

BAUGRUNDGUTACHTEN

Bauvorhaben : Neubau einer Kindertagesstätte
mit Kinderkrippe und Kindergarten
Oberfeldweg 6
83119 Obing

Bauherr : Gemeinde Obing
Kienberger Straße 5
83119 Obing

Auftraggeber : Gemeinde Obing
Kienberger Straße 5
83119 Obing

Planer : Kammerl + Kollegen
Hauptstraße 19
83539 Pfaffing

Statiker : Ing.-Büro Mairhofer
Aubergstraße 39
83352 Altenmarkt

Verfasser : Dipl.-Geol. F. Schmid

AZ 16010145

Traunstein, den 29. Juni 2016

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ALLGEMEINES	1
1.1	Veranlassung.....	1
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	1
1.3	Angaben zur geplanten Baumaßnahme.....	2
1.4	Allgemeine Lage und Höhenangaben	2
2.	ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION	3
3.	UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	3
3.1	Schürfe	3
3.2	Schwere Rammsondierungen (DPH).....	4
3.3	Geotechnische Laborversuche.....	4
3.4	Schichtenaufbau des Untergrundes	5
3.5	Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte	8
4.	GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE.....	11
5.	STELLUNGNAHME.....	11
5.1	Gründung.....	11
5.2	Schutz des Bauwerks vor Durchfeuchtung.....	17
5.3	Baugrube.....	18
5.4	Verkehrsflächen / Hofbefestigungen.....	18
5.5	Entwässerung / Wiederversickerung	19
5.6	Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	19
6.	SCHLUSSBEMERKUNGEN	20

ANLAGEN

ANLAGE 1	Lageplan
ANLAGE 2	Schurfprotokolle
ANLAGE 3	Sondierprotokolle
ANLAGE 4	Schnitte
ANLAGE 5	Geotechnische Laborversuche

1. ALLGEMEINES

1.1 Veranlassung

Die Gemeinde Obing plant den Neubau einer Kindertagesstätte mit Kinderkrippe und Kindergarten im Oberfeldweg 6 auf Flur-Nr. 434 und 435 in Obing. Zur Abklärung der Untergrundverhältnisse wurde das Ing.-Büro Gebauer mit der Baugrunderkundung und der Ausarbeitung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan des Arch.-Büros Kammerl und Kollegen vom 24.02.2016 M 1 : 1 000
- Grundrisse EG, KG, Schnitt (Vorabzug)
des Arch.-Büros Kammerl und Kollegen vom 09.06.2016 M 1 : 50
- Eingabeplan: Lageplan, Grundrisse, Ansichten, Schnitt
des Arch.-Büros Kammerl und Kollegen vom 24.02.2016 M 1 : 500 / 100
- Ergebnisse der Baggerschürfe vom 15.06.2016
- Ergebnisse der schweren Rammsondierungen vom 20.06.2016
- Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche
- Geologische Karte von Bayern, Blatt Eggstätt M 1 : 25 000
- Geomorphologische Karte des Inn-Chiemsee-Gletschers M 1 : 100 000
- Hydrogeologische Karte von Bayern, Blatt Traunstein M 1 : 50 000
- „Hydrogeologisches Modell des quartären Hauptgrundwasserleiters
auf Kartenblatt 7940 Obing“ Ch. Mikulla (Münchner Geologische Hefte 1998)

Darüber hinaus standen weitere Aufschlüsse von Bauvorhaben aus der näheren Umgebung zur Verfügung und es erfolgte durch den Sachbearbeiter eine Inaugenscheinnahme der örtlichen Situation.

1.3 Angaben zur geplanten Baumaßnahme

Die Planung sieht auf dem nördlichen Teil der Flur-Nr. 434 und 435 den Neubau eines insgesamt 26 x 26 m großen dreigliedrigen Gebäudes vor. Die jeweils ca. 26 x 9,25 m großen äußeren Gebäudeteile werden eingeschossig (EG) ausgebildet. Der ca. 21,4 x 7,5 m große Verbindungsbau wird unterkellert. Das Flachdach des Verbindungsbaus ist bezogen auf $\pm 0,00$ 3,71 m hoch. Die Firsthöhe der nicht unterkellerten Gebäudeteile beträgt 5,22 m zu $\pm 0,00$.

Weitergehende Angaben sind den Unterlagen des Architekten zu entnehmen.

1.4 Allgemeine Lage und Höhenangaben

Das Baufeld liegt am östlichen Ortsrand von Obing in einer bislang landwirtschaftlich genutzten Fläche. Das Gelände ist im Bereich der geplanten Baumaßnahme weitgehend eben bzw. geringfügig nach Osten geneigt. Der vom Ing.-Büro Gebauer durchgeführten Vermessung der Aufschlusspunkte zufolge bildet der an der Nordgrenze des Baufelds verlaufende Feldweg mit ca. 565,3 bis 565,4 m üNN den Geländehochpunkt. Der Geländetiefpunkt wurde bei der Vermessung an der Nordostecke des geplanten Gebäudes mit einer Höhe von ca. 564,8 m üNN ermittelt. Diese Angaben gelten vorbehaltlich einer vollständigen Geländevermessung.

Für das geplante Gebäude ist in den Planunterlagen folgende Kotierung angegeben:

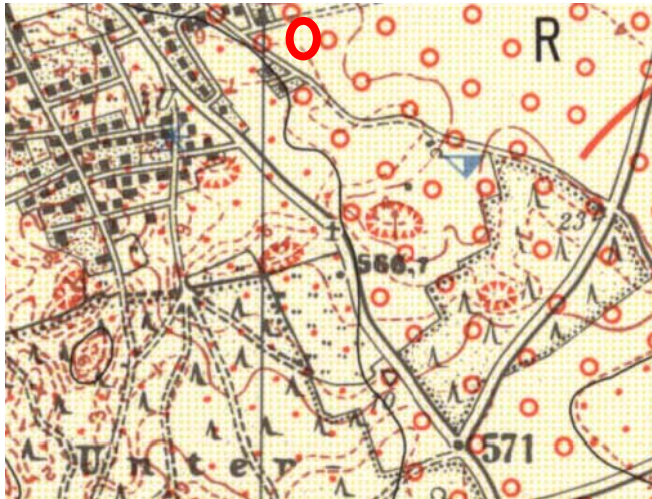

$$\pm 0,00 = 565,75 \text{ m üNN}$$



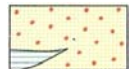
Auszug aus Top 25 Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern

2. ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION

Den Angaben der geologischen Karte zufolge liegt das Baufeld innerhalb würmeiszeitlicher Schmelzwasserschotter, die erfahrungsgemäß von unterschiedlich mächtigen Deck- und Verwitterungslehmen überlagert werden.

Schmelzwasserschotter und
Schotterfluren



Moräne, ungegliedert
meist Schottermoräne

Auszug aus Geologische Karte von Bayern, Blatt Eggstätt

3. UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

3.1 Schürfe

Zur Erkundung der im Bereich der geplanten Baumaßnahme oberflächennah vorhandenen Bodenverhältnisse wurden am 15.06.2016 insgesamt zwei Baggerschürfe ausgeführt. Die jeweiligen Schurftiefen können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Schurf	Schurftiefe [m uGOK]	Höhe Ansatzpunkt [m üNN]
S 1	3,5	ca. 564,8
S 2	3,2	ca. 565,0

Die Lage der Schürfe ist im Lageplan der ANLAGE 1 verzeichnet. Die Schürfe wurden durch einen Geologen des Ing.-Büros Gebauer aufgenommen, die entsprechenden Schurfaufnahmen sind in ANLAGE 2 dargestellt.

3.2 Schwere Rammsondierungen (DPH)

Um weitere Hinweise über die Untergrundverhältnisse - insbesondere zur Lagerungsdichte - zu erhalten, wurden am 20.06.2016 insgesamt vier Rammsondierungen durchgeführt. Die Sondieransatzpunkte lagen auf Geländeoberkante. Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-02: 2012-03 ausgeführt. Die jeweiligen Sondiertiefen können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Sondierung	Sondiertiefe [m uGOK]	Höhe Ansatzpunkt [m üNN]
DPH 1	2,5	ca. 565,1
DPH 2	2,3	ca. 564,9
DPH 3	2,7	ca. 564,8
DPH 4	2,7	ca. 565,1

Die Rammsondierungen mussten jeweils aufgrund der hohen Lagerungsdichte der ange-troffenen Kiese vorzeitig abgebrochen werden. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist aus dem Lageplan der ANLAGE 1 zu ersehen. In ANLAGE 3 sind die Ergebnisse der Rammson-dierungen in Form von Rammdiagrammen aufgetragen.

3.3 Geotechnische Laborversuche

Den Schürfen wurden Bodenproben entnommen und daran im Laborversuch folgende Pa-rameter untersucht:

Aufschluss	Entnahmetiefe [m uGOK]	Laborversuch	Anl.-Nr.
S 1	1,7	Korngrößenverteilung (DIN 18 123)	5
S 2	1,5	Korngrößenverteilung (DIN 18 123)	5

Die Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche sind in ANLAGE 5 dargestellt.

3.4 Schichtenaufbau des Untergrundes

3.4.1 Oberboden

In den Schürfen wurde als oberste Bodenschicht eine ca. 0,3 m mächtige Mutterbodenlage angetroffen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um stark humose, gemischtkörnige Böden sowie Schluffe mit organischen Beimengungen.

Beurteilung:

Beim Lösen entspricht der Oberboden der Bodenklasse 1 nach DIN 18 300 (2012) bzw. ist der Oberboden nach DIN 18 300 (2015) einem Homogenbereich O zuzuweisen.

Für die geplante Baumaßnahme ist davon auszugehen, dass der Oberboden im Bereich der Gebäude und Verkehrsflächen vollständig abgeschoben wird.

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

3.4.2 Verwitterungslehme (Rotlage)

Unter der Oberbodenschicht folgen im Baufeld Verwitterungslehme. Dabei handelt es sich um die Verwitterungsschicht der unterlagernden Kiese. Die Verwitterungslehme bestehen überwiegend aus stark schluffigen, sandigen Kiesen mit fließenden Übergängen zu sandigen, stark kiesigen Schluffen. Darüber hinaus ist untergeordnet mit eingelagerten Steinen und zu rechnen.

Die Verwitterungsschicht weist eine unregelmäßig ausgebildete Schichtuntergrenze auf bzw. reichen die Verwitterungslehme in Form von Lehmtaschen bis in die unterlagernden Kiese.

Die Schichtuntergrenze der Verwitterungslehme wurde in den Schürfen bei ca. 1,1 m uGOK bzw. in den Sondierungen zwischen ca. 0,9 (DPH 4) und ca. 1,6 m uGOK (DPH 2) angetroffen, wobei zu berücksichtigen ist, dass lokale Lehmtaschen tiefer reichen können. Die Schichtmächtigkeit schwankt zwischen ca. 0,6 (DPH 4) und ca. 1,3 m (DPH 2).

Beurteilung:

Der örtlichen Beurteilung zufolge sind die Verwitterungslehme nach DIN 18 196 überwiegend den Bodengruppen GÜ (Kies-Schluff-Gemische) und SÜ (Sand-Schluff-Gemische) zuzuordnen, wobei bereichsweise Übergänge zu den Bodengruppen TL / TM (leicht- / mittelplastische Tone) und UL / UM (leicht- bis mittelplastische Schluffe) auftreten können.

Die Konsistenz der bindigen Anteile wurde bei der Schurfaufnahme überwiegend als weich beurteilt. Erfahrungsgemäß muss mit Übergängen zu steifer Konsistenz gerechnet werden. Bei Wasserzutritt und bei Befahren mit schwerem Gerät kann sich die Konsistenz verschlechtern.

Die Zusammendrückbarkeit ist je nach Kiesanteil mittel bis hoch, die Scherfestigkeit als gering zu bewerten, wobei sich infolge der uneinheitlichen Kiesanteile jedoch starke Schwankungen ergeben können. Die Verdichtungsfähigkeit ist aufgrund des hohen Feinkornanteils und der ungünstigen Konsistenz schlecht.

Beim Lösen entsprechen die Verwitterungslehme nach DIN 18 300 (2012) der Bodenklasse 4. Für Bohrarbeiten nach DIN 18 301 (2012) sind die Verwitterungslehme dem Übergangsbereich der Klassen BB 2 zu BN 2, untergeordnet mit der Zusatzklasse BS 1 für mögliche eingelagerte Steine, zuzuordnen.

Entsprechend der vorstehend beschriebenen Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften sind die Verwitterungslehme für Erdarbeiten nach DIN 18 300 (2015) bzw. Bohrarbeiten nach DIN 18 301 (2015) einem Homogenbereich B 1 zuzuweisen.

Je nach Feinkornanteil besitzen die Verwitterungslehme eine stark reduzierte bis sehr geringe Durchlässigkeit ($K_f < 8 \times 10^{-6}$ bis $< 5 \times 10^{-7}$ m/s), wobei die Durchlässigkeit durch Befahren mit schwerem Baugerät noch weiter verringert werden kann.

Als Böden der Bodengruppen GÜ, SÜ (TL / TM, UL / UM) sind die Verwitterungslehme gemäß ZTVE-StB der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen.

Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften sind die Verwitterungslehme zur direkten und schadensfreien Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

3.4.3 Schmelzwasserschotter

Unter den Verwitterungslehmen folgen im Baufeld würmeiszeitliche Schmelzwasserschotter. Dabei handelt es sich den Schürfen zufolge um überwiegend schwach schluffige, sandige Kiese mit zumeist sehr niedrigen Steinanteilen. Erfahrungsgemäß können auch einzelne eingelagerte Blöcke auftreten. An der Schichtobergrenze, d. h. im oberen ca. 0,2 bis 0,6 m mächtigen Bereich der Kiesabfolge besitzen die Kiese höhere Feinkornanteile und sind mit lokal tiefer reichenden Verwitterungslehmen (so genannten Lehmtaschen) durchsetzt.

Die Schichtuntergrenze der Schmelzwasserschotter wurde in den Aufschlüssen bis zur jeweiligen Endtiefe nicht erreicht und liegt im Baufeld in Tiefen > 3,5 m.

Beurteilung:

Den ermittelten Kornverteilungen (siehe ANLAGE 5) und der örtlichen Beurteilung zufolge sind die Schmelzwasserschotter den Bodengruppen GU (Kies-Schluff-Gemische) und GW (weitgestufte Kies-Sand-Gemische) zuzuordnen.

Der Feinkornanteil der untersuchten Proben beträgt 5,0 % und 6,0 % (siehe ANLAGE 5).

Wie die Schlagzahlen n_{10} der Rammsondierungen zeigen, sind die Kiese an der Schichtobergrenze locker bis mitteldicht und bereits in geringer Tiefe dicht bis sehr dicht gelagert. Die Rammsondierungen mussten aufgrund der hohen Lagerungsdichte vorzeitig abgebrochen werden.

Die Zusammendrückbarkeit der Kiese ist sehr gering. Die Scherfestigkeit ist hoch bis sehr hoch. Die Verdichtungsfähigkeit der Kiese ist als gut zu bewerten.

Beim Lösen entsprechen die Kiese nach DIN 18 300 (2012) der Bodenklasse 3. Für die Durchführung von Bohrarbeiten ist gemäß DIN 18 301 (2012) die Klasse BN 1, untergeordnet mit den Zusatzklassen BS 1 und BS 3 für eingelagerte Steine und möglicherweise auch Blöcke, vorzusehen.

Entsprechend der vorstehend beschriebenen Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften sind die Schmelzwasserschotter für Erdarbeiten nach DIN 18300 (2015) bzw. Bohrarbeiten nach DIN 18 301 (2015) einem Homogenbereich B 2 zuzuordnen.

Aufgrund ihrer Kornverteilung sind die Schmelzwasserschotter als stark durchlässig einzustufen ($K_f = 8 \times 10^{-3}$ bis 1×10^{-4} m/s).

Entsprechend ihrer Zuordnung gemäß DIN 18 196 zu den Bodengruppen GW und GU sind die Schmelzwasserschotter nach ZTVE-StB im Wesentlichen den Frostempfindlichkeitsklassen F 1 bis F 2 (nicht bis gering frostempfindlich) zuzuordnen.

Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften sind die Schmelzwasserschotter für die direkte und schadensfreie Aufnahme von Bauwerkslasten sehr gut geeignet.

Für die Ausschreibung und bodenmechanischen Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

3.5 Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte

Den erdstatischen Berechnungen können aufgrund der durchgeführten Untersuchungen, der Erfahrungswerte von vergleichbaren Böden sowie der Angaben der DIN 1055, T 2, die in folgender Tabelle angegebenen Bodenkennwerte zugrunde gelegt werden.

Die anstehenden Böden wurden in

- **Oberboden**
- **Verwitterungslehme**
- **Schmelzwasserschotter**

eingeteilt.

Im Regelfall kann mit den dort aufgeführten Mittelwerten als charakteristische Kennwerte gerechnet werden. In kritischen Lastfällen in Einzelbereichen des Bauvorhabens sollte dagegen auf Grundlage der ungünstigen Werte eine Grenzwertbetrachtung durchgeführt werden.

Die für die Abgrenzung der einzelnen Homogenbereiche relevanten Parameter sind jeweils dem Bodenbeschrieb zu entnehmen bzw. in Tabelle 1.2 zusammengefasst dargestellt. Hilfsweise werden zusätzlich in Tabelle 1.1 die nach der alten (2012) DIN 18 300 bzw. 18 301 zutreffenden Bodenklassen angegeben.

Werden für die Umsetzung des Projekts Bauverfahren weiterer Tiefbaunormen der VOB / C erforderlich, ist mit dem Bodengutachter abzuklären, ob für diese die Homogenbereiche ggf. anders gefasst werden müssen.

BV Kindertagesstätte mit Kinderkrippe und Kindergarten, Obing

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH * Bahnhofplatz 4 * D-83278 Traunstein * Tel.: 0861/98947-0 * Fax: 0861/98947-55

AZ 16010145

Tabelle 1

Bodenschicht	Schicht- untergrenze [m uGOK]	Boden- gruppe DIN 18 196	Boden- klasse DIN 18 300 (2012)	Boden- klasse DIN 18 301 (2012)	Frostemp- findlichkeit ZTVE-StB	φ [°]	c' [kN/m ²]	γ [KN/m ³]	γ' [KN/m ³]	E_s [MN/m ²]	K [m/s]
Oberboden	0,3	OH / OU	1	BO 1	F 3	/	/	19	9	/	/
Verwitterungs- lehme (Rotlage) <i>weich (- steif)</i>	0,9 - 1,6	GÜ / SÜ (TL / TM UL / UM)	4	BB 2 / BN 2 (BS 1)	F 3	25 - 27,5 i. M. 27,5	0 - 3 i. M. 1	20 - 21	10 - 11	5 - 12 i. M. 8	< 8 x 10 ⁻⁶ - < 5 x 10 ⁻⁷
Schmelzwasser- schotter (locker - mittel- dicht) dicht - sehr dicht	nicht er- reicht > 3,5	GW, GU	3	BN 1 (BS 1, BS 3)	F 1 - F 2	(30)* 32,5 - 37,5 i. M. 35	0	21 - 22 i. M. 21,5	11 - 13 i. M. 12,5	(70*) 80 - 120 i. M. 100	8 x 10 ⁻³ - 1 x 10 ⁻⁴

* an der Schichtobergrenze
 () untergeordnete Häufigkeit

BV Kindertagesstätte mit Kinderkrippe und Kindergarten, Obing

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH * Bahnhofplatz 4 * D-83278 Traunstein * Tel.: 0861/98947-0 * Fax: 0861/98947-55

AZ 16010145

Tabelle 1.2 Klassifizierung nach DIN 18 300 (2015) und DIN 18 301 (2015)

Homogenbereich 18 300	Homogenbereich 18 301	Boden- gruppe DIN 18 196	Massenanteil Steine Blöcke Gew.-%	Lagerungs- dichte / Konsistenz	I _c Konsis- tenzzahl	I _p Plastizi- tätzzahl	c _u [kN/m ²]	Wasser- gehalt Gew.-%	Dichte ρ [t/m ³]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Abrasivität	Organische Anteile Gew.-%
O Oberboden	O	OH / OU Bodengrup- pe* 6 und 8	/	/	0,5 - 0,75	5 - 15	> 50	25 - 40	1,9	1 - 3	nicht abra- siv	2 - 10
B 1 Verwitte- rungslehm	B 1	GÜ / SÜ (TL / TM UL / UM)	x < 30 y < 1	weich (- steif)	0,5 - 1,0	0 - 25	> 50 - < 200	12 - 25	2,0 - 2,1	0 - 3	abrasiv - stark abra- siv	< 2
B 2 Schmelz- wasser- schotter	B 2	GW, GU (GW)	x < 30 y < 10	(locker - mitteldicht) dicht - sehr dicht	n. b.	n. b.	n. b.	2 - 8	2,1 - 2,2	n. b.	abrasiv - stark abra- siv	0

* nach DIN 18915

n. b. nicht bestimmbar

() untergeordnete Häufigkeit

4. GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

In den Schürfen wurde kein Grund- oder Schichtwasser angetroffen. Entsprechend den Angaben aus der Arbeit von Ch. Mikulla „Hydrogeologisches Modell des quartären Hauptgrundwasserleiters auf Kartenblatt 7940 Obing“ (Münchener Geologische Hefte 1998) liegt der Grundwasserspiegel des quartären Hauptgrundwasserstockwerks im Bereich der Baumaßnahme bei ca. 536 m üNN, d. h. ca. 30 m uGOK.

Generell kann für das Baufeld nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass nach ergiebigen Niederschlägen lokale und temporäre Schicht- oder Stauwasserbildungen in durchlässigen Zwischenlagen innerhalb der Verwitterungslehme auftreten.

Erfahrungsgemäß sind entsprechende Schicht- und Stauwässer innerhalb der im Baufeld anstehenden Böden nach DIN 4030 als **nicht betonangreifend** (\triangle Expositionsklasse **XA0**) einzustufen.

5. STELLUNGNAHME

5.1 Gründung

5.1.1 Gründung der nicht unterkellerten Gebäudeteile

Entsprechend den vorliegenden Planunterlagen ist für die nicht unterkellerten Gebäudeteile jeweils eine Gründung auf einer lastverteilenden Bodenplatte geplant.

Wie in den Schnitten der ANLAGE 4 dargestellt, liegt die Gründungssohle aufgrund der planlichen Gebäudekotierung voraussichtlich durchwegs knapp über dem bestehenden Geländeverlauf.

Den Ergebnissen der Baugrunderkundung zufolge stehen im Baufeld oberflächennah gering tragfähige Verwitterungslehme an, die in Tiefen ab ca. 0,9 und 1,6 m uGOK von sehr gut tragfähigen Schmelzwasserschottern unterlagert werden. Einschränkungen bezüglich Tragfähigkeit ergeben sich bei den Schmelzwasserschottern lediglich für den obersten Bereich der Kiesabfolge aufgrund der lokal in die Kiese reichenden Verwitterungslehme und der lockeren Lagerung der Kiese.

Für die Gründung ist grundsätzlich zu beachten, dass es ohne zusätzliche Maßnahmen aufgrund der unterschiedlichen Gründungstiefen und der sehr unterschiedlich tragfähigen Böden zwischen den nicht unterkellerten Bauteilen und der Unterkellerung zu bauwerksschädlichen Setzungsdifferenzen kommen kann.

5.1.1.1 Teilbodenaustausch mit zusätzlichen Schotterscheiben

Da im Bereich der nicht unterkellerten Gebäudeteile die Schichtobergrenze der tragfähigen Kiese in einer Tiefe von ca. 1,5 m unter der planlichen Gründungssohle liegt, ergeben sich bei einer Gründung über einem flächig durchgeführten Vollbodenaustausch (siehe Kap. 5.1.1.2) entsprechend hohe Kubaturen für den Erdaushub und Bodenaustausch (Kies-Sand-Gemisch).

Um daher die Austausch Kubaturen gegenüber einem Vollbodenaustausch zu reduzieren, bietet sich eine Gründung über einem **60 bis 80 cm** starken Teilbodenaustausch an, unter dem in Bereichen mit Lastkonzentrationen (Plattenränder / Wandscheiben / Stützen) ein zusätzlicher punktueller Vollbodenaustausch bis auf die Schmelzwasserschotter durchgeführt wird (Schotterscheiben).

Bei der Bemessung und Herstellung des Kieskoffers bzw. der Gründung sind folgende Punkte zu beachten:

- Eine „schwimmende Gründung“ auf einem Teilbodenaustausch hat die Funktion einer homogenisierenden Lastverteilung auf den Untergrund, d. h. sie dient primär der Vermeidung schädlicher Setzungsdifferenzen. Mit Setzungen des Gesamtbauwerkes ist daher zu rechnen, so dass zusätzliche setzungsreduzierende Maßnahmen (Schotterscheiben s.u.) erforderlich werden.
- Die erforderliche Stärke des 60 bis 80 cm starken Kieskoffers richtet sich nach den effektiven Baugrundspannungen / Randspannungen unter der Bodenplatte sowie den örtlichen Einbaubedingungen (Witterung) und sollte im Zuge einer Sohlabnahme vor Ort festgelegt werden. Bei der Verwendung von gebrochenem Material als Schüttgut (Schroppen) kann die Kieskofferstärke um ca. 10 bis 15 cm reduziert werden.
- An der Basis des Kieskoffers ist ein Trennvlies GRK 4 einzubauen. Auf eine ausreichende Überlappung beim Verlegen ist zu achten.
- Das Schüttgut ist lagenweise in Schüttstärken ≤ 40 cm einzubringen und zu verdichten ($D_{Pr} = 100\%$). Dazu wird empfohlen, entsprechend den Anforderungen der ZTVE-StB durch den AN für die Zwischenlagen Verdichtungsnachweise erbringen zu lassen (Eigenüberwachungsprüfung). Dies gilt auch für die lagenweise durchzuführende Hinterfüllung der Arbeitsräume der Unterkellerung.

- Der Einbau der Kiesschüttung hat aufgrund der gering tragfähigen bindigen Böden als Vor-Kopf-Schüttung zu erfolgen. Ein Befahren des Aushubplanums innerhalb der bindigen Böden und der ungeschützten Geotextillage mit Baufahrzeugen ist nicht zulässig.
- Bei der Dimensionierung des Kieskoffers ist im Bereich der Plattenränder ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen.

Für die Herstellung der zusätzlichen **Schotterscheiben** sind folgende Punkte zu beachten:

- Als Bodenaustauschmaterial für die Schotterscheiben unter dem Kieskoffer ist gebrochenes gesiebtes Material (Größtkorn ≤ 150) zu verwenden, das lagenweise verdichtet wird (z. B. Verdichterplatte am Baggerarm).
- Die Schotterscheiben sind bis in die tragfähige Kiese abzusetzen.
- Die Schotterscheiben sind mit einer Mindestbreite von 1,0 m unter den tragenden Wandscheiben / Plattenrändern anzuordnen. Der Abstand ist auf die jeweiligen Sohlpressungen abzustimmen, wobei - vorbehaltlich einer detaillierten Abstimmung - von einem lichten Abstand von ≤ 4 m auszugehen ist.
- Der darüber liegende Kieskoffer kann zur Reduzierung der Querverformungen zusätzlich mit einem dehnungsarmen Geogitter bewehrt werden. Die Nennfestigkeit des Geogitters ist auf die effektiven Bodenpressungen unter der Bodenplatte abzustimmen.

Die Bemessung der Bodenplatte kann sowohl nach dem Steifemodul- als auch nach dem Bettungszifferverfahren durchgeführt werden. Für den Kieskoffer ($D_{Pr} \geq 100\%$) kann ein mittlerer Steifemodul von

$$E_s = 75 \text{ MN/m}^2$$

in Ansatz gebracht werden. Für die darunter liegenden Böden sind die Steifeziffern gemäß der Tabelle 1.1 und der Bodenaufbau entsprechend den Schnitten der ANLAGE 4 dieses Gutachtens anzusetzen.

Bei einer Bemessung nach dem Bettungszifferverfahren ist zu beachten, dass die Bettungsziffer kein Bodenkennwert ist, sondern ihr Wert u. a. von der Bauwerkslast und Plattenabmessung abhängig ist. Ihr Wert ist im Rahmen der Tragwerksplanung durch entsprechende Setzungsberechnungen bzw. Iteration zu ermitteln.

Aufgrund von Erfahrungswerten für vergleichbare Böden können bei Ausbildung eines entsprechenden Bodenaustauschs als erste Eingabewerte

$$\begin{aligned} K_S &= 10 \text{ MN/m}^3 && \text{in der Feldmitte} \\ 2 K_S &= 20 \text{ MN/m}^3 && \text{unter den Plattenrändern mit Schotterscheiben} \end{aligned}$$

in Ansatz gebracht werden. Diese Werte sind im Rahmen der Gründungsbemessung zu überprüfen. Die rechnerische Randspannung unter den Plattenrändern sollte den Wert von $\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$ bzw. $\sigma_{zul} = 200 \text{ kN/m}^2$ nicht überschreiten.

Bei Einhaltung der zulässigen Bemessungswerte und einem ausreichend dimensionierten Kieskoffer mit zusätzlichen Schotterscheiben ist - vorbehaltlich einer detaillierten Setzungsberechnung - mit Setzungen von 1,0 bis 2,5 cm und Setzungsdifferenzen $\leq 1,5 \text{ cm}$ zu rechnen.

Im Hinblick auf die möglichen Setzungsdifferenzen zwischen dem unterkellerten und den nicht unterkellerten Gebäudeteilen sind die Bauwerksteile bei vorgenannter Gründung voneinander abzufügen.

5.1.1.2 Vollbodenaustausch mit Kiessand

Sofern die Gebäudeteile nicht voneinander abgefügt und Setzungsdifferenzen weitestgehend vermieden werden sollen, kann die Gründung alternativ zu der vorgenannten Vorgehensweise (Kap. 5.1.1.1 Teilbodenaustausch mit Schotterscheiben) auch über einem flächig durchgeführten Vollbodenaustausch erfolgen. Dabei sind die unter der planlichen Gründungsebene vorhandenen gering tragfähigen Böden (Oberboden, Verwitterungslehme) vollständig bis auf die unterlagernden Schmelzwasserschotter auszukoffern und gegen eine lagenweise verdichtete Schüttung mit Kies-Sand ($D_{Pr} \geq 100 \%$) zu ersetzen.

Bei dieser Vorgehensweise ergeben sich jedoch aufgrund der planlichen Kotierung des Gebäudes und der Tiefenlage der Schmelzwasserschotter für die Kiesschüttung Einbaustärken von mindestens ca. 1,5 m, so dass die Wirtschaftlichkeit dieser Vorgehensweise zu prüfen ist.

Für die Durchführung des Vollbodenaustauschs wird empfohlen, entsprechend den Anforderungen der ZTVE-StB durch den AN für die Zwischenlagen Verdichtungsnachweise erbringen zu lassen (Eigenüberwachungsprüfung). Dies gilt auch für die lagenweise durchzuführende Hinterfüllung der Arbeitsräume der Unterkellerung.

Bei der Festlegung des Austauschbereichs ist zusätzlich der Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen. Somit ist die Kiesschüttung in Abhängigkeit vom Geländeverlauf und der örtlichen Austausch Tiefe entsprechend über den Plattenrand hinaus zu führen.

Bei vorgenannter Vorgehensweise kann die Bemessung der Bodenplatte sowohl nach dem Steifemodul- als auch nach dem Bettungszifferverfahren durchgeführt werden. Die entsprechenden Bodenkennwerte sind der Tabelle 1.1 zu entnehmen bzw. kann für den Vollbodenaustausch bei einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ ein mittlerer Steifemodul von

$$E_s = 75 \text{ MN/m}^2$$

in Ansatz gebracht werden.

Die an der Aushubsohle für den Vollbodenaustausch anstehenden Kiese sind vor Einbau der ersten Schüttlage intensiv nachzuverdichten.

Bei einer Bemessung nach dem Bettungszifferverfahren können für den Bereich des Vollbodenaustauschs folgende Eingabewerte in Ansatz gebracht werden:

$$\begin{aligned} K_S &= 15 \text{ MN/m}^3 \text{ (Feldmitte)} \\ \text{bzw. } 2 K_S &= 30 \text{ MN/m}^3 \text{ (Plattenränder / Bereiche mit Lastkonzentrationen)} \end{aligned}$$

Diese Werte sind im Rahmen der Gründungsbemessung zu überprüfen bzw. ggf. aufgrund der ermittelten Bodenpressungen / Setzungen anzupassen.

Die rechnerische Randspannung unter den Plattenrändern sollte den Wert von $\sigma_{R,d} = 360 \text{ kN/m}^2$ bzw. $\sigma_{zul} = 260 \text{ kN/m}^2$ nicht überschreiten.

Vorbehaltlich einer detaillierten Setzungsberechnung ist bei einer Plattengründung mit Vollbodenaustausch bei Einhaltung der zulässigen Bemessungswerte mit Setzungen $\leq 1,5 \text{ cm}$ und Setzungsdifferenzen $\leq 0,5 \text{ cm}$ zu rechnen.

5.1.2 Gründung auf Streifenfundamenten

Im Hinblick auf eine wirtschaftliche Vorgehensweise und zur Vermeidung bauwerksschädlicher Setzungsdifferenzen könnte die Gründung der nicht unterkellerten Gebäude auch über Streifenfundamenten erfolgen, unter denen ein Bodenaustausch mit Unterbeton bis auf die tragfähigen Kiese durchgeführt wird. Beim Vollbodenaustausch mit Unterbeton beschränkt sich der Austauschbereich nur auf die jeweilige Fundamentgröße. Ein Bodenaustausch mit Kies-Sand ist als nicht wirtschaftlich zu bewerten, da dabei der Bodenaustausch unter Berücksichtigung des Lastausbreitungswinkels entsprechend über die Fundamentränder hinaus zu führen ist und sich dadurch große Aushubkubaturen ergeben.

Bei vorgenannter Vorgehensweise mit einer Tieferführung von Streifenfundamenten bis auf die Schmelzwasserschotter kann die Bemessung Fundamente nach Tab. A 6.2 EC7 DIN 1054-2010 (Sohlwiderstände!) bzw. Tab. A 2 DIN 1054-2005 erfolgen. Dies setzt voraus, dass die an der Aushubsohle anstehenden Kiese vor Einbau des Unterbetons intensiv verdichtet werden.

Aufgrund der ab ca. 2,0 m uGOK überwiegend sehr dichten Lagerung der Kiese ist für die Fundamente eine Erhöhung der Tabellenwerte gemäß EC 7 DIN 1054-2010, A 6.10.2.2.A(3), bzw. DIN 1054-2005, Absatz 3 Punkt 7.7.2.2, um bis zu 20 % zulässig.

Für ggf. geplante Einzelfundamente ist eine Erhöhung der Tabellenwerte für den aufnehmbaren Sohlwiderstand / Sohldruck gemäß A 6.10.2.2.A(2) EC7 DIN 1054-2010 bzw. Absatz 2 Pkt. 7.7.2.2 DIN 1054-2005 zulässig.

Da nicht auszuschließen ist, dass innerhalb der Kiese Zwischenlagen mit nur locker bis miteldichter Lagerung vorhanden sind, sollte hinsichtlich des Kriteriums Setzung der aufnehmbare Sohlwiderstand / Sohldruck für Einzelfundamente auf $\sigma_{R,d} = 560 \text{ KN/m}^2$ / $\sigma_{zul} = 400 \text{ KN/m}^2$ bzw. für Streifenfundamente auf $\sigma_{R,d} = 500 \text{ KN/m}^2$ / $\sigma_{zul} = 360 \text{ KN/m}^2$ beschränkt werden, auch wenn nach den entsprechenden Tabellen höhere Sohlwiderstände / Sohldrücke zulässig wären.

Der zulässige Sohlwiderstand / Sohldruck darf nur dann überschritten werden, wenn die daraus zu erwartenden Setzungen für das Bauwerk unschädlich sind und die Standfestigkeit des Bauteils rechnerisch nachgewiesen wird.

Bei Einhaltung der vorstehend angegebenen zulässigen Bodenpressungen ist mit Setzungen $\leq 1,5 \text{ cm}$ und Setzungsdifferenzen $< 0,5 \text{ cm}$ zu rechnen.

Nicht tragende Bodenplatte:

Bei einer Gründung auf Streifenfundamenten wird die Bodenplatte als nicht tragende Bodenplatte ausgebildet bzw. auf die Nutzlasten bemessen. In der Regel ist dabei unter der Bodenplatte der Einbau einer 50 cm starken Kiesschüttung über einem Trennvlies GRK 4 ausreichend.

5.1.3 Gründung des unterkellerten Bauteils

Wie in den Schnitten der ANLAGE 4 dargestellt, wird die Gründungssohle des unterkellerten Bauteils vollständig innerhalb der sehr gut tragfähigen Kiese zu liegen kommen. Die Gründung kann direkt auf den anstehenden Kiesen erfolgen. Im Hinblick auf aushubbedingte Auflockerungen sind die an der Aushubsohle anstehenden Kiese intensiv zu verdichten.

Die Bemessung der lastverteilenden Bodenplatte kann sowohl nach dem Steifemodul- als auch nach dem Bettungszifferverfahren durchgeführt werden. Bei einer Bemessung nach dem Steifemodulverfahren ist für die anstehenden Schmelzwasserschotter ein mittlerer Steifemodul von

$$E_s = 100 \text{ MN/m}^2$$

zugrunde zu legen.

Bei einer Bemessung nach dem Bettungszifferverfahren ist zu beachten, dass die Bettungsziffer kein Bodenkennwert ist, sondern ihr Wert u. a. von der Bauwerkslast und den Abmessungen des Gründungskörpers abhängig ist und im Rahmen der Tragwerksplanung über eine entsprechende Iteration einer Setzungsberechnung zu ermitteln ist.

Aufgrund von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Böden sowie der zu erwartenden Bauwerkslasten können als vorläufige Eingabewerte

$$\begin{aligned} K_S &= 20 \text{ MN/m}^3 \text{ (Feldmitte)} \\ \text{bzw. } 2 K_S &= 40 \text{ MN/m}^3 \text{ (Plattenränder)} \end{aligned}$$

in Ansatz gebracht werden. Diese Werte sind im Rahmen der Gründungsbemessung zu überprüfen bzw. ggf. aufgrund der ermittelten Bodenpressungen / Setzungen anzupassen.

Die rechnerische Randspannung unter den Plattenrändern sollte den Wert von $\sigma_{R,d} = 490 \text{ kN/m}^2$ bzw. $\sigma_{zul} = 350 \text{ kN/m}^2$ nicht überschreiten.

Bei Einhaltung der vorstehend angegebenen zulässigen Bemessungswerte ist mit Setzungen $\leq 1,5 \text{ cm}$ und Setzungsdifferenzen $< 0,5 \text{ cm}$ zu rechnen.

Darüber hinaus ist für die Anschlussbereiche an die Unterkellerung zu beachten, dass bei unterschiedlich tief gegründeten benachbarten Bauteilen ein Lastausbreitungswinkel von $\leq 40^\circ$ gegen die Horizontale einzuhalten ist. Im Bereich dieses Lastausbreitungswinkels liegende tiefere Gründungskörper sind unter Berücksichtigung der Belastung aus den höher liegenden Gründungskörpern zu dimensionieren.

5.2 Schutz des Bauwerks vor Durchfeuchtung

Die Gründungsebene des unterkellerten Gebäudeteils liegt über dem Grundwasserspiegel. Soweit etwaige bindige, gering durchlässige Zwischenlagen auf der Aushubsohle ausgekoffert werden und somit eine Stauwasserbildung im Arbeitsraum vermieden wird, ist aufgrund der hohen Durchlässigkeit der anstehenden Schmelzwasserschotter eine Abdichtung des unterkellerten Gebäudeteils nach DIN 18 195-4 (Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser) ausreichend.

Für die nicht unterkellerten Gebäudeteile ist sicherzustellen, dass das Schüttmaterial für den Bodenaustausch nach Einbau und Verdichtung eine Durchlässigkeit $K_f \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ aufweist. In diesem Fall kann die Bodenplatte dann ebenfalls mit einer Abdichtung nach DIN 18 195-4 ausgebildet werden.

5.3 Baugrube

Für die Herstellung der Unterkellerung wird eine bis zu ca. 2,5 m tiefe Baugrube erforderlich. Soweit die Bedingungen der DIN 4124 und EAB (Abstand Verkehrs- und Stapellasten, setzungsempfindliche Sparten) eingehalten werden, kann die Baugrube unter Einhaltung eines Böschungswinkels von max. 45° frei geböscht werden.

Eine Wasserhaltung wird nicht erforderlich.

5.4 Verkehrsflächen / Hofbefestigungen

In allen Verkehrsflächenbereichen mit ggf. geplantem LKW-Verkehr sollte je nach Beanspruchung ein Ausbau entsprechend den Belastungsklassen Bk 3,2 bis 1,0 erfolgen. Für sonstige Flächen mit ausschließlicher PKW-Nutzung ist ein Ausbau entsprechend der Belastungsklasse Bk 0,3 ausreichend.

Entsprechend den Vorgaben der ZTVE-StB ist auf dem Erdplanum ein E_{V2} -Wert von 45 MPa sowie auf OK Frostschuttschicht (FSS) ein E_{V2} -Wert von 120 MPa (LKW-Flächen) bzw. ein E_{V2} -Wert von 100 MPa (PKW-Flächen) nachzuweisen. In Bereichen mit geplanter Pflasterdecke ist je nach Belastungsklasse ggf. ein E_{V2} -Wert von 150 MPa gefordert.

Aufgrund der planlichen Gebäudekotierung ist davon auszugehen, dass das Erdplanum geplanter Verkehrsflächen durchwegs innerhalb gering tragfähiger bindiger Böden zu liegen kommt.

Um über den bindigen Böden den gemäß ZTVE-StB auf dem Erdplanum nachzuweisenden E_{V2} -Wert von 45 MPa zu erreichen, ist ein zusätzlicher Bodenaustausch erforderlich.

Wie Erfahrungen aus dem Straßenbau mit vergleichbaren Böden zeigen, ist in ausschließlich von PKW genutzten Verkehrsflächen bei einer Unterbaustärke der ungebundenen Tragschicht (FSK einschl. Bodenaustausch) von 60 cm über einem Trennvlies GRK 4 - auch wenn der auf der Tragschicht geforderte E_{V2} -Wert von 100 MPa nicht erreicht wird - nicht mit Schäden zu rechnen. Voraussetzung ist, dass diese Kiesschüttung über trockenem Planum bzw. nicht bei feuchter Witterung eingebaut wird.

In ggf. von LKW genutzten Verkehrsflächen ist bei Verwendung eines Trennvlieses (\geq GRK 4) bereits ab einer Dicke der ungebundenen Tragschicht (FSK + Bodenaustausch) von 75 cm nicht mehr mit schädlichen Verformungen im Straßenoberbau zu rechnen, auch wenn der auf OK FSK geforderte E_{V2} -Wert von 120 MPa nicht zur Gänze erreicht wird.

Bei hochwertigen Oberflächenbefestigungen (Pflaster o. Ä.) ist die Kiesschüttung des Unterbaus zu verstärken (ggf. mit zusätzlicher Schottertragschicht) oder mit einem dehnungsarmen Geogitter zu bewehren.

5.5 Entwässerung / Wiederversickerung

Die im Baufeld unter den Verwitterungslehmen anstehenden Schmelzwasserschotter besitzen für die Versickerung von Oberflächenwasser eine ausreichend hohe Durchlässigkeit. Da die Kiese an der Schichtobergrenze mit gering durchlässigen Lehmtaschen / Verwitterungslehmen durchsetzt sind, müssen Versickerungsanlagen bis in unverlehnte Bereiche geführt werden.

Für die Bemessung von Sickeranlagen kann für den Einbindebereich in die Schmelzwasserschotter unter Berücksichtigung der abnehmenden Sickerfähigkeit des Bodens im Laufe der Nutzungsdauer ein entsprechend abgeminderter Sickerbeiwert von $K_s = 4 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ zugrunde gelegt werden.

Für die Planung von Sickeranlagen sind die Vorgaben der ATV-DVWK-A 138 (Abstände zu Gebäuden etc.) zu beachten.

5.6 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

- Aufgrund der starken Witterungsempfindlichkeit der anstehenden bindigen Böden (Verwitterungslehme) sind sämtliche Aushubsohlen, die innerhalb bindiger Böden liegen, unmittelbar nach ihrem Freilegen durch sofortigen Einbau der Kiesschüttungen vor Witterungseinflüssen zu schützen.
- Ebenso ist das Befahren des Aushubplanums im Bereich bindiger Böden mit Baustellenfahrzeugen zu vermeiden (rückschreitender Aushub, Einbau Kiesschüttung als Vorkopf-Schüttung).
- Soweit Bauarbeiten während der Frostperiode ausgeführt werden, ist im Bereich bindiger Böden bis unmittelbar vor Einbau des Kieskoffers eine Schutzschicht $\geq 0,60 \text{ m}$ zu belassen, bzw. ist das Aushubplanum unmittelbar nach erfolgtem Aushub durch Überschütten zu schützen. Ein Unterfrieren der Gründungssohle ist in jedem Fall zu vermeiden.
- Zur Vermeidung von Auflockerungen im Bereich bindiger Böden hat der letzte Aushub bei der Herstellung der Aushubsohle mittels eines zahnlosen Baggerlöffels zu erfolgen.
- Beim Einbau von Geokunststoffen sind die Verlegevorschriften der Hersteller zu beachten.

- Bei der Durchführung des Bodenaustauschs mit Kies-Sand und bei der Hinterfüllung der Arbeitsräume der Unterkellerung muss eine lagenweise Verdichtung des jeweiligen Schüttmaterials gemäß den Anforderungen der ZTVE-StB und mit geeignetem Verdichtungsgerät sicher gestellt werden. Die nach ZTVE-StB geforderten Eigenüberwachungsprüfungen sind vom AN durchzuführen und dem AG entsprechend dem Baufortschritt vorzulegen.

Bei der Herstellung der Baugrube für die Unterkellerung fallen in größerer Kubatur die natürlich anstehenden Schmelzwasserschotter an. Sofern die Kiese bei der Zwischenlagerung vor intensiver Wasseraufnahme geschützt werden, können die Kiese für den Wiedereinbau verwendet werden. Beim Wiedereinbau als Bodenaustausch oder als Arbeitsraumverfüllung müssen jedoch im Hinblick auf die geforderte Durchlässigkeit (siehe Kap. 5.2) beim Aushub lehmurchsetzte Bereiche vollständig separiert werden.

- Bei der Hinterfüllung von Außenwänden treten bei lagenweiser Verdichtung Erddrücke auf, die größer als der aktive Erddruck sind. Bei der Bemessung der Außenwände ist ggf. ein entsprechender Verdichtungserddruck zu berücksichtigen.
- Auf einen ausreichenden Abstand der Kranstandorte zur Baugrubenböschung ist zu achten.

6. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die durchgeführten Geländeuntersuchungen können naturgemäß nur als punktuelle Aufschlüsse bzw. Angaben über die Bodenbeschaffenheit verstanden werden. Allfällige Abweichungen sind nicht auszuschließen.

Insbesondere gilt es, dies für Sondervorschläge, geologische Risikoübernahme des AN und bei der Wahl statischer Systeme zu berücksichtigen.

Deshalb sind die Erdarbeiten / Gründungsarbeiten sorgfältig zu überwachen. Die angetroffenen Boden- und Wasserverhältnisse sind laufend zu kontrollieren und mit den Untersuchungsergebnissen und den daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen zu vergleichen, ggf. sind die Schlussfolgerungen in Abstimmung mit dem Gutachter den örtlichen Verhältnissen anzupassen.

Traunstein, den 29. Juni 2016

gez. Dipl.-Ing. Bernd Gebauer



Dipl.-Geol. F. Schmid

ANLAGE 1


Lageplan



Legende:

- Schurf (S)
- Schwere Rammsondierung (DPH)
- ▲ Schnittachse

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer
 Ingenieur GmbH
 Bahnhofplatz 4, D-83278 Traunstein
 Tel.: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 98947-55






Bauvorhaben: Neubau einer Kindertagesstätte
 mit Kinderkrippe und Kindergarten
 im Oberfeldweg 6
 Obing
 Lageplan
 Baugrunderkundung

Maßstab: 1:500	gezeichnet: Schm geprüft: Sme	Plan-Nr.: 1
Datum: 24.06.2016	Projektnummer: 16010145	Anlage: 1

ANLAGE 2

Schurfprotokolle

	<h1 style="margin: 0;">PROTOKOLL</h1> <h2 style="margin: 0;">Schurfaufnahme</h2>										
Bauvorhaben:	Kindertagesstätte mit Kinderkrippe und Kindergarten, Obing										
Schurf Nr.	S 1										
Bodenaufbau bis [m uGOK]	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; vertical-align: top;">0,3</td> <td style="width: 10%; vertical-align: top;">Oberboden, Mu</td> <td rowspan="4" style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">1,1</td> <td style="vertical-align: top;">Verwitterungslehm G, s, \bar{u} / (U, s, \bar{g}) bindige Anteile weich</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">1,4</td> <td style="vertical-align: top;">Schmelzwasserschotter mit Lehmtaschen G, s, u^f - u</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">ET 3,5</td> <td style="vertical-align: top;">Schmelzwasserschotter G, s, u^f</td> </tr> </table>		0,3	Oberboden, Mu		1,1	Verwitterungslehm G, s, \bar{u} / (U, s, \bar{g}) bindige Anteile weich	1,4	Schmelzwasserschotter mit Lehmtaschen G, s, u^f - u	ET 3,5	Schmelzwasserschotter G, s, u^f
0,3	Oberboden, Mu										
1,1	Verwitterungslehm G, s, \bar{u} / (U, s, \bar{g}) bindige Anteile weich										
1,4	Schmelzwasserschotter mit Lehmtaschen G, s, u^f - u										
ET 3,5	Schmelzwasserschotter G, s, u^f										
Grundwasserstand:	/										
Proben:	1,7 m uGOK										
Besonderheiten:	/										
<p>Aufgestellt: <u>Traunstein, den 15. Juni 2016</u> Ort, Datum</p> <p style="text-align: center;">gez. <u>Dipl.-Geol. F. Schmid</u></p>											

PROTOKOLL	
Schurfaufnahme	
Bauvorhaben:	Kindertagesstätte mit Kinderkrippe und Kindergarten, Obing
Schurf Nr.	S 2
Bodenaufbau bis [m uGOK]	
0,3	Oberboden, Mu
1,1	Verwitterungslehm G, s, ū / U, s, ḡ bindige Anteile weich
1,3	Schmelzwasserschotter mit Lehmtaschen G, s, u ^l - u
ET 3,2	Schmelzwasserschotter G, s, u ^l , x ^l
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
Grundwasserstand:	/
Proben:	1,5 m uGOK
Besonderheiten:	/
Aufgestellt: <u>Traunstein, den 15. Juni 2016</u> Ort, Datum	
gez. <u>Dipl.-Geol. F. Schmid</u>	

ANLAGE 3

Sondierprotokolle

ANLAGE 4

Schnitte

SCHNITT B-B

S 2

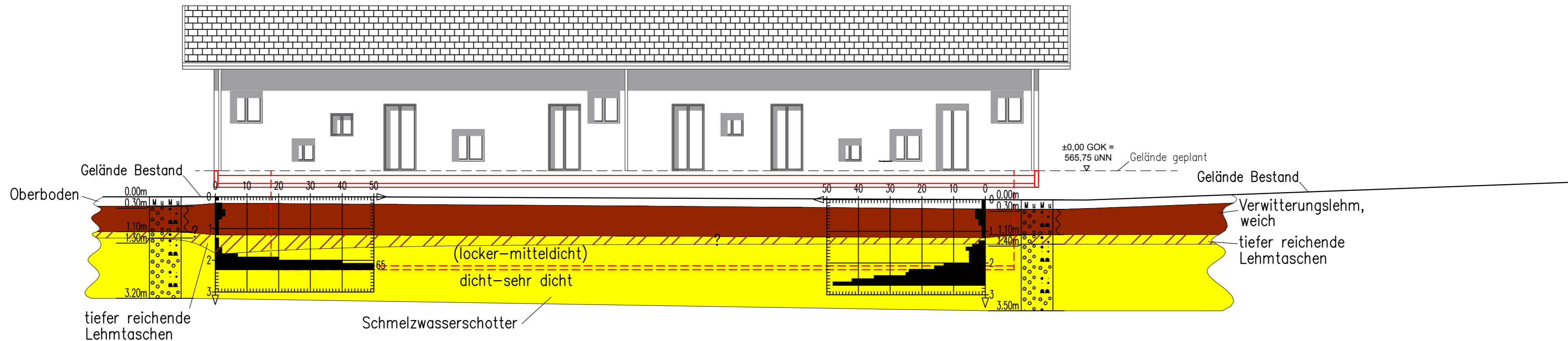
DPH2

ca. 565,0m ü.NN
projiziert

DPH3

S 1

ca. 564,8m ü.NN ca. 564,8m ü.NN



SCHNITT A-A

DPH2

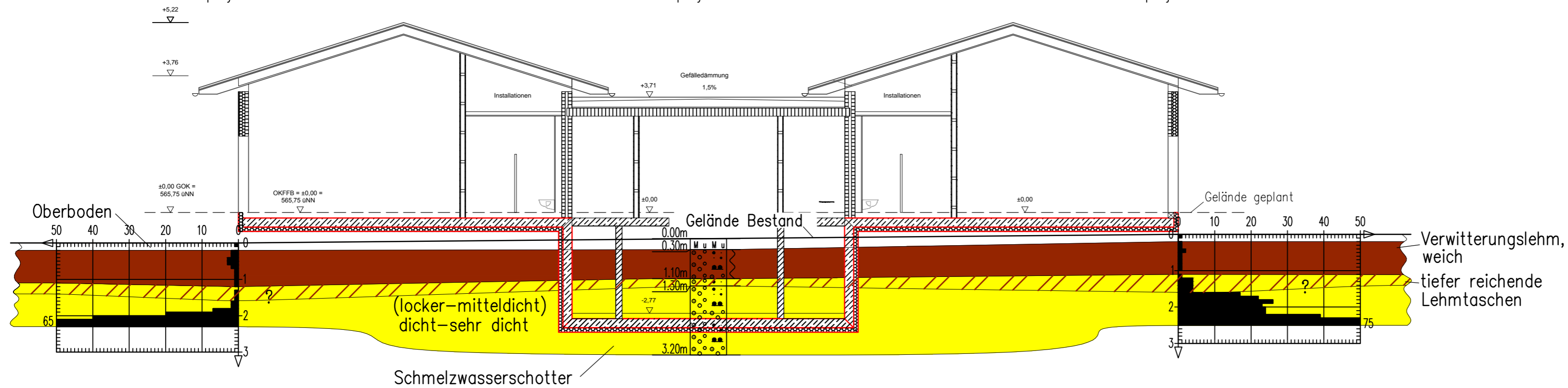
ca. 564,9m ü.NN
projiziert

S 2

ca. 565,0m ü.NN
projiziert

DPH1

ca. 565,1m ü.NN
projiziert



Dipl.-Ing. Bernd Gebauer
Ingenieur GmbH

Bahnhofplatz 4, D-83278 Traunstein
Tel.: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 98947-55



Bauvorhaben: Neubau einer Kindertagesstätte
mit Kinderkrippe und Kindergarten
im Oberfeldweg 6
Obing
Schnitte
Baugrunderkundung

Maßstab: 1:100	gezeichnet: Schm geprüft: Sme	Plan-Nr.: 2
Datum: 29.06.2016	Projektnummer: 16010145	Anlage: 4

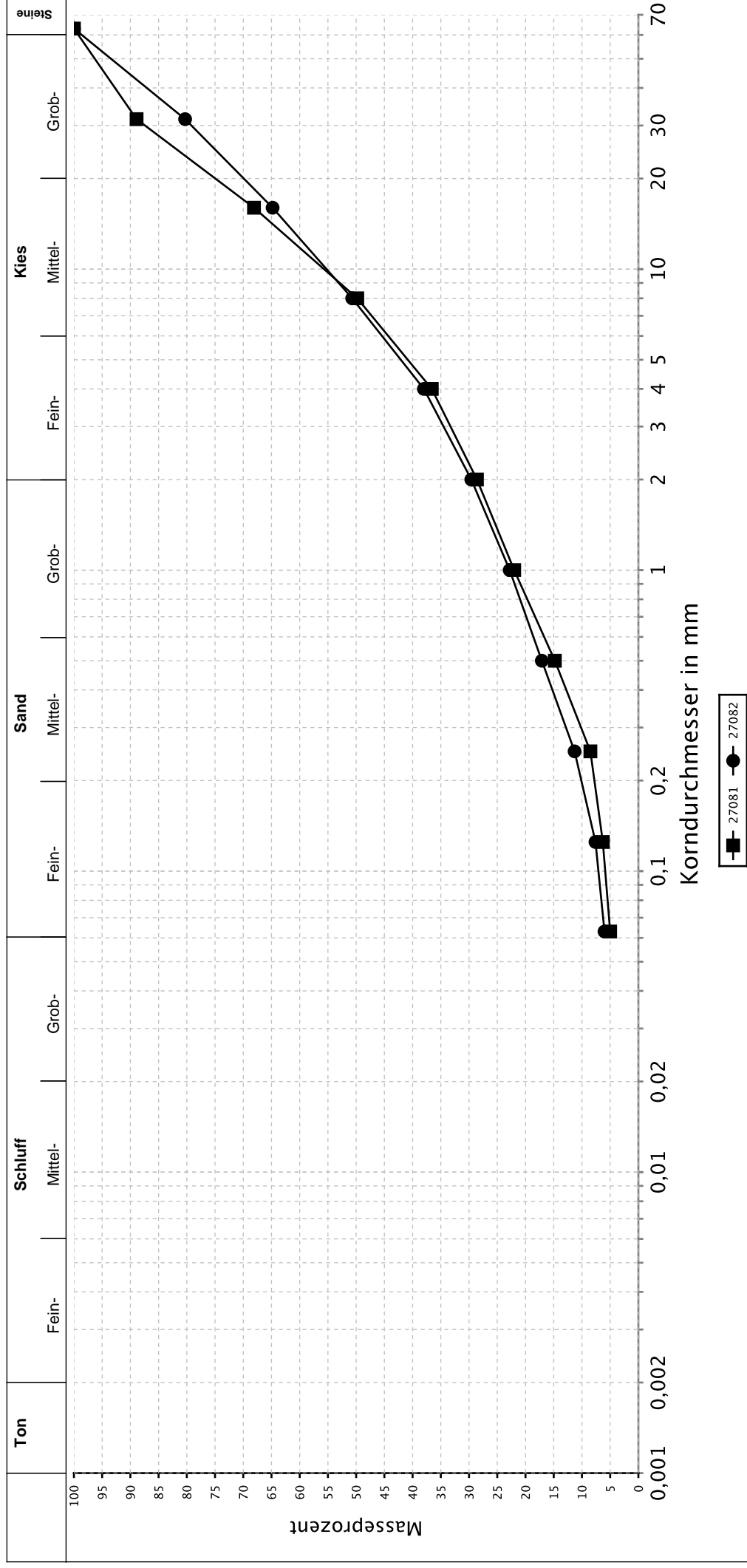
ANLAGE 5

Geotechnische Laborversuche

Kornverteilung

DIN 18123

Projekt: Obing Kinderkrippe
 Auftraggeber: IB Gebauer
 Ausdruck vom: 29.06.2016



Labor-Nr.	Entnahmetiefe m	Entnahmedatum	Ungleichförm. U	Krümmungszahl Cc	Bodenart	Bodengruppe DIN 18969	Anteil < 0,063 mm	kf nach Hazen	kf nach Beyer	kf nach Kaubisch	kf nach Seiler
27081	1,7	15.06.2016	40,0	1,4	Gs* u'	GW	5,0				3,0E-3
27082	1,5	15.06.2016	64,7	1,6	Gs* u	GU / GT	6,0				5,1E-3

Formblatt Nr. LS-PB-01-007 Rev.01
 Formblatt
 Prüfbericht für externe Auftraggeber
 Labor Nußdorf
 Sondermünger Str. 41
 83365 Nußdorf
 Unterschrift