

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN
- VORUNTERSUCHUNG NACH DIN 4020 -

PROJEKT-NR.: P16594

VORGANGS-NR.: 123086 . 1 . 2 . -KA

DATUM: 07.08.2017

BAUVORHABEN: Wohnpark am Sonnenfeld
Münchener Straße
83395 Freilassing

FLURNUMMER: 268, Gemarkung Freilassing

BAUHERR: Max Aicher Bau GmbH & Co KG
Traunsteiner Straße 21
83395 Freilassing

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag	4
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	5
2.	Geologische Situation.....	5
3.	Untersuchungen und Ergebnisse.....	5
3.1	Kleinbohrungen.....	5
3.2	Rammsondierungen	6
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	7
4.	Grundwassersituation	8
5.	Stellungnahme	9
5.1	Zum Baugrund	9
5.1.1	Bodenklassifizierung.....	9
5.1.2	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	10
5.2	Zur Gründung.....	10
5.3	Zur Bauausführung.....	14
5.4	Bauzeitliche Wasserhaltung	16
5.5	Niederschlagswasserversickerung.....	17
6.	Altlastensituation.....	18
7.	Schlussbemerkung.....	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ergebnisse Bodenmechanik.....	7
Tabelle 2: Grunddaten Pegelmessstellen.....	8
Tabelle 3: Bodenklassifizierung.....	9
Tabelle 4: Bodenkennwerte.....	10

ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan, unmaßstäblich.....	Anlage 1
Bohrprofile.....	Anlage 2
Sondierprofile.....	Anlage 3
Kornverteilungskurven.....	Anlage 4

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

In Freilassing ist an der Münchener Straße auf den Flurstücken mit den Flurnummern 907, 907 264, 268, 268/7, 268/21270, 270/4 der Gemarkung Freilassing der Neubau des „Wohnpark am Sonnenfeld“ geplant. Außer einem Lageplan liegen uns keine weiteren Planunterlagen vor.

Das Grundbaulabor München wurde am 04.10.2016 von der Max Aicher GmbH & Co. KG beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 zu erstellen. Da noch keine Bauausführungspläne vorliegen, handelt es sich um eine Voruntersuchung. Das geplante Bauvorhaben ist voraussichtlich der Geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 4020 zuzuordnen.

Das vorliegende Gutachten beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Geotechnische Erkundung von Aufbau und Eigenschaften des Baugrundes mit direkten und indirekten Baugrundaufschlüssen
- Ansprache und Klassifizierung der Bodenschichten gemäß DIN 4022, DIN 18196 und DIN 18300 sowie der ZTVE-StB 09
- Angabe von Bodenkennwerten für erdstatische Berechnungen
- Stellungnahme zur Bauwerksgründung, den zulässigen Belastungen des Baugrundes und zur Bauausführung
- Aussagen zur allgemeinen Grundwassersituation, zu Bemessungswasserständen und ggf. zur Wasserhaltung
- Orientierende Aussagen zur Niederschlagswasserversickerung
- Orientierende Aussagen zur Altlastensituation

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Lageplan, unmaßstäblich (2016)
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 500.000, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1996

2. Geologische Situation

Nach der Geologischen Karte von Bayern M 1 : 500.000 liegt Freilassing im Bereich postglazial abgelagerter Schotter. Im Bereich des Baufeldes stehen alluviale Saalach-Kiese an. Die relativ jungen Flussschotter reichen tief unter Geländeneiveau. Die fluviatil abgelagerte Schotterserie der Saalach setzt sich aus Kiesen und Sanden mit wechselnden Anteilen an Schluffen und Geröllen zusammen. Lokal finden sich Einlagerungen von Schlufflehmen und Schlickböden. In dem alluvialen Schotterhorizont treten häufig bindige Zwischenlagen sowie Torflinsen und Holzreste auf. Die Saalach-Kiese überdecken postglazial abgelagerte Schotterböden. Im Liegenden der Schotterserie treten postglazial abgelagerte Seetone auf.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden im Zeitraum vom 03.11.2016 bis 26.01.2017 insgesamt 19 unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen (\varnothing 100 mm) nach DIN EN ISO 22475 abgeteuft. Die Lage der Kleinbohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Der Aufbau des anstehenden Bodens wurde über die erhaltenen Bohrgutproben nach DIN 4022 beschrieben und die Schichtenfolge ist als Bohrprofil in Anlage 2 gemäß DIN 4023 dargestellt.

Der Bodenaufbau stellt sich im Bereich der abgeteufte Kleinbohrungen wie folgt dar (*alle Angaben zur Tiefe beziehen sich auf Geländeoberkante bzw. Bohransatzpunkt*):

Unter einer ca. 0,3 m mächtigen Oberbodenschicht stehen zunächst als „Rotlage“ bezeichnete, sandig-schluffige Verwitterungslehme an, die bis zu 0,8 m Tiefe, lokal sogar bis 2,5 m Tiefe unter Gelände reichen. Darunter lagern die quartären Kiessande der Saalach, die etwa 7 m bis 8 m tief unter Gelände anstehen. Im Liegenden stehen bis zur Bohrendteufe von 9,0 m unter Terrain sandig-schluffige Seetone an.

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte des anstehenden Baugrundes wurden am 08.11.2016 und 09.11.2016 insgesamt 10 Rammsondierungen auf dem Baugrundstück niedergebracht.

Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Das Niveau der Sondieransatzpunkte entsprach der Geländeoberkante. Die Versuchsergebnisse in Form von Rammdiagrammen sind Anlage 3 zu entnehmen. Auf der Abszisse ist die Anzahl der Schläge angegeben, die erforderlich war, um die Sonde um jeweils 0,10 m in den Boden einzutreiben; auf der Ordinate kann die dazugehörige Eindringtiefe abgelesen werden.

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen lassen im Wesentlichen auf eine mitteldichte Lagerung der anstehenden Kiese ab 3 m Tiefe unter Gelände schließen. Die überlagernden Böden sind locker gelagert bzw. von weicher Konsistenz.

3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Ermittlung der geotechnischen Bodenkennwerte wurden dem Bohrgut der Kleinbohrungen Bodenproben entnommen und unserem bodenmechanischen Labor überbracht. An ausgewählten Bodenproben erfolgte eine Bestimmung der Kornverteilung gemäß DIN 18123 mit Nasssiebung.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in Anlage 3 (Kornverteilungskurven) dokumentiert und in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse Bodenmechanik

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]
KB3 4,9 m – 6,0 m	G, s, u'	GU	ca. $4 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
KB4 2,4 m – 5,0 m	G, s*, u'	GU	ca. $2 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
KB6 3,0 m – 5,0 m	G, s*, u'	GU	ca. $8 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
KB7 0,6 m – 3,0 m	G, s, u'	GU	---
KB7 5,0 m – 6,7 m	G, s, u'	GU	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)
KB12 5,0 m – 6,5 m	G, s, u'	GU	ca. $3 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
KB16 3,0 m – 4,8 m	G, s, u'	GU	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)
GWM 0,4 m – 4,0 m	G, s, u'	GU	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)

4. Grundwassersituation

Bei den im Zeitraum vom 03.11.2016 bis 26.01.2017 durchgeführten Geländearbeiten wurde das Grundwasser zwischen 3,2 m und 6,0 m Tiefe unter Gelände angetroffen.

In der neu errichteten Grundwassermessstelle GWM wurde das Grundwasser am 08.11.2016 eingemessen. Die Grunddaten der Messstelle lauten:

Pegeloberkante (POK)	Kote 422,16 m ü. NN
Geländeoberkante (GOK)	Kote 421,66 m ü. NN
Grundwasser am 08.11.2016	Kote 417,77 m ü. NN (3,89 m u. GOK)

Bei den vom 17.10.2016 bis 19.10.2016 durchgeführten Geländearbeiten im benachbarten Baufeld der AWO wurde das Grundwasser in der benachbarten Grundwassermessstelle an der Schillerstraße auf folgender Kote eingemessen:

Pegeloberkante (POK)	Kote 423,50 m ü. NN
Geländeoberkante (GOK)	Kote 422,80 m ü. NN
Grundwasser am 18.10.2016	Kote 418,50 m ü. NN (5,00 m u. POK)

Zusätzlich wurden die Messdaten der amtlichen Grundwassermessstellen Freilassing-Perach (226) und Freilassing-Sportplatz (180) ausgewertet.

Die Grunddaten der Pegel sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 2: Grunddaten Pegelmessstellen

Ort	Freilassing-Perach	Freilassing-Sportplatz
Gelände	425,73 m ü. NN	415,11 m ü. NN
HW	423,16 m ü. NN	411,66 m ü. NN
MW	421,46 m ü. NN	410,98 m ü. NN
NW	420,74 m ü. NN	410,59 m ü. NN

Nach Durchsicht und Auswertung der uns von der Stadt Freilassing zur Verfügung gestellten Daten der Grundwassermessstelle 10 (Schillerstraße) und den Daten der Grundwassermessstelle im Baufeld „Sonnenfeld“ unter Berücksichtigung unserer Messdaten ist der Hochwasserstand (HW) für das Bau-
feld auf Kote 419,2 m ü. NN anzusetzen.

Auf die HW-Kote muss ein Sicherheitszuschlag von 0,5 m aufgerechnet werden, so dass sich als höchster zu erwartender Grundwasserstand (HHW) im Bauendzustand die Kote 419,7 m ü. NN ergibt:

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Bodenklassifizierung

Nach DIN 18300 und DIN 18196 werden die Bodenschichten wie folgt klassifiziert:

Tabelle 3: Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300*	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300**
Oberboden ¹	---	1	Mu	O1 ¹
Rotlage	---	3 bis 5		E1
Auffüllungen	---	3 bis 5	A	E2
Quartäre Kiese Nagelfluh Steine (0,01 m ³ -0,1 m ³)	G, s, u S, u, (g)	3 bis 5 6, (7) 6	GW, GU SU, SÜ	E3
Steine (>0,1 m ³)		7		E4

*VOB/C 2012 (Erdarbeiten) nur informativ

**VOB/C 2016 (Erdarbeiten)

¹ DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Nach ZTVE-StB 09 werden die quartären Kiese und Sande als „nicht frostempfindlich“ (F1-Material) bzw. „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2-Material) eingestuft.

Bei Bedarf werden nach Festlegung der zur Ausführung kommenden Gewerke für alle in VOBC/2016 aufgeführten ATV die Homogenbereiche von uns beschrieben.

5.1.2 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 4: Bodenkennwerte

	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
Rotlage locker gelagert	32,5	0	19	9	2 - 5
Auffüllungen locker gelagert	30	0	19	9	2 - 5
Quartäre Kiese/Sande mitteldicht gelagert	35	0	21	11	20 - 40

5.2 Zur Gründung

Die Gründung muss vollständig in den Kiesen erfolgen. Die Kiessande sind aufgrund ihrer geringen Lagerungsdichte ohne bodenverbessernde Maßnahmen zur Gründung nicht geeignet. Eine Baugrundverbesserung, bzw. ein

Teilbodenaustausch wird daher erforderlich. Es ist eine Flächengründung auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte vorzusehen. Die Untergeschosse sind als biegesteife Konstruktion mit Zwischenwänden in Stahlbeton auszuführen.

Zur Baugrundverbesserung kommt z. B. eine Rüttelstopfverdichtung (RSV) in Frage, mit der die Scherfestigkeit und damit das Steifemodul der locker bis mitteldicht gelagerten Böden erhöht werden kann. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die Säulenlänge je nach Tiefenlage der mindestens mitteldicht gelagerten Böden individuell angepasst werden kann. Bei der Rüttelstopfverdichtung ist der Rüttler mindestens 3 bis 5 m in die anstehenden Kiessande einzufahren. Nach Erreichen der Endtiefe wird das Grobmaterial für den Aufbau der Rüttelstopfsäule dem Boden zugegeben. Dabei wird das Grobmaterial so lange seitlich verdrängt, bis der Boden keinen Schotter mehr aufnimmt. Der Schotter bildet im Verbund mit dem umliegenden verdrängten Boden ein belastbares Tragelement. Das erforderliche Säulenraster ist von der ausführenden Firma in Absprache mit dem Tragwerksplaner festzulegen. Das erforderliche Säulenraster ist von der ausführenden Firma in Absprache mit dem Tragwerksplaner festzulegen.

Nach Fertigstellung der Rüttelstopfsäulen empfehlen wir zur Lastverteilung ein mind. 0,3 m mächtiges Kiessandpolster der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 über den Säulen aufzubauen. Die Lastverteilungsschicht ist auf 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Der Verdichtungserfolg ist mit Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 nachzuweisen.

Eine auf dem mit RSV verbesserten Kiesen gebettete Bodenplatte kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Zur Vorbemessung sind als Eingangswerte zulässig:

$$\begin{array}{llll} \text{Steifemodul} & E_{s,k} & = & 40 \text{ MN/m}^2 \\ \text{Bettungsmodul} & k_{s,k} & = & 20 \text{ MN/m}^3 \end{array}$$

Flächenspannungen unter der Bodenplatte dürfen 200 kN/m² nicht überschreiten.

Alternativ zur Bodenverbesserung mit RSV-Säulen kann ein Teilbodenaustausch in Betracht gezogen werden.

Aufgrund der lockeren Lagerungsdichte der unter der Gründungssohle anstehenden Böden ist hierzu ein Kiespolster zu erstellen. Hierzu ist der Boden bis in mindestens 0,6 m Tiefe unter geplanter Fundamentsohle abzutragen. Das Abtragsplanum ist mit schwerer Glattmantelwalze (Dienstgewicht größer 20 t) mit mindestens 5 Überfahrten sorgfältigst nachzuverdichten. Zur Erstellung des Kiespolsters ist Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Das Kiespolster ist mit einer Mächtigkeit von mindestens 0,6 m aufzubringen und fachgerecht (in Lagen von ca. 0,3 m) zu verdichten. Der Verdichtungserfolg ist zu prüfen. Als Nachweis der fachgerechten Verdichtung wird 103 % der einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 120 MN/m²) gefordert. Aufgrund der Lastausbreitung ist das Polster um 1,5 m gegenüber der Grundfläche der Sohlplatte zu verbreitern. An der Basis des Kiespolsters ist ein biaxial zugfestes Geogitter (Zugfestigkeit mind. 40 kN/m; Maschenweite 20 mm) zu verlegen.

Bei Ausführung einer Plattengründung auf dem o. g. Teilbodenaustausch kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Als charakteristische Eingangswerte sind zulässig:

$$\begin{array}{llll} \text{Steifemodul} & E_{s,k} & = & 30 \text{ MN/m}^2 \\ \text{Bettungsmodul} & k_{s,k} & = & 15 \text{ MN/m}^3 \end{array}$$

Der Teilbodenaustausch hat jedoch den Nachteil, dass hier durch die zusätzliche Aushubtiefe in Abhängigkeit von den bauzeitlichen Grundwasserständen ggf. eine Grundwasserhaltung erforderlich werden kann.

Für die Gründungsvariante ist ein statischer Nachweis zu führen. Die Ausführung ist mit dem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen.

Sollten bindige Einschlüsse oder Auffüllungen bis unter die geplante Aushub-, bzw. Gründungssohle angetroffen werden, so sind diese zwingend auszubauen und durch geeigneten Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen. Das Ersatzmaterial ist sorgfältig lagenweise (ca. 0,3 m) einzubauen und auf 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Alternativ dazu ist die Verwendung von erhöhtem Unterbeton (Magerbeton) zulässig.

Werden Nagelfluhbänke oder Findlinge in der Aushub-, bzw. Gründungssohle angetroffen, sind diese abzuspitzen und ca. 0,3 m tief durch einen lagenweise einzubauenden und zu verdichtenden Kies der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen.

Die Gründungssohle aller nicht unterkellerten Bauteile (Tiefgaragenrampe) hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens 1,3 m unter späterem Geländeniveau zu liegen.

Wird aufgrund unterschiedlicher Gründungstiefen benachbarter Fundamente in unterschiedlichen Tiefen gegründet, ist darauf zu achten, dass die Abtreppung nicht steiler als unter 35° erfolgt, wenn nicht die Spannungen von höher liegenden Gründungskörpern auf tiefer liegende Teile berücksichtigt werden.

Zur Gewährleistung der oben aufgeführten Werte hat zwingend eine baubegleitende Überwachung bzw. eine Abnahme der Aushub- und Gründungssohlen durch den Sachverständigen für Geotechnik zu erfolgen.

5.3 Zur Bauausführung

Bei Erstellung der Baugrube sind DIN 4123 und DIN 4124 zu beachten.

Bei Anlage einer frei geböschten Baugrube darf aufgrund eventuell auftretender Rollkieslagen der Winkel der Böschung nicht steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden an, so ist der Böschungswinkel auf 30° abzuflachen. Die Böschungen sind mit Baufolie dicht abzuplanen und die Böschungskronen sind auf einem 2 m breiten Streifen lastfrei zu halten.

Wird die Baugrube im frei geböschten Zustand steiler als 45° oder tiefer als 5,0 m erstellt, ist der rechnerische Nachweis der Standsicherheit nach DIN 4084 zu erbringen.

Sollten aus Platzgründen oder zur Sicherung von Sparten, Bäume o. ä. Bereiche der Baugrube über dem Grundwasser verbaut werden müssen, sind hierfür Trägerwände mit vorgerammter Kanaldielenausfachung oder Spundwände in Betracht zu ziehen. Für das Abteufen der Träger und Kanaldielen bzw. Spundwände werden Auflockerungsbohrungen erforderlich. Wird zur Sicherung von Nachbargebäuden ein Baugrubenverbau notwendig, ist die Verbau-

art primär nach den statischen Erfordernissen zu planen, z. B. eine verformungsarme Bohrpfahlwand.

Im Hinblick auf die Sicherung der Baumaßnahme gegen Grundwasser muss von dem höchstmöglichen Grundwasserstand (HHW) auf Kote 419,7 m ü. NN ausgegangen werden. Dies erfordert für alle unter der resultierenden Abdichtungskote liegenden Bauteile die Ausbildung einer auftriebs-sicheren und druckwasserdichten Wanne, bevorzugt betontechnologisch im System „Weiße Wanne“ gemäß WU-Richtlinie des DAfStb. Abdichtungen sind aufgrund kapillar aufsteigendem Grundwasser zwingend 0,3 m über HHW-Kote zu führen.

Für alle erdbezogenen Bauteile, die nicht unter die Abdichtungskote eintauchen, sind mindestens Abdichtungsarbeiten gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser nach DIN 18195, Teil 4 zu beachten.

Die anstehenden Kiessande sind prinzipiell zur Hinterfüllung der Arbeitsräume des Gebäudes geeignet. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und mit geeignetem Gerät ordnungsgemäß auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Die ausreichende Wasserdurchlässigkeit (k_f größer $1 \cdot 10^{-4}$ m/s) ist vor Einbau des Hinterfüllmaterials zwingend zu untersuchen/bestätigen.

Vor dem Hinterfüllen des Erdaushubkeiles ist unbedingt auf „Sauberkeit“, d. h. Versickerungsfähigkeit der Sohle zu achten (keine Mörtel-, Putz- oder Betonreste im Arbeitsraumbereich). Anderenfalls kann sich versickerndes Oberflächenwasser hinter den Außenwänden aufstauen und zu Feuchtigkeitsschäden bzw. Vernässungen führen.

Für die Beseitigung alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sind gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen.

Sparten im Bereich der Baugrube und des umliegenden Geländes sind festzustellen, zu sichern oder gegebenenfalls zu verlegen.

Wir empfehlen, den baulichen Zustand der angrenzenden Wege und Straßen sowie der Nachbargebäude vor Baubeginn zu prüfen und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchführen zu lassen.

5.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

Für die Aushub- und Gründungsarbeiten wird bei mittleren Grundwasserständen noch keine Grundwasserhaltung erforderlich.

Bei einem Anstieg des Grundwassers bzw. in Bauwerkstiefbereichen kann eine Grundwasserabsenkung bis 0,5 m gerade noch mit einer offenen Wasserhaltung bewerkstelligt werden. Größere Absenkmächtigkeiten sind nur mit Hilfe von Filterbrunnen (als geschlossene Grundwasserhaltung) oder einer dichten Baugrubenumschließung zur Grundwasserabspernung mit Einbindung der Dichtwände (z. B. Spundwände) in die Grundwasser hemmenden Seetone zu erreichen.

Für Eingriffe in den Grundwasserhaushalt ist eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen. Diese Erlaubnis ist rechtzeitig vor Baubeginn am LRA zu beantragen. Für die Konzeptionierung und Beantragung einer Bauwasserhaltung stehen wir zur Verfügung.

5.5 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen Kiese sind aufgrund ihrer guten Wasserdurchlässigkeit zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 geeignet.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen hat nach bau- und planungstechnischen Gesichtspunkten gemäß DWA-A 138 und DWA-M 153 zu erfolgen.

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Untersuchungen kann für die hydraulische Bemessung der Versickerungsanlagen ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s angesetzt werden.

Sollten künstlich aufgefüllte Böden angetroffen werden, so darf das Regenwasser in diesen nicht versickert werden.

Der Mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW) zur Bemessung der Regenwasserversickerungsanlagen ist auf Kote 419,0 m ü. NN anzunehmen.

Bei einer nicht gegen drückendes Wasser bemessenen Ausführung der Untergeschosse müssen die Sickeranlagen in ausreichendem Abstand zu den Gebäuden errichtet werden, d. h. mindestens das 1,5-fache der Gründungstiefe, damit keine Wasserschäden bzw. Vernässungen entstehen.

6. Altlastensituation

Bei den durchgeführten Felduntersuchungen wurden keine künstlich aufgefüllten Böden festgestellt. Sollten wider Erwarten im Zuge des Aushubs sensorisch auffällige Böden anfallen, so sind diese vollständig zu entnehmen und auf geeigneten Flächen zwischenzulagern. Zur Klärung der Entsorgungswege ist das Material gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, bzw. der Deponieverordnung zu deklarieren. Die hierbei erforderliche fachtechnische Aushubüberwachung kann von uns übernommen werden. Verunreinigtes Bodenmaterial ist einer geordneten Entsorgung zuzuführen. Wir empfehlen, in der Ausschreibung der Erdbauarbeiten optional Positionen für die Entsorgung künstlich aufgefüllter Böden optional vorzusehen (Z0, Z1.1, Z1.2, Z2 und DK0, DK1, DK2, DK3).

7. Schlussbemerkung

Auf Grundlage der uns vorliegenden Unterlagen wurden zur Erstellung eines geotechnischen Gutachtens (Voruntersuchung nach DIN 4020) Gelände- und Laboruntersuchungen sowie weiterführende Recherchen in Hinblick auf die Grundwasserstände im Untergrund durchgeführt.

Die ausgeführten Geländearbeiten geben nur einen punktuellen Aufschluss der anstehenden Baugrundverhältnisse wieder. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist aufgrund dessen fortlaufend zu prüfen, ob die angetroffenen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen. Sollten andere als die hier beschriebenen Baugrund- und Grundwasserhältnisse angetroffen werden oder sich die Planung ändern, so ist unser Büro zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise unverzüglich in

Kenntnis zu setzen. Die Voruntersuchung ist nach Ausfertigung der Baupläne zu einer Hauptuntersuchung zu ergänzen.

Der Sachverständige für Geotechnik ist zwingend beratend bei der Planung der Baugrubensicherung, ggf. erforderlichen Grundwasserhaltung, Gründung und Abdichtung der erdberührten Bauteile einzubinden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung heranzuziehen.

München, den 07.08.2017

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

Verteiler:

- Max Aicher GmbH & Co. KG
Herrn Haidinger, 2 Exemplare per Post
vorab per E-Mail an j.haidinger@max-aicher.de