



BAUGRUNDVORUNTERSUCHUNG

für das Bauvorhaben

WERKSTRASSE

in

BAIERSDORF

Bauherrschaft:	Stadt Baiersdorf Bauamt Waaggasse 2 91081 Baiersdorf
Bearbeiter:	H. Gollwitzer C. Proksche
Auftrags-Nr.:	1801sb1
Datum:	18. Januar 2018

Ingenieurgeologie

Kraftshofer Hauptstr 86
90427 Nürnberg
Telefon: 0911-3777 362
Fax: 0911-3784 360
info@geopraxis.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Geol. Horst Gollwitzer
Beratender Ing. Baylka Bau
Dipl.-Geol. Dr. Markus Maier
www.geopraxis.de

Geopraxis GmbH
Sitz Nürnberg
HRB: 32430
Amtsgericht Nürnberg

1. VORGANG

Geplant ist der Neubau von Wohnanlagen in 91083 Baiersdorf, Werkstraße, Flur-Nr. 63/7, 63/4, 63/13, Gemarkung Wellerstadt. Zur geplanten Bebauung existieren noch keine Unterlagen. Die Auftragserteilung zur Voruntersuchung des Baugrundes erfolgte am 03.11.2017 auf Grundlage eines Kostenangebotes vom 16.10.2017. Zum Aufschluss des Untergrundes wurden am 19.12.2017 und am 20.12.2017 insgesamt sechs Rammkernbohrungen nach DIN 4021 abgeteuft.

2. UNTERLAGEN

Dem Untersuchungsbericht liegen neben den Ergebnissen der Geländearbeiten folgende Unterlagen zugrunde:

- Lageplan, Maßstab 1:2000
- Spartenauskunft, ohne Maßstabsangabe
- Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1:25 000, Blatt 6332 Erlangen Nord
- Topographische Karte, Maßstab 1:50 000, Bayern Nord

3. GEOLOGIE

3.1 Allgemeine Geologie

Nach der geologischen Karte ist im Bebauungsgebiet mit sog. Hauptterrassensanden (Quartär) zu rechnen.

Das zu bebauende Gelände weist keine nennenswerte Neigung auf.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Der oberste regionale Grundwasserstand ist den vorliegenden Unterlagen nicht zu entnehmen. Nach einer Recherche beim "Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern" des LfU liegt das Grundstück in der Nähe eines Überschwemmungsgebietes und eines wassersensiblen Bereiches.

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Bohrungen

Die Ansatzpunkte der Rammkernbohrungen (RKB) sind in der [Anlage 1 \[Lageplan\]](#) markiert. Die Bohrungen wurden bis zu Tiefen von jeweils 6,0 m unter Gelände (GOK) abgeteuft. Die Ergebnisse der Bohrungen sind als Bohrprofile nach DIN 4023 in [Anlage 2 \[Profilschnitt\]](#) dargestellt.

Die Schichtenabfolgen der Bohrungen können wie folgt zusammenfassend beschrieben werden:

Rammkernbohrungen RKB 1 - RKB 6	
Tiefe u. GOK	Beschreibung der Bodenschichten
bis 0,3 m (RKB 1, 4) bis 0,2 m (RKB 2, 3, 5) bis 0,4 (RKB 6)	Oberboden aus Mittelsand, feinsandig, schwach tonig, durchwurzelt, dunkelbraun, erdfeucht
bis 6,0 m (RKB 1-6) (Endteufe)	Sand schwach feinkiesig, lockere bis mitteldichte Lagerung, leicht bis mittel zu bohren, hellbraun, erdfeucht bis nass

Die Angaben zur Lagerungsdichte beziehen sich auf die Bohrkernansprache nach DIN 4022 und den Bohrfortgang.

Wasser wurde zum Untersuchungszeitpunkt in allen Bohrungen angetroffen. Folgende Wasserstände wurden gemessen:

Bohransatzpunkte	Wasser u. GOK angetroffen
RKB 1	5,5 m
RKB 2	5,5 m
RKB 3	5,5 m
RKB 4	5,8 m
RKB 5	5,7 m
RKB 6	5,9 m

Da Bohrungen lediglich punktuelle Aufschlüsse darstellen, sind Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen. Ggf. sind die nachfolgenden Empfehlungen anzupassen.

4.2 Nivellement

Zur höhengleichen Korrelation wurden die Bohransatzpunkte einnivelliert. Als Festpunkt (FP) wurde ein Grenzstein an der nordwestlichen Grundstückskante genommen (zur Position siehe Anlage 1 [Lageplan]). Aus dem Nivellement ergeben sich folgende relative Höhen:

Messpunkt	Höhe bez. FP
Bohransatzpunkt 1 (RKB 1)	- 0,15 m
Bohransatzpunkt 2 (RKB 2)	+ 0,23 m
Bohransatzpunkt 3 (RKB 3)	+ 0,09 m
Bohransatzpunkt 4 (RKB 4)	- 0,02 m
Bohransatzpunkt 5 (RKB 5)	+ 0,14 m
Bohransatzpunkt 6 (RKB 6)	+ 0,19 m

5. AUSWERTUNG

5.1 Allgemeines

Der Baugrund besteht nach den Bohrergebnissen unterhalb einer bis zu 0,4 m mächtigen Oberbodenschicht bis zur Untersuchungstiefe bei 6,0 m u. GOK aus Sand. Gemäß dem Bohrfortgang besitzt der Sand lockere bis mitteldichte Lagerung.

Die Tragfähigkeit des Bodens ist bis zur Untersuchungstiefe bei 6,0 m u. GOK aufgrund lockerer bis mitteldichter Lagerung des Sandes überschlägig als mittel einzuschätzen.

Wasser wurde mit Höchststand bei 5,5 m u. GOK angetroffen. Unter Berücksichtigung eines auf Einzelmessungen üblichen Sicherheitszuschlags von 1 m ergibt sich ein vorläufiger Bemessungswasserstand bei ca. 4,5 m u. GOK.

Frostsicherheit ist ab 1,0 m unter GOK gegeben.

5.2 Boden - und Felsklassen nach DIN 18300:2010

In eventuellen Aushubbereichen ergibt sich gemäß den Bohrergebnissen unterhalb des Oberbodens der Bodenklasse 1 bis zur Untersuchungstiefe ausschließlich Bodenklasse 3 (leicht lösbarer Boden).

Für eine Einteilung in die sog. „Homogenbereiche“ nach der neuen DIN 18300 sind ggf. umfangreiche Laboruntersuchungen und u. A. Probennahmen aus Baggerschürfen erforderlich. Aus diesem Grund sowie aufgrund von fehlenden Festlegungen der für die Baumaßnahmen erforderlichen Gewerke kann die Einteilung von Homogenbereichen überschlägig wie folgt vorgenommen werden:

Homogenbereich 1:

umfasst den sandigen Oberboden;

die Mächtigkeit liegt bei durchschnittlich ca. 0,2 m

Homogenbereich 2:

umfasst den Hauptterrassensand;

setzt sich aus Sand, z. T. schwach feinkiesig zusammen;

die Mächtigkeit liegt bei mindestens 5,4 m

5.3 Bodenmechanische Kennwerte in Anlehnung an DIN 1055 und KANY

Hauptbodenart		Sand
Lagerungsdichte		locker - mitteldicht
Wichte erdfeucht (kN/m ³)	γ	17,5
Wichte unter Auftrieb (kN/m ³)	γ'	9,5
Reibungswinkel	φ'	31,5°
Kohäsion (kN/m ²)	c'	0
Steifemodul (MN/m ²)	E_s	30 - 60

5.4 Bautechnische Hinweise

- Frostempfindlichkeit der Bodenschichten nach DIN 18196 gering bis mittel
- Aushubbereiche bis maximal ca. 4,5 m u. GOK dürfen nach DIN 4124 unter maximal 45°; für tiefer liegende Aushubbereiche bzw. bei höheren Wasserständen als 4,5 m u. GOK ist vorab eines Aushubs eine Standsicherheitsberechnung nach DIN 4054 erforderlich; die Aushubgrenzen nach DIN 4123 und die sonstigen Bestimmungen der DIN 4124 sind zu beachten
- Aushubmaterial zur Hinterfüllung / Auffüllung geeignet
- Wasserhaltungsmaßnahmen für Nasszeiten vorhalten (offene Wasserhaltung mittels Drängräben und Pumpensümpfen)

5.5 Gründung

Gründungsart:

Die Gründung kann bei üblichen Bauwerkslasten als Flachgründung auf Einzel- oder Streifenfundamenten oder auf Gründungsplatten (nicht unterkellert mit Frostschürzen) erfolgen. Planungsunterlagen dazu liegen nicht vor.

Hinsichtlich der Tragfähigkeit bestehen zunächst keine Unterschiede zwischen unterkellerten und nicht unterkellerten Bauwerken. Die Lagerungsdichte muss zur genauen Einschätzung durch Rammsondierungen überprüft werden (siehe auch Abschnitt 5.7).

Das Erdplanum ist grundsätzlich mit einem schweren Plattenrüttler nachzuverdichten.

Aufnehmbarer Sohldruck / Bettungsmodul:

Bei einer Gründung von Wohnhäusern auf Streifenfundamenten ergibt sich gemäß DIN 1054, Tab. A.2 folgender charakteristische AUFNEHMBARE SOHLDRUCK:

kleinste Einbindetiefe des Fundaments ab OK RFB KG (m)	aufnehmbarer Sohldruck in kN/m ² für Streifenfundamente mit einer Breite von	
	0,5 m	1,0 m
0,5	200	300
1,0	270	370

Zwischenwerte können linear interpoliert werden. Bei Einzelfundamenten mit einem Seitenverhältnis $a/b < 2,0$ können die angegebenen Werte um 20 % erhöht werden. Alle Werte gelten nur für mittigen Lastabtrag.

Zur Bemessung einer monolithischen Gründungsplatte ist unter Berücksichtigung der Steifemodule aus Abschnitt 5.3 überschlägig von einem BETTUNGSMODUL in der Größenordnung von **20 MN/m³** auszugehen. Für Plattenstreifen mit einer Breite von 1 m kann das Bettungsmodul auf **40 MN/m³** erhöht werden.

Falls das Gelände aufgefüllt wird, gilt Folgendes: Als Auffüllmaterial ist Kiessand, Mineralbeton oder RC-Material geeigneter Zusammensetzung (z.B. 0/32 oder 0/56) zu verwenden. Bei Verwendung von RC-Material sind evtl. umwelttechnische Belange (z.B. Wasserschutzzonen) zu berücksichtigen. Die Auffüllung ist im Druckausbreitungsbereich der Gründung von 45° unter Wahrung eines Überstandes von 1 m nach ZTVE-StB lagenweise einzubringen und zu verdichten. Zur Verdichtungskontrolle sind je nach Auffüllmächtigkeit zwei statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134-300 zu empfehlen. Dabei ist ein Verformungsmodul E_v von mindestens 80 MN/m² (Lastplatte) nachzuweisen.

5.6 Schutz gegen Wasser

Für die erdberührten Bauwerksteile ist gemäß den Vorschriften der DIN 18195-1 (Zuordnung der Abdichtungsarten) eine Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser nach DIN 18195-4 nur in Verbindung mit einer Drainage nach DIN 4095 und deren rückstaufreier Ableitung möglich, bei Nachweis einer Durchlässigkeit von mindestens 10^{-4} m/s kann auf eine Drainage verzichtet werden. Ist eine rückstaufreie Ableitung der Drainage nicht möglich und die Durchlässigkeit geringer als 10^{-4} m/s ist eine Abdichtung gegen aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18195-6, Abschnitt 9 erforderlich. Dies betrifft auch die Lichtschächte und Abgrabungen, sofern diese nicht separat entwässert werden können.

5.7 Sonstiges

Eine oberflächennahe Versickerung nach DWA-A 138 ist im Sand voraussichtlich möglich. Eine genaue Aussage über die Durchlässigkeit des Untergrundes kann durch Sickertests getroffen werden.

Aufgrund der Nähe zu einem Überschwemmungsgebiet und eines wassersensiblen Bereiches (siehe Abschnitt 3.2) ist eine genaue Ermittlung des höchsten Wasserstandes, ggf. auch durch periodische Messungen von Grundwassermessstellen zu empfehlen. Die derzeitigen Ausführungen sind ggf. anzupassen.

Bei Vorliegen konkreter Planungsunterlagen ist diese Voruntersuchung durch zusätzliche Bodenaufschlüsse (insbesondere Rammsondierungen) bzw. eine Baugrundhauptuntersuchung unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung zu ergänzen.



C. Proksche
(M. Sc. Geol.)



H. Gollwitzer
Beratender
Geotechnischer
Ingenieur
3074

ANLAGEN:

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Bohrprofile



Legende

⊕ RKB - Rammkernbohrung

⊙ FP - Festpunkt



