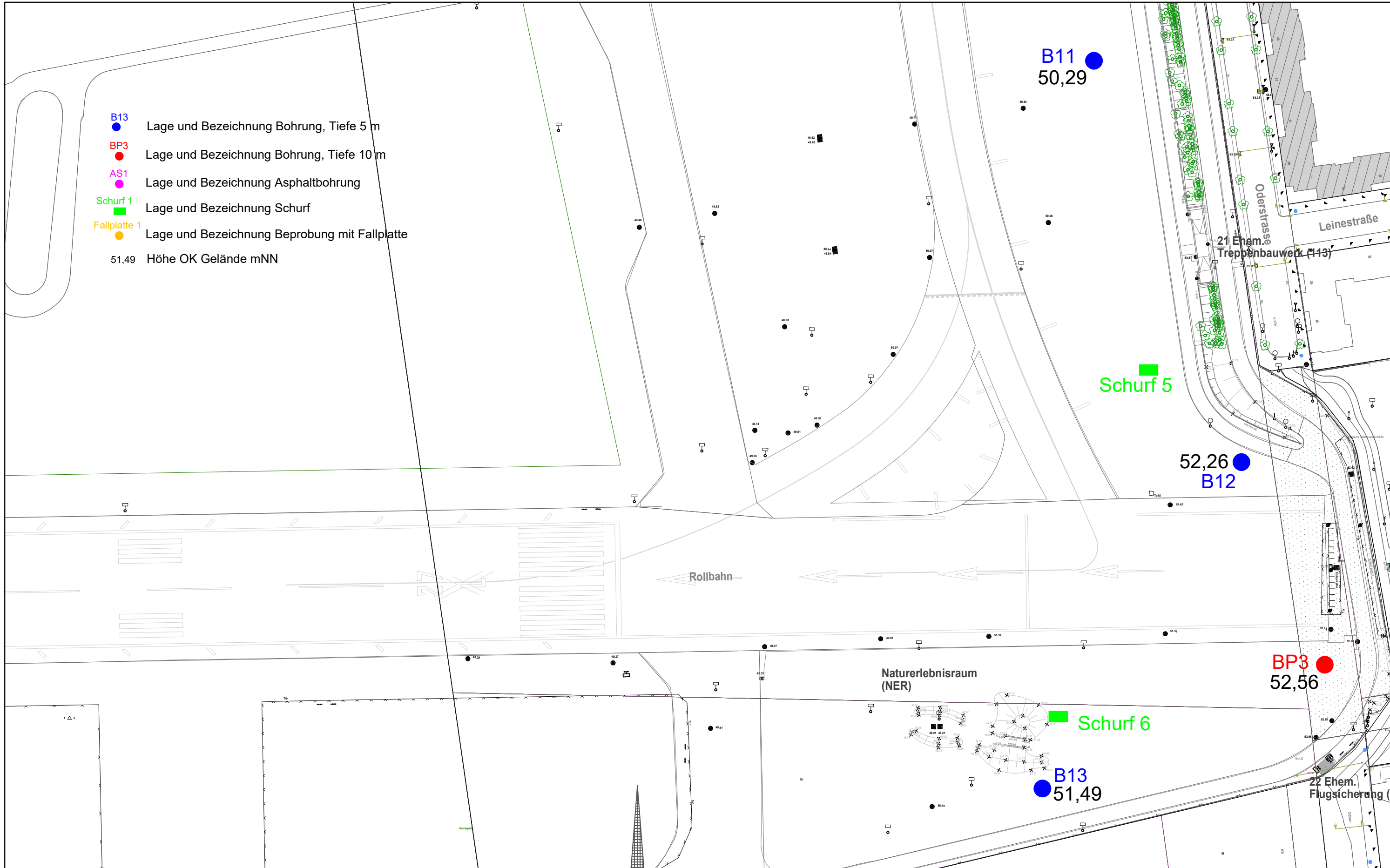
- B13 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 5 m
- BP3 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 10 m
- AS1 Lage und Bezeichnung Asphaltbohrung
- Schurf 1 Lage und Bezeichnung Schurf
- Fallplatte 1 Lage und Bezeichnung Beprobung mit Fallplatte
- 51,49 Höhe OK Gelände mNN


UNDER your feet
 Entwickeln | Berechnen | Beraten
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Büro Berlin/Brandenburg
 Tristanstraße 17
 14109 Berlin
 Tel. +49 (0)30 / 804 015 16 ost@under-your-feet.de

Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH, Mariendorfer Damm 1, 12099 Berlin	
Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße orientierende Baugrunderkundung	Datum: 25.01.2021 Bearbeiter: FB/RS
Darstellung:	Übersichtslageplan Maßstab 1 : 3.000	Anlage A.3

- B13 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 5 m
- BP3 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 10 m
- AS1 Lage und Bezeichnung Asphaltbohrung
- Schurf 1 Lage und Bezeichnung Schurf
- Fallplatte 1 Lage und Bezeichnung Beprobung mit Fallplatte
- 51,49 Höhe OK Gelände mNN



 Entwickeln Berechnen Beraten Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH Büro Berlin/Brandenburg Tristanstraße 17 14109 Berlin Tel. +49 (0)30 / 804 015 16 ost@under-your-feet.de	Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH, Mariendorfer Damm 1, 12099 Berlin	
	Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße orientierende Baugrunderkundung	Datum: 25.01.2021 Bearbeiter: FB/RS
	Darstellung:	Lage der Sondierung, Bereich D Süd Maßstab 1 : 1.250	Anlage A.3

- B13 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 5 m
- BP3 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 10 m
- AS1 Lage und Bezeichnung Asphaltbohrung
- Schurf 1 Lage und Bezeichnung Schurf
- Fallplatte 1 Lage und Bezeichnung Beprobung mit Fallplatte
- 51,49 Höhe OK Gelände mNN

Schurf 4
● B8
 49,50

● B7
 48,86

Allmende Kontor e.V.
 Gemeinschaftsgarten

WC-Container (2)

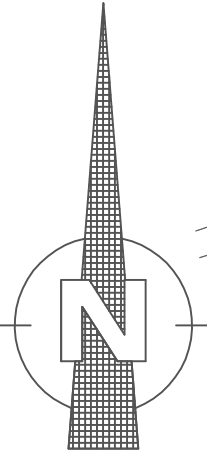
M.I.N.T. Grünes
 Klassenzimmer

● B10
 49,87

48,67
● B9
● AS4
 Fallplatte 2

● AS3
 Fallplatte 3

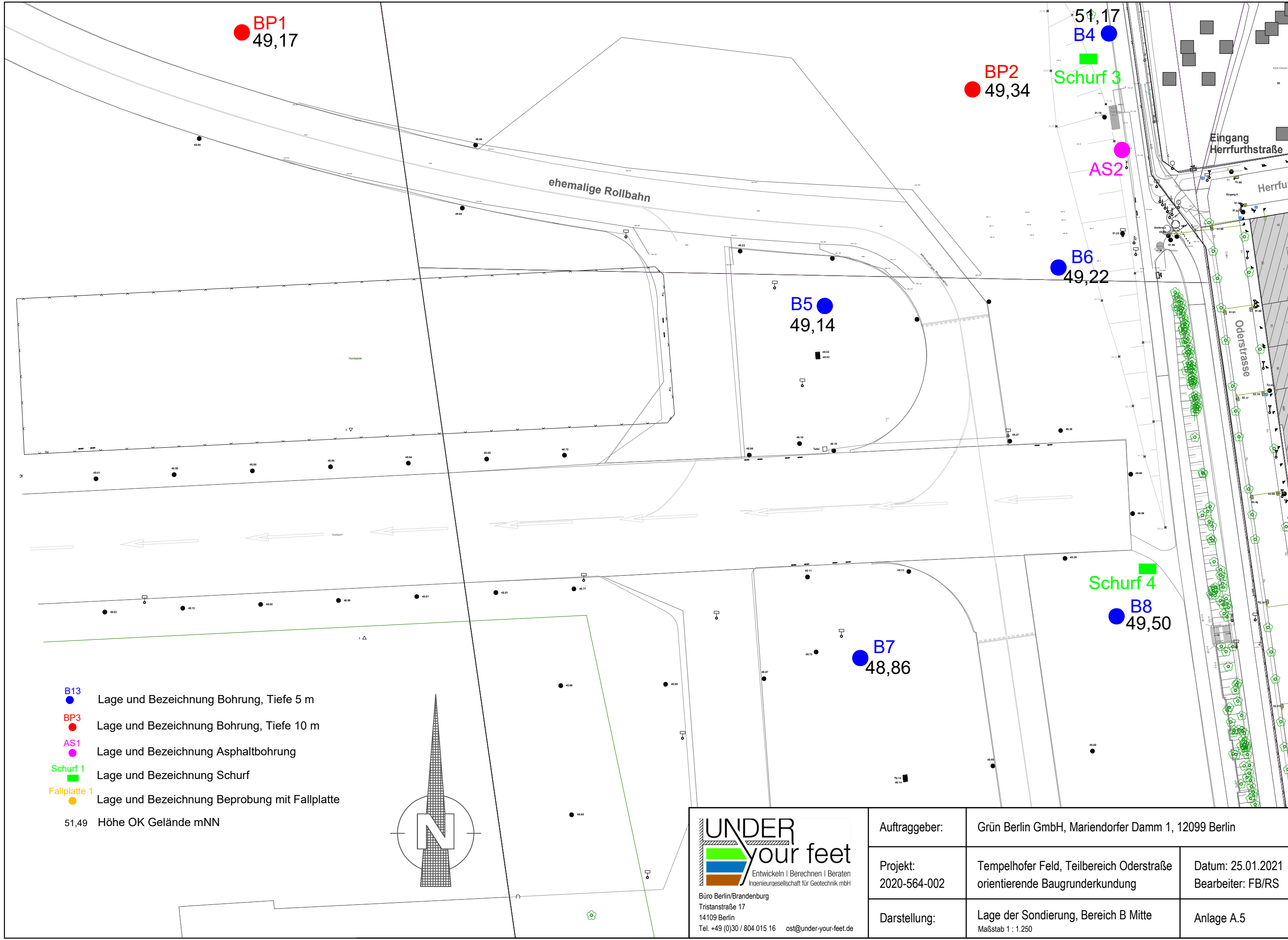
● B11
 50,29




UNDER your feet
 Entwickeln | Berechnen | Beraten
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

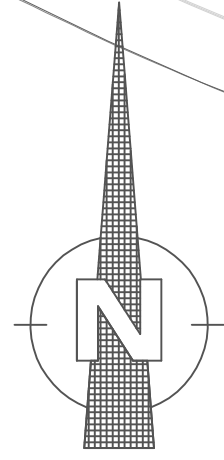
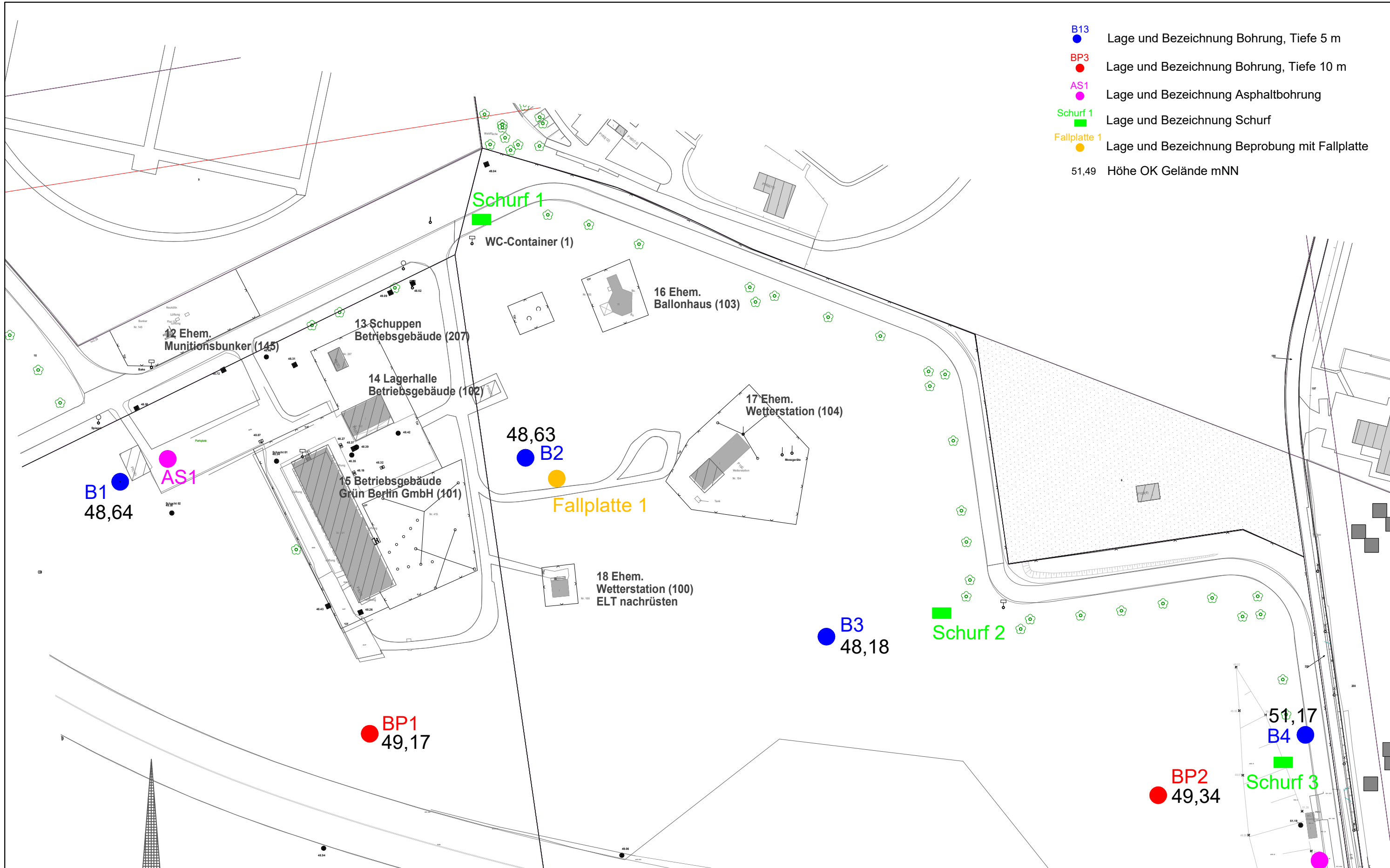
Büro Berlin/Brandenburg
 Tristanstraße 17
 14109 Berlin
 Tel. +49 (0)30 / 804 015 16 ost@under-your-feet.de

Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH, Mariendorfer Damm 1, 12099 Berlin	
Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße orientierende Baugrunderkundung	Datum: 25.01.2021 Bearbeiter: FB/RS
Darstellung:	Lage der Sondierung, Bereich C Mitte Maßstab 1 : 1.250	Anlage A.4



 <p>Entwickeln Berechnen Beraten Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH</p> <p>Büro Berlin/Brandenburg Tristanstraße 17 14109 Berlin Tel. +49 (0)30 / 804 015 16 ost@under-your-feet.de</p>	Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH, Mariendorfer Damm 1, 12099 Berlin	
	Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße orientierende Baugrunderkundung	Datum: 25.01.2021 Bearbeiter: FB/RS
	Darstellung:	Lage der Sondierung, Bereich B Mitte Maßstab 1 : 1.250	Anlage A.5

- B13 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 5 m
- BP3 Lage und Bezeichnung Bohrung, Tiefe 10 m
- AS1 Lage und Bezeichnung Asphaltbohrung
- Schurf 1 Lage und Bezeichnung Schurf
- Fallplatte 1 Lage und Bezeichnung Beprobung mit Fallplatte
- 51,49 Höhe OK Gelände mNN

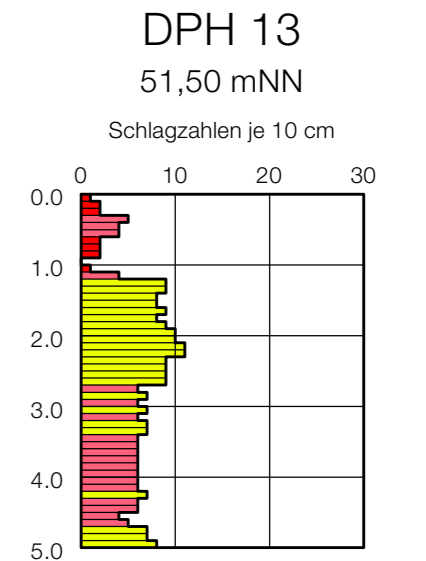
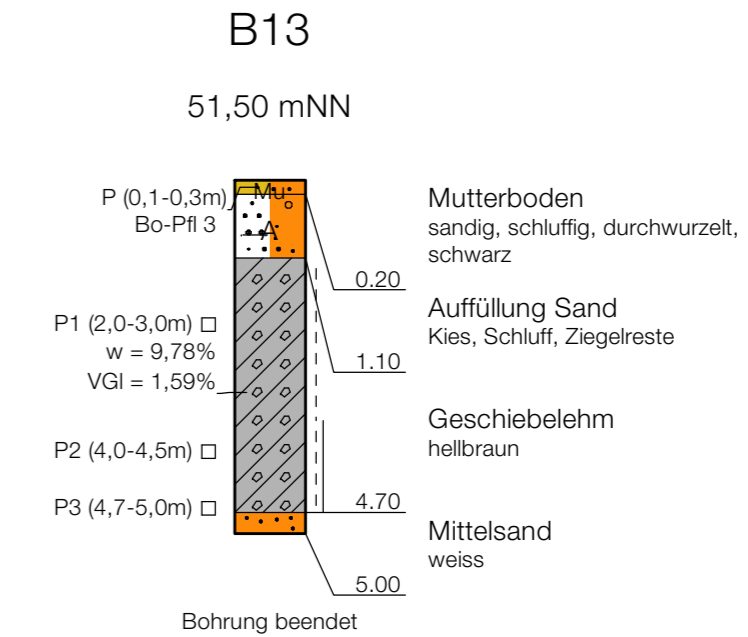
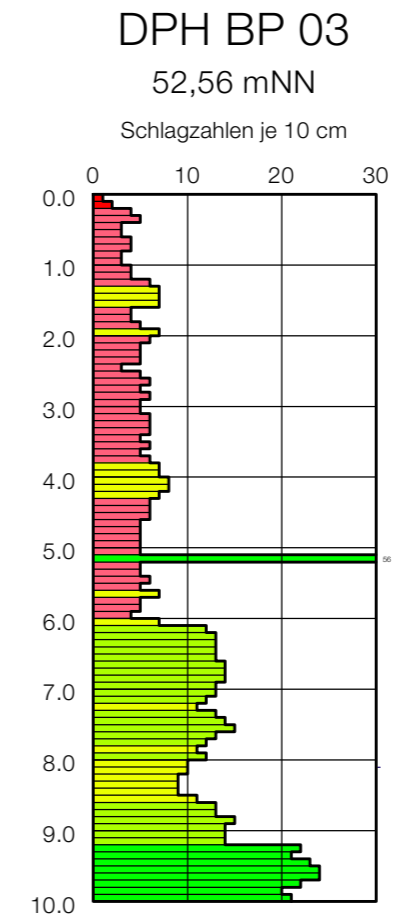
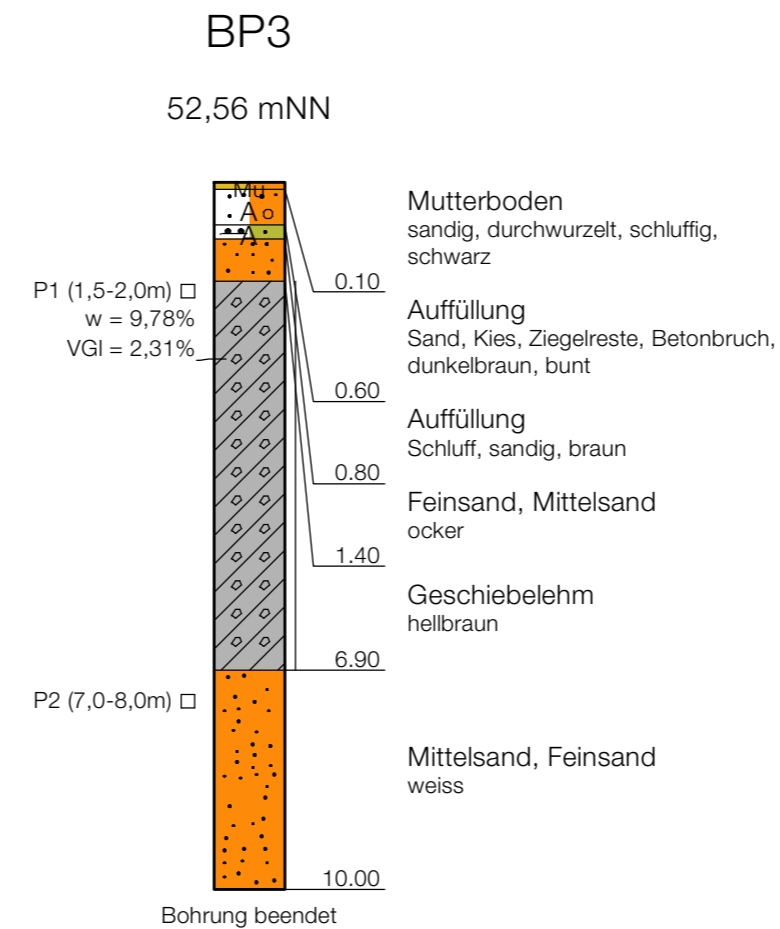
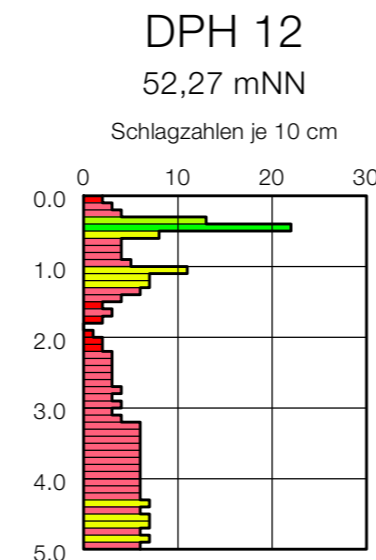
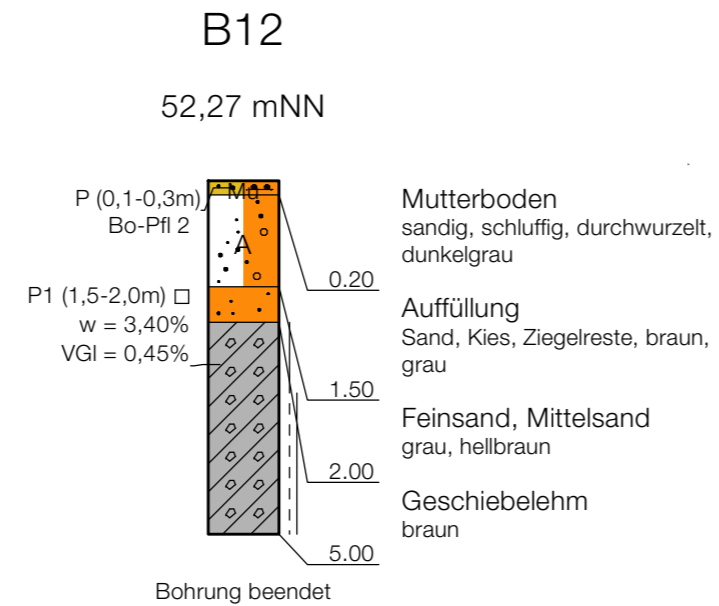
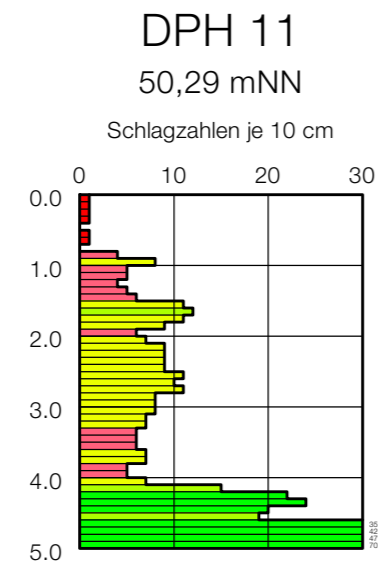
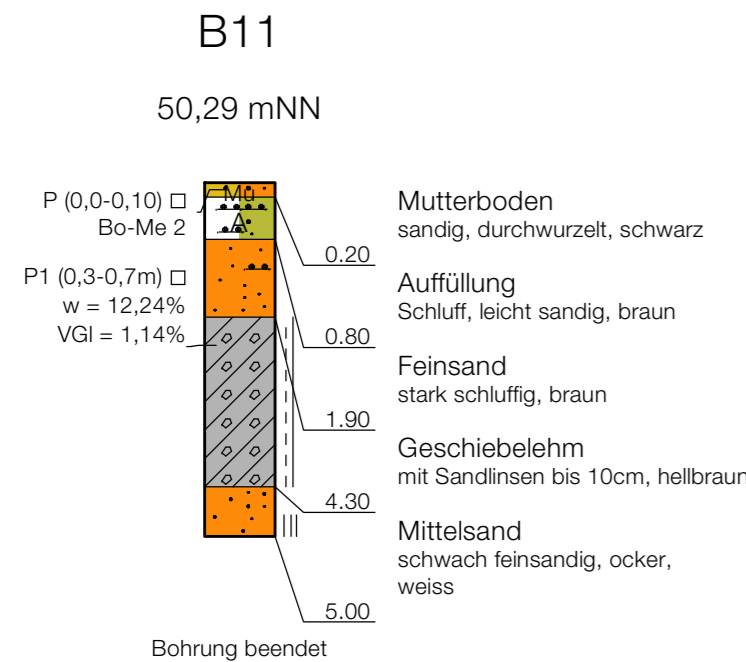


UNDER your feet
 Entwickeln | Berechnen | Beraten
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Büro Berlin/Brandenburg
 Tristanstraße 17
 14109 Berlin
 Tel. +49 (0)30 / 804 015 16 ost@under-your-feet.de

Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH, Mariendorfer Damm 1, 12099 Berlin	
Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße orientierende Baugrunderkundung	Datum: 25.01.2021 Bearbeiter: FB/RS
Darstellung:	Lage der Sondierung, Bereich A Nord Maßstab 1 : 1.250	Anlage A.6

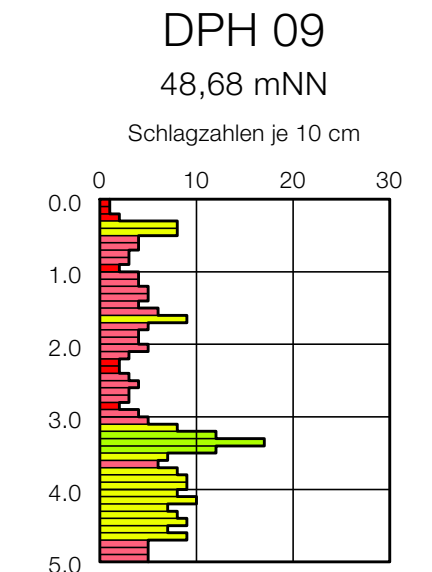
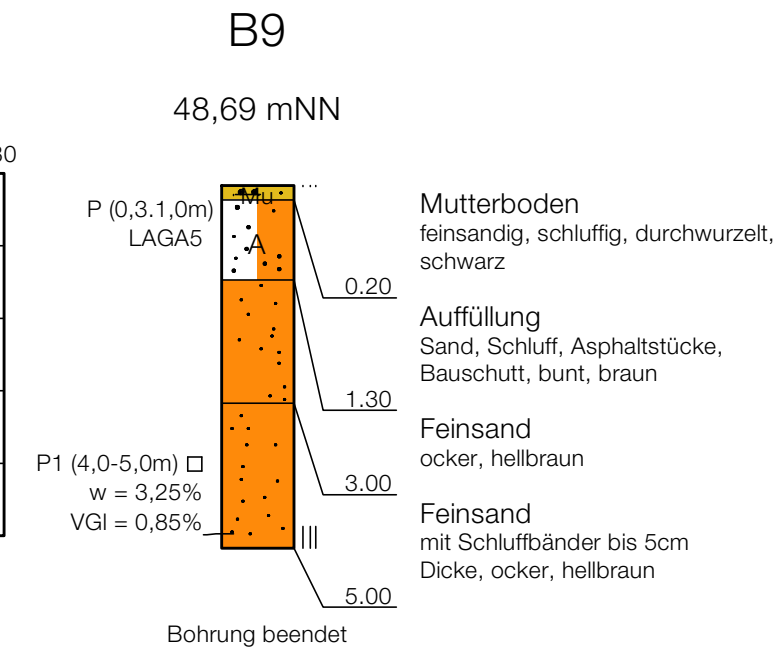
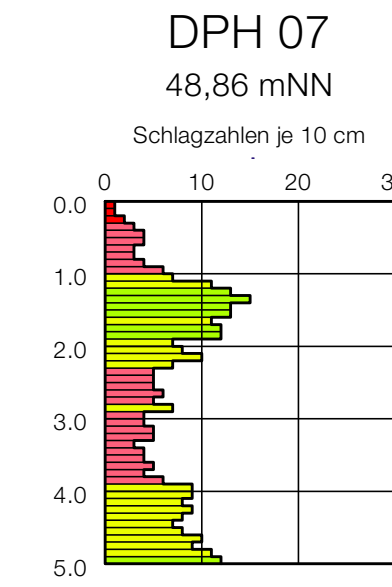
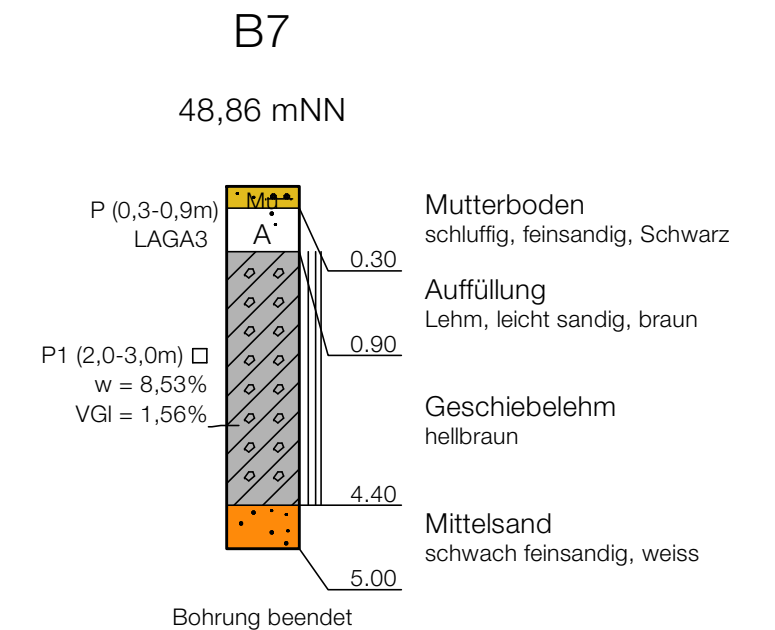
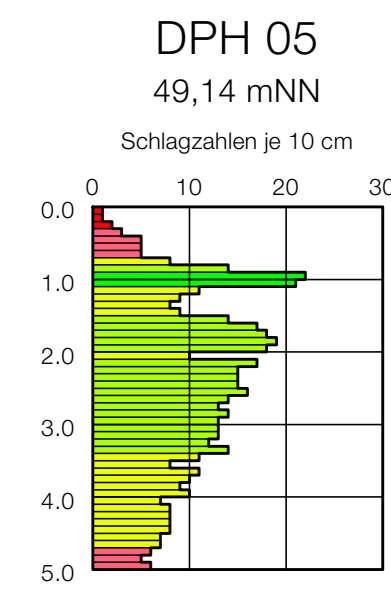
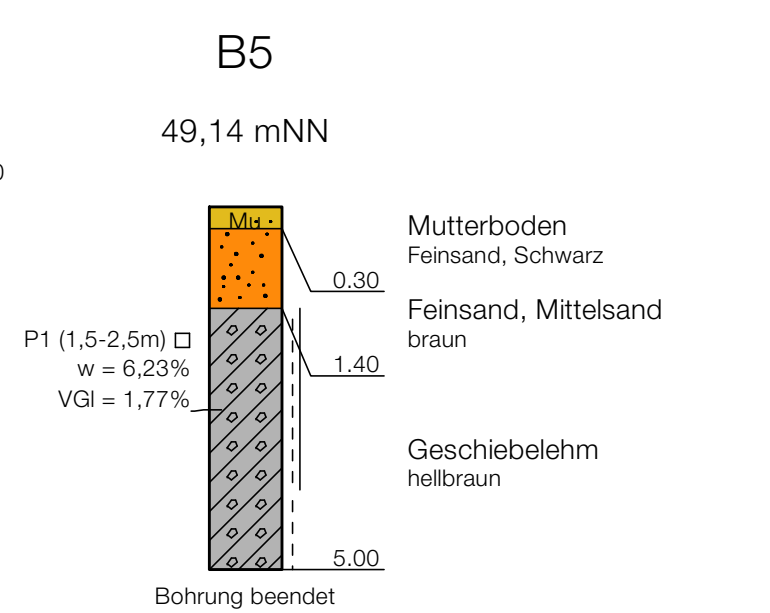
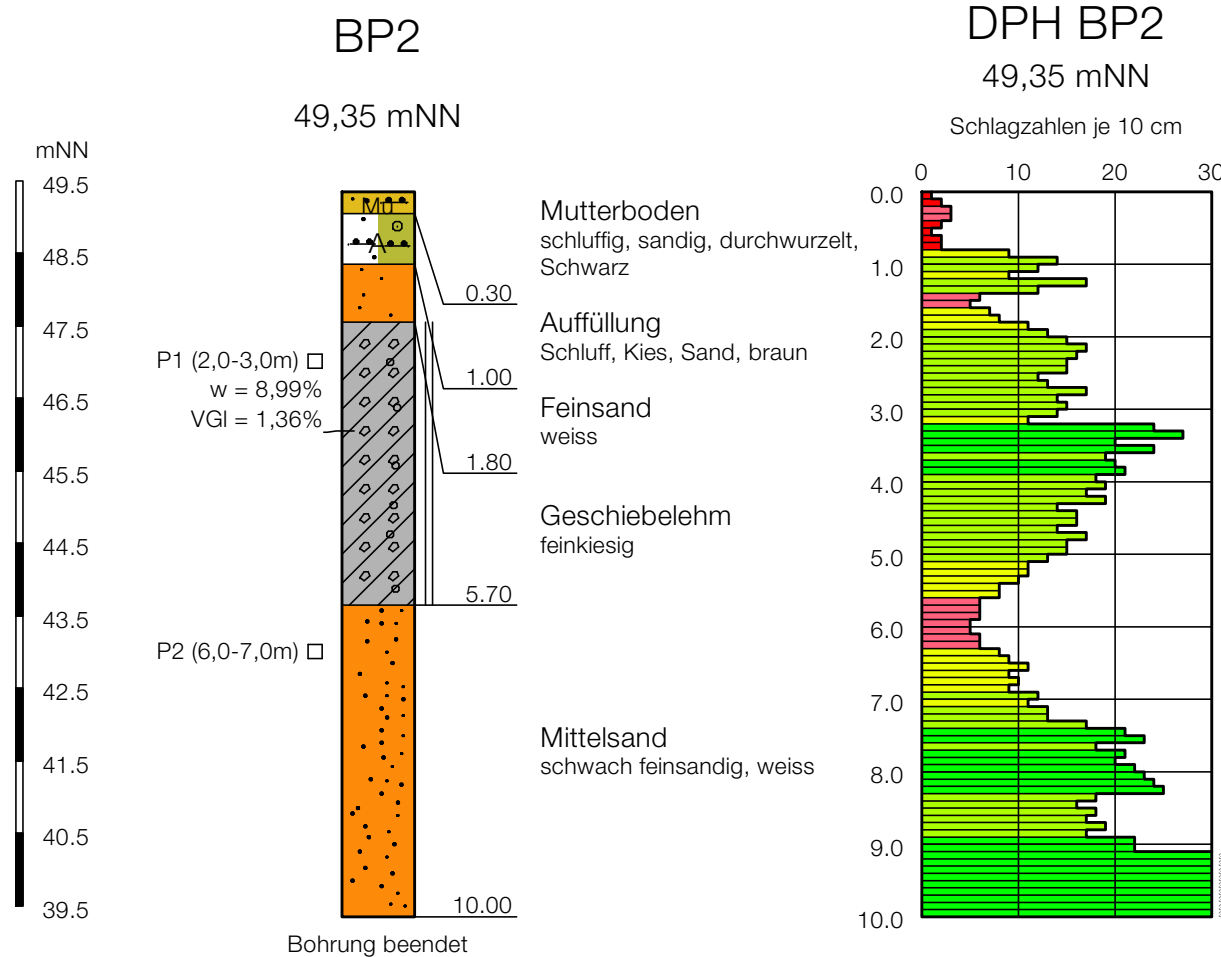
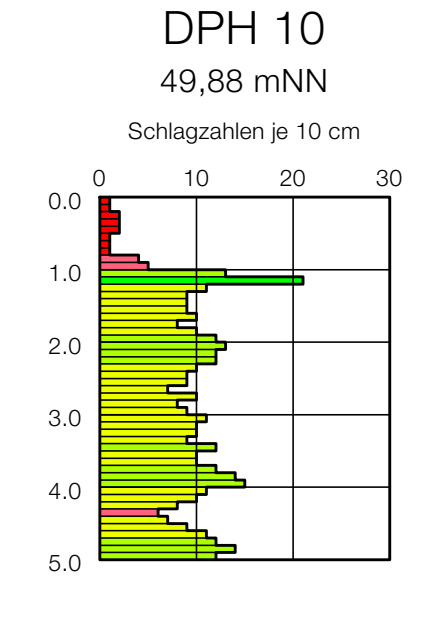
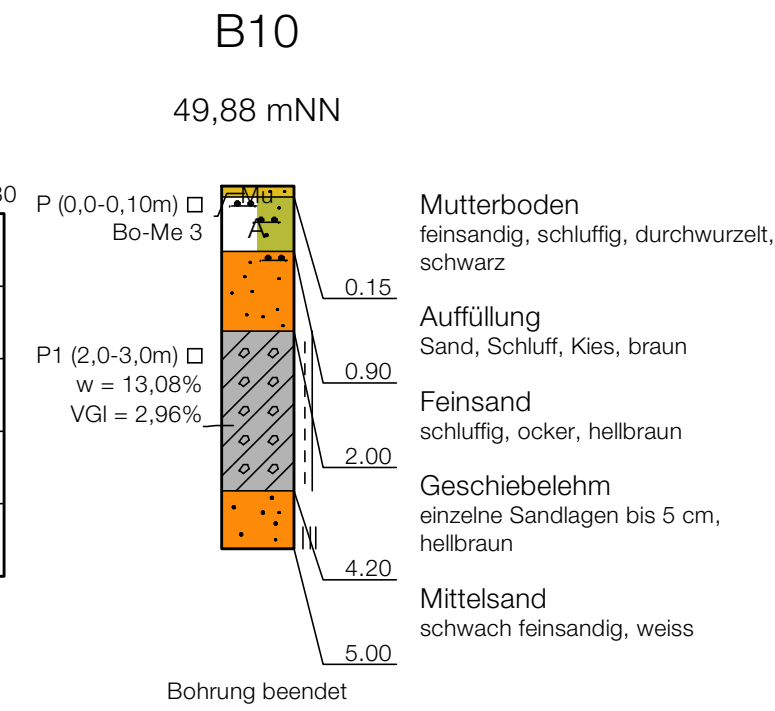
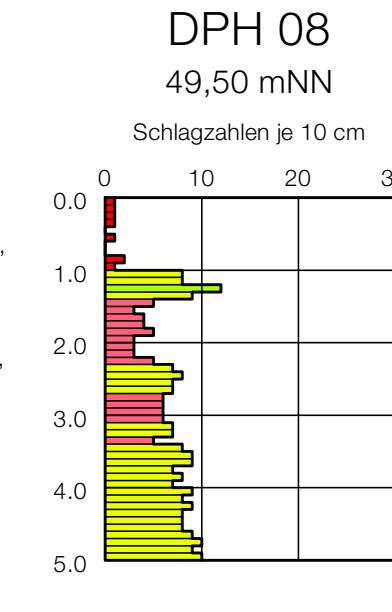
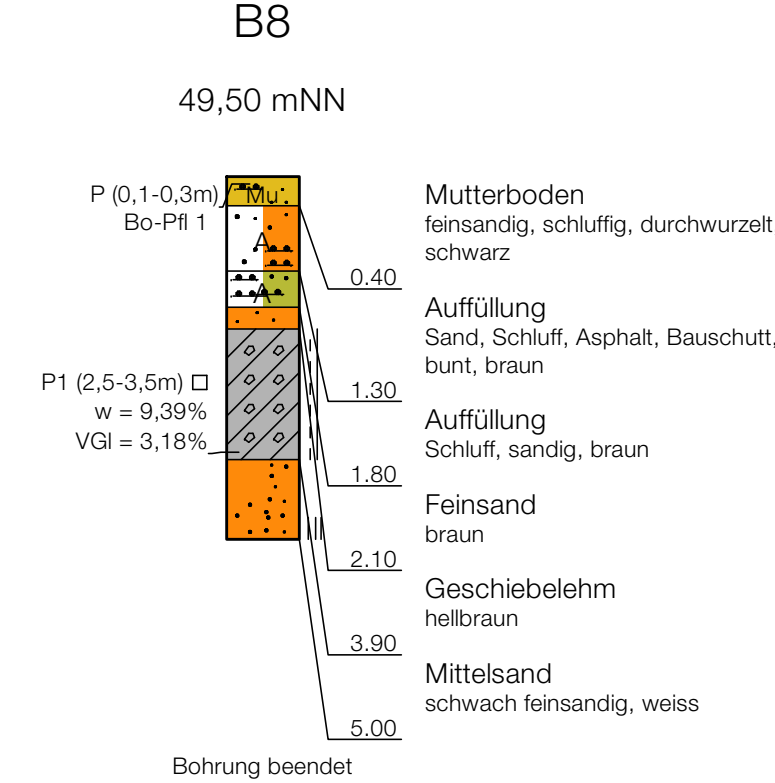
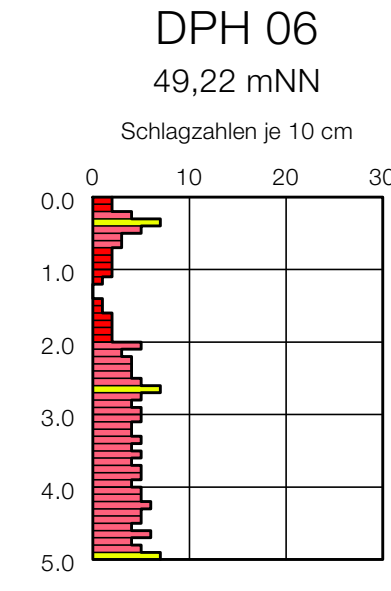
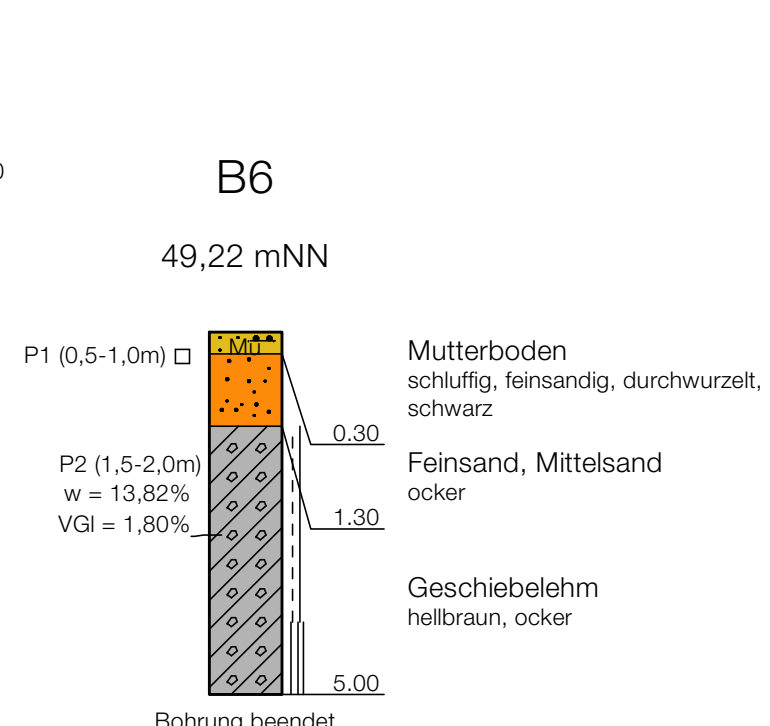
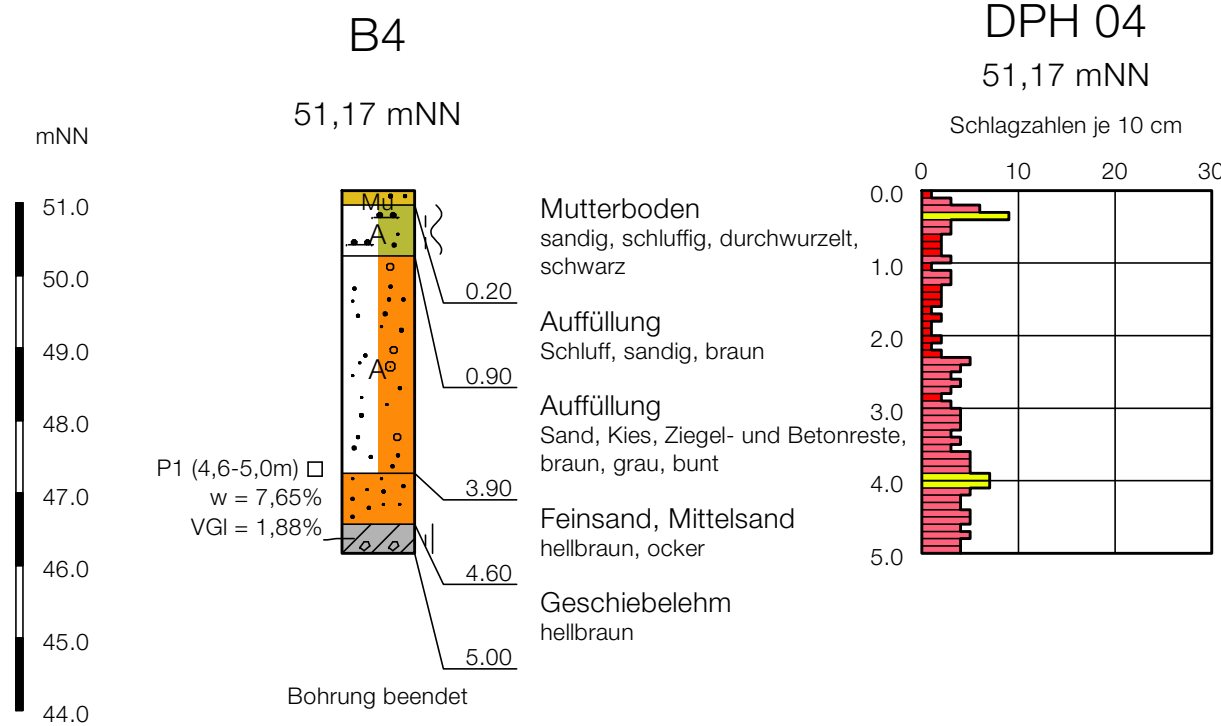
mNN
53.0
52.0
51.0
50.0
49.0
48.0
47.0
46.0
45.0
44.0
43.0
42.0



Legende Boden		
	halbfest - fest	Mu Mutterboden
	halbfest	A Auffüllung
	steif - halbfest	Sand
	steif	Feinsand
□	Mittelsand	Grobsand
□	Schluff	Geschiebelehm

Legende DPH	
■	sehr locker (< 3)
■	locker (< 7)
■	mitteldicht (< 12)
■	dicht (< 20)
■	sehr dicht (>= 20)

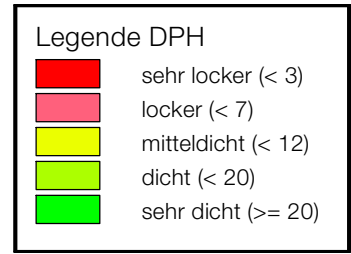
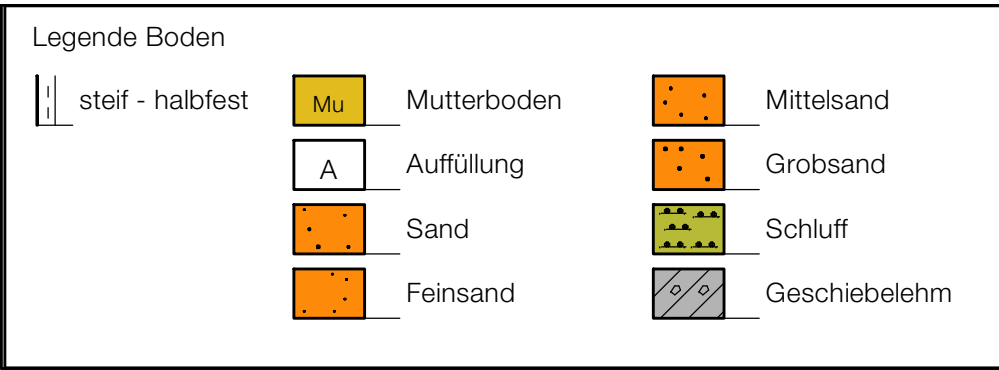
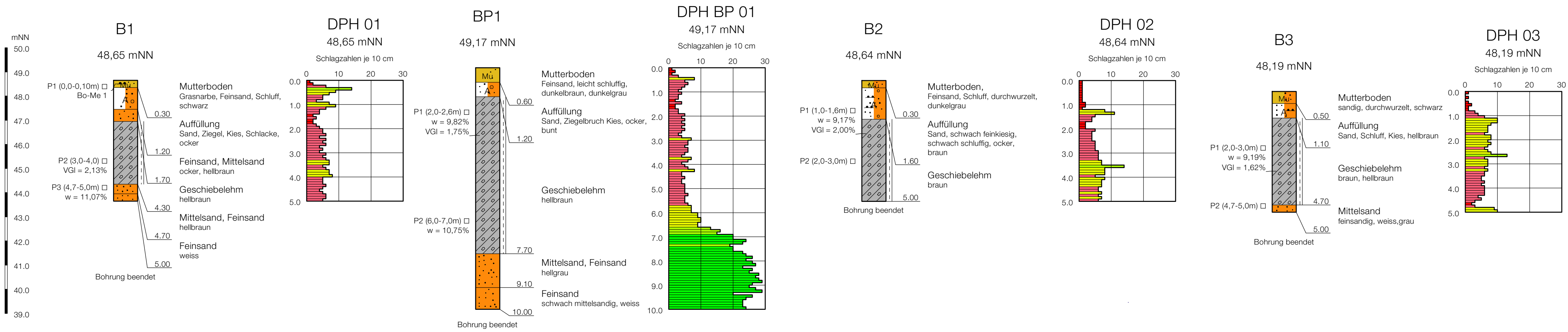
<p>Tristanstr. 17 - 14109 Berlin ost@under-your-feet.de www.under-your-feet.de</p>	<p>Tempelhofer Feld Teilfeld Oderstraße</p>	<p>Anlage B.3</p>
	<p>Boden- und Baugrunduntersuchung südlicher Bereich</p>	<p>Projekt 2020-564_02</p>
	<p>Datum 16.02.2021</p>	



Legende Boden		
	Mu	Mutterboden
	A	Auffüllung
		Sand
		Feinsand
		Schluff
		Geschiebelehm
		Mittelsand
		Grobsand

Legende DPH	
	sehr locker (< 3)
	locker (< 7)
	mitteldicht (< 12)
	dicht (< 20)
	sehr dicht (>= 20)

 Entwickeln Berechnen Beraten Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH Tristanstr. 17 - 14109 Berlin ost@under-your-feet.de www.under-your-feet.de	Tempelhofer Feld Teilbereich Oderstraße	Anlage B.2
	Boden- und Baugrunduntersuchung mittlerer Bereich	Projekt 2020-564_02
	Datum 15.02.2021	



 Entwickeln Berechnen Beraten Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH Tristanstr. 17 - 14109 Berlin ost@under-your-feet.de www.under-your-feet.de	Tempelhofer Feld Teilbereich Oderstraße	Anlage B.1
	Boden- und Baugrunduntersuchung nördlicher Bereich	Projekt 2020-564_02
	Datum 13.11.2020	

Wassergehalt nach DIN 18 121

Tempelhofer Feld

Teilbereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Bussert

Datum: 22.01.2021

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 20.-22.01.2021

Probe entnommen durch: Dr. Bussert

Art der Trocknung: Ofentrocknung

Probenbezeichnung:	B1 P2	B2 P1	B3 P1	B4 P1
Bohrung	B1	B2	B3	B4
Entnahmetiefe [m u. GOK]	3,00 - 4,00	1,00 - 1,60	2,00 - 3,00	4,50 - 5,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	170.10	149.10	164.90	183.50
Trockene Probe + Behälter [g]:	166.90	146.90	161.50	179.30
Behälter [g]:	138.00	122.90	124.50	124.40
Porenwasser [g]:	3.20	2.20	3.40	4.20
Trockene Probe [g]:	28.90	24.00	37.00	54.90
Wassergehalt [%]	11.07	9.17	9.19	7.65

Probenbezeichnung:	B5 P1	B6 P2	B7 P1	B8 P1
Bohrung	B5	B6	B7	B8
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,50 - 2,50	1,50 - 2,00	2,00 - 3,00	2,50 - 3,50
Feuchte Probe + Behälter [g]:	157.30	173.20	187.60	171.80
Trockene Probe + Behälter [g]:	155.20	166.40	183.70	167.80
Behälter [g]:	121.50	117.20	138.00	125.20
Porenwasser [g]:	2.10	6.80	3.90	4.00
Trockene Probe [g]:	33.70	49.20	45.70	42.60
Wassergehalt [%]	6.23	13.82	8.53	9.39

Probenbezeichnung:	B9 P1	B10 P1	B11 P1	B12 P1
Bohrung	B9	B10	B11	B12
Entnahmetiefe [m u. GOK]	2,00 - 3,00	2,00 - 3,00	0,30 - 0,70	1,50 - 2,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	169.20	155.70	173.50	149.50
Trockene Probe + Behälter [g]:	167.70	152.60	168.70	148.70
Behälter [g]:	121.50	128.90	129.50	125.20
Porenwasser [g]:	1.50	3.10	4.80	0.80
Trockene Probe [g]:	46.20	23.70	39.20	23.50
Wassergehalt [%]	3.25	13.08	12.24	3.40

Wassergehalt nach DIN 18 121

Tempelhofer Feld

Teilbereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Bussert

Datum: 22.01.2021

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 20.-22.01.2021

Probe entnommen durch: Dr. Bussert

Art der Trocknung: Ofentrocknung

Probenbezeichnung:	B13 P1	BP1 P1	BP1 P2	BP2 P1
Bohrung	B13	BP1	BP1	BP2
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,50 - 2,00	2,00 - 2,60	6,00 - 7,00	2,00 - 3,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	167.70	177.00	163.50	173.70
Trockene Probe + Behälter [g]:	163.20	172.70	160.20	169.70
Behälter [g]:	117.20	128.90	129.50	125.20
Porenwasser [g]:	4.50	4.30	3.30	4.00
Trockene Probe [g]:	46.00	43.80	30.70	44.50
Wassergehalt [%]	9.78	9.82	10.75	8.99

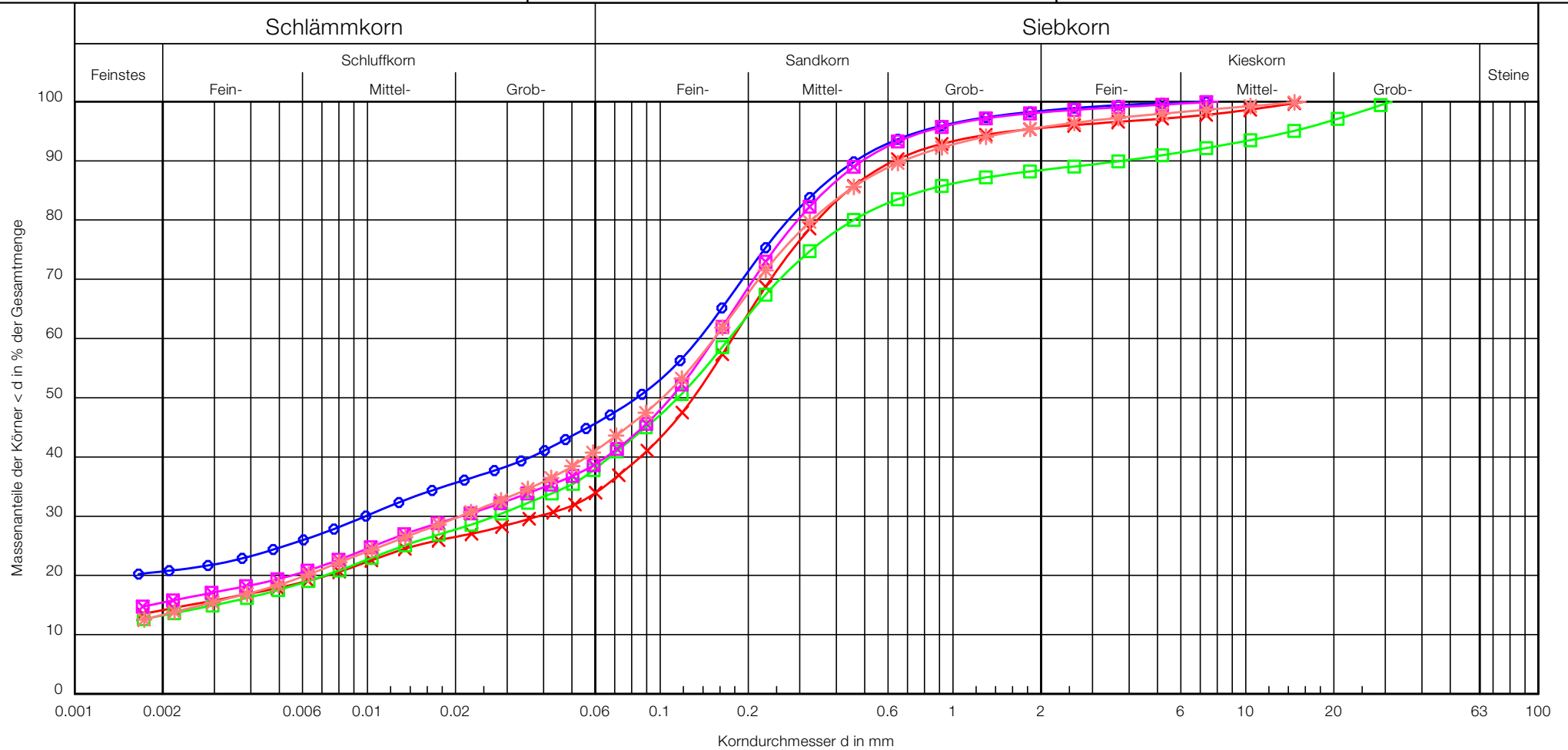
Probenbezeichnung:	BP3 P1			
Bohrung	BP3			
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,50 - 2,00			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	167.70			
Trockene Probe + Behälter [g]:	163.20			
Behälter [g]:	117.20			
Porenwasser [g]:	4.50			
Trockene Probe [g]:	46.00			
Wassergehalt [%]	9.78			

Probenbezeichnung:				
Bohrung				
Entnahmetiefe [m u. GOK]				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Körnungslinie

Tempelhofer Feld

Teilbereich Oderstraße

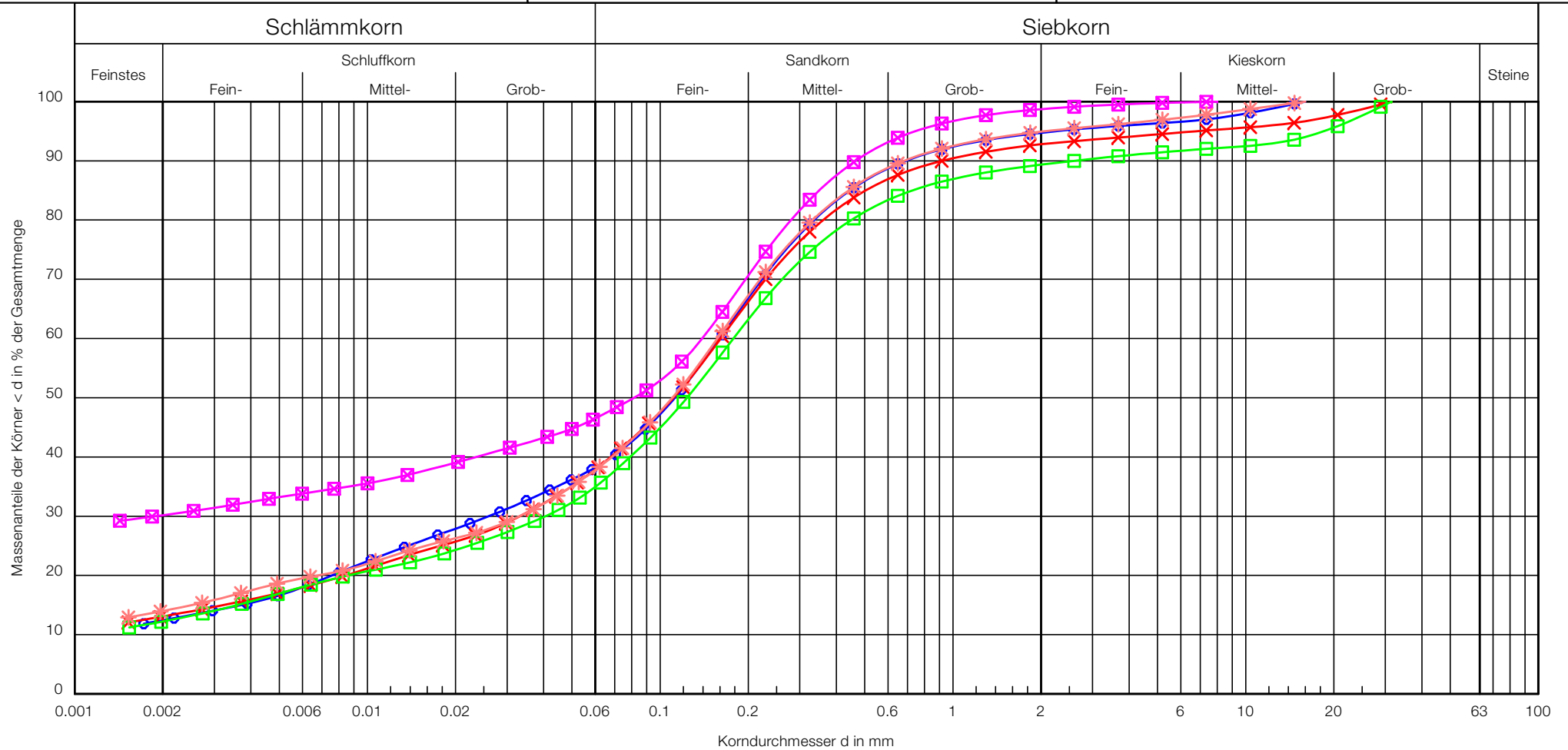


Probennr.	B1 P2	B2 P1	B3 P1	B4 P1	B5 P1	Bemerkungen:	Anlage: D.1
Bodenart DIN 4022:	S, u, t	S, u, t'	S, u, t', g'	S, u, t	S, u, t'		
Tiefe m. u. GOK:	3,00 - 4,00 m	1,00 - 1,60 m	2,00 - 3,00 m	4,50 - 5,00 m	1,50 - 2,50 m		
T/U/S/G [%]:	20.7/25.6/52.2/1.6	14.1/20.5/60.9/4.5	13.2/25.6/49.6/11.6	15.4/24.0/58.7/1.8	13.3/28.4/53.9/4.3		
Bodengruppe DIN 18196:	SU*						
Bodenart DIN 14688	clsiSa	cl'siSa	gr'cl'siSa	clsiSa	cl'siSa		
Durchlässigkeit	$2.5 \cdot 10^{-5}$	$6.0 \cdot 10^{-5}$	$4.7 \cdot 10^{-5}$	$4.2 \cdot 10^{-5}$	$3.7 \cdot 10^{-5}$		
Frostsicherheit:	-	F3	F3	F3	-		

Körnungslinie

Tempelhofer Feld

Teilbereich Oderstraße



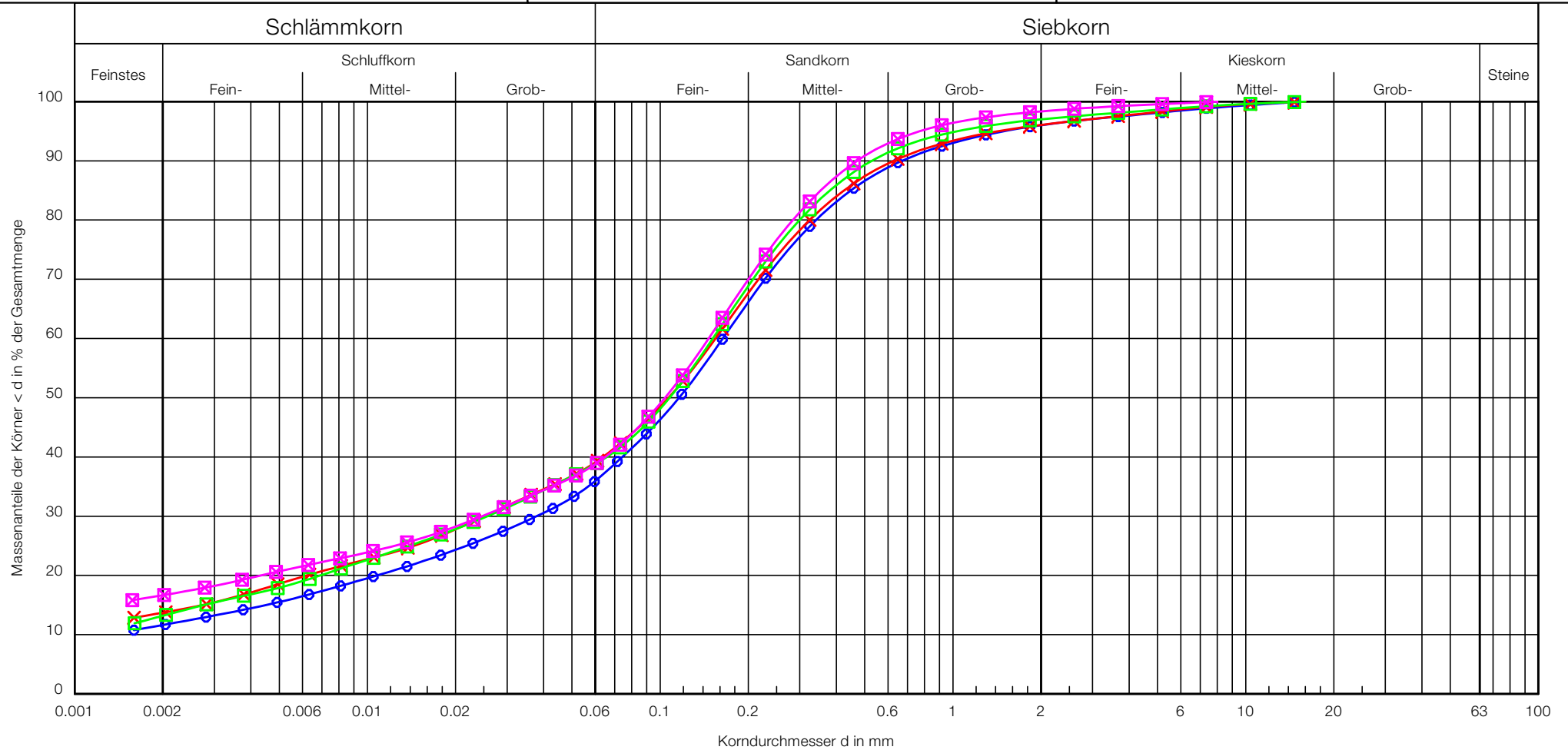
Probennr.	B6 P2	B7 P1	B8 P1	B10 P1	B11 P1
Bodenart DIN 4022:	S _u , t', g'	S _u , t', g'	S _u , t', g'	S _t , u	S _u , t', g'
Tiefe m. u. GOK:	1,50 - 2,00 m	2,00 - 3,00 m	2,50 - 3,50 m	2,00 - 3,00 m	0,30 - 0,70 m
T/U/S/G [%]:	12.4/26.4/55.9/5.3	13.1/25.6/54.1/7.2	12.2/23.5/53.6/10.7	30.2/16.9/51.7/1.3	14.0/24.6/56.4/5.1
Bodengruppe DIN 18196:	SU*	SU*	SU*	SU*	SU*
Bodenart DIN 14688	gr'cl'siSa	gr'cl'siSa	gr'cl'siSa	sicl'Sa	gr'cl'siSa
Durchlässigkeit	4.5 · 10 ⁻⁵	4.4 · 10 ⁻⁵	5.5 · 10 ⁻⁵	2.4 · 10 ⁻⁵	4.3 · 10 ⁻⁵
Frostsicherheit:	F3	F3	F3	-	F3

Bemerkungen:

Anlage:
D.2

Körnungslinie

Tempelhofer Feld
Teilbereich Oderstraße

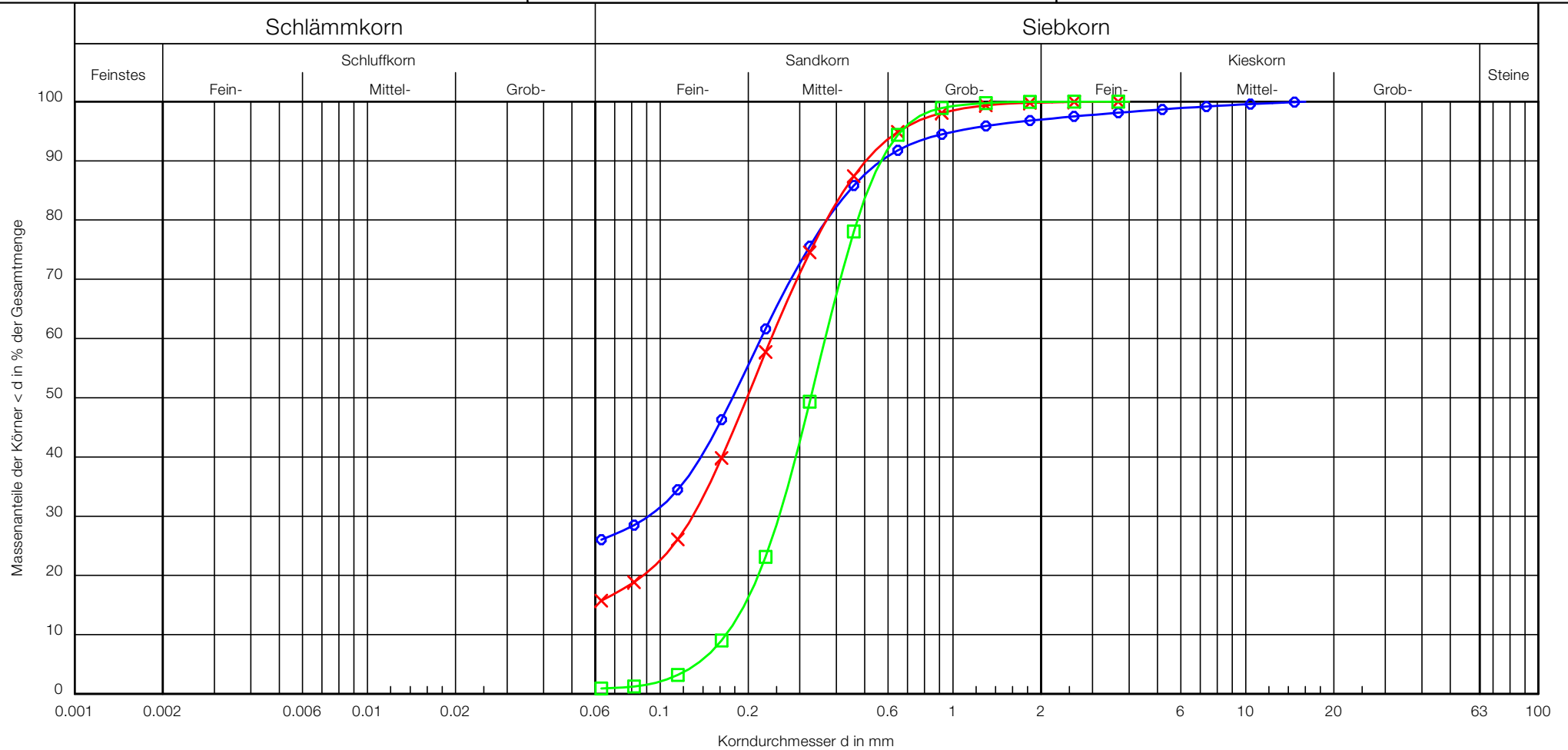


Probennr.	B13 P1	BP1 P1	BP2 P1	BP3 P1	Bemerkungen:	Anlage: D.3
Bodenart DIN 4022:	S, u, t'	S, u, t'	S, u, t'	S, u, t		
Tiefe m. u. GOK:	2,00 - 3,00 m	2,50 - 3,50 m	2,00 - 3,00 m	1,50 - 2,00 m		
T/U/S/G [%]:	11.6/25.2/59.2/4.0	13.7/26.1/56.2/3.9	13.2/26.2/57.6/3.0	16.7/22.9/58.8/1.7		
Bodengruppe DIN 18196:	SU*	SU*	SU*	SU*		
Bodenart DIN 14688	cl'siSa	cl'siSa	cl'siSa	cl'siSa		
Durchlässigkeit	$4.8 \cdot 10^{-5}$	$4.1 \cdot 10^{-5}$	$4.1 \cdot 10^{-5}$	$3.9 \cdot 10^{-5}$		
Frostsicherheit:	F3	F3	F3	F3		

Körnungslinie

Tempelhofer Feld

Teilbereich Oderstraße



Probennr.	B9	B12 P1	B13 P1	Bemerkungen:	Anlage: D.4
Bodenart DIN 4022:	S _u	S _u	S		
Tiefe m. u. GOK:	2,00 - 3,00 m	1,50 - 2,00 m	2,00 - 3,00 m		
T/U/S/G [%]:	- /26.0/70.9/3.0	- /15.7/84.1/0.2	- /0.9/99.0/0.0		
Bodengruppe DIN 18196:	SU*	SU*	SE		
Bodenart DIN 14688	siSa	siSa	Sa		
Durchlässigkeit	$1.1 \cdot 10^{-4}$	$1.4 \cdot 10^{-4}$	$3.8 \cdot 10^{-4}$		
Frostsicherheit:	F3	F3	F1		

Körnungslinie

Tempelhofer Feld

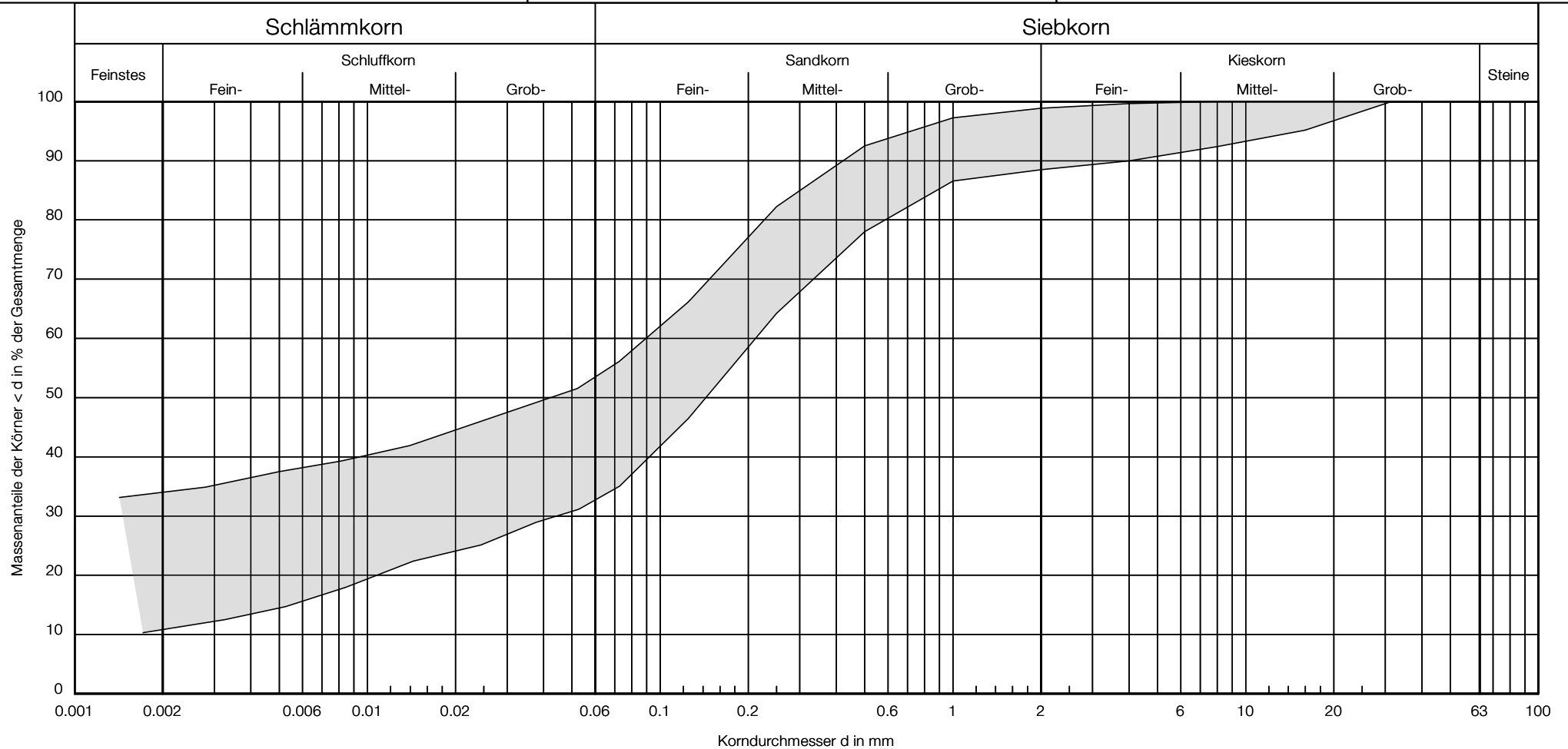
Teilbereich Oderstraße

Prüfungsnummer: 2020-564_02

Probe entnommen am: 20.-22.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: komb. Sieb- Schlämmanalyse



Probennr.		Bemerkungen: Homogenbereich HB-A	Anlage: D.5
Bodenart DIN 4022:			
Tiefe m. u. GOK:			
T/U/S/G [%]:			
Bodengruppe DIN 18196:			
Bodenart DIN 14688			
Durchlässigkeit			
Frostsicherheit:			

Körnungslinie

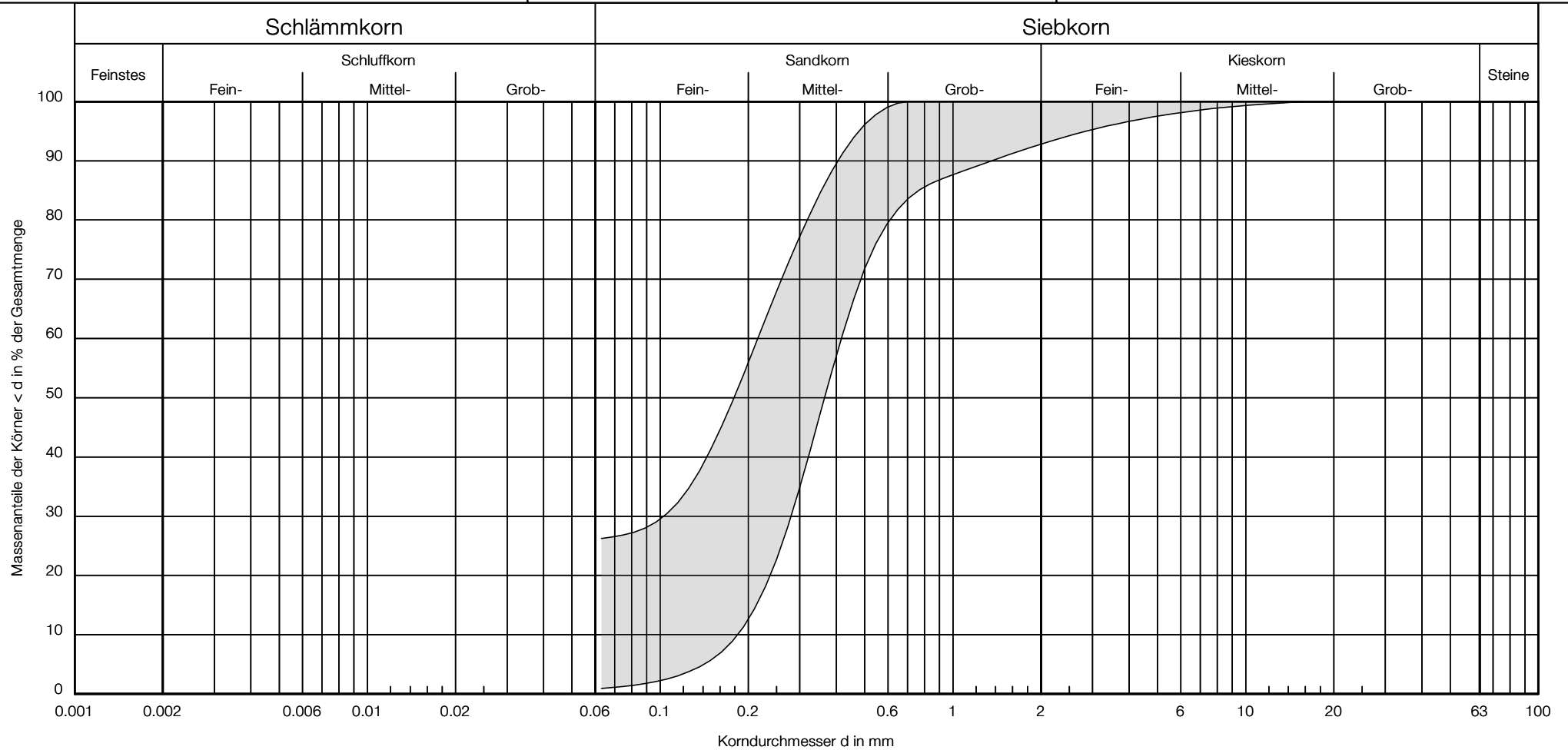
Tempelhofer Feld
Teilbereich Oderstraße

Prüfungsnummer: 2020-564_02

Probe entnommen am: 20.-22.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: komb. Sieb- Schlämmanalyse



Probennr.		Bemerkungen: Homogenbereich HB-B	Anlage: D.6
Bodenart DIN 4022:			
Tiefe m. u. GOK:			
T/U/S/G [%]:			
Bodengruppe DIN 18196:			
Bodenart DIN 14688			
Durchlässigkeit			
Frostsicherheit:			

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

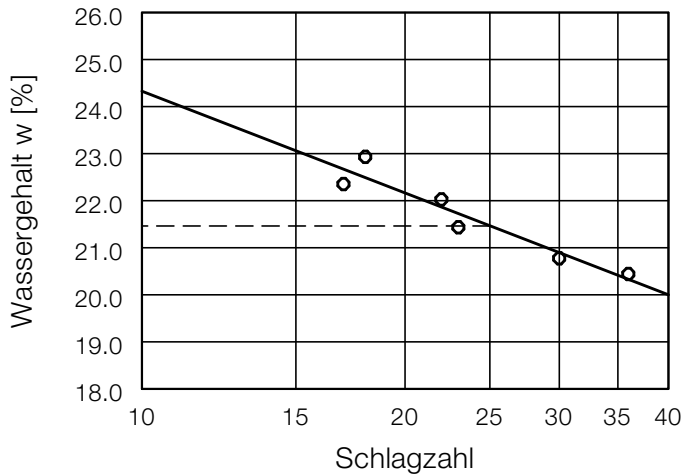
Entnahmestelle: B1 P2

Tiefe: 3,0 - 4,0 m

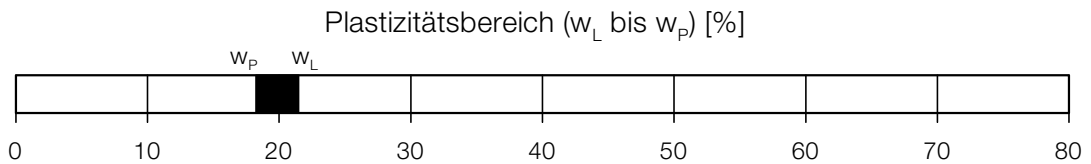
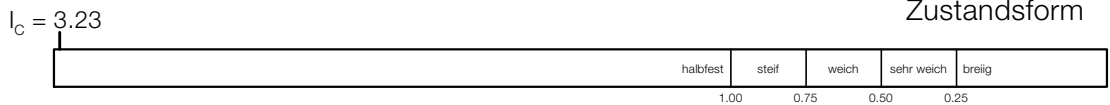
Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

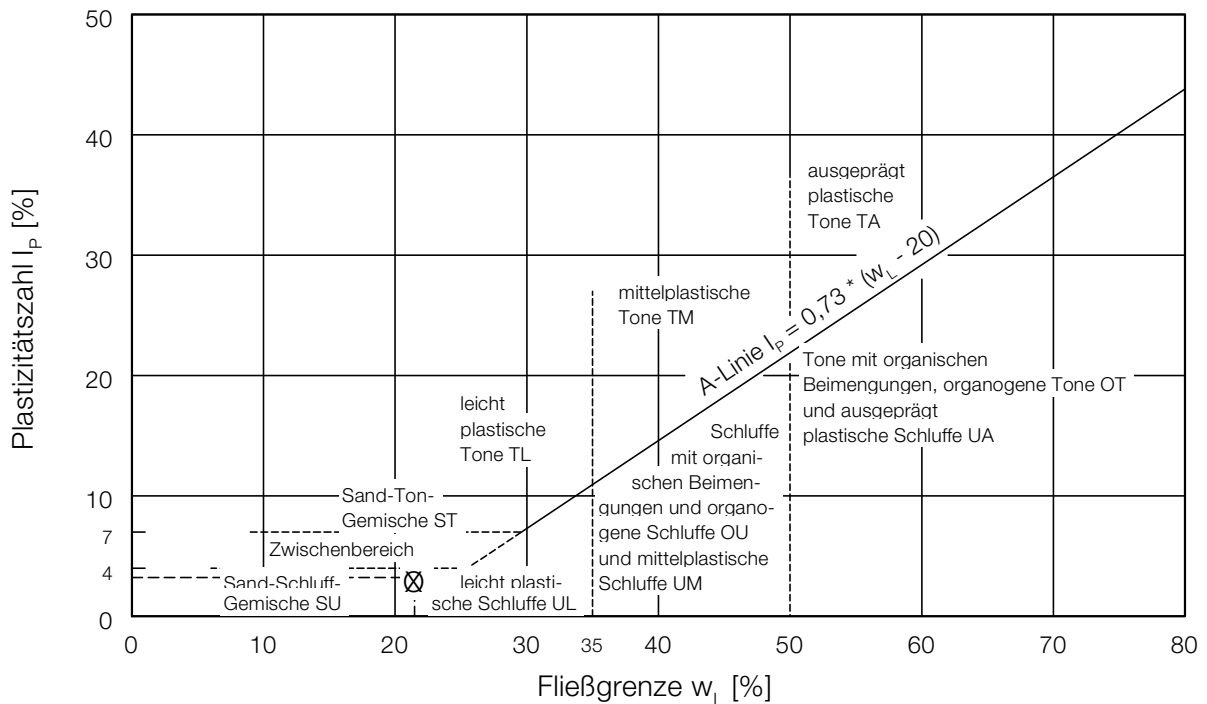
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



Wassergehalt $w = 11.1 \%$
 Fließgrenze $w_L = 21.5 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 18.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 3.3 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 3.23$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderrstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

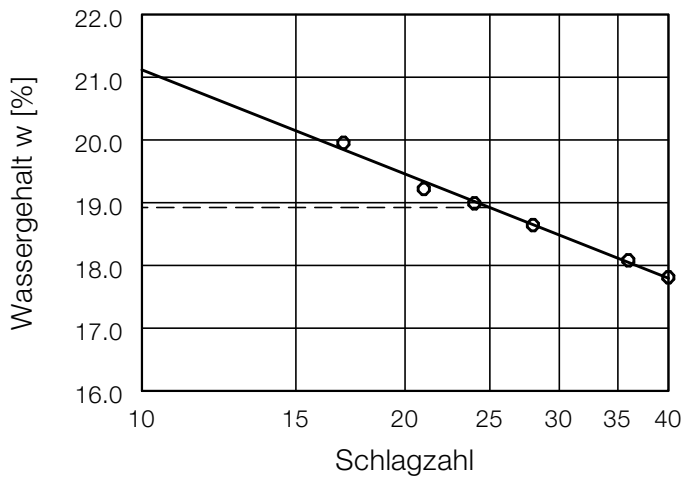
Entnahmestelle: B3 P1

Tiefe: 2,0 - 3,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

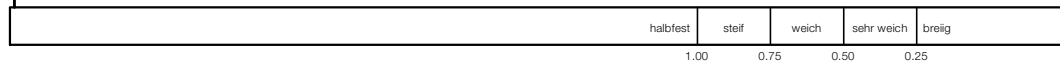
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



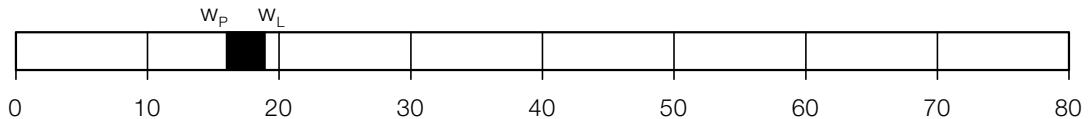
Wassergehalt $w = 9.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 18.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.0 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 2.9 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 3.33$

$I_c = 3.33$

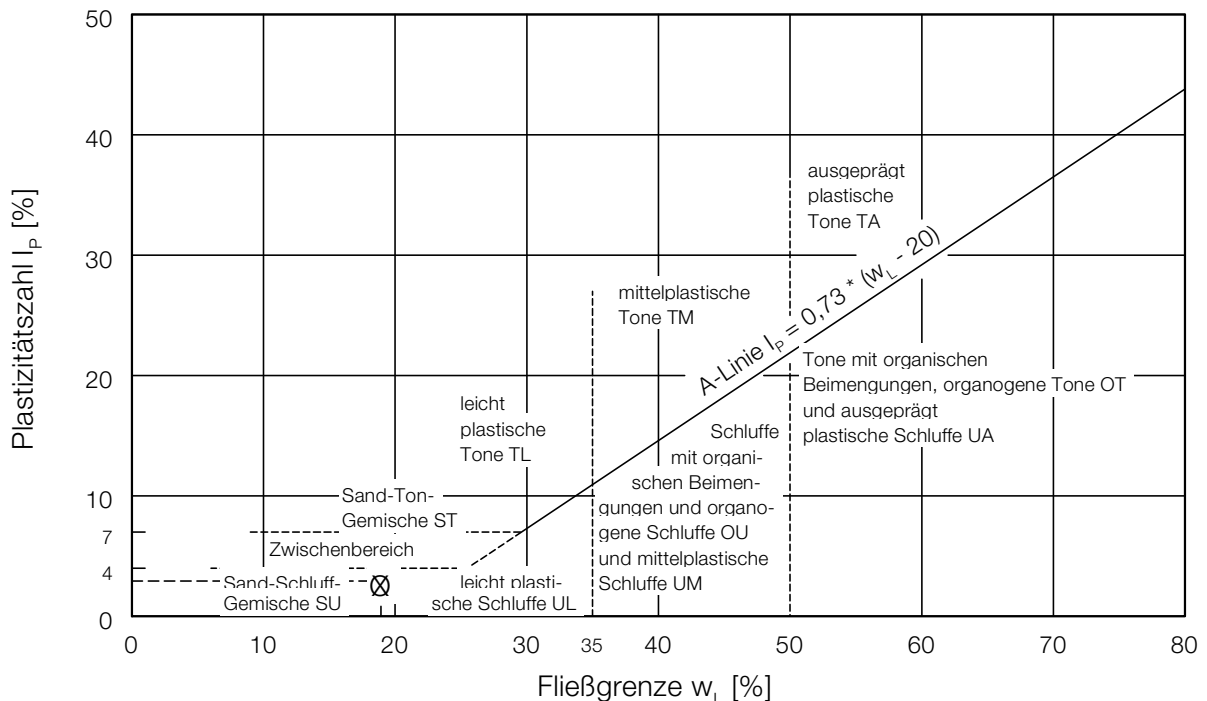
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

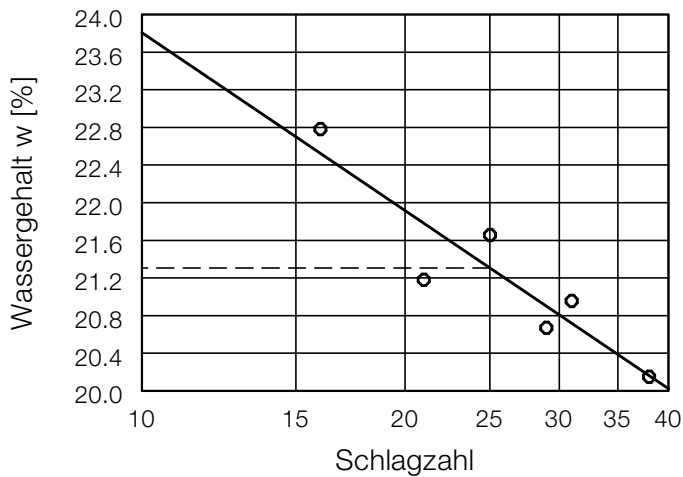
Entnahmestelle: B4 P1

Tiefe: 4,5 - 5,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

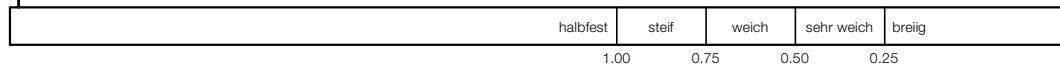
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



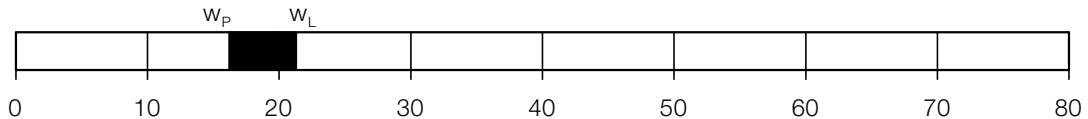
Wassergehalt $w =$	7.7 %
Fließgrenze $w_L =$	21.3 %
Ausrollgrenze $w_p =$	16.2 %
Plastizitätszahl $I_p =$	5.1 %
Konsistenzzahl $I_c =$	2.68

$I_c = 2.68$

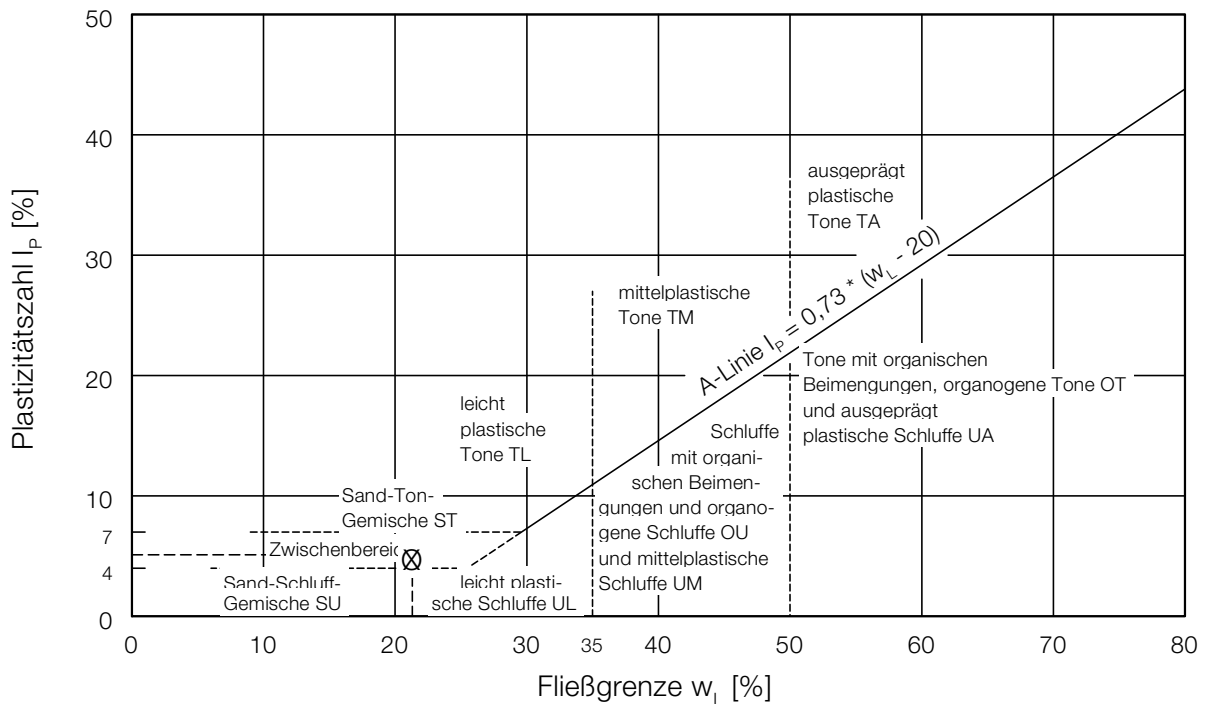
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

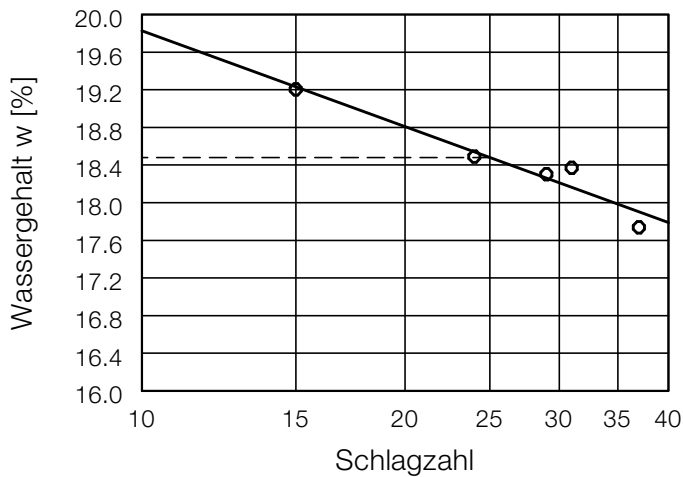
Entnahmestelle: B5 P1

Tiefe: 1,5 - 2,5 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

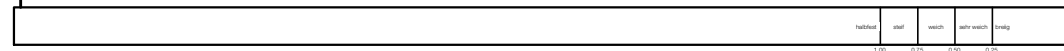
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



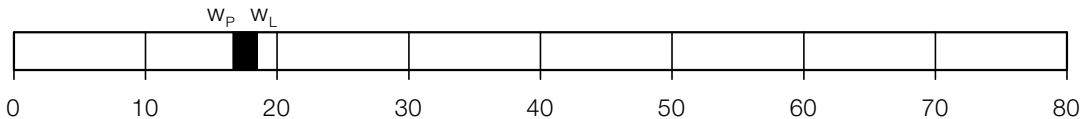
Wassergehalt $w = 6.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 18.5 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 1.8 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 6.75$

$I_c = 6.75$

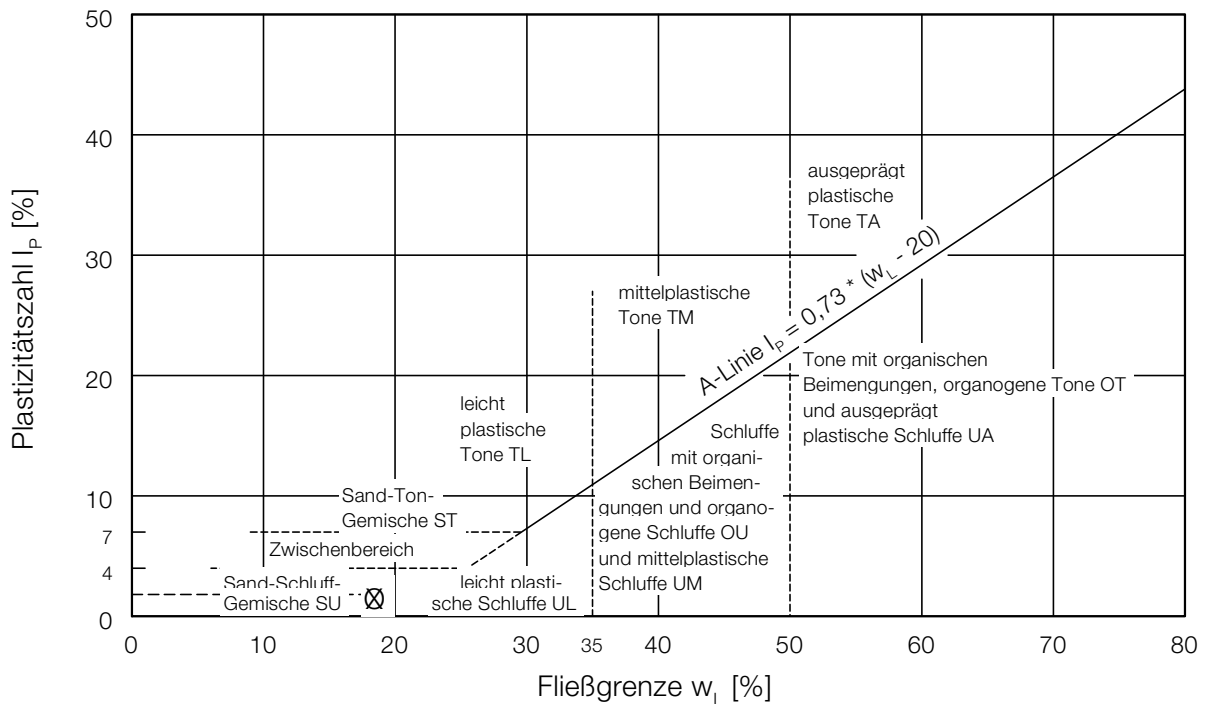
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

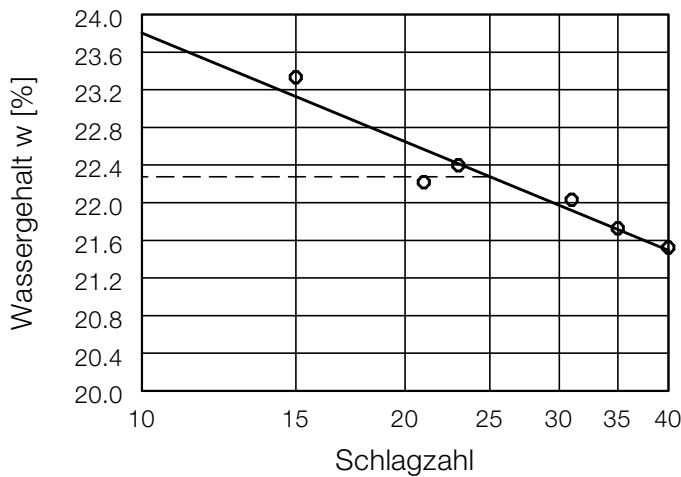
Entnahmestelle: B6 P2

Tiefe: 1,5 - 2,0 m

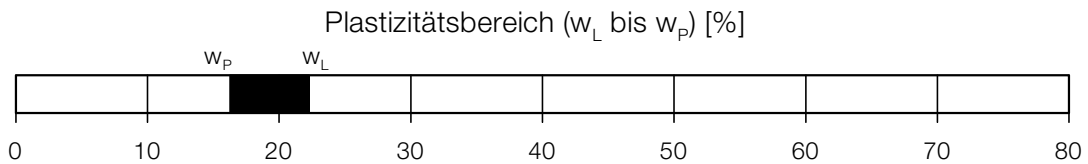
Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

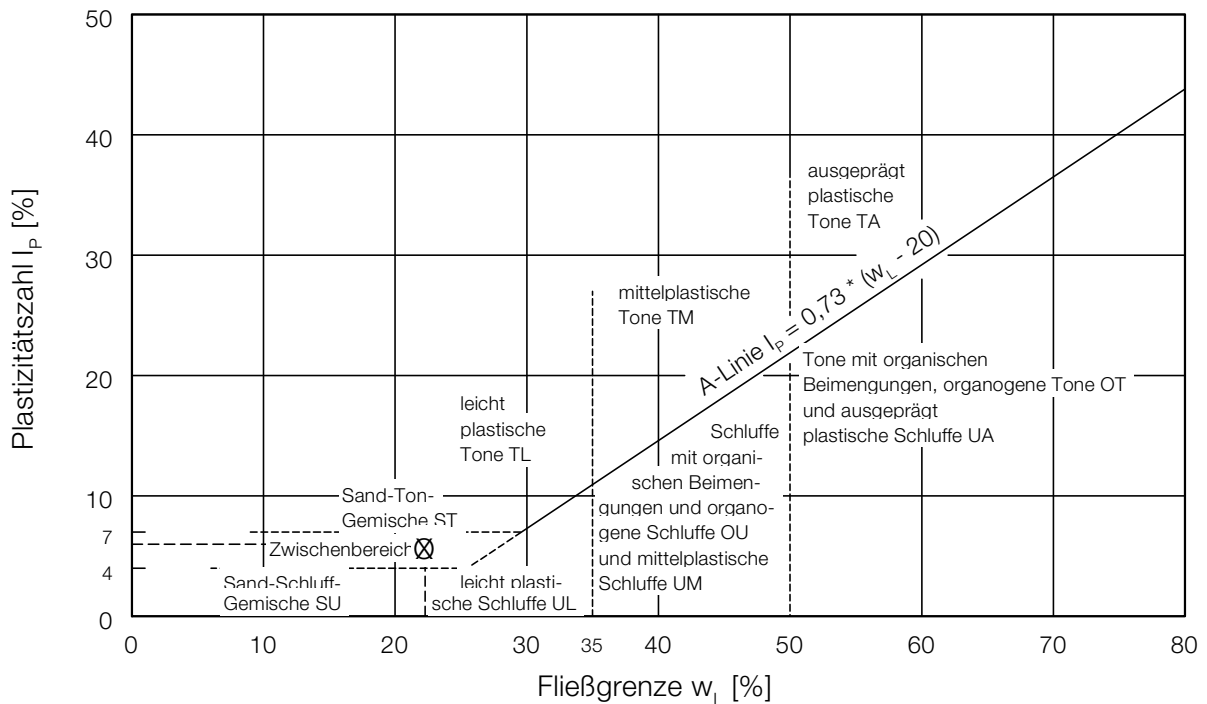
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



Wassergehalt $w = 13.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 22.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.3 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 6.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.41$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

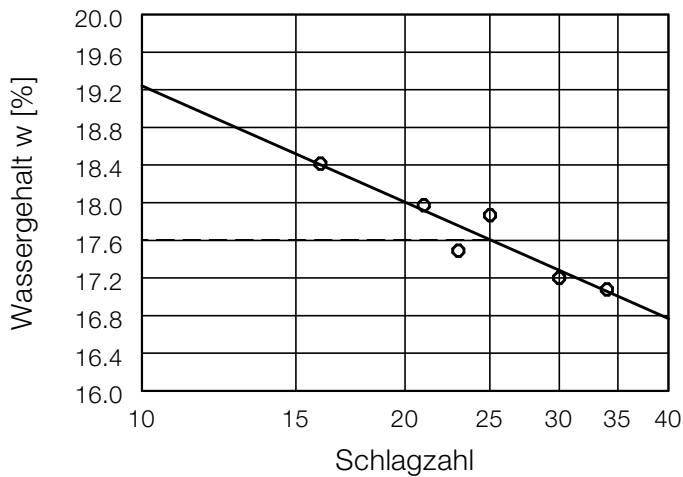
Entnahmestelle: B7 P1

Tiefe: 2,0 - 3,0 m

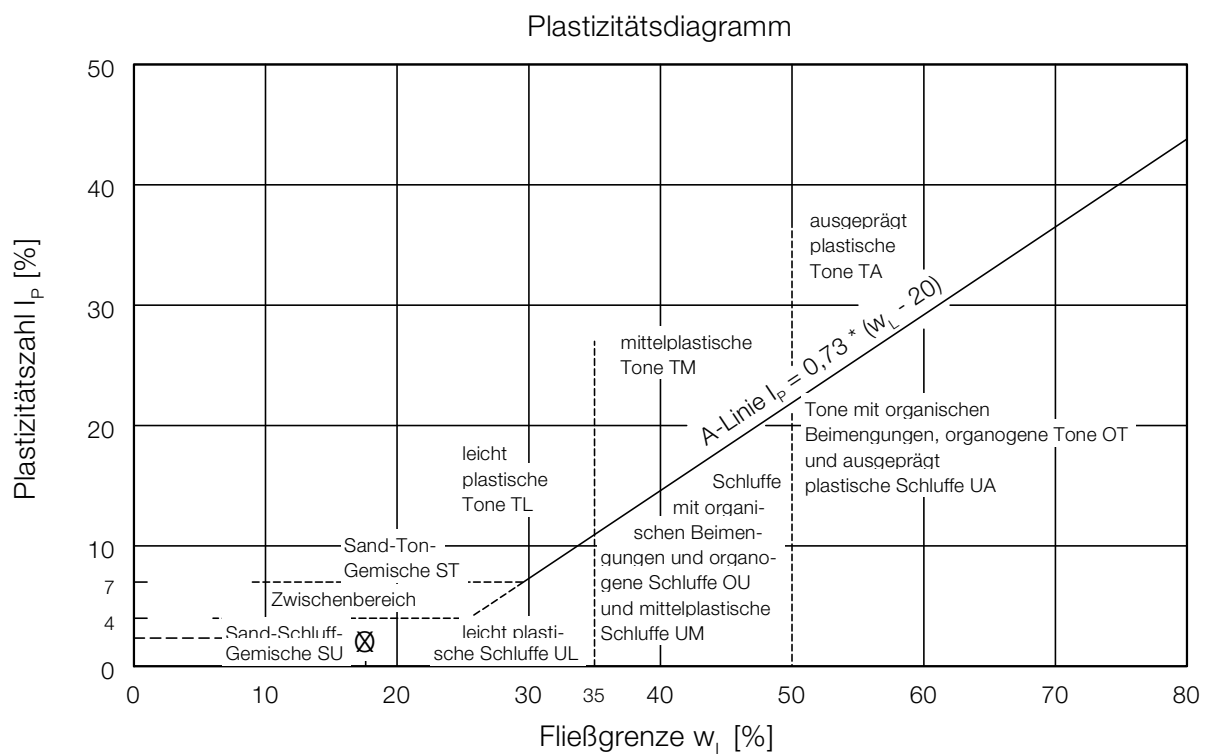
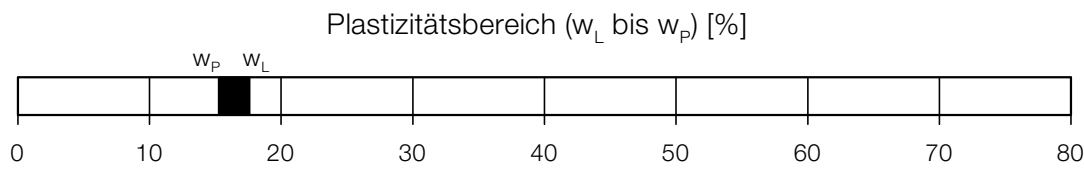
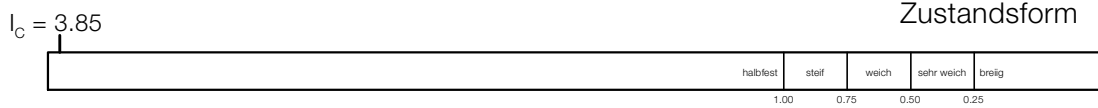
Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



Wassergehalt $w =$	8.5 %
Fließgrenze $w_L =$	17.6 %
Ausrollgrenze $w_p =$	15.3 %
Plastizitätszahl $I_p =$	2.3 %
Konsistenzzahl $I_c =$	3.85



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

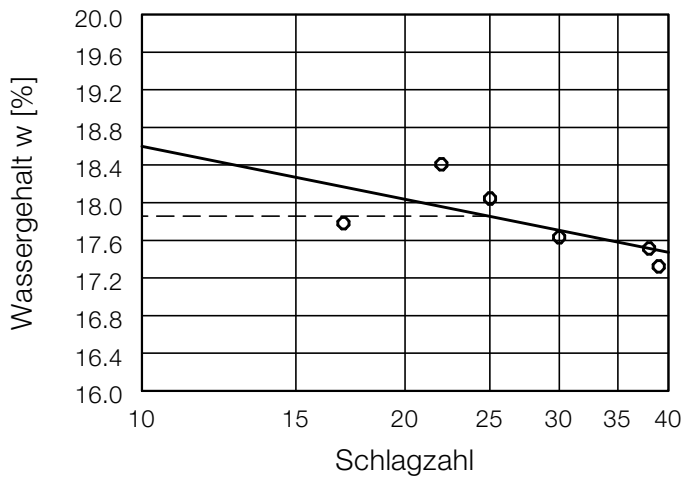
Entnahmestelle: B8 P1

Tiefe: 2,5 - 3,5 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

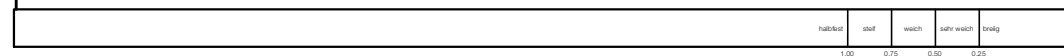
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



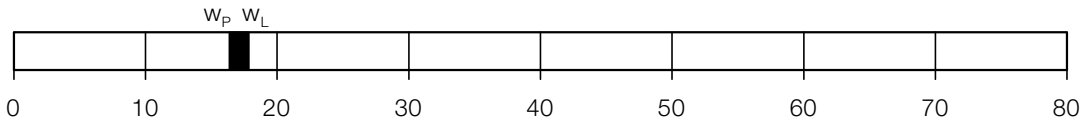
Wassergehalt $w = 9.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 17.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.4 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 1.5 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 5.74$

$I_c = 5.74$

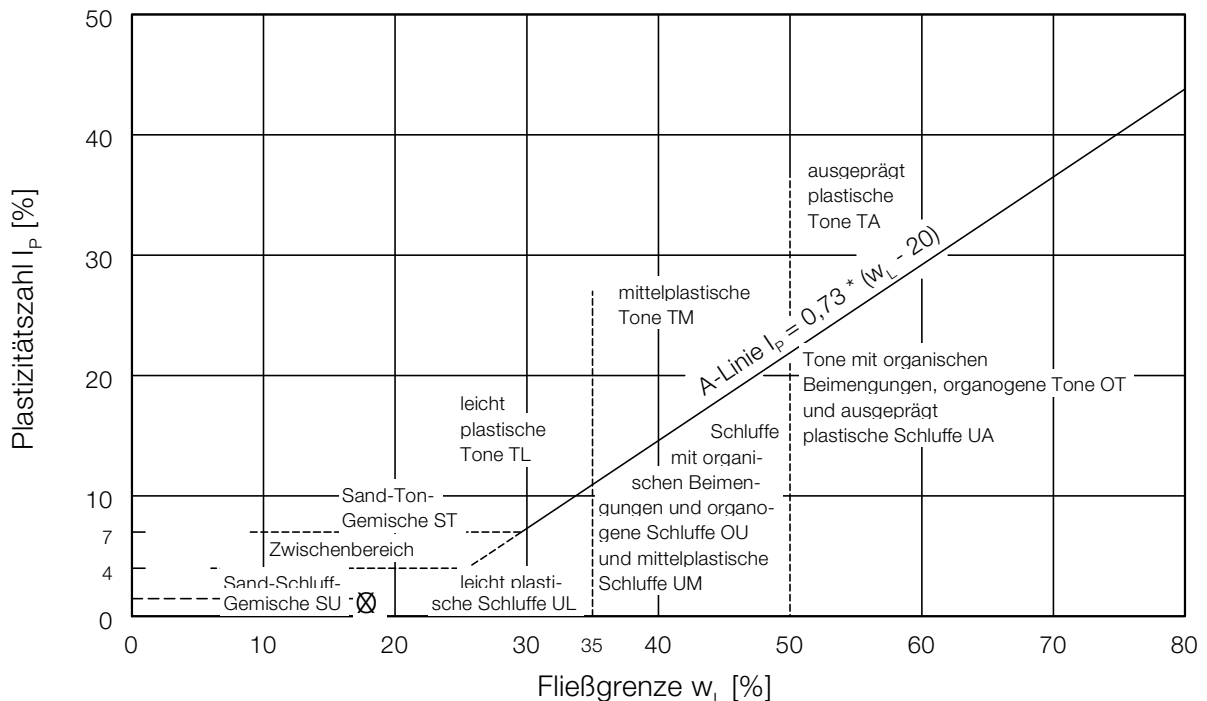
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

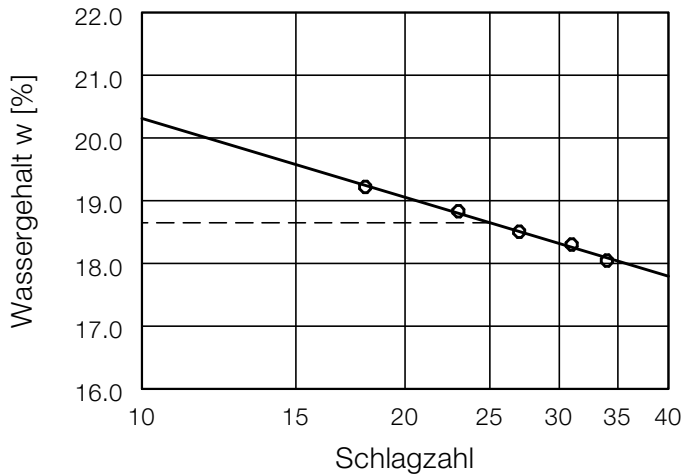
Entnahmestelle: B11 P1

Tiefe: 0,3 - 0,7 m

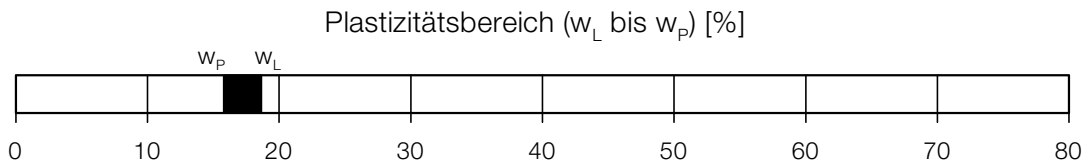
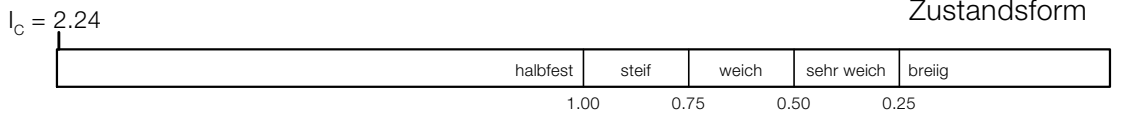
Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

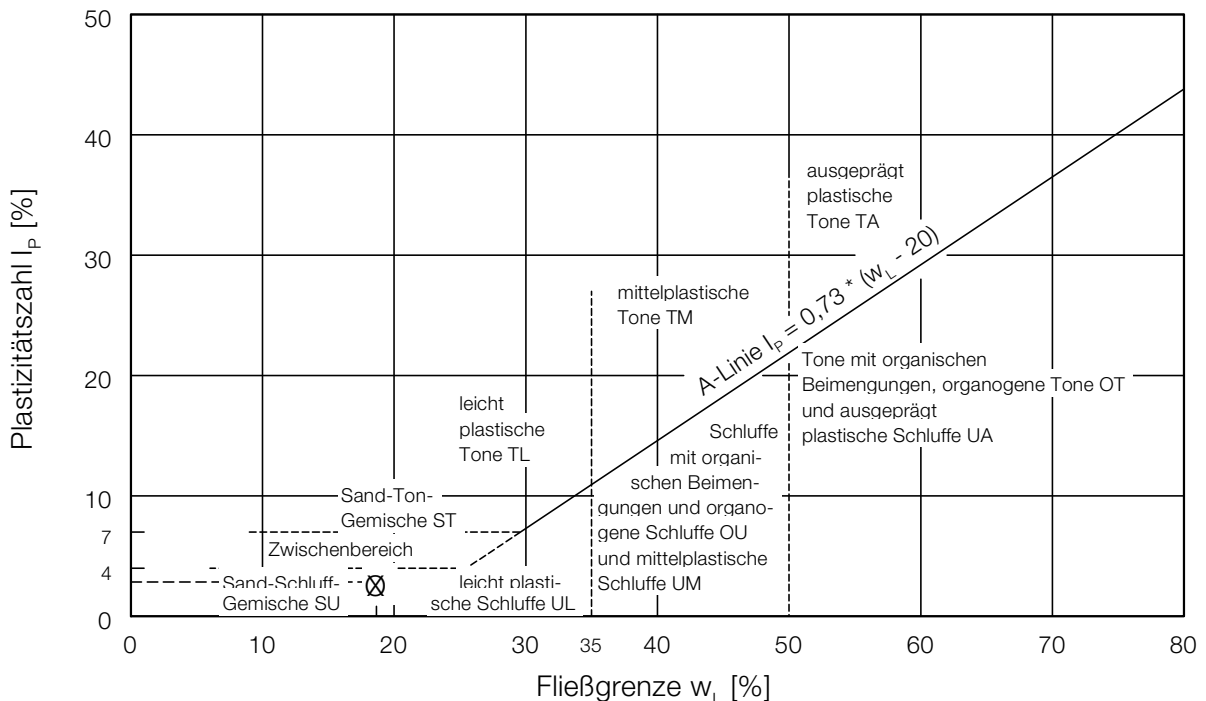
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



Wassergehalt $w =$	12.2 %
Fließgrenze $w_L =$	18.6 %
Ausrollgrenze $w_p =$	15.8 %
Plastizitätszahl $I_p =$	2.8 %
Konsistenzzahl $I_c =$	2.24



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

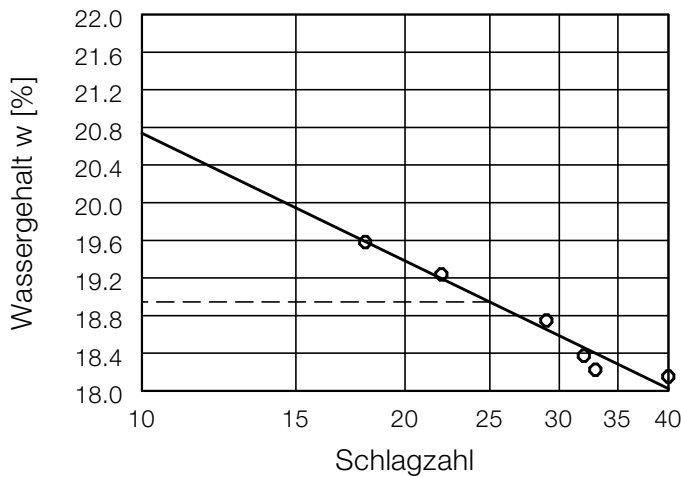
Entnahmestelle: B13 P1

Tiefe: 2,0 - 3,0 m

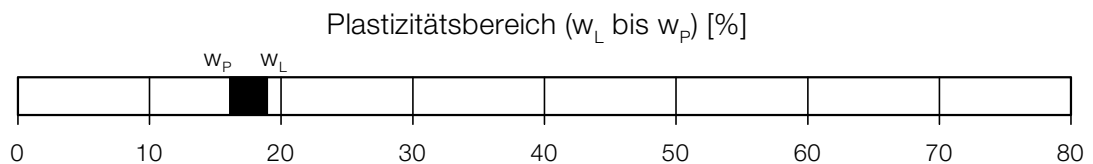
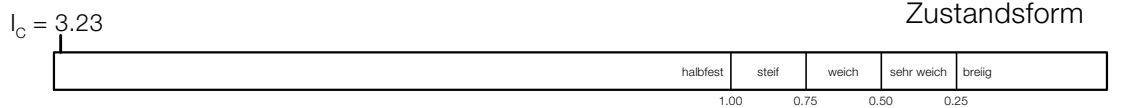
Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

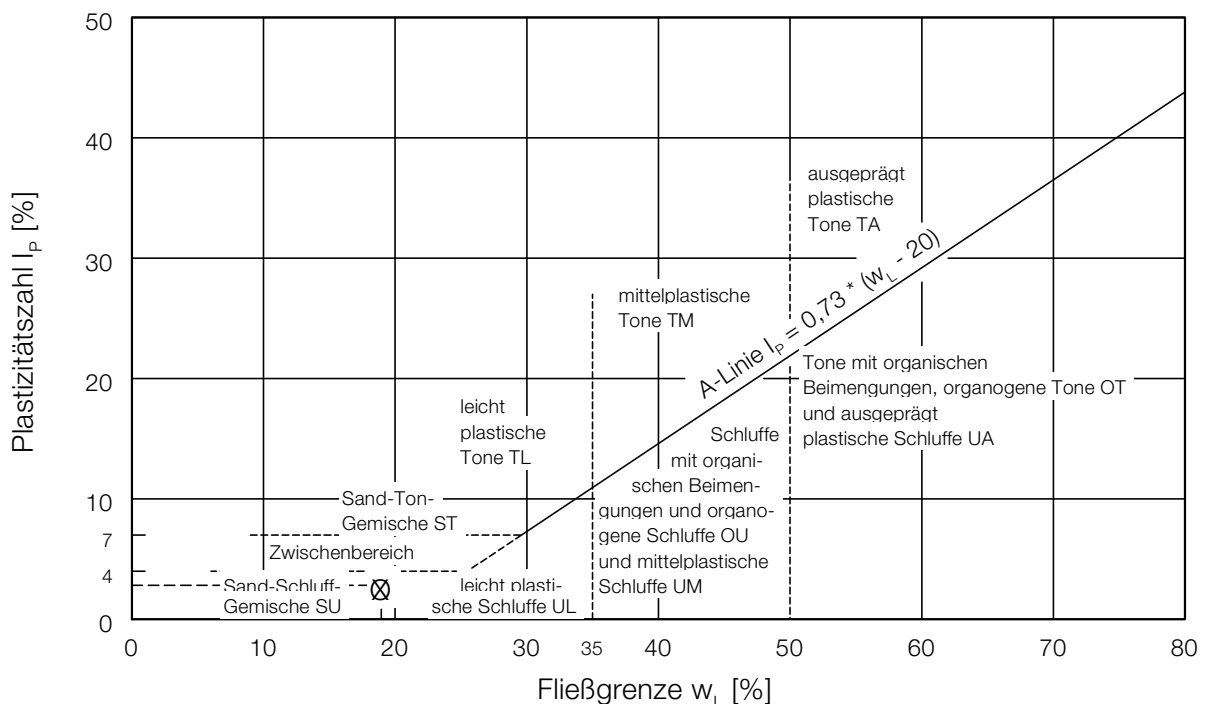
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



Wassergehalt $w = 9.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 18.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 2.8 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 3.23$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

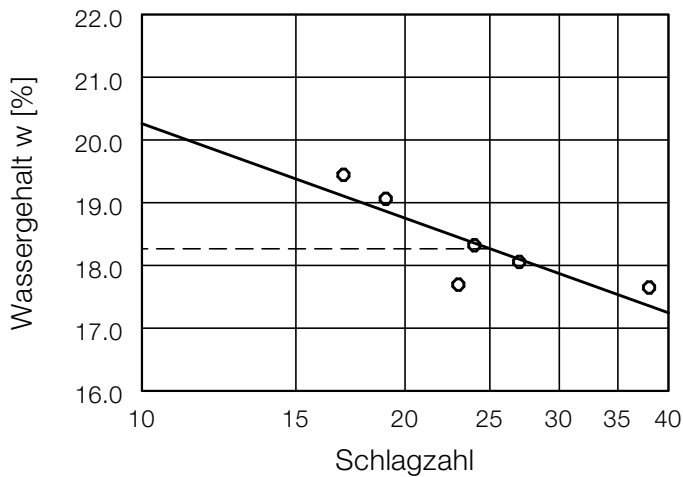
Entnahmestelle: BP1 P1

Tiefe: 2,0 - 2,6 m

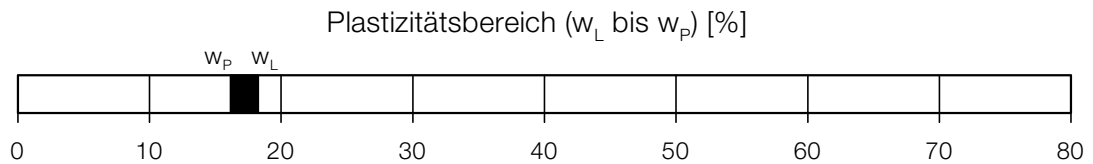
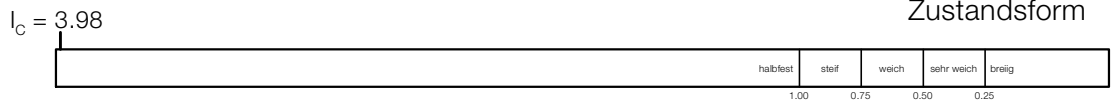
Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

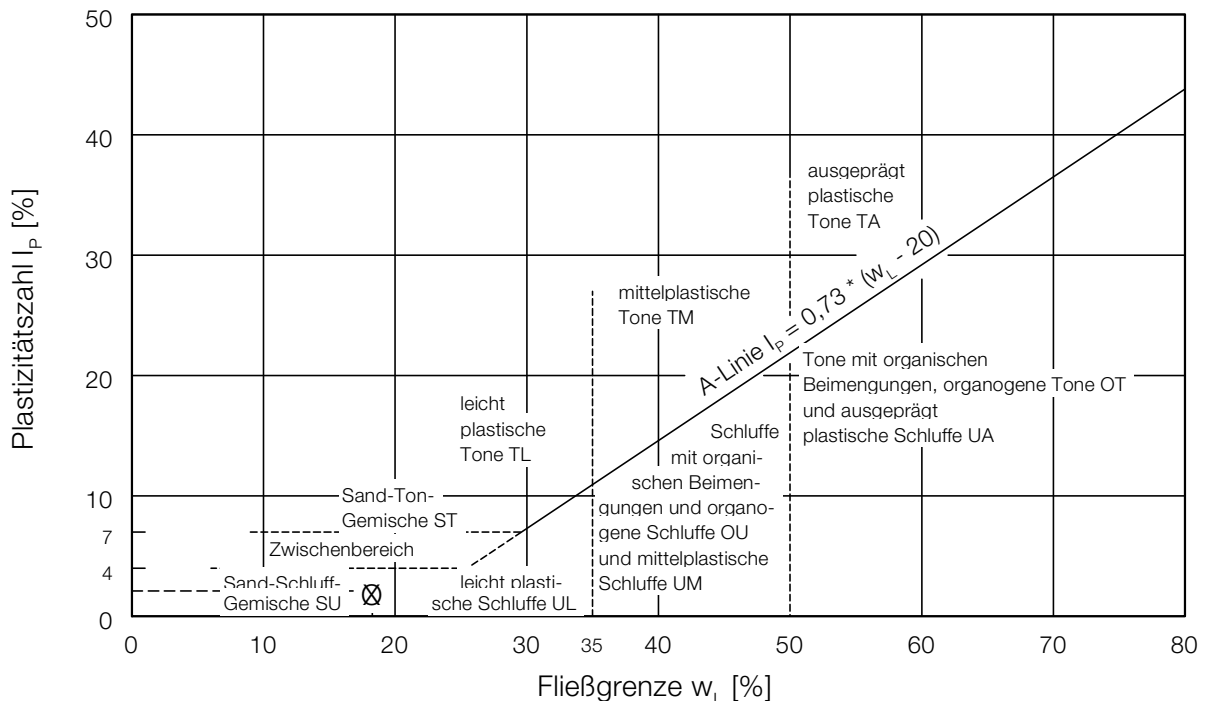
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



Wassergehalt $w = 9.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 18.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 2.2 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 3.98$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

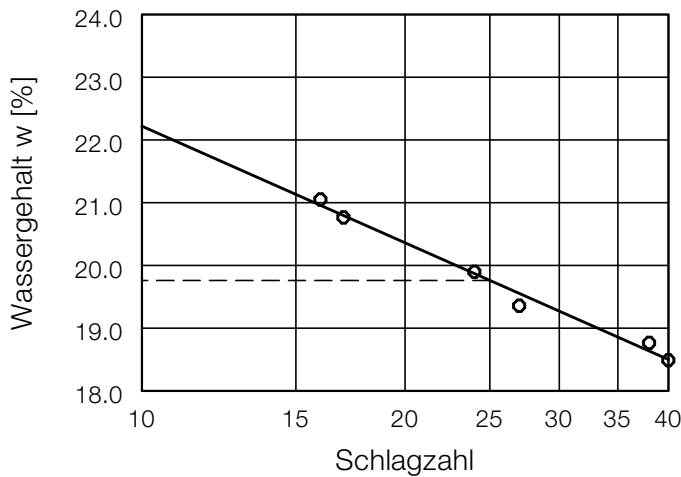
Entnahmestelle: BP2 P1

Tiefe: 2,0 - 3,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

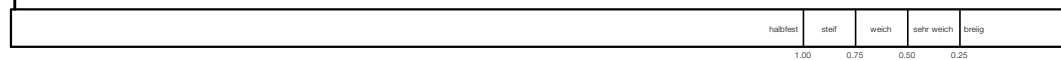
Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



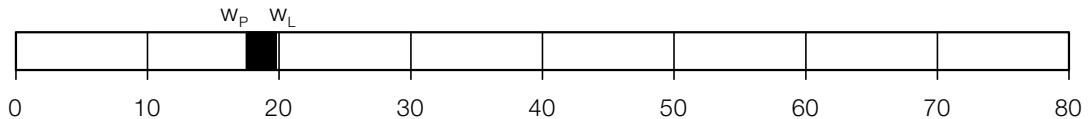
Wassergehalt $w = 9.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 19.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 17.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 2.3 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 4.78$

$I_c = 4.78$

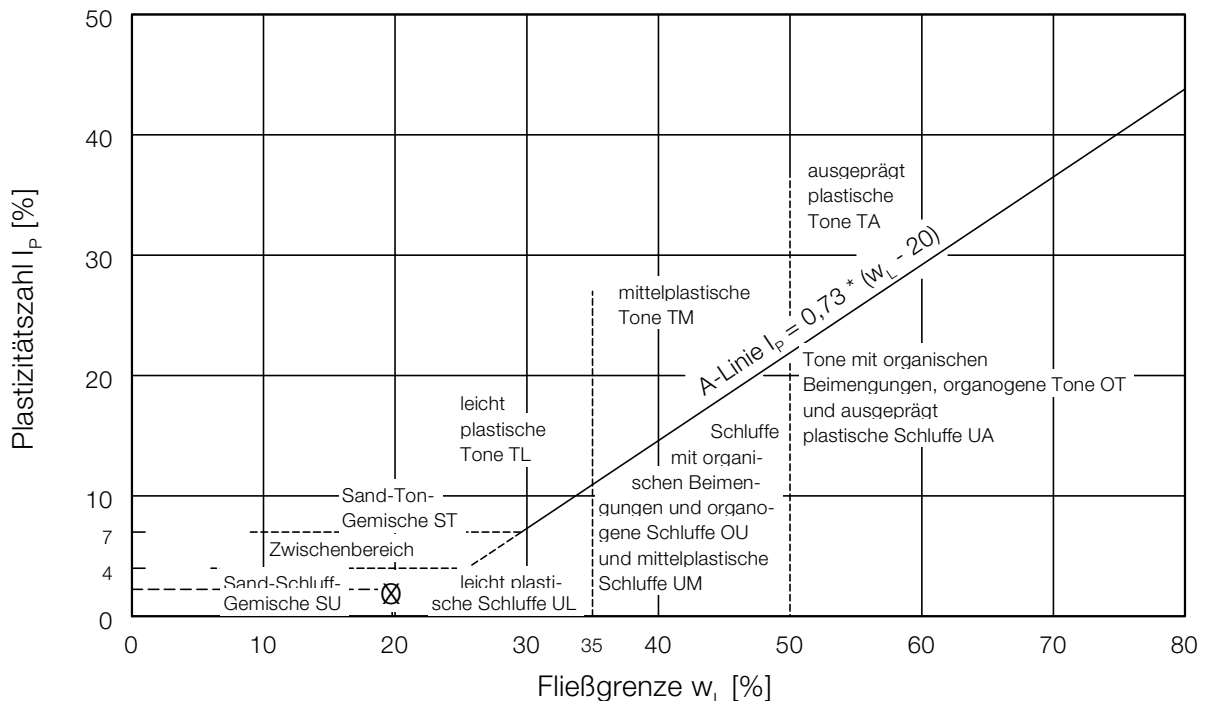
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Tempelhofer Feld
Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

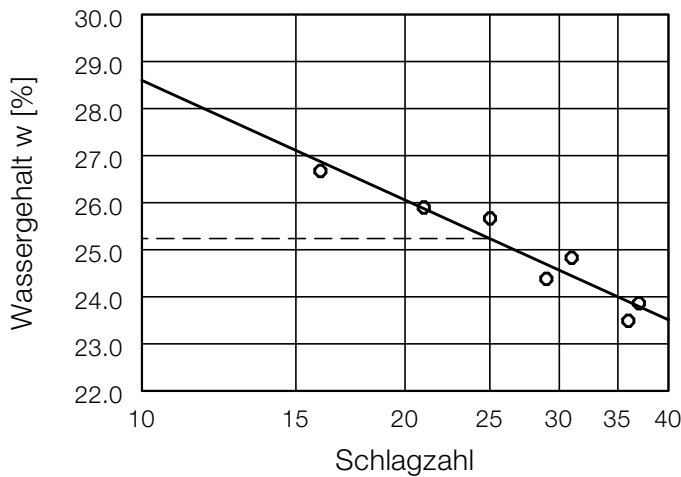
Entnahmestelle: BP3 P1

Tiefe: 1,5 - 2,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

Probe entnommen am: 20.-22.01.2021



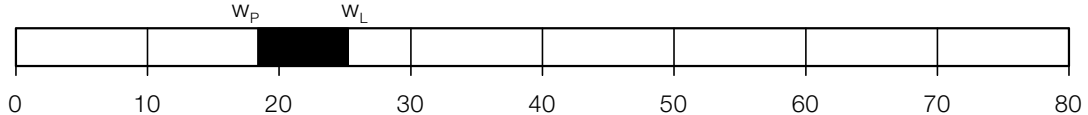
Wassergehalt $w = 9.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 25.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 18.4 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 6.8 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 2.25$

$I_c = 2.25$

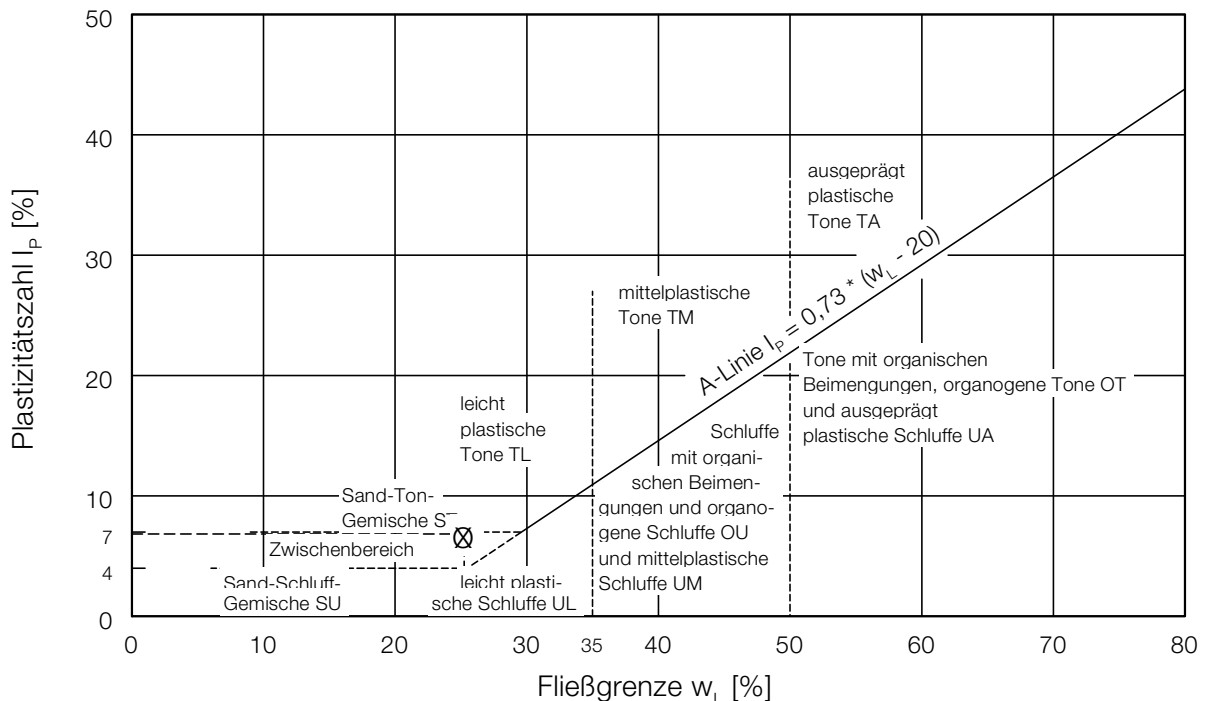
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Glühverlust nach DIN 18 128

Tempelhofer Feld

Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 30.01.2020

Prüfungsnummer: 2020-564_02

Probe entnommen am: 20. - 22.01.2021

Probe entnommen durch: Bussert

Probenbezeichnung	B1 P2	B2 P1	B3 P1	B4 P1
Aufschluss	B1	B2	B3	B4
Entnahmetiefe [m u. GOK]	3,00 - 4,00	1,00 - 1,60	2,00 - 3,00	4,50 - 5,00
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	143.38	134.13	143.76	142.33
Geglühte Probe + Behälter [g]	142.26	133.26	142.90	141.36
Behälter [g]	90.74	90.73	90.72	90.73
Massenverlust [g]	1.12	0.87	0.86	0.97
Trockenmasse vor Glühen [g]	52.64	43.40	53.04	51.60
Glühverlust [-]	2.13	2.00	1.62	1.88

Probenbezeichnung	B5 P1	B6 P2	B7 P1	B8 P1
Aufschluss	B5	B6	B7	B8
Entnahmetiefe [m u. GOK]	1,50 - 2,50	1,50 - 2,00	2,00 - 3,00	2,50 - 3,50
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	145.11	144.17	128.73	138.37
Geglühte Probe + Behälter [g]	144.15	143.10	127.91	136.67
Behälter [g]	90.74	84.88	76.31	84.89
Massenverlust [g]	0.96	1.07	0.82	1.70
Trockenmasse vor Glühen [g]	54.37	59.29	52.42	53.48
Glühverlust [-]	1.77	1.80	1.56	3.18

Glühverlust nach DIN 18 128

Tempelhofer Feld

Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 30.01.2020

Prüfungsnummer: 2020-564_02

Probe entnommen am: 20. - 22.01.2021

Probe entnommen durch: Bussert

Probenbezeichnung	B9 P1	B10 P1	B11 P1	B12 P1
Aufschluss	B9	B10	B11	B12
Entnahmetiefe [m u. GOK]	2,00 - 3,00	2,00 - 3,00	0,30 - 0,70	1,50 - 2,00
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	164.08	148.60	158.38	143.07
Geglühte Probe + Behälter [g]	163.33	146.89	157.35	142.77
Behälter [g]	76.33	90.74	84.88	76.28
Massenverlust [g]	0.75	1.71	1.03	0.30
Trockenmasse vor Glühen [g]	87.75	57.86	73.50	66.79
Glühverlust [-]	0.85	2.96	1.40	0.45

Probenbezeichnung	B13 P1	BP1 P1	BP2 P1	BP3 P1
Aufschluss	B13	BP1	P2	BP3
Entnahmetiefe [m u. GOK]	2,00 - 3,00	2,00 - 2,60	2,00 - 3,00	1,50 - 2,00
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	135.60	129.00	141.66	132.59
Geglühte Probe + Behälter [g]	134.66	128.08	140.89	131.49
Behälter [g]	76.32	76.35	84.87	84.91
Massenverlust [g]	0.94	0.92	0.77	1.10
Trockenmasse vor Glühen [g]	59.28	52.65	56.79	47.68
Glühverlust [-]	1.59	1.75	1.36	2.31

Kalkgehalt nach DIN 18 129

Tempelhofer Feld

Bereich Oderstraße

Bearbeiter: Dr. Emersleben

Datum: 27.01.2021

Entnahmestelle: B13 P1

Tiefe: 4,50 m - 5,00 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

Probe entnommen am: 20.-22.01.2021

Probenbezeichnung	B13 P1 V1	B13 P1 V2	B13 P1 V3
Trockenmasse der Probe [g]	0.79	0.89	1.10
Temperatur [°C]	20.00	20.00	20.00
Absoluter Luftdruck [kPa]	99.30	99.30	99.30
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	10.80	8.60	12.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	13.80	10.00	13.20
Dolomitanteil [%]	1.55	0.64	0.45
Calcitanteil [%]	5.59	3.95	4.46
Kalkgehalt [%]	7.15	4.60	4.91
Mittelwerte [%]	5.55 / 4.67 / 0.88		

UNDERyourfeet GmbH
 Tristanstr. 17
 14109 Berlin
 030-80401516
 030-80401516
 ost@under-your-feet.de

**Dynamischer
 Plattendruckversuch
 nach
 TP BF-StB Teil B 8.3**

Grün Berlin GmbH
 Mariendorfer Damm 1
 12099 Berlin
 030-700906700

Projekt-Nr. 2020-564_02
 Name Grün Berlin GmbH
 Bauvorhaben Tempelhofer Feld
 Prüffläche/Schicht vorhandene Oberfläche
 Bodenart Auffüllung
 Plattenunterlage Sand
 Anwesende Bussert
 Ausgrabung auf GOK
 Bearbeiter Bussert
 Temp./Witterung bedeckt, trocken

Nr.	Datum / Zeit	Messstelle	Setzung	Setzung	Evd	Ev2
			Einzelwerte	Mittelwert		
			[mm]	mm	MN/m ²	Bemerkung
001	22.01.2021/13:04		6,080 6,000 5,642	5,907	3,81	
002	22.01.2021/13:10		5,873 0,256 5,843	3,991	5,64	
003	22.01.2021/15:02		1,793 1,820 1,834	1,816	12,39	

Bemerkungen

Tempelhof,
 22.01.2021

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Prüfer

Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereiche Oderstraße	Prüfwerte BBodSchV Tab. 1.4 - Boden - Mensch
Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH	
Probe:	Bo - Me 1	
Entnahmeort:		
		Ber.-Nr.: Bo - Me 1

Parameter	Einheit	Analyse-Ergebnis	Prüfwerte [mg/kg TM]			
			Kinderspielfläche	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegrundstücke
Arsen	mg/kg TS	5	25	50	125	140
Blei	mg/kg TS	419	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg TS	0,99	10	20	50	60
Cyanide	mg/kg TS	0,64	50	50	50	100
Chrom	mg/kg TS	13	200	400	1000	1000
Nickel	mg/kg TS	11	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg TS	0,15	10	20	50	80
Aldrin *	mg/kg TS	n.b.	2	4	10	-
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,20	2	4	10	12
DDT *	mg/kg TS	n.b.	40	80	200	-
Hexachlorbenzol *	mg/kg TS	n.b.	4	8	20	200
Hexachlorcyclo-hexan (HCH-Gemisch oder β -HCH) *	mg/kg TS	n.b.	5	10	25	400
Pentachlorphenol *	mg/kg TS	n.b.	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB 6)	mg/kg TS	n.b.	0,4	0,8	2	40

- : nicht beprobt

n.b. : kleiner Nachweisgrenze

* Parameter gem. Tab 1.4 Boden-Mensch
Pflanzenschutzmittel

erfüllt Prüfwert Kinderspielfläche

erfüllt Prüfwert Wohngebiete

erfüllt Prüfwert Park- u. Freizeitanlagen

erfüllt Prüfwert Industrie- u. Gewerbegrundstücke

Überschreitung der
Prüfwerte

Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereiche Oderstraße	Prüfwerte BBodSchV Tab. 1.4 - Boden - Mensch
Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH	
Probe:	Bo - Me 2	
Entnahmeort:		

Parameter	Einheit	Analyse-Ergebnis	Prüfwerte [mg/kg TM]			
			Kinderspielfläche	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegrundstücke
Arsen	mg/kg TS	3	25	50	125	140
Blei	mg/kg TS	59	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg TS	0,23	10	20	50	60
Cyanide	mg/kg TS	n.b.	50	50	50	100
Chrom	mg/kg TS	9	200	400	1000	1000
Nickel	mg/kg TS	8	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg TS	0,20	10	20	50	80
Aldrin *	mg/kg TS	n.b.	2	4	10	-
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,92	2	4	10	12
DDT *	mg/kg TS	n.b.	40	80	200	-
Hexachlorbenzol *	mg/kg TS	n.b.	4	8	20	200
Hexachlorcyclo-hexan (HCH-Gemisch oder β -HCH) *	mg/kg TS	n.b.	5	10	25	400
Pentachlorphenol *	mg/kg TS	n.b.	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB 6)	mg/kg TS	n.b.	0,4	0,8	2	40

- : nicht beprobt

n.b. : kleiner Nachweisgrenze

* Parameter gem. Tab 1.4 Boden-Mensch
Pflanzenschutzmittel

erfüllt Prüfwert Kinderspielfläche

erfüllt Prüfwert Wohngebiete

erfüllt Prüfwert Park- u. Freizeitanlagen

erfüllt Prüfwert Industrie- u. Gewerbegrundstücke

Überschreitung der
Prüfwerte

Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereiche Oderstraße	Prüfwerte BBodSchV Tab. 1.4 - Boden - Mensch
Auftraggeber:	Grün Berlin GmbH	
Probe:	Bo - Me 3	
Entnahmeort:		
		Ber.-Nr.: Bo - Me 3

Parameter	Einheit	Analyse-Ergebnis	Prüfwerte [mg/kg TM]			
			Kinderspielfläche	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegrundstücke
Arsen	mg/kg TS	3	25	50	125	140
Blei	mg/kg TS	24	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg TS	0,17	10	20	50	60
Cyanide	mg/kg TS	n.b.	50	50	50	100
Chrom	mg/kg TS	8	200	400	1000	1000
Nickel	mg/kg TS	8	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg TS	0,09	10	20	50	80
Aldrin *	mg/kg TS	n.b.	2	4	10	-
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,11	2	4	10	12
DDT *	mg/kg TS	n.b.	40	80	200	-
Hexachlorbenzol *	mg/kg TS	n.b.	4	8	20	200
Hexachlorcyclo-hexan (HCH-Gemisch oder β -HCH) *	mg/kg TS	n.b.	5	10	25	400
Pentachlorphenol *	mg/kg TS	n.b.	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB 6)	mg/kg TS	n.b.	0,4	0,8	2	40

- : nicht beprobt

n.b. : kleiner Nachweisgrenze

* Parameter gem. Tab 1.4 Boden-Mensch
Pflanzenschutzmittel



erfüllt Prüfwert Kinderspielfläche

erfüllt Prüfwert Wohngebiete

erfüllt Prüfwert Park- u. Freizeitanlagen

erfüllt Prüfwert Industrie- u. Gewerbegrundstücke

Überschreitung der
Prüfwerte

Probe:	Bo-Pfl. 1	BBodSchV Boden-Pflanze	
Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße		
Entnahmeort:		Ber.-Nr.:	2020-564-02
Charge / Menge:			

Parameter	Messgröße	Analyse		BBodSchV 2.1 Ackerbau, Nutzgarten			BBodSchV 2.2 Grünland	BBodSchV 2.3 Ackerbaufläche
		KW	AN	Prüfwert		Maßnahmenwert	Maßnahmenwert	Prüfwert
				KW	AN			
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	90						
Fraktion > 2 mm	%	30,5						
Trockensubstanz	%	90						
Arsen	mg/kg	4	n.n.	200			50	0,4
Blei	mg/kg	102	n.n.		0,1		1200	
Cadmium	mg/kg	0,18	n.n.			0,1 / 0,04 *1	20	
Kupfer	mg/kg	18	0,054	5			1300 / 200 *2	
Nickel	mg/kg	13	n.n.				1900	1
Quecksilber	mg/kg	0,14		5			2	1,5
Thallium	mg/kg	0,2	n.n.		0,1		15	
Zink	mg/kg		0,044					2
Benzo(a)pyren	mg/kg	2,3		1				
PCB	mg/kg	n.n.					0,2	

KW = Königswasseraufschluss
AN = Ammoniumnitrat-Extraktion

*1 bei Brotweizenanbau + stark Cadmium-anreichernder Gempüsearten

*2 bei Grünlandnutzung für Schafe

Prüfwert erfüllt
Prüfwert überschritten
Maßnahmenwert überschritten

Probe:	Bo-Pfl. 2	BBodSchV Boden-Pflanze	
Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße		
Entnahmeort:		Ber.-Nr.:	2020-564-02
Charge / Menge:			

Parameter	Messgröße	Analyse		BBodSchV 2.1 Ackerbau, Nutzgarten			BBodSchV 2.2 Grünland	BBodSchV 2.3 Ackerbaufläche
		KW	AN	Prüfwert		Maßnahmenwert	Maßnahmenwert	Prüfwert
				KW	AN			
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	89,7						
Fraktion > 2 mm	%	22,5						
Trockensubstanz	%	89,7						
Arsen	mg/kg	3	n.n.	200			50	0,4
Blei	mg/kg	32	n.n.		0,1		1200	
Cadmium	mg/kg	0,15	n.n.			0,1 / 0,04 *1	20	
Kupfer	mg/kg	19	0,091	5			1300 / 200 *2	
Nickel	mg/kg	10	n.n.				1900	1
Quecksilber	mg/kg	0,12		5			2	1,5
Thallium	mg/kg	0,1	n.n.		0,1		15	
Zink	mg/kg		0,016					2
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,23		1				
PCB	mg/kg	n.n.					0,2	

KW = Königswasseraufschluss
AN = Ammoniumnitrat-Extraktion

*1 bei Brotweizenanbau + stark Cadmium-anreichernder Gempüsearten

*2 bei Grünlandnutzung für Schafe

Prüfwert erfüllt
Prüfwert überschritten
Maßnahmenwert überschritten

Probe:	Bo-Pfl. 3	BBodSchV Boden-Pflanze	
Projekt:	Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße		
Entnahmeort:		Ber.-Nr.:	2020-564-02
Charge / Menge:			

Parameter	Messgröße	Analyse		BBodSchV 2.1 Ackerbau, Nutzgarten			BBodSchV 2.2 Grünland	BBodSchV 2.3 Ackerbaufläche
		KW	AN	Prüfwert		Maßnahmenwert	Maßnahmenwert	Prüfwert
				KW	AN			
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	88,2						
Fraktion > 2 mm	%	11,5						
Trockensubstanz	%	88,2						
Arsen	mg/kg	2	n.n.	200			50	0,4
Blei	mg/kg	13	n.n.		0,1		1200	
Cadmium	mg/kg	0,08	n.n.			0,1 / 0,04 *1	20	
Kupfer	mg/kg	8	0,081	5			1300 / 200 *2	
Nickel	mg/kg	4	n.n.				1900	1
Quecksilber	mg/kg	0,04		5			2	1,5
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.		0,1		15	
Zink	mg/kg		n.n.					2
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.		1				
PCB	mg/kg	n.n.					0,2	

KW = Königswasseraufschluss
AN = Ammoniumnitrat-Extraktion

*1 bei Brotweizenanbau + stark Cadmium-anreichernder Gempüsearten
*2 bei Grünlandnutzung für Schafe

Prüfwert erfüllt
Prüfwert überschritten
Maßnahmenwert überschritten

Probe: Laga 1
Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße
Entnahmeort:
Charge / Menge:

LAGA - Boden

Ber.-Nr.: 2020-564-02

Parameter	Messgröße		Analyse		Z 0		Z 1			Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1 Feststoff	Z 1.1 Eluat	Z 1.2 Eluat	Feststoff	Eluat
pH-Wert		-		7,8		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6,0 - 12,0		5,5 - 12
el. Leitfähigkeit		µS/cm		604		250		250	1500		2000
Trockensubstanz	%		91,40								
Chlorid		mg/l		n.n.		30		30	50		100 (300)
Sulfat		mg/l		268		20		20	50		200
Arsen	mg/kg	µg/l	4	n.n.	15	14	45	14	20	150	60 (120)
Blei	mg/kg	µg/l	233	n.n.	140	40	210	40	80	700	200
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,28	n.n.	1	1,5	3	1,5	3	10	6
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	15	n.n.	120	12,5	180	12,5	25	600	60
Cyanid ges.	mg/kg	µg/l	n.n.	n.n.		5	3	5	10	10	20
Kupfer	mg/kg	µg/l	16	n.n.	80	20	120	20	60	400	100
Nickel	mg/kg	µg/l	11	n.n.	100	15	150	15	20	500	70
Thallium	mg/kg		n.n.		0,7		2,1			7	
Quecksilber	mg/kg	µg/l	7,1	n.n.	1	< 0,5	1,5	< 0,5	1	5	2
Zink	mg/kg	µg/l	268	n.n.	300	150	450	150	200	1500	600
Phenol-Index		µg/l		n.n.		20		20	40		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3			10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)	mg/kg		n.n.				300			1000	
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		600			2000	
org. Kohlenstoff (TOC)	[Masse-%]		0,56		0,5 (1,0)		1,5			5	
BTX	mg/kg		n.n.		1		1			1	
LHKW	mg/kg		n.n.								
PAK	mg/kg		39,8		3		3 (9)			30	
Benzo(a)pyren	mg/kg		2,8		0,6		0,9			3	
PCB	mg/kg		n.n.		0,1		0,15			0,5	

Bewertung gem. LAGA:

> Z 2

 : Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2
n.n. : kleiner Nachweisgrenze

Anlage K.1

Probe: Laga 2
Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße
Entnahmeort:
Charge / Menge:

LAGA - Boden

Ber.-Nr.: 2020-564-02

Parameter	Messgröße		Analyse		Z 0		Z 1			Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1 Feststoff	Z 1.1 Eluat	Z 1.2 Eluat	Feststoff	Eluat
pH-Wert		-		7,8		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6,0 - 12,0		5,5 - 12
el. Leitfähigkeit		µS/cm		465		250		250	1500		2000
Trockensubstanz	%		90,80								
Chlorid		mg/l		n.n.		30		30	50		100 (300)
Sulfat		mg/l		192		20		20	50		200
Arsen	mg/kg	µg/l	7	n.n.	15	14	45	14	20	150	60 (120)
Blei	mg/kg	µg/l	265	n.n.	140	40	210	40	80	700	200
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,23	n.n.	1	1,5	3	1,5	3	10	6
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	13	n.n.	120	12,5	180	12,5	25	600	60
Cyanid ges.	mg/kg	µg/l	n.n.	n.n.		5	3	5	10	10	20
Kupfer	mg/kg	µg/l	25	n.n.	80	20	120	20	60	400	100
Nickel	mg/kg	µg/l	13	n.n.	100	15	150	15	20	500	70
Thallium	mg/kg		n.n.		0,7		2,1			7	
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,35	n.n.	1	< 0,5	1,5	< 0,5	1	5	2
Zink	mg/kg	µg/l	280	n.n.	300	150	450	150	200	1500	600
Phenol-Index		µg/l		n.n.		20		20	40		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3			10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)	mg/kg		n.n.				300			1000	
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		600			2000	
org. Kohlenstoff (TOC)	[Masse-%]		0,65		0,5 (1,0)		1,5			5	
BTX	mg/kg		n.n.		1		1			1	
LHKW	mg/kg		n.n.								
PAK	mg/kg		52,6		3		3 (9)			30	
Benzo(a)pyren	mg/kg		4,6		0,6		0,9			3	
PCB	mg/kg		n.n.		0,1		0,15			0,5	

Bewertung gem. LAGA:

> Z 2

: Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2
n.n. : kleiner Nachweisgrenze

Anlage K.2

Probe: Laga 3
Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße
Entnahmeort:
Charge / Menge:

LAGA - Boden

Ber.-Nr.: Laga 3

Parameter	Messgröße		Analyse		Z 0		Z 1			Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1 Feststoff	Z 1.1 Eluat	Z 1.2 Eluat	Feststoff	Eluat
pH-Wert		-		7,8		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6,0 - 12,0		5,5 - 12
el. Leitfähigkeit		µS/cm		59		250		250	1500		2000
Trockensubstanz	%		91,10								
Chlorid		mg/l		n.n.		30		30	50		100 (300)
Sulfat		mg/l		n.n.		20		20	50		200
Arsen	mg/kg	µg/l	3	n.n.	15	14	45	14	20	150	60 (120)
Blei	mg/kg	µg/l	13	n.n.	140	40	210	40	80	700	200
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,09	n.n.	1	1,5	3	1,5	3	10	6
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	12	n.n.	120	12,5	180	12,5	25	600	60
Cyanid ges.	mg/kg	µg/l	n.n.	n.n.		5	3	5	10	10	20
Kupfer	mg/kg	µg/l	11	n.n.	80	20	120	20	60	400	100
Nickel	mg/kg	µg/l	10	n.n.	100	15	150	15	20	500	70
Thallium	mg/kg		0,1		0,7		2,1			7	
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,046	n.n.	1	< 0,5	1,5	< 0,5	1	5	2
Zink	mg/kg	µg/l	30	n.n.	300	150	450	150	200	1500	600
Phenol-Index		µg/l		n.n.		20		20	40		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3			10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)	mg/kg		n.n.				300			1000	
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		600			2000	
org. Kohlenstoff (TOC)	[Masse-%]		0,13		0,5 (1,0)		1,5			5	
BTX	mg/kg		n.n.		1		1			1	
LHKW	mg/kg		n.n.								
PAK	mg/kg		n.n.		3		3 (9)			30	
Benzo(a)pyren	mg/kg		n.n.		0,6		0,9			3	
PCB	mg/kg		n.n.		0,1		0,15			0,5	

Bewertung gem. LAGA:

Z 0

Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2
n.n. : kleiner Nachweisgrenze

Anlage K.3

Probe: Laga 4
Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße
Entnahmeort:
Charge / Menge:

LAGA - Boden

Ber.-Nr.: Laga 4

Parameter	Messgröße		Analyse		Z 0		Z 1			Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Z 1.1 Eluat	Z 1.2 Eluat	Feststoff	Eluat
pH-Wert		-		8,1		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6,0 - 12,0		5,5 - 12
el. Leitfähigkeit		µS/cm		66		250		250	1500		2000
Trockensubstanz	%		91,20								
Chlorid		mg/l		n.n.		30		30	50		100 (300)
Sulfat		mg/l		n.n.		20		20	50		200
Arsen	mg/kg	µg/l	3	n.n.	15	14	45	14	20	150	60 (120)
Blei	mg/kg	µg/l	20	n.n.	140	40	210	40	80	700	200
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,17	n.n.	1	1,5	3	1,5	3	10	6
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	8	n.n.	120	12,5	180	12,5	25	600	60
Cyanid ges.	mg/kg	µg/l	n.n.	n.n.		5	3	5	10	10	20
Kupfer	mg/kg	µg/l	14	n.n.	80	20	120	20	60	400	100
Nickel	mg/kg	µg/l	7	n.n.	100	15	150	15	20	500	70
Thallium	mg/kg		0,2		0,7		2,1			7	
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,074	n.n.	1	< 0,5	1,5	< 0,5	1	5	2
Zink	mg/kg	µg/l	36	n.n.	300	150	450	150	200	1500	600
Phenol-Index		µg/l		n.n.		20		20	40		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3			10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)	mg/kg		n.n.				300			1000	
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		600			2000	
org. Kohlenstoff (TOC)	[Masse-%]		0,67		0,5 (1,0)		1,5			5	
BTX	mg/kg		n.n.		1		1			1	
LHKW	mg/kg		n.n.								
PAK	mg/kg		0,687		3		3 (9)			30	
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,074		0,6		0,9			3	
PCB	mg/kg		n.n.		0,1		0,15			0,5	

Bewertung gem. LAGA:

Z 1

Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2
n.n. : kleiner Nachweisgrenze

Anlage K.4

Probe: **Laga 5**
Projekt: **Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße**
Entnahmeort:
Charge / Menge:

LAGA - Boden

Ber.-Nr.: **Laga 5**

Parameter	Messgröße		Analyse		Z 0		Z 1			Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1	Z 1.1	Z 1.2	Feststoff	Eluat
							Feststoff	Eluat	Eluat		
pH-Wert		-		8,2		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6,0 - 12,0		5,5 - 12
el. Leitfähigkeit		µS/cm		72		250		250	1500		2000
Trockensubstanz	%		89,80								
Chlorid		mg/l		n.n.		30		30	50		100 (300)
Sulfat		mg/l		2		20		20	50		200
Arsen	mg/kg	µg/l	4	1	15	14	45	14	20	150	60 (120)
Blei	mg/kg	µg/l	34	n.n.	140	40	210	40	80	700	200
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,16	n.n.	1	1,5	3	1,5	3	10	6
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	15	n.n.	120	12,5	180	12,5	25	600	60
Cyanid ges.	mg/kg	µg/l	n.n.	n.n.		5	3	5	10	10	20
Kupfer	mg/kg	µg/l	24	n.n.	80	20	120	20	60	400	100
Nickel	mg/kg	µg/l	16	n.n.	100	15	150	15	20	500	70
Thallium	mg/kg		0,2		0,7		2,1			7	
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,23	n.n.	1	< 0,5	1,5	< 0,5	1	5	2
Zink	mg/kg	µg/l	50	n.n.	300	150	450	150	200	1500	600
Phenol-Index		µg/l		n.n.		20		20	40		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3			10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)	mg/kg		n.n.				300			1000	
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		600			2000	
org. Kohlenstoff (TOC)	[Masse-%]		3,1		0,5 (1,0)		1,5			5	
BTX	mg/kg		n.n.		1		1			1	
LHKW	mg/kg		n.n.								
PAK	mg/kg		1,21		3		3 (9)			30	
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,11		0,6		0,9			3	
PCB	mg/kg		n.n.		0,1		0,15			0,5	

Bewertung gem. LAGA: Z 2 : Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2
n.n. : kleiner Nachweisgrenze **Anlage K.5**

Probe: Laga 1			Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße				LAGA - Bauschutt						
Entnahmeort:			Ber.-Nr.:				2020-564-02						
Charge / Menge:			Analyse		Z 0		Z 1		Z 2				
Parameter	Messgröße		Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.2	Feststoff	Eluat	
	Feststoff	Eluat											Feststoff
pH-Wert		-		7,8					7,0 - 12,5				
el. Leitfähigkeit		µS/cm		604		500		1500		2500		3000	
Trockensubstanz	%		91,4										
Chlorid		mg/l		n.n.		10		20		40		150	
Sulfat		mg/l		268		50		150		300		600	
Arsen	mg/kg	µg/l	4	n.n.	20	10		10		40		50	
Blei	mg/kg	µg/l	233	n.n.	100	20		40		100		100	
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,28	n.n.	0,6	2		2		5		5	
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	15	n.n.	50	15		30		75		100	
Cyanid (leicht freisetzbar)													
Kupfer	mg/kg	µg/l	16	n.n.	40	50		50		150		200	
Nickel	mg/kg	µg/l	11	n.n.	40	40		50		100		100	
Thallium													
Quecksilber	mg/kg	µg/l	7,1	n.n.	0,3	0,2		0,2		1		2	
Zink	mg/kg	µg/l	268	n.n.	120	100		100		300		400	
Phenol-Index		µg/l		n.n.		<10		10		50		100	
EOX	mg/kg		n.n.		1		3		5			10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)													
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		300		500			1000	
TOC, s (Masse-%)													
BTX													
LHKW													
PAK	mg/kg		39,8		1		5 (20)		15 (50)			75 (100)	
PCB	mg/kg		n.n.		0,02		0,1		0,5			1	
Bewertung gem. LAGA Bauschutt:			Z 2		■ : Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2 n.n. : kleiner Nachweisgrenze							Anlage L.1	

Probe: Laga 2			Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße				LAGA - Bauschutt					
Entnahmeort:			Ber.-Nr.: 2020-564-02									
Charge / Menge:			Analyse		Z 0		Z 1		Z 2			
Parameter	Messgröße		Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.2	Feststoff	Eluat
	Feststoff	Eluat										
pH-Wert		-		7,8						7,0 - 12,5		
el. Leitfähigkeit		µS/cm		465		500		1500		2500		3000
Trockensubstanz	%		90,8									
Chlorid		mg/l		n.n.		10		20		40		150
Sulfat		mg/l		192		50		150		300		600
Arsen	mg/kg	µg/l	7	n.n.	20	10		10		40		50
Blei	mg/kg	µg/l	265	n.n.	100	20		40		100		100
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,23	n.n.	0,6	2		2		5		5
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	13	n.n.	50	15		30		75		100
Cyanid (leicht freisetzbar)												
Kupfer	mg/kg	µg/l	25	n.n.	40	50		50		150		200
Nickel	mg/kg	µg/l	13	n.n.	40	40		50		100		100
Thallium												
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,35	n.n.	0,3	0,2		0,2		1		2
Zink	mg/kg	µg/l	280	n.n.	120	100		100		300		400
Phenol-Index		µg/l		n.n.		<10		10		50		100
EOX	mg/kg		n.n.		1			3		5		10
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)												
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100			300		500		1000
TOC, s (Masse-%)												
BTX												
LHKW												
PAK	mg/kg		52,6		1			5 (20)		15 (50)		75 (100)
PCB	mg/kg		n.n.		0,02			0,1		0,5		1

Bewertung gem. LAGA Bauschutt:

Z 2

Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2

n.n. : kleiner Nachweisgrenze

Anlage L.2

Probe: Laga 3			Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße				LAGA - Bauschutt					
Entnahmeort:			Ber.-Nr.: 2020-564-02									
Charge / Menge:			Analyse		Z 0		Z 1		Z 2			
Parameter	Messgröße		Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.2	Feststoff	Eluat
	Feststoff	Eluat										
pH-Wert		-		7,8						7,0 - 12,5		
el. Leitfähigkeit		µS/cm		59		500		1500		2500		3000
Trockensubstanz	%		91,1									
Chlorid		mg/l		n.n.		10		20		40		150
Sulfat		mg/l		n.n.		50		150		300		600
Arsen	mg/kg	µg/l	3	n.n.	20	10		10		40		50
Blei	mg/kg	µg/l	13	n.n.	100	20		40		100		100
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,09	n.n.	0,6	2		2		5		5
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	12	n.n.	50	15		30		75		100
Cyanid (leicht freisetzbar)												
Kupfer	mg/kg	µg/l	11	n.n.	40	50		50		150		200
Nickel	mg/kg	µg/l	10	n.n.	40	40		50		100		100
Thallium												
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,046	n.n.	0,3	0,2		0,2		1		2
Zink	mg/kg	µg/l	30	n.n.	120	100		100		300		400
Phenol-Index		µg/l		n.n.		<10		10		50		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3		5			10
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)												
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		300		500			1000
TOC, s (Masse-%)												
BTX												
LHKW												
PAK	mg/kg		n.n.		1		5 (20)		15 (50)			75 (100)
PCB	mg/kg		n.n.		0,02		0,1		0,5			1

Bewertung gem. LAGA Bauschutt: Z 0

Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2
n.n. : kleiner Nachweisgrenze

Anlage L.3

Probe: Laga 4			LAGA - Bauschutt									
Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße			Ber.-Nr.: 2020-564-02									
Entnahmeort:			Analyse		Z 0		Z 1				Z 2	
Parameter	Messgröße		Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.2	Feststoff	Eluat
	Feststoff	Eluat										
pH-Wert		-		8,1						7,0 - 12,5		
el. Leitfähigkeit		µS/cm		66		500		1500		2500		3000
Trockensubstanz	%		91,2									
Chlorid		mg/l		n.n.		10		20		40		150
Sulfat		mg/l		n.n.		50		150		300		600
Arsen	mg/kg	µg/l	3	n.n.	20	10		10		40		50
Blei	mg/kg	µg/l	20	n.n.	100	20		40		100		100
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,17	n.n.	0,6	2		2		5		5
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	8	n.n.	50	15		30		75		100
Cyanid (leicht freisetzbar)												
Kupfer	mg/kg	µg/l	14	n.n.	40	50		50		150		200
Nickel	mg/kg	µg/l	7	n.n.	40	40		50		100		100
Thallium												
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,074	n.n.	0,3	0,2		0,2		1		2
Zink	mg/kg	µg/l	36	n.n.	120	100		100		300		400
Phenol-Index		µg/l		n.n.		<10		10		50		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3		5		10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)												
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		300		500		1000	
TOC, s (Masse-%)												
BTX												
LHKW												
PAK	mg/kg		0,687		1		5 (20)		15 (50)		75 (100)	
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,074		0,3				0,9			
PCB	mg/kg		n.n.		0,02		0,1		0,5		1	
Bewertung gem. LAGA Bauschutt:			Z 0		: Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2 n.n. : kleiner Nachweisgrenze							

Probe: Laga 5			Projekt: Tempelhofer Feld, Teilbereich Oderstraße				LAGA - Bauschutt					
Entnahmeort:			Ber.-Nr.:				2020-564-02					
Charge / Menge:												
Parameter	Messgröße		Analyse		Z 0		Z 1				Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2	Z 1.2	Feststoff	Eluat
pH-Wert		-		8,2						7,0 - 12,5		
el. Leitfähigkeit		µS/cm		72		500		1500		2500		3000
Trockensubstanz	%		89,8									
Chlorid		mg/l		n.n.		10		20		40		150
Sulfat		mg/l		2		50		150		300		600
Arsen	mg/kg	µg/l	4	1	20	10		10		40		50
Blei	mg/kg	µg/l	34	n.n.	100	20		40		100		100
Cadmium	mg/kg	µg/l	0,16	n.n.	0,6	2		2		5		5
Chrom (ges.)	mg/kg	µg/l	15	n.n.	50	15		30		75		100
Cyanid (leicht freisetzbar)												
Kupfer	mg/kg	µg/l	24	n.n.	40	50		50		150		200
Nickel	mg/kg	µg/l	16	n.n.	40	40		50		100		100
Thallium												
Quecksilber	mg/kg	µg/l	0,23	n.n.	0,3	0,2		0,2		1		2
Zink	mg/kg	µg/l	50	n.n.	120	100		100		300		400
Phenol-Index		µg/l		n.n.		<10		10		50		100
EOX	mg/kg		n.n.		1		3		5		10	
Kohlenwasserstoffe (C10 - C22)												
Kohlenwasserstoffe gesamt (C10 - C40)	mg/kg		n.n.		100		300		500		1000	
TOC, s (Masse-%)												
BTX												
LHKW												
PAK	mg/kg		1,21		1		5 (20)		15 (50)		75 (100)	
PCB	mg/kg		n.n.		0,02		0,1		0,5		1	

Bewertung gem. LAGA Bauschutt: Z 1.1

Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2
n.n. : kleiner Nachweisgrenze

Anlage

ANHANG

- Anhang 1 Prüfberichte AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, BBodSchV
- Anhang 2: Prüfberichte AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, LAGA
- Anhang 3: Prüfberichte AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Asphalt

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197345

Auftrag **2083663 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197345 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Rechnungsnehmer **20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Bo - Me 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	64,4	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	35,6	0,1			Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	88,1	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	0,64	0,3		+/- 1,2	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	5	1		+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	419	5		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,99	0,06		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	13	1		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	11	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,15	0,02		+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Naphthalin	mg/kg	0,66	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	0,088	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	0,14	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	2,5	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	0,42	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	3,2	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	3,1	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,3	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	1,4	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	1,3	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,63	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,2	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,24	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,1	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,84	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	18,1	^{x)}		+/- 35 %	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197345

Kunden-Probenbezeichnung **Bo - Me 1**

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

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.) (OB)
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00

Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i. S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197345

Kunden-Probenbezeichnung **Bo - Me 1**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J. Köll", is written over the text.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197346

Auftrag **2083663 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197346 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Rechnungsnehmer **20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Bo - Me 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	86,3	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	13,7	0,1			Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	88,0	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3			DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	1		+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	59	5		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,23	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	9	1		+/- 3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	8	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,20	0,02		+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Naphthalin	mg/kg	0,22	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	0,057	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,88	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	0,41	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	1,8	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	2,0	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,0	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	1,1	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,97	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,48	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,92	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,21	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,81	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,55	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	11,4			+/- 35 %	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197346

Kunden-Probenbezeichnung **Bo - Me 2**

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

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.) (OB)
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00

Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197346

Kunden-Probenbezeichnung

Bo - Me 2

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Köll', is written over the printed text.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197347

Auftrag **2083663 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197347 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Rechnungsnehmer **20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Bo - Me 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	80,8	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	19,2	0,1			Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	91,8	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3			DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	1		+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	24	5		+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,17	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	8	1		+/- 3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	8	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,087	0,02		+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,077	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	0,16	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,19	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,10	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,10	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,16	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,12	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,35	0,05		+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,37			+/- 35 %	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197347

Kunden-Probenbezeichnung **Bo - Me 3**

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

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.) (OB)
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00

Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197347

Kunden-Probenbezeichnung

Bo - Me 3

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Köll', is written over the printed text.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197348

Auftrag **2083663 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197348 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Rechnungsnehmer **20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Bo- Pfl. 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	69,5	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	30,5	0,1			Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	90,0	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	4	1		+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	102	5		+/- 30 %	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,18	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	13	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,14	0,02		+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1		+/- 0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Benzo(a)pyren	mg/kg	2,3	0,05		+/- 30 %	DIN 38414-23 : 2002-02
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Ammoniumnitrat-Extrakt

Ammoniumnitrat-Extraktion			0			DIN ISO 19730 : 2009-07
Arsen/NH4NO3 (As)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei/NH4NO3 (Pb)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium/NH4NO3 (Cd)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer/NH4NO3 (Cu)	mg/kg	0,054	0,013		+/- 0,020	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel/NH4NO3 (Ni)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium/NH4NO3 (Tl)	mg/kg	<0,07	0,07			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197348

Kunden-Probenbezeichnung **Bo- Pfl. 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
Zink/NH4NO3 (Zn)	mg/kg	0,044	0,013	+/- 0,020	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

*Beginn der Prüfungen: 26.01.2021
Ende der Prüfungen: 29.01.2021*

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



**AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197349

Auftrag **2083663 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197349 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Rechnungsnehmer **20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Bo- Pfl. 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	77,5	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	22,5	0,1		Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	89,7	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	1	+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	32	5	+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,15	0,06	+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	19	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	10	2	+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,12	0,02	+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	+/- 0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,23	0,05	+/- 0,075	DIN 38414-23 : 2002-02
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Ammoniumnitrat-Extrakt

Ammoniumnitrat-Extraktion			0		DIN ISO 19730 : 2009-07
Arsen/NH4NO3 (As)	mg/kg	<0,013	0,013		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei/NH4NO3 (Pb)	mg/kg	<0,013	0,013		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium/NH4NO3 (Cd)	mg/kg	<0,013	0,013		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer/NH4NO3 (Cu)	mg/kg	0,091	0,013	+/- 0,020	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel/NH4NO3 (Ni)	mg/kg	<0,013	0,013		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium/NH4NO3 (Tl)	mg/kg	<0,07	0,07		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197349

Kunden-Probenbezeichnung **Bo- Pfl. 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
Zink/NH4NO3 (Zn)	mg/kg	0,016	0,013	+/- 0,020	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

*Beginn der Prüfungen: 26.01.2021
Ende der Prüfungen: 29.01.2021*

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197350

Auftrag **2083663 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197350 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Rechnungsnehmer **20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Bo- Pfl. 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messsicherheit Methode

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	88,5	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	11,5	0,1			Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	88,2	0,1		+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	2	1		+/- 2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	13	5		+/- 15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,08	0,06		+/- 0,18	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	8	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	4	2		+/- 6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,040	0,02		+/- 0,04	DIN EN 1483 : 2007-07
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Ammoniumnitrat-Extrakt

Ammoniumnitrat-Extraktion			0			DIN ISO 19730 : 2009-07
Arsen/NH4NO3 (As)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei/NH4NO3 (Pb)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium/NH4NO3 (Cd)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer/NH4NO3 (Cu)	mg/kg	0,081	0,013		+/- 0,020	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel/NH4NO3 (Ni)	mg/kg	<0,013	0,013			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium/NH4NO3 (Tl)	mg/kg	<0,07	0,07			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083663 - 197350

Kunden-Probenbezeichnung **Bo- Pfl. 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
Zink/NH4NO3 (Zn)	mg/kg	<0,013	0,013		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

*Beginn der Prüfungen: 26.01.2021
Ende der Prüfungen: 29.01.2021*

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



**AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197436

Auftrag	2083679 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin
Analysennr.	197436 Mineralisch/Anorganisches Material
Rechnungsnehmer	20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Probeneingang	26.01.2021
Probenahme	25.01.2021
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	Laga 1

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	91,4	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,56	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	233	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,28	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	11	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	7,1	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	268	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	0,80	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 ^{m/v}	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	0,36	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	0,51	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	5,9	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	0,99	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	8,7	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	6,6	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	2,6	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	2,8	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

PRÜFBERICHT 2083679 - 197436

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	2,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	1,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	2,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	39,8 ^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	604	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	268	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197436

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	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	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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.

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197441

Auftrag	2083679 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin
Analysennr.	197441 Mineralisch/Anorganisches Material
Rechnungsnehmer	20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Probeneingang	26.01.2021
Probenahme	25.01.2021
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	Laga 2

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	90,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,65	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	265	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,23	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	25	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	13	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,35	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	280	2	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 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 ^{m/v}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	0,25	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	5,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	9,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	3,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	4,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197441

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	3,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	1,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	4,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,51	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	2,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	2,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	52,6 ^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	465	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	192	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Seite 2 von 3

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197441

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	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	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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.

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197442

Auftrag	2083679 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin
Analysennr.	197442 Mineralisch/Anorganisches Material
Rechnungsnehmer	20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Probeneingang	26.01.2021
Probenahme	25.01.2021
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	Laga 3

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	91,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,13	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	13	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,09	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	12	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	10	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,046	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	30	2	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 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197442

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	59,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Seite 2 von 3

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197442

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	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	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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.

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197443

Auftrag	2083679 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin
Analysennr.	197443 Mineralisch/Anorganisches Material
Rechnungsnehmer	20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Probeneingang	26.01.2021
Probenahme	25.01.2021
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	Laga 4

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	91,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,67	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	20	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,17	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	7	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,074	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	36	2	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 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	0,055	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,064	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	0,060	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

PRÜFBERICHT 2083679 - 197443

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,070	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,074	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,060	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,054	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,687 *)		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	66,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197443

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	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	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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.

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 28.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197444

Auftrag **2083679 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197444 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Rechnungsnehmer **20114226 UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **Laga 5**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	89,8	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	3,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	34	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,16	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	15	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	24	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	16	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,23	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	50	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	0,11	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	0,23	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,18	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,13	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197444

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Chrysen	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,063	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,075	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,077	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,21^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	72,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	2,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 29.01.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083679 - 197444

Kunden-Probenbezeichnung **Laga 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	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	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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.

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197410

Auftrag **2083670 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197410 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Projekt **6821 Umweltanalytik Projekt Grün Berlin**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **AS 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	99,2	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
°			
Naphtalin			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren			
mg/kg	0,37	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren			
mg/kg	0,37	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren			
mg/kg	0,35	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen			
mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren			
mg/kg	0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(g,h,i)perylen			
mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-c,d)pyren			
mg/kg	<0,25 ^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Summe PAK (EPA)			
mg/kg	2,06 ^{xj}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C	18,6	DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	77,4	DIN EN 27888 : 1993-11

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197410

Kunden-Probenbezeichnung **AS 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 28.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197411

Auftrag **2083670 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197411 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Projekt **6821 Umweltanalytik Projekt Grün Berlin**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **AS 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz %	° 99,5	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
Naphtalin mg/kg	° 0,44	0,05	DIN 19747 : 2009-07 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen mg/kg	1,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren mg/kg	1,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren mg/kg	2,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen mg/kg	0,47	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen mg/kg	0,42	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren mg/kg	0,63	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(g,h,i)perylen mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-c,d)pyren mg/kg	<0,25^{mvj}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Summe PAK (EPA) mg/kg	6,76 ^{xj}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat °C	19,9	0	DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert	7,9	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit µS/cm	59,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197411

Kunden-Probenbezeichnung **AS 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 28.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197412

Auftrag **2083670 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197412 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Projekt **6821 Umweltanalytik Projekt Grün Berlin**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **AS 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	° 98,3	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
°			
DIN 19747 : 2009-07			
<i>Naphtalin</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,30	0,05 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(g,h,i)perylen</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg	<0,25^{va)}	0,25 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Summe PAK (EPA)	mg/kg	0,300^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C	18,3	0 DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	2 DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	85,9	10 DIN EN 27888 : 1993-11

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197412

Kunden-Probenbezeichnung **AS 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 01.02.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

UNDERyourfeet - Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Tristanstr. 17
14109 Berlin

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197413

Auftrag **2083670 Projekt: 2020-564_02 - Tempelhofer Feld, Berlin**
 Analysennr. **197413 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Projekt **6821 Umweltanalytik Projekt Grün Berlin**
 Probeneingang **26.01.2021**
 Probenahme **25.01.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **AS 4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	° 98,8	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
<i>Naphtalin</i>	mg/kg	° <0,25^{mvj}	DIN 19747 : 2009-07 DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	0,38	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	1,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	0,92	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	10	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	3,2	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	16	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	12	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	10	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	7,3	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	12	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	4,0	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	10	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	2,8	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(g,h,i)perylen</i>	mg/kg	5,9	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg	8,0	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Summe PAK (EPA)	mg/kg	104 ^{xj}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
Temperatur Eluat	°C	18,3	DIN EN 12457-4 : 2003-01 DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	55,1	DIN EN 27888 : 1993-11

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 01.02.2021
Kundennr. 20114073

PRÜFBERICHT 2083670 - 197413

Kunden-Probenbezeichnung **AS 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 26.01.2021

Ende der Prüfungen: 29.01.2021

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung