

Ingenieurbüro für Baugrund
Münchow GmbH

Prenzlauer Promenade 41
13089 Berlin

Fon: +49 (030) 4373 7965
Fax: +49 (030) 4373 7966

kontakt@baugrund-ing.de
www.baugrund-ing.de

Ergänzende Stellungnahme P 222050 zum
Geotechnischer Bericht
P 221088 vom 15.03.2022

Bauvorhaben: Umbau des Rangierbahnhofs (Rbf.) RLC Wustermark
Nähe Str. 6107 km 25,100 – 25,300

Teilvorhaben: Geotechnische Empfehlungen zur Gleisverlängerung

Leistungsphase: Entwurfsplanung

Auftraggeber: Rail & Logistik Center Wustermark GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 2
14641 Wustermark OT Eistal

Auftragsnummer: P 222050

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Merlin Sadjo Tchikamen

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten und 6 Anlagen und darf auszugsweise nicht veröffentlicht werden.

Berlin, den 15.07.2022



Dipl.-Ing. K. Münchow



MMH – Ingenieurgesellschaft:

Niederlassung Ost
Berlin

Niederlassung Süd
Mitterfels

Niederlassung Südost
Käbschütztal

Inhaltverzeichnis	Seite
1 Vorgang / Aufgabenstellung.....	3
2 Allgemeines, Geländeform	4
3 Durchgeführte Untersuchungen	4
3.1 Aufschlussarbeiten	4
3.2 Laboruntersuchungen.....	4
4 Untersuchungsergebnisse und Baugrundverhältnisse	5
4.1 Baugrundverhältnisse	5
4.2 Hydrologische Verhältnisse	6
5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse / Baugrundmodell	7
6 Gründungstechnische Schlussfolgerungen / Empfehlungen	8
6.1 Anforderungen an das Tragschichtsystem.....	8
6.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse entsprechend Regellösung Ril 836.....	8
6.3 Allgemeine Einschätzung	8
6.4 Bewertung der Frostsicherheit entsprechend Ril 836	9
6.5 Bewertung der Tragfähigkeit entsprechend Ril 836	9
6.6 Einbau von Geokunststoffen	10
6.7 Entwässerungsmaßnahmen.....	10
7 Schlussbemerkungen	10

Anlagen

Anlage 1	Lage- und Aufschlussplan	1 Blatt
Anlage 2	Abkürzungsverzeichnis, Sondierprofile und Baugrundmodell	2 Blatt
Anlage 3	Bodenmechanische Laborergebnisse der IfB Münchow GmbH	11 Blatt
Anlage 4	Fotodokumentation	2 Blatt
Anlage 5	Ergebnisse der leichten Fallplatte	1 Blatt
Anlage 6	Prüfbericht 22-08169, Korndichtebestimmung n. DIN EN ISO 17892-3 v. Wiesenkalk, AZBA GmbH, Berlin	3 Blatt

Unterlagen

/U 1/	Auftrag durch E-Mail v. 03.06.2022, Hr. Kulik, Rail & Logistik Center Wustermark GmbH & Co. KG, auf Grundlage des Angebots A 222090 v. 03.06.2022
/U 2/	Nachfrage zur Gleisbemessung mit Höhen der Gleisplanung (Gleis 63), E-Mail v. Frau. Kubsch, PBVI GmbH, v. 18.05.2022
/U 3/	Geotechnischer Bericht P 221088, Umbau Rbf Wustermark, Baugrund- und Umweltuntersuchung, In- genieurbüro für Baugrund Münchow GmbH, 15.03.2022

- /U 4/ Ausschnitt des Lageplans mit Höhenangaben des Gleises 26, E-Mail v. Frau Kubsch, PBVI GmbH, 13.06.2022
- /U 5/ Ortstermin, Einweisung der Bohrfirma durch Fr. Münchow, IfB Münchow GmbH und Nacherkundungen, BG Hill, Berlin, v. 10.06.2022
- /U 6/ Laborergebnisse der IfB Münchow GmbH, Berlin, Juni 2022
- /U 7/ Ril 836 Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instandhalten, DB Netz AG, 7. Aktualisierung vom 01.11.2019
- /U 8/ TM 2013-256 zu Ril 836.4105 Vliesstoffe zur Planumsverbesserung zum Einsatz im Bestandsnetz vom 30.11.2013, der DB Netz AG Zentrale
- /U 9/ DBS 918 062 „Korngemische für Trag- und Schutzschichten“, DB Netz AG, 01.07.2007
- /U 10/ VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Ausgabe 2019 und Handlungsempfehlungen für die Homogenbereiche der DB E&C GmbH, Fr. Hecht vom 25.05.2016
- /U 11/ ZTV E-StB 17 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017

Außerdem kommen die gegenwärtig gültigen Normen und Vorschriften des Erd- und Grundbaus zur Anwendung.

1 Vorgang / Aufgabenstellung

Die Rail & Logistik Center Wustermark GmbH & Co. KG plant den Umbau des Rangierbahnhofs RLC Wustermark. Dazu sollen Gleisen zurückgebaut / umgebaut und andere um etwa 740 m verlängert werden.

Zur Beschreibung der Baugrundverhältnisse und Einschätzung der chemischen Belastung des anfallenden Bodenaushubs wurden am 03.2022 der geotechnische Bericht P 2321088 /U 3/ erstellt.

Zur Bemessung der Tragschicht ist geplant / vorgeschlagen die Gleise (z. B. Gleis 63) mit etwa 45 cm Schotterdicke ohne Einbau einer Planumsschutzschicht / Tragschicht mit Oberkante-Planum bei 31,95...32,25 m DB_REF zu verlängern /U 2/.

Zudem erfolgt die geplante Gleisverlängerung für eine zulässige Hochgeschwindigkeit von 20 km/h und eine max. Radsatzlast von 22,5 t /U 2/.

Mit /U 1/ wurde unser Büro beauftragt, zusätzliche Erkundungen zur Feststellung / Einschätzung der Tragfähigkeit / Verformungsempfindlichkeit des Untergrunds durchzuführen, diese bzgl. der Aufgabenstellung /U 2/ auszuwerten und den Baugrund in einem gründungstechnischen Gutachten zu bewerten.

Als Bezug für unsere Höhenangaben dient im folgenden Bericht die Schienenoberkante (SO) des Gleises 26.

2 Allgemeines, Geländeform

Beim Untersuchungsstandort handelt es sich um eine etwa 740 m lange grüne Fläche zwischen den Gleisen.

Das Gelände ist uneben mit Höhenunterschied ≤ 3 m /U 4/.

Geplant ist unter anderem die Verlängerung / der Umbau der Gleise 59 bis 67 /U 3/.

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Aufschlussarbeiten

Die örtlichen Aufschlussarbeiten / Nacherkundungen wurden am 10.06.2022 durch die Fa. BG Hill, Berlin, unter fachtechnischer Leitung des Baugrundbüros (Fr. Münchow) durchgeführt.

Dabei wurden an der Stelle der durchgeführten

- RKS 3 /U 3/ ein Baggerschurf bis 1,90 m u. GOK / 31,11 m DB_REF, zwei orientierende dynamische Plattendruckversuche mit dem leichten Fallgewichtsgerät (LFG) nach TP BF-StB T.B 8.3 und eine Edelman-Bohrung bis Sondierungsendtiefe v. 3,0 m u. GOK / 30,01 m DB-REF
- RKS 6 /U 3/ ein Baggerschurf bis 2,0 m u. GOK / bis 31,05 m DB_RE, zwei orientierende dynamische Plattendruckversuche mit dem leichten Fallgewichtsgerät (LFG) nach TP BF-StB T.B 8.3 und eine Edelman-Bohrung bis Sondierungsendtiefe v. 2,80 m u. GOK / 30,25 m DB-REF

durchgeführt.

Die Lage der Aufschlüsse ist im Lageplan (Anlage 1) und in der Fotodokumentation (Anlage 4) dargestellt.

Die zugehörigen Sondierprofile sind in der **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und die Ergebnisse der leichten Fallplatte in der Anlage 5 enthalten.

3.2 Laboruntersuchungen

Bei den direkten Aufschlüssen (Schurf und Edelman-Bohrung) wurden schichtweise Bodenproben entnommen und durch den Gutachter spezifiziert. Einzelproben sind zur Festlegung der Bodenparameter und für die Ermittlung bodenmechanischer Kennwerte sowie der Bodengruppen nach DIN 18 196 im Labor der IfB Münchow GmbH untersucht worden:

- 2 x kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse nach DIN 18 123
- 2 x Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-L1
- 1 x Nasssiebung nach DIN 18 123
- 6 x Bestimmung Wassergehalt nach DIN 18 121
- 3 x Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Die Protokolle aller durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 3 abgelegt. Die Ergebnisse werden in der folgenden Beschreibung der Untergrundverhältnisse erläutert.

Eine Bodenprobe der vorgefundene Wiesenkalkschicht wurde im Labor der AZBA GMBH zur Bestimmung der Korndichte untersucht. Die Laborergebnisse der Korndichtbestimmung sind in der Anlage 6 zu entnehmen und in der folgenden Beschreibung der Untergrundverhältnisse erläutert.

4 Untersuchungsergebnisse und Baugrundverhältnisse

4.1 Baugrundverhältnisse

Mit den zwei durchgeführten Erkundungen wurden etwa 1,9...2,0 m mächtige Sandauffüllungen (A, SU, SU*_{o.p.}, OH; Schicht 1) bis 31,05...31,11m DB_REF angetroffen. Die angetroffenen Sandauffüllungen waren schluffig bis stark schluffig, teilweise mit organischen Beimengungen vermischt und ausgehend vom Bohrbodenwiderstand locker gelagert.

Darunter steht eine etwa 25 cm dicke Muddenschicht (F, TA, OT; Schicht 4) an. Bei der vorgefundenen Mudde handelt es sich um organischen Ton / ausgeprägt plastischen Ton, die ebenfalls stark sandig ist und eine weiche Konsistenz ($I_c = 0,68$) hatte.

Unter der Mudde steht ein etwa 27...65 cm mächtiger Wiesenkalet an. Beim angetroffenen Wiesenkalet handelt es sich um einen leicht bis ausgeprägt organischen Ton (WK; TL, TM, TA; Schicht 3) mit einer weichen bis steifen Konsistenz ($I_c = 0,53...0,77$).

Darunter wurden bis Sondierungsendtiefe von 30,01...30,25 m DB_REF stark schluffige Sande (SU*_{o.p.}; Schicht 2) angetroffen. Der angetroffene stark schluffige Sand der Schicht 2 hatte keine Plastizität und war ausgehend vom Bohrbodenwiderstand locker bis mitteldicht gelagert.

Auf der Aushubsohle der Baggerschürfe wurden dynamische Verformungsmoduln (E_{vd} -Werte) zwischen

- 10,29...14,01 MN/m² bei 31,11 m DB_REF im Schurf 1 und
- 7,17...7,67 MN/m² bei 31,05 m DB_REF im Schurf 2

gemessen.

Die Korndichten der zwei untersuchten Bodenproben (Wiesenmergel) liegen bei 2,66...2,69 Mg/m³ (s. Anlage 6). Es handelt sich deshalb um mineralische bindige Böden (nicht um organische Böden). Da organische Böden eine Korndichte von 1,0...1,80 Mg/cm³ besitzen.

Die exakte Schichtenfolge ist der Anlage 2 beschreibt. Die Ergebnisse der leichten Fallplatte sind in der Anlage 5 zu entnehmen. Den Bodengruppen sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten, repräsentativen Kennwerte (Laboruntersuchungen, incl. Laboruntersuchungen aus /U 3/ sowie regionale Erfahrungswerte) zuzuordnen.

Tabelle 1: Bodenkennwerte

Schicht	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4
	aufgefüllte Sande	anstehende Sande	Wiesenkalk	Mudde
Bodengruppe DIN 18196	A, SE, SU, SU* _{o.P.} , OH	SU* _{o.P.}	WK, TL, TM, TA	F, OT, TA
Bodenart DIN 4023	A, mS, fS, u – u*, h' – h	fS, u*	T, u, s'	T, o*, s, u
Lagerungsdichte / Konsistenz	locker	locker - mitteldicht	weich - steif	weich
Korndichte ρ_s in Mg/m ³	-	-	2,66 – 2,69*)	-
Glühverlust v_{gl} in %	2,5 – 18,8*)	0 - 3	4,5 – 8*)	14,3*)
Natürlicher Wassergehalt w_n [%]	14,5*)	13,5*)	11,4 – 29,3*)	33,3 – 58,6*)
Ungleichförmigkeits- zahl U [-]	12*)	n. b.	n. b.	-
Massenanteil $d < 0,063$ mm [%]	4- 11*)	15 - 27*)	40 – 60*)	-
Fließgrenze w_L [%]	-	-	45,4*)	64,8*)
Plastizitätszahl I_P [%]	-	-	0,116 – 0,28*)	45,2*)
Konsistenzzahl I_c [-]	-	-	0,53 – 0,77*)	0,68*)
Durchlässigkeitsbei- wert k (m/s) n. Beyer	$1,3 \cdot 10^{-4}$ *)	n. b.	n. b.	-
Durchlässigkeitsbei- wert k (m/s) n. USBR	$2,4 \cdot 10^{-5}$ *)	$7,7 \cdot 10^{-6}$ *)	$1,0 \dots 2,9 \cdot 10^{-8}$ *)	$3,3 \cdot 10^{-8}$ *)
Erfahrungswerte für Durchlässigkeitsbei- wert k [m/s]	$10^{-4} - 10^{-6}$	$10^{-5} - 10^{-7}$	$10^{-7} - 10^{-8}$	$10^{-7} - 10^{-8}$
Durchlässigkeitsbe- reich n. DIN 18130	durchlässig		schwach durchlässig	
Frostempfindlichkeit n. ZTVE StB 17	F 1 – F3		F3	

*) - Einzelwerte n. b. - nicht bestimmt

4.2 Hydrologische Verhältnisse

Schicht- und Grundwasser wurde während der Erkundungsarbeiten von März /U 3/ und Juni 2022 bis zur Erkundungsendtiefe von 3,0 m u. GOK nicht angeschnitten.

In Bewertung der Geländeform, der natürlichen Entwässerungsmöglichkeiten sowie der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes werden dem untersuchten Bereich daher der

Hydrologische Fall 2 zugeordnet.

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse / Baugrundmodell

Unter Berücksichtigung der bodenmechanischen Laborversuche incl. /U 3/ sowie der regionalen Erfahrungswerte lassen sich die erkundeten Böden in Schichtenkomplexe mit annähernd gleichen Eigenschaften zusammenfassen und in einem Schichtenmodell darstellen. Das Baugrundmodell bildet die Grundlage der nachfolgenden Bewertung der Baugrundverhältnisse.

Schicht 1: aufgefüllte grob- und gemischtkörnige Böden z. T. Böden mit organischen Beimengungen (Sande und Organogene)

Klassifikation nach DIN 18196 ⇒ A, SE, SU, SU*_{o.p.}, OH

- aufgefüllte Sande leicht bis stark mit organischen Beimengungen
- z. T. Auffüllungen aus Fremdstoffen
- durchlässig nach DIN 18130
- frostsicher (F 1) bis sehr frostempfindlich (F 3)
- locker gelagert
- setzungs- und verformungsempfindlich

Schicht 2: anstehende grob- und gemischtkörnige Böden (Sande)

Klassifikation nach DIN 18196 ⇒ SE, SU, SU*_{o.p.}

- eng gestufte, schwach bis stark schluffige Sande
- schwach durchlässig nach DIN 18130
- gering frostempfindlich (F 2) bis sehr frostempfindlich (F 3)
- locker – mitteldicht gelagert
- setzungs- und verformungsempfindlich

Schicht 3: anstehende Böden mit organischen Beimengungen (Organogene)

Klassifikation nach DIN 18196 ⇒ WK / Lg; UL, TL, TM, TA

- Wiesenkalk, Wiesenmergel, Geschiebelehm
- Organischer Kalk und leicht plastischer Ton und Schluff
- sehr schwach durchlässig nach DIN 18130
- sehr frostempfindlich (F 3)
- weiche bis steife Konsistenz
- sehr setzungs- und verformungsempfindlich

Schicht 4: anstehende organische Böden (Mudde)

Klassifikation nach DIN 18196 ⇒ F, OT, TA

- organischer und ausgeprägt plastischer Ton, z. T. sehr sandig
- schwach durchlässig nach DIN 18130
- sehr frostempfindlich (F 3)
- weiche Konsistenz
- sehr setzungsempfindlich und verformungsempfindlich

6 Gründungstechnische Schlussfolgerungen / Empfehlungen

6.1 Anforderungen an das Tragschichtsystem

Der Untergrund von Eisenbahnanlagen sollte so beschaffen sein / hergestellt werden, dass er

- statische und dynamische Lasten schadlos aufnehmen kann
- dauerhaft innere und äußere Stabilität behält
- elastisch und verformungsarm auf die Belastungen reagiert
- Niederschlagswasser schadlos versickern oder ableiten kann
- einen möglichst starken Abbau der auftretenden Energieeinträge aus Schwingungsvorgängen gewährleistet.

Diese Eigenschaften sollen bei der Sanierung bzw. bei Erneuerungen von Streckenabschnitten planungstechnisch gewährleistet werden durch

- die Feststellung der Funktionstüchtigkeit der Anlage in der Vergangenheit,
- die Erkundung der vorhandenen mineralischen Bodenschichten und ihrer Eigenschaften und
- die Festlegung erforderlicher mineralischer Konstruktionsschichten mit definierten Dicken und den Qualitätsparametern.

Der Untersuchungsbereich befindet sich im **Frosteinwirkungsgebiet II**. In Abhängigkeit von der Streckenkategorie ergeben sich somit für eine Bemessung von Tragschichten folgende Anforderungen:

Tabelle 2: Anforderungen Tragschichtsystem (bei Neubau)

Geschwindigkeit HG VzG / zul v	≤ 80km/h
Oberfläche Tragschicht (OFTS)	$E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$
Regeldicke / Dicke der Schutzschicht	
F 1, F 2 Böden	25 cm
F 3 Böden	35 cm
Dicke der Frostsicherer Aufbau	
F 1 Böden	-
F 2 Böden	55 cm
F 3 Böden	65 cm
Oberfläche Untergrund (OFU) (EPL / Erdplanum)	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ $E_{vd} \geq 25 \text{ MN/m}^2$
Abzusichernder Tragbereich (Tiefe u. SO)	1,5 m

6.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse entsprechend Regellösung Ril 836

6.3 Allgemeine Einschätzung

Mit den durchgeführten Erkundungen wurden direkt unter dem geplanten Erdplanum (32,25...31,95 m DB_REF) frostsichere (F 1) bis sehr frostempfindliche (F 3), durchlässige und gering / bedingt tragfähige Sandböden (Schicht 1) angetroffen.

Im abzusichernden Tragbereich (1,5 m u. SO / 31,10...31,40 m DB_REF) stehen im untersuchten Bereich Sande der Schicht 1 und 2 und keine schwingungsempfindlichen Böden an.

Schwingungsempfindliche Böden in Form von Mudde (organische Böden) und Wiesenmergel wurden ab 31,05...31,11 m DB_REF angetroffen.

Die unter der Mudde angetroffenen Wiesenmergel besitzen eine Konsistenzzahl I_c zw. 0,53...0,65 und sind entspr. Ril 836.3001.5(2) schwingungsempfindlich ($I_c \leq 6$).

Auf der vorgefundenen Mudde wurden dynamische Verformungsmoduln zw. 7,17...14,01 MN/m² ermittelt.

6.4 Bewertung der Frostsicherheit entsprechend Ril 836

Die im untersuchten Abschnitt erkundeten Böden im gegenwertig geplanten Planum sind überwiegend gering frostempfindlich (F 2) bis sehr frostempfindlich (F 3) und allg. versickerungsfähig.

Entsprechend Ril 836.4101 befindet sich der Untersuchungsbereich im Frosteinwirkungsgebiet II, in dem die Dicke des frostsicheren Aufbaus, in Hinsicht auf die Frostempfindlichkeitsklasse (F3) des Untergrunds, in der Mindestdicke von 65 cm auszubilden ist.

Durch den geplanten frostsicheren Aufbau einer 45 cm dicken Schotterschicht unter den Sanden der Schicht 1 und 2 wird die Frostsicherheit der Anlage entsprechend Ril 836.4101A02 gewährleistet. Der Einbau einer Frost- / Schutzschicht / PSS ist demzufolge nicht zwingend erforderlich.

6.5 Bewertung der Tragfähigkeit entsprechend Ril 836

Die auf dem gegenwärtigen Planum gemessenen dynamischen Verformungsmoduln ($E_{vd} = 7,17...14,01$ MN/m²) halten die Regelanforderung (Neubau) an die OK-Erdplanum ($E_{vd} = 25$ MN/m²) und OK-Tragschicht ($E_{vd} = 40$ MN/m²) nicht ein.

Aufgrund der erwarteten geringen Belastungen der Anlage (zulässige Hochgeschwindigkeit von 20 km/h und max. Radsatzlast von 22,5 t /) ist aus baugrundtechnischer Sicht der Einbau einer Tragschicht / Planumschutzschicht (PSS) nicht zwingend erforderlich.

Wir empfehlen aber aus baugrundtechnischer Sicht eine Nachverdichtung der Sandböden unter dem Planum und den Einbau einer Geokunststoffen / Trennelement unter dem Schotter.

Eine erdbautechnische Abnahme und ein Verdichtungsnachweis ($D_{pr} \geq 95$ %) des Erdplanums sind durchzuführen und zu dokumentieren.

6.6 Einbau von Geokunststoffen

Der Einbau von Geogittern bzw. Geoverbundstoffen der Anwendungsfälle 4.5 und 4.6 nach der Prüfungsbedingungen des EBA soll nicht zur Reduzierung der Frostschutzschichtdicke dienen, da gem. Ril 836 die aus Frostschutzgründen erforderlichen Gesamtdicke nicht weiter reduziert werden dürfen.

Der Einbau eines Geogitters unter dem Schotter soll als Trennelement dienen und ermöglichen, dass der Schotter sauber bleibt. Da es im Geplanten Erdplanum bereichsweise stark schluffige Sandböden (Schicht 2) anstehen.

6.7 Entwässerungsmaßnahmen

Im untersuchten Abschnitt stehen im Untergrund allg. wasserdurchlässige Böden an, die das ungehinderte Versickern von Oberflächenwasser zulassen.

Bei der Gleisverlängerung ist ein vorschriftsgemäß geneigtes Planum herzustellen, um das hindernisfreie Abfließen des Oberflächenwassers zu gewährleisten und ein Längsgefälle zur Vorflut herzustellen.

Es sind keine zusätzlichen Entwässerungsmaßnahmen während der Bauausführung und Betriebsdauer der Anlage erforderlich.

7 Schlussbemerkungen

Im vorliegend geotechnischen Bericht werden die örtlichen Baugrundnacherkundungen und eine Bewertung der Baugrundverhältnisse bzgl. der erdbautechnischen Maßnahmen für die Verlängerung der Gleise 59 bis 67 bzw. den Umbau des Rbf. RLC Wustermark dargestellt.

Für die Nacherkundungen wurden insgesamt zwei Baggerschürfe, 4 leichte Fallplatten und 2 Edelman-Bohrungen bis Erkundungsendtiefe von 3,0 m u. GOK durchgeführt.

Die Handspezifizierung der aufgeschlossenen Böden wurde durch Laborversuche unterstützt.

Die angetroffenen Böden wurden in 4 Schichte zusammengefasst.

Unter dem geplanten Erdplanum wurden gering bis sehr frostempfindliche, versickerungsfähige und bedingt tragfähige Sandböden angetroffen.

Im abzusichernden Tragbereich wurde keine schwingungsempfindlichen Böden angetroffen. Schwingungsempfindliche Böden wurden aber im Untergrund in Form von Mudde und Wiesenmergel angetroffen.

Aus baugrundtechnischer Sicht ist der Einbau einer Planumsschutzschicht (PSS) nicht erforderlich.

Wir empfehlen aber eine Nachverdichtung der Böden unter dem Erdplanum und den Einbau eines Geogitters. Schicht- / Grundwasser wurde bis zur Erkundungsendtiefe von 3,0 m u. SO nicht angeschnitten. Eine Wasserhaltung ist während der Bauphase nicht erforderlich.

Zudem wurden charakteristische Bodenkennwerte und geotechnische Empfehlungen angegeben.

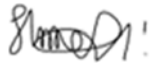
Die punktförmig durchgeführten Bodenuntersuchungen geben einen guten Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse, sie schließen jedoch Abweichungen in Teilbereichen nicht aus. Wenn beim Rammen, Bohren bzw. in Baugruben Abweichungen von den hier beschriebenen Verhältnissen auftreten, die Auswirkungen auf die Gründungsmethodik haben, bitten wir in jedem Fall um Einschaltung und Mitwirkung, auch dann, wenn planungstechnische Änderungen vorgenommen werden, die gründungsrelevant werden.

Für Rückfragen zu diesem Gutachten stehen wir gern zur Verfügung.

Die entnommenen Bodenproben werden 3 Monate für evtl. Nachuntersuchungen zurückgestellt, anschließend ohne besondere Mitteilung entsorgt.

Mit dem vorliegenden Bericht sind unsere Leistungen zu diesem Objekt abgeschlossen.

bearbeitet:



Dipl.-Ing. Merlin Sadjo Tchikamen