

Anlage 2

Ingenieurbüro W. Seidler + P. Bock

für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau/Beweissicherung

1

Geotechnischer Bericht

gemäß DIN 4020 und Eurocode 7
mit
orientierender Kontaminationsuntersuchung

ZUM
BAUVORHABEN

Stadt Torgelow
B - Plan, Fabrikstraße / Wiesenstraße
Erschließung Gartenanlage
Auftragsnummer: 23-12-14

Neubrandenburg, den 13.02.2024



B.Eng. Philipp Bock
Sachverständiger für Geotechnik
Beratender Ingenieur
Zul.-Nr.: B-1566-2022

Dipl.-Ing. (FH) V. Kreller
Sachverständiger für Geotechnik

Inhaltsverzeichnis

Textausführungen	Seite
1 Unterlagen	4
2 Anlagen	4
3 Auftragsumfang	5
4 Geologische Recherche und Baugrundmodell	6
4.1 Beschreibung der Untersuchungsfläche	6
4.2 Umfang der Untersuchung	6
4.2.1 Außenaufnahme	6
4.2.2 Laboruntersuchungen	7
4.2.2.1 bodenphysikalische Untersuchung	7
4.2.2.2 Kontaminationsuntersuchung	7
5 Untersuchungsergebnisse und Baugrundmodell	8
5.1 Laborergebnisse	8
5.1.1 bodenphysikalische Untersuchung	8
5.1.2 Kontaminationsuntersuchung	9
5.2 Baugrundverhältnisse	9
5.3 Hydrologische Verhältnisse	11
6 Planungs- und Bauausführungshinweise	12
6.1 Geotechnische Kategorie	12
6.2 Erdbauhinweise und Gründungsvorschläge	13
6.3 Empfehlungen zur Bauausführung	14

Auftraggeber:

Stadt Torgelow

Bahnhofstraße 2

17358 Torgelow

Bearbeitungszeitraum:

Jan./Febr. 2024

Auftragsnummer:

23-12-14

1 Unterlagen

- Flurkartenauszug (Luftbild) im Maßstab 1: 1800 vom 16.03.2023
- Bohrprofile der Bohrungen (Rammkernsondierungen) BS 1 bis BS 3, ausgeführt durch das Ingenieurbüro W. Seidler + P. Bock
- Laborergebnisse der Erdstoffproben, ermittelt durch das Erdstofflabor des Ingenieurbüros W. Seidler + P. Bock
- Laborergebnisse der Kontaminationsuntersuchung, ermittelt durch die Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH aus Greifswald

2 Anlagen

- Lageplan mit eingetragenen Aufschlusspunkten
- Profildarstellungen der Bohrungen
- Laborergebnisse

3 Auftragsumfang

(1) Im südlichen Randbereich der Stadt Torgelow, soll eine im Bereich der Fabrikstraße befindliche Gartenlandfläche für eine Wohnbebauung erschlossen werden. Die Lage der geplanten Erschließungsfläche kann dem nebenstehenden Luftbild entnommen werde. Verbunden mit den geplanten Erschließungsarbeiten wurde das Ingenieurbüro W. Seidler + P. Bock aus Neubrandenburg mit einer Baugrunduntersuchung beauftragt. In Auswertung der Baugrunduntersuchung ist ein geotechnischer Bericht zu erarbeiten. Es sind allgemeine Aussagen zur Bebaubarkeit der Untersuchungsfläche zu treffen. Verbunden mit der Baugrunduntersuchung sind, die in den Oberbodenbereichen anstehenden Erdstoffe auf eine mögliche Kontamination zu untersuchen. Grundlage dieser Untersuchung bildet die Ersatzbaustoffverordnung - EBV.



4 Geologische Recherche und Baugrundmodell

4.1 Beschreibung der Untersuchungsfläche

- (1) Das Gelände der noch bestehenden Gartenanlage kann als relativ eben eingestuft werden. Innerhalb der Gartenanlage befinden sich einzelne Schuppen als auch Lauben. Einzelheiten zu Befestigung dieser baulichen Anlagen sind nicht bekannt. Entsprechende Gartenanlage wird durch einen Zaun eingefasst.



4.2 Umfang der Untersuchung

4.2.1 Außenaufnahme

- (1) Zur Voreinschätzung der vorherrschenden Baugrundverhältnisse wurde die Durchführung von 3 Baugrundbohrungen (BS) vereinbart. Diese wurden im unmittelbaren Randbereich der Gartenanlage abgeteuft und wiesen eine Erkundungstiefe von 6 m auf. Die Lage der abgeführten Bohrungen kann dem beiliegenden Lageplan (Anlage A 1) entnommen werden.
- (2) Da zur höhenmäßigen Einordnung der Bohrpunkte keinen Höhenfestpunkt zu Verfügung stand, wurde sich bei der höhenmäßigen Einordnung der Bohrpunkte auf die jeweilige Geländeoberkante (GOK) bezogen.
- (3) Bei der Bewertung der anstehenden Bodenschichten fanden die Richtlinien der DIN 18 196 und der DIN EN ISO14 688 - 1 und 2 Anwendung.

4.2.2 Laboruntersuchungen

4.2.2.1 bodenphysikalische Untersuchung

- (1) Zur Bestimmung bodenspezifischer Kennwerte, sowie zur Eigenkontrolle bei der Bodenansprache hinsichtlich der Bodenklassifizierung, fand die Beprobung von Baugrundsichten statt. Es erfolgte die Entnahme von gestörten Bodenproben.
- (2) Folgende Laboruntersuchungen wurden durchgeführt:

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborprogramm
BS 1/01/24	1.40 - 2.00	Körnungsanalyse (KA), Nasssiebung
BS 2/01/24	0.60 - 0.80	Glühverlust (Iom)
	2.50 - 4.00	Körnungsanalyse (KA), Nasssiebung
BS 3/01/24	2.00 - 4.00	Körnungsanalyse (KA), Nasssiebung

- (3) Bei der Ermittlung der bodenspezifischen Kennwerte kam folgende Vorschrift zur Anwendung:

- **Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4**
- **Bestimmung des Glühverlustes Zustandsgrenzen nach DIN 18128**

4.2.2.2 Kontaminationsuntersuchung

- (1) Zur Bewertung einer möglichen Kontamination der anstehenden Erdstoffe erfolgte aus dem Bereich der einzelnen Bohrungen die Entnahme von Einzelproben, welche zu einer Mischprobe (MP) zusammengeführt wurden. Entsprechende Mischprobe setzt sich aus nachstehenden Entnahmebereichen und Entnahmetiefen zusammen und ist nach den Vorgaben der EBV (Boden) zu untersuchen. Die Entnahmetiefe richtete sich hierbei annähernd nach der Mächtigkeit der gestört liegenden Oberbodenschichten.

Mischprobe	Bohrpunkt	Entnahmetiefe
MP 1	BS 1	0.00 - 0.70 m
	BS 2	0.00 - 0.60 m
	BS 3	0.00 - 1.00 m

(2) Die Untersuchung dieser Bodenprobe führte die Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH aus Greifswald durch.

5 Untersuchungsergebnisse und Baugrundmodell

5.1 Laborergebnisse

5.1.1 bodenphysikalische Untersuchung

(1) Aus den gestörten Erdstoffproben wurden folgende Werte ermittelt:

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborergebnisse
BS 1/01/24	1.40 - 2.00	KA: eng gestufter Fein-/Mittelsand Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (nach Hazen) $k_f = 1.0 \times 10^{-4}$ m/s Frostempfindlichkeitsklasse F 1
BS 2/01/24	0.60 - 0.80	lom = 20.83 % (anmoorig)
	2.50 - 4.00	KA: eng gestufter Mittelsand stark feinsandig, gering grobsandig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (nach Hazen) $k_f = 2.1 \times 10^{-4}$ m/s Frostempfindlichkeitsklasse F 1
BS 3/01/24	2.00 - 4.00	KA: eng gestufter Mittelsand stark feinsandig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (nach Hazen) $k_f = 2.1 \times 10^{-4}$ m/s Frostempfindlichkeitsklasse F 1

5.1.2 Kontaminationsuntersuchung nach EBV (Boden)

- (1) Die Einzelprüfergebnisse und Prüfmethoden sind den Prüfberichten der IUL Vorpommern GmbH in der Anlage zu entnehmen.
- (2) Eine Zusammenfassung der Analyseergebnisse, mit Einstufung in die jeweilige Materialklasse nach EBV, ist in der nachfolgenden Tabelle enthalten:

Probe	Entnahmebereich	Probenart	Überschreitung der BM-0-Werte	Materialklasse nach EBV
MP 1	BS 1 - BS 4	Sand	elektr. Leitfähigkeit Zink (FS) Zink (EI) TOC PAK ₁₅ PAK ₁₆	BM-F1 BM-0* BM-F0* BM-F0* BM-F1 BM-0*

- (3) Die zusammengestellte Mischprobe weist neben einer erhöhten elektrischen Leitfähigkeit auch eine Grenzwertüberschreitung im Zink- und TOC - Gehalt als auch eine erhöhte PAK - Konzentration auf. Ausgehend von den ermittelten Konzentration, wird das entnommene Probenmaterial der Materialklasse BM-F1 zugeordnet. Verbunden mit dem Wiedereinbau entsprechender Erdstoffe in ein technisches Bauwerk sind die Vorgaben der Tabelle 6 der EBV zu beachten.
- (4) Eine abschließende Bewertung hinsichtlich der Wiederverwendbarkeit, ist durch die zuständige Behörde/Amt vorzunehmen.

5.2 Baugrundverhältnisse

- (1) Die im Randbereich der Erschließungsfläche ausgeführten Bohrungen verweisen vorwiegend auf Sande, welche in den Oberbodenbereichen von gestört liegenden sowie humos bis anmoorig durchsetzten Bodenschichten überlagert werden.

(2) Entsprechende humos bis anmoorig durchsetzten Oberbodenschichten wurden nachfolgend als organogen durchsetzte Sande (**OH**) klassifiziert. Teilweise tendieren diese aber auch zu hochzersetzte Torfe (HZ), welche bereits vererdet sind. Schichtenmächtigkeiten dieser humos durchsetzten Oberbodenschichten von ca. 0.7 m bis ca. 1.3 m wurden wahrgenommen. Der Lagerungszustand dieser Erdstoffe wurde an Hand der Bebohrbarkeit eingeschätzt und mit locker bis dicht bewertet. Dichte Lagerungsformen wurden hierbei in den unmittelbaren Wegebereichen festgestellt. Innerhalb der Gartenlandflächen ist vorwiegend mit lockeren bzw. schwach mitteldichten Lagerungsformen zu rechnen. Ausgehend von der Kornzusammensetzung dieser Sande sowie den ermittelten Humusgehalten schwanken diese Erdstoffe hinsichtlich der Frostepfindlichkeit zwischen den Frostepfindlichkeitsklassen F 2 (gering frostepfindlich) und F 3 (stark frostepfindlich).

Das Tragverhalten der gestört liegenden sowie humos bis anmoorig durchsetzten Oberbodenschichten wird als schlecht bewertet. Von einer Überbauung dieser Erdstoffe speziell in Form von Gebäuden ist hier abzusehen.

Es ist nicht vollständig auszuschließen, dass zwischen den Sondierungen bzw. in den Randbereichen auch mächtige organische Böden in Form von Torfen (HN – HZ) auftreten. Auf Grund der Genese des Gebietes und eventuell verfüllter Altarme/Vorflutgräben ist mit mächtigen organischen Böden in jedem Fall zu rechnen.

(3) Nachfolgend schließen sich ungestört liegende Sande an, welche sich bis Bohrende fortsetzen. Es handelt sich bei diesen Sanden in der Regel um eng gestufte Fein- bis Mittelsande (**SE**) in welche vereinzelt und mit geringen Masseanteilen Grobsande eingelagert sein können.

- (4) Zum Teil sind diese Sande auch schwach schluffig durchsetzt und wurden nachfolgend als schwach schluffig durchsetzte Sande (**SU**) klassifiziert.

Der Lagerungszustand dieser Sande wurde an Hand der Bebohrbarkeit eingeschätzt und mit mitteldicht als auch locker bis mitteldicht bewertet. Verbunden mit einer Nachverdichtung dieser Sande und einer mindestens mitteldichten Lagerung lassen diese Sande günstige Trageigenschaften erwarten.

Die Verdichtungswilligkeit dieser Erdstoffe ist abhängig vom Wassergehalt und wird als mäßig bis gut eingestuft.

Da sich entsprechende Sande unter Grundwassereinfluss befinden, bilden sich diese mit Anschnitt als Treibsande aus.

- (5) Weitere Einzelheiten zum Schichtenaufbau der anstehenden Bodenmaterialien und deren Eigenschaften können den beiliegenden Bohrprofilen entnommen werden.

- (6) Das beschriebene Baugrundmodell beruht auf den ausgeführten, punktförmigen Aufschlüssen und stellt somit eine Abstraktion der tatsächlichen Verhältnisse dar. Abweichende Baugrundverhältnisse zwischen den Aufschlüssen sind möglich.**

5.3 Hydrologische Verhältnisse

- (1) Zum Zeitpunkt der Außenaufnahme konnten anhand der bis 6 m unter GOK abgeteufte Bohrungen folgende Bodenwasserstände wahrgenommen werden:

Bohrpunkt	Wasserstand nach Bohrende, m unter GOK
BS 1	1.00
BS 2	0.90
BS 3	1.30

- (2) Bei den ausgewiesenen Bodenwasserständen handelt es sich um aktuell ermittelte Grundwasserstände. Mit veränderten Witterungsbedingungen sind Grundwasserschwankungen möglich.
- (3) Erfahrungsgemäß schwanken diese zwischen $\pm 0,5$ m. Genaue Angaben über mögliche Grundwasserschwankungen sind nur über langwierige Pegelmessungen möglich. Höchstgrundwasserstände können gegebenenfalls beim zuständigen Amt (StALU) erfragt werden.
- (4) Mit der Durchführung von Erdarbeiten und einer angenommenen Schachttiefe von ≥ 1 m unter GOK werden Grundwasserbeeinträchtigungen möglich. Abhängig von der Schachttief innerhalb der wasserführenden Sande sind Wasserhaltungsmaßnahmen in Form einer offenen als auch geschlossenen Wasserhaltung einzuplanen. Da die anstehenden Sande in der Regel als gut wasserdurchlässig gelten, ist mit Anschnitt der wasserführenden Sande ein relativ hohes Bodenwasseraufkommen zu erwarten.
- (5) Binden Bauwerke in das Grundwasser ein, ist die Auftriebssicherheit des Bauwerkes zu überprüfen.

6 Planungs- und Bauausführungshinweise

6.1 Geotechnische Kategorie

- (1) Ausgehend von den anstehenden Baugrundverhältnissen, wird das geplante Bauvorhaben in die

geotechnische Kategorie 2

eingeordnet.

6.2 Erdbauhinweise und Gründungsvorschläge

- (1) Unter Berücksichtigung des festgestellten Baugrundaufbaus kann für die Gründung von Gebäuden eine Streifenfundament- oder auch eine Plattengründung zur Anwendung kommen. In der Regel sollte verbunden mit einer mindestens frostsicheren Gründungstiefe der Bauwerke (1 m unter GOK) eine Gründung auf den ungestört liegenden Sandschichten gegeben sein. Grundsätzlich ist von einer Gründung auf den humosen bzw. gestört liegenden Oberbodenschichten abzusehen. Gegebenenfalls sind diese Erdstoffe mit dem zu erstellenden Gründungskörper zu durchfahren bzw. durch einen Füllsand oder auch Magerbetongemisch zu ersetzen.
- (2) Verbunden mit einer Gründung auf den anstehenden gewachsenen Sanden sind ausgehend von einer mindestens mitteldichten Lagerung relativ günstige Gründungsbedingungen gegeben. Entsprechende Sande gelten als gering setzungsempfindlich und lassen verbunden mit einer annähernd gleichbleibenden Flächenbelastung ein analoges Setzungsverhalten erwarten.
- (4) Bei einer lockeren Lagerung der Sande sind baugrundverbessernde Maßnahmen mittels Nachverdichtung erforderlich.
- (5) Da die Lagerungsdichte der anstehenden Sande nur an Hand der Bebohrbarkeit eingeschätzt wurde, ist mit der Erstellung von Hochbauten eine Lagerungsdichtemessung mittels einzelner Rammsondierungen vorzusehen.
- (6) Grundsätzlich ist hierbei zu beachten das sich bereits ab ca. 1 m unter GOK Grundwasser mit zu erwartender hoher Ergiebigkeit ausbildet. Mit der Durchführung von Erdbau- und Gründungsarbeiten sind somit Wasserhaltungsmaßnahmen in Form einer offenen als auch geschlossenen Wasserhaltung nicht auszuschließen bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit gegeben. Des Weiteren ist auch ein jahreszeitlich sowie witterungsbedingter weiterer Grundwasseranstieg möglich. Die Einholung der höchst möglichen Grundwasserstandes beim zuständigen Amt (StALU) ist vorzusehen.

- (7) Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten ist auch einer Anhebung des Bebauungsbereiches um ca. 0.5 m denkbar.
- (8) Es ist in jedem Fall mit organischen, gering tragfähigen Böden im Ausbaubereich zu rechnen.
- (9) Da die Lagerungsdichte der anstehenden Sande nur an Hand der Bebohrbarkeit eingeschätzt wurde, ist mit der Erstellung von Hochbauten eine Lagerungsdichtemessung mittels einzelner Rammsondierungen vorzusehen.

6.3 Empfehlungen zur Bauausführung

- (1) Bei der Herstellung von Baugruben können folgende Böschungswinkel Anwendung finden:
 - humose Bodenschichten ca. 45°
 - Sand, mitteldicht ca. 45°
- (2) Prinzipiell sind die Richtlinien der DIN 4124 zu beachten.
- (3) Wirken auf die Rohrgräben bzw. Baugruben Verkehrslasten, sind diese auszusteifen.
- (4) Grundsätzlich ist zu angrenzenden Bebauungen ein Abtreppungswinkel (von Böschungsfuß bis Gründungsunterkante angrenzender Bebauung) von 30° nicht zu überschreiten. Kann dieses nicht gewährleistet werden, ist ebenfalls eine Aussteifung dieser Grabenbereiche vorzunehmen.
- (5) Verbunden mit einem Wiedereinbau der anstehenden Sande lassen diese abhängig vom Wassergehalt mäßig bis gute Verdichtungseigenschaften erwarten. Sind entsprechende Sande zu trocken, lassen sich diese nur schlecht verdichten. Verbunden mit einem Wassergehalt von ca. 8 % bis ca. 12 % weisen entsprechende Sande günstige Verdichtungseigenschaften auf.
- (6) Von einem Wiedereinbau humos durchsetzter Böden ist im Bereich von technischen Bauwerken abzusehen.



Legende :

Bohrung - BS



Objekt:

Torgelow, Fabrikstraße/Wiesenstraße

Darstellung:

Baugrunduntersuchung - Lageplan (Luftbild)

genaue Bezeichnung:

Ingenieurbüro
W. Seidler - P. Bock
Ingenieurbüro für Erd-, Grundbau und
Bodenmechanik Neubrandenburg
Tel. 0395/3681818

B - Plan

Erweiterungsfläche Gartenanlage

Auftraggeber:

Stadt Torgelow
17358 Torgelow, Bahnhofstraße 2

Auftragsnummer:

23-12-14

Anlage: A 1

BS 1/01/24

BS 2/01/24

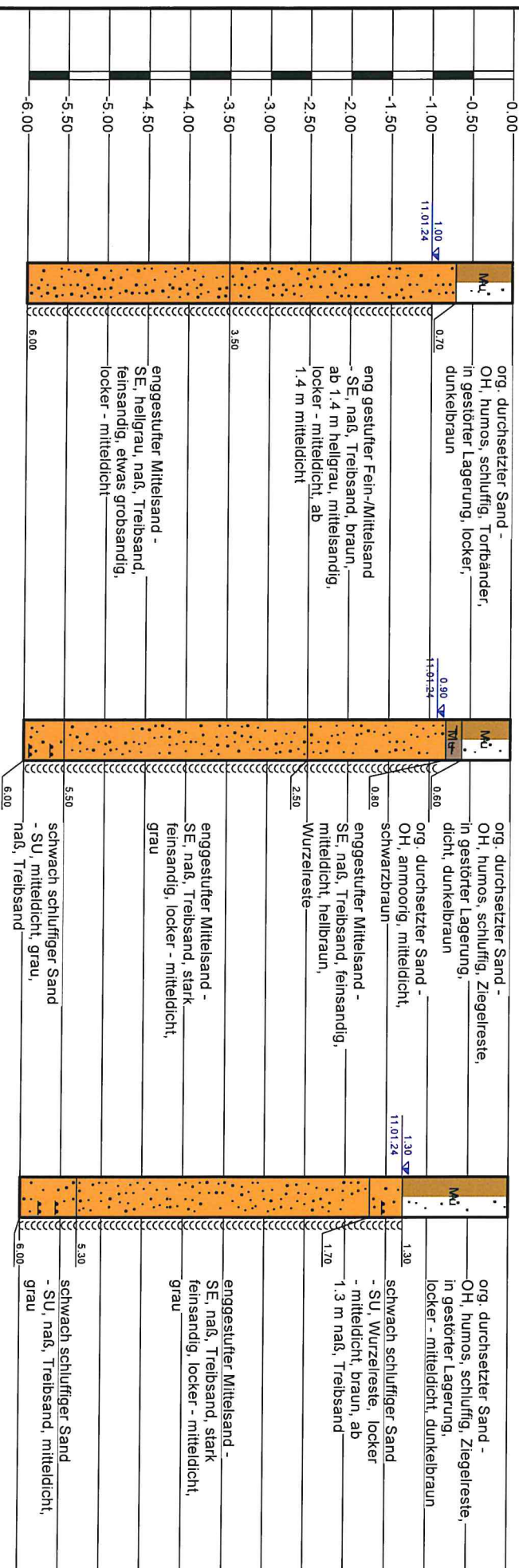
BS 3/01/24

m u. GOK

GOK

GOK

GOK



Objekt:

Torgelow, Fabrikstraße/Wiesenstraße

Darstellung:

Bohrprofile BS 1 bis BS 3

Ingenieurbüro

W. Seidler - P. Bock

Ingenieurbüro für Erd-, Grundbau und

Bodenmechanik Neubrandenburg

Tel. 0395/3681818

genaue Bezeichnung:

B - Plan

Erweiterungsfläche Gartenanlage

Auftraggeber:

Stadt Torgelow

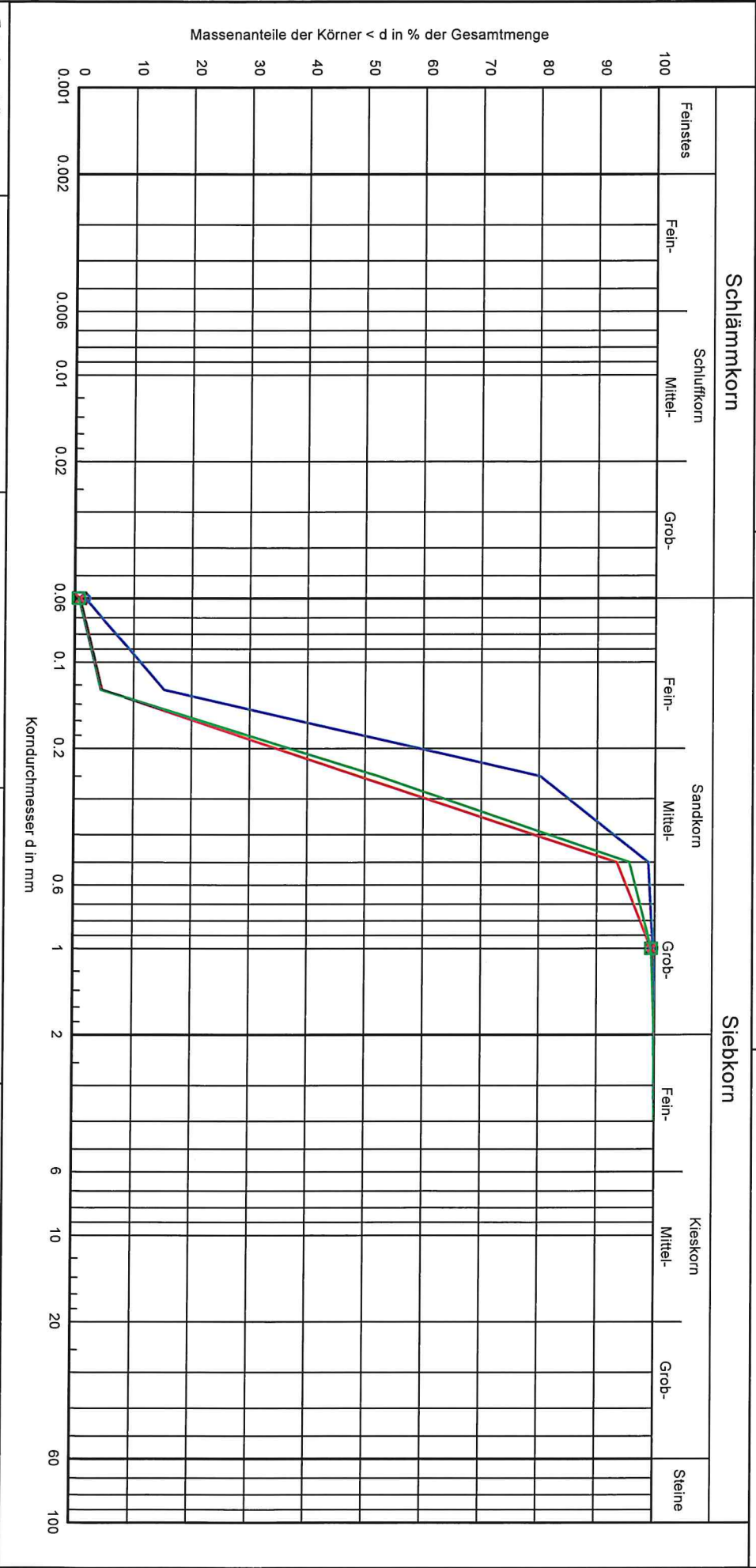
17358 Torgelow, Bahnhofstraße 2

Auftragsnummer:

23-12-14

Anlage:

A 2



Entnahmestelle:	BS1	BS2	BS3	Bemerkungen:	Anlage: 23-12-14 Bericht:
Bodenart:	fs, ms	ms, fs, gs	ms, fs		
Tiefe:	1,40 - 2,00	2,50 - 4,00	2,00 - 4,00		
Cu/Cc	2.1/1.1	2.2/0.9	2.1/0.9		
T/U/S/G [%]:	- /1.8/98.2/0.1	- /0.9/99.1/0.1	- /0.7/99.3/0.0		
kt (nach Hazen)	1.0 · 10 ⁻⁴	2.1 · 10 ⁻⁴	2.1 · 10 ⁻⁴	BS1: Pflanzenreste BS2: Pflanzenreste BS3: Pflanzenreste	

Iom - Gehaltsbestimmung

(Index organischer Beimengungen)

nach DIN 18128 - GL

Bauvorhaben:

Torgelow, B - Plan, Fabrikstr./Wiesenstr.

Entnahmedatum:

Entnahmestelle:

BS 2

Entnahmetiefe:

0,60-0,80

Bezeichnung der Probe	Probe 1	Probe 2
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter m_d+m_B (g)	36,85	39,31
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl}+m_B$ (g)	34,28	36,79
Masse des Behälters (g)	24,68	27,04
Masseverlust Δ_{mgl} (g)	2,57	2,52
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen m_d (g)	12,17	12,27
Glühverlust $\Delta_{mgl}/m_d = V_{gl}$ (%)	21,12	20,54
Mittelwert (%)	20,83	

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro Waldemar Seidler
Quartzstraße 3
17034 Neubrandenburg

Greifswald, 18.03.2024
Kunden-Nr.: 42514

Prüfbericht 24-0262-001

Betrifft: Boden
Objekt: Torgelow, B-Plan Fabrikstr./Wiesenstr., Erweiterungsfläche Gartenanlage
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 18.01.2024 / 18.03.2024

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
Eingang am:		18.01.2024	
Parameter		Einheit	Messwert
A	Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	3
	- davon natürliche Steine ca.	Vol %	70
	- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	30
	In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:		
	"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Sand
A	Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	83,7
A	Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)		
A	- Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	2,7
A	- Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	40
A	- Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,20
A	- Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	7,2
A	- Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	16
A	- Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	4,5
A	- Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,18
A	- Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,10

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	91	
A TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	4,2	
A EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,80	
PAK			
A Naphthalin DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,017	
A Acenaphthylen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,089	
A Acenaphthen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,018	
A Fluoren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,021	
A Phenanthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,47	
A Anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,14	
A Fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,97	
A Pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,72	
A Benzo(a)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,41	
A Chrysen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,48	
A Benzo(b)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,55	
A Benzo(k)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,56	
A Benzo(a)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,52	
A Dibenzo(a,h)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,068	
A Benzo(g,h,i)perylene DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,25	
A Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,30	
Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	5,583	
PCB			
A PCB 28 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 52 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 101 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
	Parameter	Einheit	Messwert
A	PCB 118 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 138 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 153 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 180 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
	Summe PCB 6 + PCB 118 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	0,005
A	Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)		
A	- pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		8,0
A	- Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	385
A	- Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	30
A	Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) DIN EN 14039 (11/2005) / LAGA KW 04 (2019)	mg/kg TS	< 100
	- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50
A	Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)		
A	- Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	110
	- PAK (EPA)		
A	- Acenaphthylen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010
A	- Acenaphthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010
A	- Fluoren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,010
A	- Phenanthren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,082
A	- Anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010
A	- Fluoranthren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,074
A	- Pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,070
A	- Benzo(a)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010
A	- Chrysen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,030
A	- Benzo(b)fluoranthren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Benzo(k)fluoranthren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,011	
A - Benzo(a)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(g,h,i)perylene DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,050	
A - Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
- Summe PAK 15 EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,367	
A - Naphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,063	
A - 1-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,13	
A - 2-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,040	
A - Naphthaline und Methylnaphthaline, gesamt EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,233	



Daniel Türks

M.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Die Ergebnisangaben und die Bewertungen erfolgen ohne Angabe bzw. Berücksichtigung der Messunsicherheiten. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheit möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Anlage 1 zum Prüfbericht: 24-0262-001

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0*
"Fingerprobe"		Sand				
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	385				(350)
Sulfat	mg/l	30	250	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	2,7	10	20	20	20
Blei	mg/kg TS	40	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1	1,5	1
Chrom	mg/kg TS	7,2	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	16	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	4,5	15	50	70	100
Quecksilber	mg/kg TS	0,18	0,2	0,3	0,3	0,6
Thallium	mg/kg TS	< 0,10	0,5	1	1	1
Zink	mg/kg TS	91	60	150	200	300
Zink	µg/l	110				210
TOC	% TS	4,2	(1)	(1)	(1)	(1)
Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40)	mg/kg TS	< 100				600
"mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50				300
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,52	0,3	0,3	0,3	
Summe PAK 15	µg/l	0,367				0,2
Summe PAK 16	mg/kg TS	5,583	3	3	3	6
Naphthaline und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,233				2
Summe PCB 6 + PCB 118	mg/kg TS	0,005	0,05	0,05	0,05	0,1
EOX	mg/kg TS	0,80	1	1	1	1

Orientierungswerte wurden in Klammern gesetzt.