



GEOTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr. 3230975
Projekt Nr. 2023-0911

KUNDE: SANS Gesellschaft für Systeme, Anlagen- und
Netzbau mbH
Theodor-Haubach Straße 2
67433 Neustadt an der Weinstraße

BAUMAßNAHME: Bebauungsplan Glamping Trausnitz,
92555 Trausnitz

GEGENSTAND: Baugrunduntersuchung

ORT, DATUM: Deggendorf, den 27.11.2023

Dieser Bericht umfasst 29 Seiten, 7 Tabellen und 5 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.



Inhaltsverzeichnis:

1 VORGANG	5
1.1 Auftrag	5
1.2 Fragestellung	5
1.3 Projektbezogene Unterlagen	6
2 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSBEREICHES	6
2.1 Geplantes Bauwerk.....	6
2.2 Geomorphologische Situation	6
2.3 Geologische Verhältnisse	7
3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	7
3.1 Ortsbegehung	7
3.2 Baugrundaufschlüsse.....	7
3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	9
4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	10
4.1 Allgemeiner Überblick	10
4.2 Beschreibung der Schichtenfolge.....	10
4.3 Ergebnisse der Rammsondierungen	12
4.4 Ergebnisse der Laborversuche	13
4.5 Hydrologische Verhältnisse.....	13
5 BEWERTUNG DER GEOTECHNISCHEN BEFUNDE	14
5.1 Beurteilung der Baugrundverhältnisse	14
5.2 Bodenmechanische Kennwerte.....	14
5.3 Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)	16
5.4 Bewertung der Grundwasserverhältnisse.....	18
5.5 Bewertung der Erdbebentätigkeit	18
6 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG	18
6.1 Rahmenbedingungen.....	18
6.2 Gründungsempfehlungen.....	19
6.3 Flachgründung	19
6.4 Gründung mittels Schraub-/ Eindrehfundamenten.....	22



7 FOLGERUNGEN FÜR DIE BAUGRUBE	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Baugrubenböschungen	23
7.3 Wasserhaltung	24
7.4 Hinterfüllen/Verdichten	24
8 VERSICKERUNG	25
9 HERSTELLUNG BEFESTIGTER FLÄCHEN	26
9.1 Rahmenbedingungen	26
9.2 Ertüchtigung des Untergrundes	26
10 HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	27
10.1 Baustraßen	27
10.2 Frostsicherheit	27
11 ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN	28
11.1 Beweissicherung	28
11.2 Altlasten	28
11.3 Baubegleitende Überwachung	29
12 SCHLUSSBEMERKUNGEN	29



Anlagen:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 1.1:	Übersichtslageplan 1 : 25.000
Anlage 1.2:	Übersichtslageplan 1 : 5.000
Anlage 1.3:	Lageplan mit Aufschlüssen
Anlage 2:	Zeichnerische Darstellung der Erkundungsergebnisse
Anlage 2.1:	Bodenprofile
Anlage 2.2:	Rammdiagramme
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse und Kopfblätter
Anlage 3.1:	Schichtenverzeichnisse der Bodenaufschlüsse
Anlage 3.2:	Kopfblätter zu Rammsondierungen
Anlage 4:	Bodenmechanische Laboruntersuchungen
Anlage 5:	Fotoaufnahmen

Tabellen:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/Endteufen	8
Tabelle 2:	Zusammengefasste Darstellung der Felderkundungsergebnisse	10
Tabelle 3:	Korngrößenverteilung	13
Tabelle 4:	Bodenklassifizierung	14
Tabelle 5:	Bodenmechanische Kennwerte	15
Tabelle 6:	Eigenschaften und Kennwerte von Böden	17
Tabelle 7:	Bemessungswert des Schlwiderstands	20

Abbildungen:

Abbildung 1:	Maßgebende Einbindetiefe	21
Abbildung 2:	Anwendung Schraub-/ Eindrehfundamente	22



1 VORGANG

1.1 Auftrag

Die Fima SANS GmbH plant die Erweiterung des Campingplatzes Trausnitz auf dem Anwesen Campingplatz 1, Trausnitz.

Mit Schreiben vom 04.07.2023 wurde die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Erstellung eines geotechnischen Gutachtens einschließlich der Durchführung von Feld- und Laboruntersuchungen beauftragt. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot der IFB Eigenschenk GmbH vom 24.05.2023 in Verbindung mit dem Werkvertrag.

Der vorliegende Bericht enthält die zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse und die daraus folgenden Hinweise für die Planung und Durchführung der Baumaßnahme.

1.2 Fragestellung

Mit der vorliegenden geotechnischen Baugrundbeurteilung soll im Wesentlichen geklärt werden:

- ⇒ welche Böden am Untersuchungsstandort zu erwarten sind und welche bautechnischen Eigenschaften diese aufweisen,
- ⇒ welche Werte der geotechnischen Kenngrößen den Böden zuzuordnen sind,
- ⇒ welche Wasserverhältnisse anzutreffen sind und mögliche Auswirkungen hieraus,
- ⇒ welche Möglichkeiten der Gründung aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht empfohlen werden können,
- ⇒ welche Anforderungen bei der Herstellung der Baugrube zu beachten sind,
- ⇒ welche Folgerungen sich für die Anlage befestigter Flächen im Außenbereich ergeben,
- ⇒ welche ergänzenden Hinweise für den Baubetrieb notwendig werden,



⇒ welche Versickerungsmöglichkeiten auf dem Grundstück bestehen.

1.3 Projektbezogene Unterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[1] Hammerer Architekten (31.05.2023): Glamping Trausnitz, Lageplan, M 1 : 500

[2] Hammerer Architekten (31.05.2023): Glamping Trausnitz, Ausführungsplanung
M 1 : 50

2 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSBEREICHES

2.1 Geplantes Bauwerk

Es ist geplant, einzelne fest installierte Gebäude mit kleinem Grundriss in ein- und zwei-stöckiger Bauweise zu errichten. Die geplanten Gebäude können im Allgemeinen als Tiny-Houses bezeichnet werden. Die Bodenplatten und Wände der Gebäude sollen gemäß den vorliegenden Plänen in Massivholz ausgeführt werden. Die Gründung soll punktuell und der Lastabtrag über Stahlträger unter der Massivholzplatte erfolgen. Aufgrund der Hanglage sind unterschiedliche Aufständerungshöhen erforderlich.

Aufgrund der Bauwerkskonstruktion ist die geplante Baumaßnahme vorläufig in die geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen. Diese umfasst Baumaßnahmen mit durchschnittlichem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund.

2.2 Geomorphologische Situation

Der Untersuchungsstandort befindet sich auf dem Anwesen Campingplatz 1 am Nordufer des Pfreimdtausees Trausnitz ca. 1,0 km östlich des Ortskerns von Trausnitz. Das Untersuchungsgebiet liegt auf einer Höhe von ca. 415 bis 402 m ü. NN und fällt von Nordwest nach Südost ab. Im Geländere relief ist eine deutliche Terrassierung (künstliche Geländeveränderung) aufgrund der aktuellen Nutzung (s. u.) vorhanden.



Das Grundstück war nach der Funktion „Zeitreise“ des BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat bisher unbebaut bzw. in der jüngeren Vergangenheit als Campingplatz genutzt. Auch die Historische Karte von Bayern zeigt keine Auffälligkeiten, die auf Geländeänderungen älteren Datums hinweisen. Es ist jedoch ein kleines Gewässer (Teich, Weiher o. ä.) auf einem im Oberhang gelegenen Grundstück dargestellt.

2.3 Geologische Verhältnisse

Nach der geologischen Karte von Bayern, Blatt 6439 – Tännesberg, ist im Untersuchungsgebiet mit dem Festgestein des kristallinen Grundgebirges in Form von Cordierit-, Sillimanit-, Flaser- und Zeilengneis mit den unterschiedlich mächtigen Verwitterungsdeckschichten zu rechnen.

Oberflächlich ist mit Auffüllungen und der bindigen Deckschicht, überwiegend in Form von steinreichem, sandigem Lehm („Fließerden“) zu rechnen. Oberflächlich sind geringer mächtige Deckschichten bzw. unterschiedlich mächtige Auffüllungen infolge der terrassenartigen Geländeänderungen (cut- und fill-Bereich) zu erwarten.

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Ortsbegehung

Vor bzw. bei Beginn der Aufschlussarbeiten wurde eine Ortsbegehung des Standorts und seiner Umgebung durch den Sachverständigen für Geotechnik bzw. den Bohrmeister durchgeführt. Eine Dokumentation der Ortsbegehung ist in der Anlage 5 enthalten.

3.2 Baugrundaufschlüsse

Die vorliegende Untersuchung soll die Beurteilung der Ausführbarkeit voraussehbarer Varianten der Gründung und der Baudurchführung zulassen. Deshalb wurde Art und Umfang entsprechend einer Hauptuntersuchung nach DIN 4020 festgelegt.



Es wurde folgendes Untersuchungsprogramm festgelegt:

- 7 Kleinrammbohrungen bis 7 m unter Geländeoberkante bzw. bis zur maximalen Geräteauslastung
- 7 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH – dynamic probing heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 bis 7 m unter Geländeoberkante bzw. bis zur maximalen Geräteauslastung

Die Felderkundungen fanden am 25.09.2023 und 26.09.2023 statt. Bei annähernd allen Aufschlüssen wurde die angestrebte Erkundungstiefe nicht erreicht. Der Grund hierfür ist die dichte bis sehr dichte Lagerung bzw. der geringe Verwitterungsgrad der anstehenden Zersatzböden.

Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und gehen aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor. Die Einmessung der Höhen erfolgte im Deutschen Haupthöhenetz 2016 (DHHN2016).

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen

Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe [m unter GOK]
KRB 1	409,99	2,70
KRB 2	408,26	0,50
KRB 3	408,20	5,00
KRB 4	405,94	2,80
KRB 5	405,88	3,20
KRB 6	404,72	3,80
KRB 7	407,71	4,30
DPH 1	411,62	2,70
DPH 2	409,41	4,30
DPH 3	408,11	4,90



Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe [m unter GOK]
DPH 4	409,94	4,10
DPH 5	405,88	4,50
DPH 6	404,72	7,00
DPH 7	407,71	4,60

GOK: Geländeoberkante

m ü. NHN: Meter über Normalhöhen-Null

Eine Darstellung der Aufschlüsse als Bodenprofile nach DIN 4023 ist in Anlage 2 gemeinsam mit den Rammdiagrammen aufgetragen. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse und Kopfblätter sind in Anlage 3 zusammengestellt.

3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den einzelnen Bodenschichten wurden Proben entnommen und - soweit erforderlich - zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 im Laboratorium untersucht. Folgende Versuche wurden durchgeführt:

- 2 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 durch Nasssiebung

Die Ergebnisse sind in Anlage 4 zusammengefasst. Sie werden ggf. im Folgenden bei der Beschreibung der Untergrundverhältnisse näher erläutert.



4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Allgemeiner Überblick

Im Zuge der durchgeführten Erkundungen wurden nachfolgende wesentliche Ergebnisse für die Beschreibung der Untergrunderkenntnisse ermittelt, die in der nachfolgenden Tabelle beschrieben sind und im Folgenden erläutert werden:

Tabelle 2: Zusammengefasste Darstellung der Felderkundungsergebnisse

Aufschluss Nr.	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe [m u. GOK]	Auffüllung bis [m u. GOK]	Grundwasserspiegel [m u. GOK]
KRB 1	409,99	2,70	0,40	-
KRB 2	408,26	0,50	> 0,50	-
KRB 3	408,20	5,00	1,60	-
KRB 4	405,94	2,80	-	-
KRB 5	405,88	3,20	-	-
KRB 6	404,72	3,80	-	-
KRB 7	407,71	4,30	-	-

4.2 Beschreibung der Schichtenfolge

Die Felderkundungen haben die aufgrund der regionalen geologischen Situation zu erwartende Schichtung des Baugrundes im Wesentlichen bestätigt. Auf der Grundlage vergleichbarer bodenmechanischer Eigenschaften lassen sich die erkundeten Schichten am Untersuchungsstandort in nachfolgend aufgeführte Homogenbereiche zusammenfassen.

Homogenbereich 0 - Oberboden

Mit den Aufschlüssen KRB 4 bis KRB 7 wurden oberflächlich schluffig-kiesige Sande mit organischen Beimengungen (Gras- und Wurzelresten) bis 0,15 bzw. 0,25 m u. GOK aufgeschlossen.



Homogenbereich 1 - Auffüllungen

Mit den Aufschlüssen KRB 1 bis KRB 3 wurden Auffüllungsböden in unterschiedlicher Zusammensetzung und Mächtigkeit erkundet. Bei KRB 1 wurden die Auffüllungen bis 0,40 m u. GOK aufgeschlossen. Es handelt sich hier um sandige Kiese mit schwach schluffigen und schwach humosen Bestandteilen.

Ähnliche Böden wurden auch mit Aufschluss KRB 2 bis zur Endteufe von 0,5 m u. GOK in Form von tonigen bis stark tonigen, sandigen Kiesen erkundet. Die Auffüllungsböden konnten mit dem beauftragten Kleinrammbohrverfahren nicht durchteuft werden, weshalb die Unterkante dort nicht aufgeschlossen werden konnte.

Bei KRB 3 wurden die Auffüllungen in Form von schwach kiesigen, schluffigen Sanden bis 1,6 m u. GOK aufgeschlossen. Die Auffüllungen wiesen Einlagerungen von Ziegelresten und Oberboden auf.

Gemäß den durchgeführten Rammsondierungen können für die Auffüllungsböden überwiegend mitteldichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet werden. Der Bohrwiderstand bei der Endteufe von KRB 2 ist mutmaßlich nicht auf dichte bis sehr dichte Lagerungsverhältnisse sondern auf die Zusammensetzung der Auffüllungsböden (Größtkorn, Einlagerungen von Steinen o. ä.) zurückzuführen.

Homogenbereich 2 - Bindiger Hangschutt

Als erste, natürlich anstehende Bodenschicht können die bindigen Hangschutte überwiegend in Form von sandigen bis feinsandigen, schwach kiesigen Schluffen und Tonen zusammengefasst werden. Nach der örtlichen Bodenansprache weisen die aufgeschlossenen Böden überwiegend halbfeste bis steife Konsistenzen auf. Bei höherem Sand- und Kiesanteil ist eine Zuordnung zu den gemischtkörnigen Böden mit mitteldichten Lagerungsverhältnissen gegeben.

Die aufgeschlossenen bindigen bzw. untergeordnet gemischtkörnigen Böden weisen naturgemäß durchlässigere Bereiche in Folge eines höheren Sandanteils auf, weshalb hier mit Schichtwasserzutritten aber auch wasserbedingten Konsistenzverschlechterungen zu rechnen ist.



Es wird darauf hingewiesen, dass die Konsistenz der angetroffenen Böden veränderlich ist und vom Wassergehalt abhängig ist. Der Wassergehalt der Böden kann jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen. So kann eine Erhöhung des Wassergehaltes durch Wasserzutritt oder dynamische Belastung die Konsistenz deutlich verschlechtern, dabei ist eine Verschlechterung zu breiiger oder flüssiger Konsistenz nicht auszuschließen.

Homogenbereich 3 - Zersatz

Im Liegenden wurden die Zersatzböden des kristallinen Grundgebirges erkundet. Für die aufgeschlossenen Zersatzböden können überwiegend dichte Lagerungsverhältnisse abgeleitet werden. Im Bereich der Endteufen der Aufschlüsse liegen sehr dichte Lagerungsverhältnisse vor.

Nach der Entnahme der gestörten Bodenproben und der daraus resultierenden Kornzertrümmerung können diese als schluffiger bis schwach schluffiger Feinsand mit geringem Kiesanteil beurteilt werden

4.3 Ergebnisse der Rammsondierungen

Zur indirekten Bestimmung der Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen sowie zur Erkundung des Ramm- und Bohrverhaltens wurden sieben Sondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 abgeteuft. Dabei stellt die Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe über die gesamte Sondierstrecke ein interpretierbares Maß der Lagerungsdichte dar. Ebenso können Rückschlüsse auf Mantelreibungswerte, Spitzendruckwerte und Schichtgrenzen gezogen werden.

Für die oberflächlich anstehenden bindigen Hangschutte können anhand der Rammsondierungen überwiegend halbfeste Konsistenzen abgeleitet werden. Die Zersatzböden weisen überwiegend dichte, im Bereich der Endteufen sehr dichte Lagerungsverhältnisse auf.

Mit Ausnahme von DPH 6 war in Erkundungsendtiefe kein weiterer Vortrieb möglich, sodass ab der jeweiligen Erkundungsendtiefe der Übergang zu gering bis unverwittertem Festgestein nicht auszuschließen ist.



4.4 Ergebnisse der Laborversuche

Es wurden Bestimmungen der Korngrößenverteilung durch Nasssiegung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle für die jeweiligen Bodenschichten dargestellt.

Tabelle 3: Korngrößenverteilung

Homogenbereich	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	DIN 18 196	Anteil < 0,063 mm	C _u	C _c	Körnungsverlauf
KRB 5	D4	2,3 - 3,2	SU*/ST*	21,7	-	-	stetig, weit
KRB 7	D4	2,4 - 3,6	SU*/ST*	18,8	-	-	stetig, weit

C_u: Ungleichförmigkeitszahl

C_c: Krümmungszahl

4.5 Hydrologische Verhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde weder Grundwasser noch Schichtenwasser angetroffen.

Jahreszeit- und niederschlagsabhängig ist mit unterschiedlich stark laufenden Schichten- oder Stauwasserhorizonten, welche lokal begrenzt auch in gering durchlässigen Schichten auftreten können, zu rechnen.

Dies bedeutet auch, dass sich im Untersuchungsgebiet auf gering durchlässigen Schichten zeitweise lokal begrenztes Schichtenwasser bilden kann.



5 BEWERTUNG DER GEOTECHNISCHEN BEFUNDE

5.1 Beurteilung der Baugrundverhältnisse

Auf Grundlage der durchgeführten Felduntersuchungen, der örtlichen Bodenansprachen und der Ergebnisse der Feld- und Laborversuche kann die in der folgenden Tabelle dargestellte Klassifizierung der einzelnen Bodenschichten nach den geltenden Normen bzw. rein informativ nach der nicht mehr gültigen DIN 18 300 (2012) vorgenommen werden:

Tabelle 4: Bodenklassifizierung

Homogenbereich	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 (2012)	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17
1/Auffüllungen	[GU/GT/SU/ST*/ST*]	3, 4	F2/F3
2/Bindiger Hangschutt	UL/UM/SU*/ST*/TL	4	F3
3/Zersatz	SU*/ST*/SU/ST/GU/GT	3, 4	F2/F3

Als wesentliches Ergebnis kann ein vereinfachtes Berechnungsmodell des Baugrundes ausgearbeitet werden. Die Vereinfachung bezieht sich dabei auf die geometrischen Annahmen über den Schichtenaufbau und -verlauf sowie auf die ähnlichen bodenmechanischen Baugrundeigenschaften.

Aufgrund der Hangsituation sowie der bereits durchgeführten Geländeänderungen können dem Baugrundmodell keine vereinfachten Schichtgrenzen der Homogenbereiche zugeordnet werden. Die Schichtung des Baugrundmodells für z. B. Berechnungen ist für den jeweiligen Standort unter Berücksichtigung des nächstliegenden Bodenprofils zu entwickeln.

5.2 Bodenmechanische Kennwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind geschätzte mittlere bodenmechanische Kennwerte als charakteristische Werte für erdstatische Berechnungen zusammengefasst. Sie basieren auf Laboruntersuchungen, örtlichen Erfahrungen, den Angaben der DIN 1055 und DIN 1054 sowie den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB und den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU 2004).



Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte

Homogenbereich	Wichte erdfeucht γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Winkel d. inneren Reibung φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Kohäsion, undrännert c_u [kN/m ²]	Steifemodul E_s Erstbelastung für Laststufe 100 bis 200 kN/m ² [MN/m ²]	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]
1/Auf-füllungen	19 - 21	9 - 11	30,0 - 35,0	0 - 2 ¹⁾	0 - 5 ¹⁾	20 - 30	1 · 10 ⁻⁴ - 1 · 10 ⁻⁷
2/bindiger Hangschutt	18 - 20	8 - 10	25,0 - 30,0	5 - 10 ¹⁾	15 - 50 ¹⁾	5 - 15	1 · 10 ⁻⁷ - 1 · 10 ⁻⁹
3/Zersatz	19,5 - 21,5	9 - 11	30,0 - 35,0	0 - 5 ¹⁾	15 - 80 ¹⁾	45 - 85	1 · 10 ⁻⁶ - 1 · 10 ⁻⁸

1) konsistenzabhängig

Soweit möglich wurden als bodenmechanische Kennwerte vorsichtige Schätzwerte des Mittelwertes nach DIN 4020 angegeben. Soweit in der Tabelle für einzelne Kennwerte Spannen angegeben worden sind, kann im Regelfall mit den Mittelwerten gerechnet werden. Bei Nachweis des Grenzzustandes des Verlustes der Lagesicherheit, des Versagens durch hydraulischen Grundbruch und Aufschwimmen sind jedoch die jeweils ungünstigsten Werte anzusetzen.



5.3 Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)

Homogenbereiche sind Abschnitte, welche für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweisen.

In diesem Sinne wurden im vorliegenden Bericht Homogenbereiche definiert und diese den erkundeten Bodenschichten zugeordnet. Abhängig von dem gewählten Bauverfahren kann es jedoch sinnvoll sein, dass mehrere Homogenbereiche für Ausschreibung und Baudurchführung zusammengefasst werden. Dies ist durch den verantwortlichen Planer vorzunehmen, gegebenenfalls in Abstimmung mit dem Sachverständigen für Geotechnik.

In der folgenden Tabelle sind die nach DIN 18 300 anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte der einzelnen Homogenbereiche enthalten, soweit dies auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse möglich ist.

Tabelle 6: Eigenschaften und Kennwerte von Böden

Homogenbereich	Korngrößenverteilung	Massenanteil [%]			Dichte ρ [Mg/m ³]	Scherfestigkeit undrännert c_u [kN/m ²]	Wassergehalt w [%]	Plastizitätszahl I_p [%]	Konsistenzzahl I_c [%]	Bezogene Lagerungsdichte I_D [%]	Organischer Anteil V_{GI} [%]	Boden- gruppe nach DIN 18 196
		Steine > 63 mm	Blöcke > 200 mm	große Blöcke > 630 mm								
1/Auf-füllungen	siehe Anlage 4	5	2	1	1,8 - 2,2	0 - 5 ³⁾	- ²⁾	0 - 15 ³⁾	75 - 100 ³⁾	20 - 80 ¹⁾	< 10 ³⁾	[GU/GT/ SU/ST*/ ST*]
2/Bindiger Hangschutt	-	5	2	0	1,7 - 2,1	15 - 150 ³⁾	- ²⁾	0 - 20 ³⁾	75 - 125 ³⁾	¹⁾	< 5 ³⁾	UL/UM/ SU*/ ST*/TL
3/Zersatz	siehe Anlage 4	5	2	2	1,8 - 2,2	15 - 350 ³⁾	- ²⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	50 - 100	< 2 ³⁾	SU*/ ST*/SU/ ST/GU/ GT

1) Bei Böden dieser Art keine Angabe möglich

2) Mit den vorliegenden Feld- und Laboruntersuchungen nicht ermittelt

3) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten



5.4 Bewertung der Grundwasserverhältnisse

Aufgrund der topografischen Lage und des großen Flurabstandes des Grundwassers kann der Bemessungsgrundwasserstand unterhalb der Gründungssohle angesetzt werden, wenn eine Bauwerksdrainage ausgeführt wird. Wird diese nicht ausgeführt, so ist der Bemessungsgrundwasserstand bei Geländeoberkante anzusetzen, da bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen Stauwasser nicht ausgeschlossen werden kann, welches im ungünstigsten Fall bis Geländeoberkante ansteigt.

5.5 Bewertung der Erdbebentätigkeit

Der Untersuchungsstandort liegt nach DIN EN 1998-1/NA in keiner Erdbebenzone bzw. in der Erdbebenzone 0 und damit in einem Gebiet sehr geringer Seismizität. In Fällen sehr geringer Seismizität müssen die Vorschriften der Reihe EN 1998 nicht berücksichtigt werden.

6 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

6.1 Rahmenbedingungen

Mit den erkundeten Gegebenheiten des Baugrundes liegen durchschnittliche Baugrundverhältnisse vor. Die in Kapitel 2.1 vorgenommene vorläufige Einstufung in die geotechnische Kategorie GK 2 nach DIN 4020 und DIN 1054 kann damit hinsichtlich der Baugrundverhältnisse bestätigt werden.

Es liegen keine Detailinformationen zur geplanten Gründung vor. Nach den vorliegenden Planunterlagen können punktuelle Gründungen in Form von Einzelfundamenten angenommen werden.

Aufgrund der Hanglage sowie den unterschiedlichen Mächtigkeiten der Bodenschichten ist bei einer Gründung mit Einzelfundamenten mit einem Auflager der Gründung in allen Bodenschichten zu rechnen. Die Böden des Homogenbereichs 1 sind für die Gründung von Bauwerken als schlecht, die Böden der Homogenbereiche 2 und 3 als mäßig bis gut zu beurteilen.



6.2 Gründungsempfehlungen

Es wird empfohlen, die Einzel- und ggf. Streifenfundamente in den Böden der Homogenbereiche 2 und 3 gem. Kap. 6.3 zu gründen. Witterungsbedingt können punktuell Bodenaustauschmaßnahmen (nach örtlicher Festlegung) erforderlich werden. Eine Gründung auf den Böden des Homogenbereiches 1 wird nicht empfohlen. Es ist darauf zu achten, dass die Gründung für jedes einzelnen Gebäude einheitlich in einem Homogenbereich erfolgt.

Alternativ können Sondergründungen in Form von Schraub- bzw. Eindrehfundamenten ausgeführt werden. Hierbei kann eine einheitliche Gründung in den, im Liegenden anstehenden Zersatzböden ausgeführt werden. **Aufgrund der unterschiedlichen Ausführungsvarianten dieses Gründungssystems ist es erforderlich, den jeweiligen Hersteller bereits vorab in die Planung einzubinden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass bereichsweise bereits ab 2,5 m unter GOK die Oberkante des Festgesteines anstehen kann.**

6.3 Flachgründung

Die Nachweise für die Grenzzustände Grundbruch und Gleiten sowie der Gebrauchstauglichkeit (Nachweis der Setzungen) dürfen nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 durch die Verwendung von Erfahrungswerten ersetzt werden, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Mit den Böden der Homogenbereiche 2 und 3 liegen die Voraussetzungen hinsichtlich der ausreichenden Festigkeit vor. Die Anforderung, dass Böden dieser Festigkeit mindestens bis in eine Tiefe unter der Gründungssohle anstehen, die der zweifachen Fundamentbreite sowie mindestens 2,0 m entspricht, ist erfüllt.

Ausreichende Sicherheiten gegen Grundbruch und bauwerksverträgliche Setzungen dürfen als nachgewiesen angesehen werden, wenn die Bedingung $\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$ erfüllt ist. Dabei ist $\sigma_{E,d}$ der Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung, $\sigma_{R,d}$ der Bemessungswert des Sohlwiderstands.

Der Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung ergibt sich aus der ungünstigsten Einwirkungskombination. Nach DIN 1054 kann der Bemessungswert über die charakteristischen Vertikalbeanspruchungen multipliziert mit den Teilsicherheitsbeiwerten für das Nachweisverfahren 2 (Geo-2) oder aus dem Bemessungswert der Vertikalbeanspruchung ermittelt werden.



Bei ausmittiger Lage der Sohldrucksresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die Resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht. Als maßgebende Sohldruckbeanspruchung ist in diesem Fall die Spannung anzusetzen, die sich aus der Division der Vertikalbeanspruchung durch die reduzierte Sohlfläche A' ergibt.

Der maßgebende Bemessungswert des Sohlwiderstandes darf für Streifenfundamente in Abhängigkeit von der tatsächlichen Fundamentbreite b bzw. von der reduzierten Fundamentbreite b' der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 7: Bemessungswert des Sohlwiderstands

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments m	Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in kN/m ² bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m	
	Homogenbereich 2 (steif bis halbfest)	Homogenbereich 3 (halbfest/dicht)
0,5	180	310
1,0	250	390
1,5	310	460
2,0	350	520

Die Anwendung der Tabellenwerte kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung von 2,0 bis 4,0 cm führen. Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente können sich für die Setzungen größere Werte ergeben.

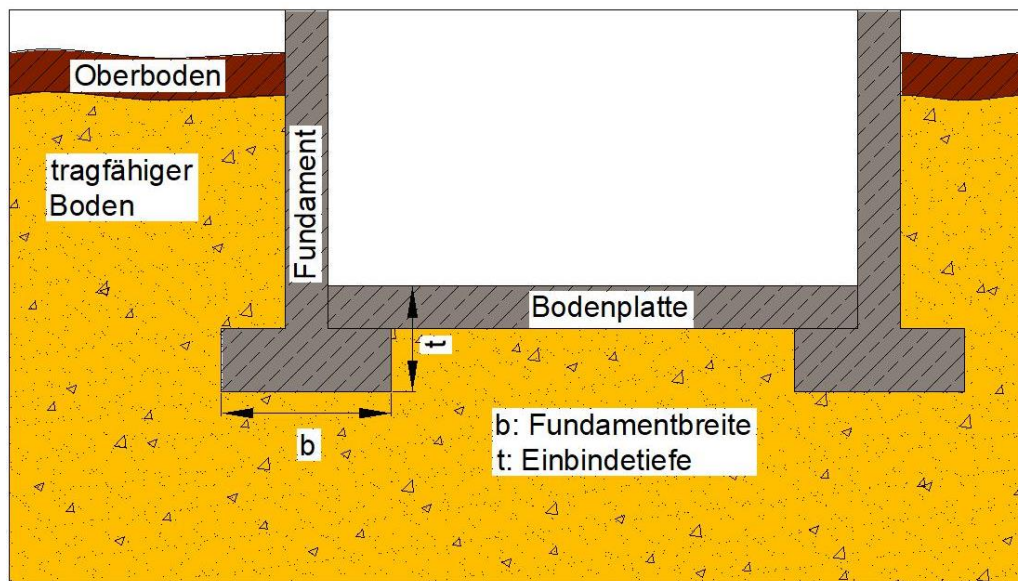


Abbildung 1: Maßgebende Einbindetiefe

Bei Fundamentbreiten zwischen 2,0 und 5,0 m müssen die Werte der Tabelle um 10 % je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden. Bei größeren Fundamentbreiten müssen die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit nachgewiesen werden.

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis unter 2 und bei Kreisfundamenten dürfen die Werte der Tabelle um 20 % erhöht werden.

Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Die Bedingungen hinsichtlich der zulässigen Ausmittigkeit der Sohldruckresultierenden für charakteristische Beanspruchungen sind einzuhalten und der Nachweis gegen Gleichgewichtsverlust durch Kippen ist zu führen.

Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers größer als 2,0 m, so darf der Bemessungswert des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodentlastung für die Mehrtiefe ergibt.

6.4 Gründung mittels Schraub-/Eindrehfundamenten

Die Gründung mittels Schraub-/Eindrehfundamenten ist eine innovative und nachhaltige Alternative zu einem klassischen Betonfundament. Es handelt sich dabei um ein Stahlrohr (verzinkt oder Edelstahl) mit aufgeschweißtem Gewinde, das zur Einleitung von horizontalen und vertikalen Lasten in den Boden konzipiert ist und mit Hilfe einer Eindrehmaschine montiert wird. Auf Erdbewegungen kann dabei verzichtet werden.

Die Montage der Fundamente erfolgt mit speziellen Eindrehgeräten analog einer konventionellen Schraube in Holz. In Abhängigkeit der abzutragenden Lasten können auch mehrere Fundamente mittels z. B. Stahltraversen verbunden werden, um eine punktuelle Gründung bei größeren Gebäudelasten zu ermöglichen.

In Abhängigkeit der Ausführung des Schraub-/Eindrehfundaments und der anstehenden Böden können unterschiedliche Lasten abgetragen werden. Die Tragfähigkeiten sind, genau wie die genehmigungsrechtlichen Randbedingungen, vorab mit dem jeweiligen Hersteller abzustimmen.



Abbildung 2: Anwendung Schraub-/Eindrehfundamente

Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass bereichsweise bereits ab 2,5 m unter GOK die Oberkante des Festgesteines anstehen kann.



7 FOLGERUNGEN FÜR DIE BAUGRUBE

7.1 Allgemeines

Beim Aushub der Baugrube ist mit Böden der Homogenbereiche 1 bis 3 zu rechnen. Aufgrund der umliegenden Freiflächen ist eine freie Böschung auf allen Seiten ausführbar. Bei Schichtwasserzutritten kann der Einbau eines Auflastfilters im Böschungsbereich (nach örtlicher Festlegung) erforderlich werden bzw. ist der Einbau partiell zu erwarten.

7.2 Baugrubenböschungen

Baugruben und Gräben dürfen erst betrieben werden, wenn die Standsicherheit der Wände gemäß den Anforderungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ eingehalten wird. Fundamentgräben können bis in eine Tiefe von 1,25 m senkrecht geböscht werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche nicht stärker als 1 : 10 geneigt ist.

Bei größeren Aushubtiefen sind geböschte Baugrubenwände mit einem Neigungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ gegen die Horizontale in den Böden des Homogenbereiches 1 und $\beta \leq 60^\circ$ in den Böden des Homogenbereiches 2 und 3 herzustellen.

Dies gilt für Böschungen oberhalb des Grundwasserspiegels bzw. nach dem Absenken des Grundwasserspiegels bis mindestens 0,5 m unter Baugrubensohle.

Dabei wird vorausgesetzt, dass Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht sowie Fahrzeuge, welche die nach § 34, Abs. 4 der Straßenverkehrszulassungsordnung zulässigen Achslasten nicht überschreiten einen Abstand von mindestens 1,0 m zur Böschungskante einhalten. Bei Baugeräten mit mehr als 12 bis 40 t Gesamtgewicht sowie Fahrzeugen, welche die oben genannten zulässigen Achslasten überschreiten, ist ein Abstand von mindestens 2 m zur Böschungskante sicherzustellen.

Ist damit zu rechnen, dass während der Bauzeit die Standsicherheit durch Wasser, Trockenheit oder Frost gefährdet wird, so sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen wie Auflegen von Folien oder Dämmmatten vorzusehen.



Ein rechnerischer Nachweis geböschter Baugrubenwände ist bei Böschungshöhen von mehr als 5 m zu führen. Dies gilt auch, wenn das Gelände neben der Böschungskante stärker als 1 : 10 ansteigt, größere Stapellasten vorliegen oder schwere Baufahrzeuge den erforderlichen Mindestabstand gem. DIN 4124 nicht einhalten. Ein rechnerischer Nachweis ist darüber hinaus erforderlich, wenn der oben angegebene Böschungswinkel überschritten werden soll.

Darüber hinaus sind die Sicherheitsbestimmungen der DIN 4124 bezüglich Ausbildung der Arbeitsraumbreiten zu beachten.

7.3 Wasserhaltung

Bei den Erkundungsbohrungen wurde kein Grund-/Schichtenwasser angetroffen. Es ist daher überwiegend mit Oberflächen-/Niederschlagswasser zu rechnen

Das in der Baugrube anfallende Wasser wird in Gräben gesammelt und Pumpensümpfen zugeführt. Von dort wird das Wasser ständig oder zeitweise abgepumpt. Die Gräben können als offene Gräben ausgebildet werden, da die anstehenden Böden mutmaßlich ausreichend standfest sind.

7.4 Hinterfüllen/Verdichten

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche und Überschüttbereiche grobkörnige bis gemischtkörnige Bodenarten mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von maximal 15 Gew.-% oder rezyklierte Baustoffe, welche die oben genannten Kornverteilungskriterien einhalten, geeignet. Die Eignung der rezyklierten Baustoffe ist im Einzelfall zu prüfen.

Auch die Verwendung von leicht- bis mittelplastischen feinkörnigen Böden und von gemischtkörnigen Böden mit einem Feinkorngehalt ≥ 15 Gew.-% ist möglich, wenn diese Böden einer qualifizierten Bodenverbesserung unterzogen werden.

Wird eine Dränanlage ausgeführt, so sind nur grobkörnige Böden (Feinkorngehalt < 5 %) zu verwenden.

Wird gebrochenes Material verwendet, so ist die Bauwerksabdichtung zu schützen.



Hinsichtlich der Verdichtung sind die Anforderungen der ZTVE-StB 17 zu beachten. Demnach sind die zur Hinterfüllung geeigneten Böden in Hinterfüllbereichen und unmittelbar an die Bauwerke angrenzenden Überschüttbereichen unterhalb des Erdplans so zu verdichten, dass ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 100\%$ erreicht wird.

Die genannten Anforderungen an Materialien und Verdichtung sind für alle Hinterfüllbereiche zu beachten, welche überbaut werden oder auf denen die Anlage von Verkehrsflächen vorgesehen ist.

Werden auf Hinterfüllbereichen Grünflächen angelegt, so kann von diesen Anforderungen abgewichen werden. Es sollte jedoch in diesen Hinterfüllbereichen ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 95\%$ sichergestellt werden.

Die beim Bodenaushub gewonnenen Böden sind damit nur für einen Wiedereinbau unter Grünflächen oder in Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung geeignet, sofern keine Dränanlage ausgeführt wird.

8 VERSICKERUNG

Die Versickerung von Niederschlagsabflüssen erfüllt grundsätzlich einen wasserrechtlichen Tatbestand und ist bei der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde entsprechend zu beantragen. Unter gewissen Umständen ist die Versickerung von Niederschlagswasser in kleinem Umfang erlaubnisfrei. In Bayern gelten diesbezüglich die „Verordnung über die erlaubnisfreie schadlose Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser (MWFreiV)“ sowie die „Technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser (TRENGW)“.

Im Bedarfsfall kann die wasserrechtliche Beantragung einer Niederschlagsversickerung durch IFB Eigenschenk ausgeführt werden.

Grundlage zur Versickerung von unbedenklichen und tolerierbaren Niederschlagsabflüssen ist das Arbeitsblatt DWA-A 138: „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, April 2005, der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. Demnach sind Böden dann zur Versickerung geeignet, wenn deren Durchlässigkeitsbeiwert k_f für Fließvorgänge in der wassergesättigten Zone im Bereich $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ liegt.

Die Böden im Untersuchungsbereich erfüllen die Anforderung nicht. Daher ist eine Versickerung nicht möglich.



9 HERSTELLUNG BEFESTIGTER FLÄCHEN

9.1 Rahmenbedingungen

Im Bereich der geplanten Straßen und Parkflächen sind nach den Erkundungsergebnissen auf Höhe des Erdplanums alle Homogenbereiche anzutreffen. Es kann deshalb die Frostempfindlichkeitsklasse 3 zugrunde gelegt werden.

9.2 Ertüchtigung des Untergrundes

Nach Abtrag der oberflächennahen Böden stehen im Erdplanumbereich Böden der Frostempfindlichkeitsklasse 3 an. Nach ZTVE-StB 17 und RStO 12 ist auf der Oberkante des Erdplanums ein Verformungsmodul beim Plattendruckversuch von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Dieser Wert wird auf den anstehenden Böden mutmaßlich nicht erreicht werden können. Es sollte daher ein Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung in Form der Zugabe von Feinkalk bzw. eines Kalk-Zement-Gemisches vorgesehen werden.

Die Verbesserungsmethode bzw. die erforderliche Kalk- bzw. Kalk-Zement-Zugabemenge kann durch IFB Eigenschenk kurzfristig über eine Eignungsprüfung ermittelt werden.

Die erforderliche Zugabemenge ist von den Wasserverhältnissen im Boden abhängig, welche jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen. Zur Vorbemessung kann eine mittlere Zugabemenge von 3 % angenommen werden.

Bei Ausführung eines Bodenaustausches wird empfohlen, ein gut verdichtbares Kies-Sand-Gemisch mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von maximal 15 % im eingebauten Zustand einzubauen. Geeignet sind auch Recycling-Baustoffe und industrielle Nebenprodukte, welche die oben genannten Kornverteilungskriterien einhalten.

Die Dicke der zu verbessernden oder auszutauschenden Bodenschicht ist von der vorhandenen Tragfähigkeit der anstehenden Böden abhängig. Diese wird wiederum maßgeblich von den Wasserverhältnissen im Boden beeinflusst, welche jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen. Es wird empfohlen, die erforderliche Dicke bei Baubeginn durch Anlage eines Probefeldes und Durchführung von Plattendruckversuchen zu ermitteln.



Zur Vorbemessung kann von einer Dicke der zu verbessernden bzw. auszutauschenden Schicht von mindestens 40 cm ausgegangen werden. Bei Ausführung eines Bodenaustausches kann die erforderliche Austauschdicke durch Verlegung eines knotensteifen Geogitters vor Einbau der ersten Schüttlage erfahrungsgemäß um etwa 30 bis 40 % reduziert werden.

Aufgrund der sehr weichen und/oder breiigen Böden auf Höhe des Erdplanums wird eine Lage Schroppen als erste Schüttlage empfohlen. Diese ist statisch einzuwalzen. Die weiteren Schüttlagen sind ebenfalls statisch zu verdichten, z. B. mit einer Gummiradwalze. Bei Verwendung von Verdichtungsgeräten mit Vibration sind solche mit einer auf die eigentliche Schüttlage begrenzten Tiefenwirkung zu verwenden, z. B. Rüttelplatten oder Oszillationswalzen. Eine dynamische Beanspruchung des Untergrundes ist zwingend zu vermeiden.

10 HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

10.1 Baustraßen

Das Gelände ist insbesondere bei ungünstigen Witterungsverhältnissen mit Baufahrzeugen nicht befahrbar, weshalb geeignete Baustraßen erforderlich werden. Baustraßen sollten wegen der leicht aufweichenden oberflächennahen Schichten unter Verwendung eines Geotextils hergestellt werden. Es empfiehlt sich eine Schotterauflage auf einem geeigneten Vlies.

10.2 Frostsicherheit

Für alle Bauteile ist eine frostsichere Mindesteinbindetiefe von 1,20 m unter der endgültigen Geländeoberkante vorzusehen. Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind gesonderte Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen von Frost in den Untergrund und gegen ein Aufweichen der oberflächennahen Schichten zu ergreifen.



11 ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN

11.1 Beweissicherung

Aufgrund der Bautätigkeiten, die unvermeidlich Erschütterungen durch Baustellenverkehr, Rammarbeiten oder Verdichtungsarbeiten mit sich bringen, sind Einflüsse auf die Nachbarbebauung nicht auszuschließen. Daher wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes von benachbarten Bauwerken und Straßen empfohlen.

Das Schadensrisiko für Gebäude durch Erschütterungseinwirkungen sollte durch Erschütterungsmessungen und eine Bewertung nach DIN 4150 minimiert werden. Somit kann eine Überwachung und Optimierung der Erschütterungsintensität vor Ort erfolgen sowie der Nachweis erbracht werden, dass die gemäß DIN 4150 Teil 3 geforderten Anhaltswerte nicht überschritten werden.

Da es sich vorliegend um erdbautechnische Maßnahmen handelt, sollten das Beweissicherungsverfahren sowie die Erschütterungsmessung von einem Baugrundsachverständigen durchgeführt werden. IFB Eigenschenk steht dazu zur Verfügung.

11.2 Altlasten

Im Zuge der Felderkundungen wurden mittels organoleptischer Ansprache Fremdbestandteile in den anthropogenen Auffüllungen und damit mögliche Hinweise auf Altlasten oder Verunreinigungen festgestellt.

Es wird deshalb angeraten, zumindest die organoleptisch auffälligen Bodenproben auf die relevanten Schadstoffparameter zu untersuchen, um die resultierenden Folgen für die Umsetzung der Baumaßnahme erarbeiten zu können.

Im Zuge der Baumaßnahme werden beim Bodenaushub ggf. verunreinigte Bodenauffüllungen anzutreffen sein, die fachgerecht zu entsorgen sind. Es wird empfohlen, den Aushub unter fachgutachterlicher Begleitung entsprechend der organoleptischen Beschaffenheit zu separieren und in Haufwerken zwischenzulagern. Dieses Aushubmaterial ist anschließend qualifiziert gemäß LAGA PN 98 zu beproben und zu untersuchen, um darauf aufbauend den Entsorgungsweg festzulegen. IFB Eigenschenk steht zur Verfügung.



11.3 Baubegleitende Überwachung

Nach DIN EN 1997-1 und -2 ist während der Bauausführung zu überprüfen, ob die Bau-
grundverhältnisse den Annahmen entsprechen.

Es wird auf die Erfordernis von Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen gemäß
ZTVE-StB 17 im Zuge von Verdichtungs- und Hinterfüllungsarbeiten hingewiesen.

12 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden Erkundungen niedergebracht und der aufge-
schlossene Boden beurteilt. Die für die Ausschreibung, Planung und Baudurchführung
erforderlichen Hinweise und bodenmechanischen Kennwerte wurden erarbeitet und sind
im Text- und Anlagenteil dokumentiert. Die jeweils notwendigen Maßnahmen und Grün-
dungsbedingungen wurden für die Verhältnisse an den Ansatzpunkten aufgezeigt.

IFB Eigenschenk ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutach-
ten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder
eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden
Stellungnahme kurzfristig nachgereicht.

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um
punktförmige Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht aus-
zuschließen sind. Eine Überprüfung des Baugrundaufbaus während des Aushubs und
eine Inspektion der Baugrubensohle bleibt damit erforderlich. Ohne örtliche Abnahme gilt
die Untersuchung des Baugrundes als nicht abgeschlossen.

ppa. Bernd Köck
IFB Eigenschenk GmbH
Dipl.-Ing (FH) Markus Piendl
Abteilungsleiter Geotechnik

i. A. V. Meyer
Viktoria Meyer M. Sc.
Fachbereichsleiterin Baugrund/
Außendienst

Dr.-Ing.
Bernd Köck
BaylkaBau
Mitglied
35500
BAYERISCHE INGENIEURKAMMER FÜR BAU
KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

1) Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Baugrunderkundung und Gründung von Hochbauten
2) Stellvertretender Prüfstellenleiter nach RAP Stra