

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

für das Bauvorhaben

KITA PEGNITZGRUND

in

RÖTHENBACH / PEGNITZ

Bauherr:	Projekt Pegnitzgrund GbR Hagelsheimer Str. 24 90453 Nürnberg
Planung:	Karnik Architekten Luitpoldstraße 8 90547 Stein
Bearbeiter:	H. Gollwitzer
Auftrags-Nr.:	2107kp1
Datum:	26. Juli 2021

1. VORGANG

Geplant ist der Neubau einer Kindertagesstätte im Pegnitzgrund in Röthenbach a.d. Pegnitz, Flur-Nr. 302/34 Tfl.

Die Auftragserteilung zur Untersuchung des Baugrundes erfolgte am 11.05.2021 auf Grundlage eines Kostenangebotes vom 09.04.2021.

Zum Aufschluss des Untergrundes im Hausbereich wurden am 28.06.2021 sechs Rammkernbohrungen nach DIN 4021 abgeteuft.

2. UNTERLAGEN

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

- Lageplan, Maßstab 1:1000
- Grundrisse, Ansicht Ost, Stand 14.05.2021
- Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1:25 000, Blatt 6533 Röthenbach a.d. Pegnitz
- Topographische Karte von Nordbayern, Maßstab 1:50 000

3. GEOLOGIE

3.1 Allgemeine Geologie

Nach der geologischen Karte stehen im Bebauungsgebiet quartäre Flug- und Terrassensande an.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Der oberste regionale Grundwasserhorizont ist den vorliegenden Unterlagen nicht zu entnehmen. Nach einer Recherche beim „Informationsdienst überschwemmungsgefährdete Gebiete“ des LfU Bayern liegt das Baufeld nicht in einem Überschwemmungsgebiet oder wassersensiblen Bereich.

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Bohrung

Die Bohrungen wurden bis in Tiefen von 4,0 m unter Gelände (GOK) abgeteuft. Die Position der Bohrpunkte ist in [Anlage 1 \[Lageplan\]](#) markiert. Die Ergebnisse der Bohrungen sind als Bohrprofile nach DIN 4023 in [Anlage 2 \[Profilschnitt\]](#) dargestellt.

Die Schichtenabfolge der Bohrungen kann wie folgt zusammenfassend beschrieben werden:

Rammkernbohrungen RKB 1 - RKB 6	
Tiefe u. GOK	Beschreibung der Bodenschichten
bis 0,3 m (RKB 1) bis 0,2 m (RKB 2) bis 0,3 m (RKB 3) bis 0,3 m (RKB 4) bis 0,2 m (RKB 5) bis 0,2 m (RKB 6)	<i>Oberboden</i> aus Mittelsand, humos, Wurzeln, dunkelbraun, erdfeucht
bis 1,5 m (RKB 1) bis 2,5 m (RKB 2) bis 2,0 m (RKB 3) bis 2,0 m (RKB 4) bis 2,5 m (RKB 5) bis 2,0 m (RKB 6)	<i>Mittelsand</i> tonig, z.T. schwach tonig, mitteldichte Lagerung, mittel bis schwer zu bohren, braun, erdfeucht
bis 4,0 m (Endteufe)	<i>Mittelsand</i> feinsandig, schluffig, mitteldichte bis dichte Lagerung, schwer bis sehr schwer zu bohren, hellbraun, erdfeucht

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

Wasser wurde zum Untersuchungszeitpunkt in keiner der Bohrungen angetroffen.

Da es sich bei Bohrungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, sind Abweichungen im flächenhaften Anschnitt möglich. In diesem Fall sind die nachstehenden Empfehlungen entsprechend anzupassen.

4.2 Nivellement

Zur höhengleichen Korrelation wurden die Bohransatzpunkte und ein Festpunkt einnivelliert. Als Festpunkt (FP) wurde ein Kanaldeckel südlich des Grundstücks genommen (zur Position siehe [Anlage 1 \[Lageplan\]](#)). Aus dem Nivellement ergeben sich folgende relative Höhen:

Nivellement	Höhe bez. FP
Bohransatzpunkt 1 (RKB 1)	- 0,11 m
Bohransatzpunkt 2 (RKB 2)	- 0,13 m
Bohransatzpunkt 3 (RKB 3)	- 0,06 m
Bohransatzpunkt 4 (RKB 4)	- 0,11 m
Bohransatzpunkt 5 (RKB 5)	- 0,05 m
Bohransatzpunkt 6 (RKB 6)	- 0,13 m

5. AUSWERTUNG

5.1 Allgemeines

Der Baugrund besteht nach den Bohrergebnissen unterhalb einer bis zu ca. 0,3 m mächtigen Oberbodenschicht aus Sand (mittelkörnig),
Gemäß dem Bohrfortgang sind die sandigen Schichten überwiegend mitteldicht, im Bereich der Endtiefe der Bohrungen auch dicht gelagert.

Die Tragfähigkeit des Baugrunds ist unterhalb des Oberbodens aufgrund überwiegend mitteldichter Lagerung der Bodenschichten als gut einzuschätzen.

Wasser wurde bis zur Untersuchungstiefe bei 4 m u. GOK nicht angetroffen.

Frostsicherheit ist ab 1,0 m unter Gelände gegeben.

5.2 Boden - und Felsklassen nach DIN 18300:2010

Gemäß den Bohrungen ergibt sich unterhalb des Oberbodens der Bodenklasse 1 bis zur Untersuchungstiefe bei 4,0 m unter Gelände Bodenklasse 3 (leicht lösbarer Boden).

5.3 Bodenmechanische Kennwerte in Anlehnung an DIN 1055 und KANY

Hauptbodenart		Sand	Sand
Lagerungsdichte / Konsistenz		mitteldicht	mitteldicht - dicht
Wichte erdfeucht (kN/m ³)	γ	18,0	18,5
Wichte unter Auftrieb (kN/m ³)	γ'	10,0	10,5
Reibungswinkel (°)	φ'	32,5°	33,5°
Kohäsion (kN/m ²)	c'	0	0
Steifemodul (MN/m ²)	E_s	40 - 80	60 - 100

5.4 Bautechnische Hinweise

- Frostempfindlichkeit der Bodenschichten nach DIN 18196 gering bis mittel (F2)
- Aushubbereiche > 1,25 m dürfen bei freier Abböschung nach DIN 4214 unter maximal 45°, darunter unter 80° abgeböschert werden; die Aushubgrenzen nach DIN 4123 und die sonstigen Bestimmungen der DIN 4124 sind hierbei zu beachten
- Aushubmaterial im erdfeuchten Zustand zur Hinterfüllung / Auffüllung geeignet; bei Austrocknung nicht verdichtbar
- Wasserhaltungsmaßnahmen voraussichtlich nicht erforderlich, jedoch für Naßzeiten vorhalten (Pumpensümpfe, Draingräben)
- eventuell aufgeweichte Bereiche in der Gründungssohle sind vollständig auszukoffern und durch Mager- oder Mineralbeton zu ersetzen

5.5 Gründung

Gründungsart:

Die Gründung kann auf Einzel- oder Streifenfundamenten oder auf einer Gründungsplatte mit Frostschrzen erfolgen.

Gründungstiefe:

Die Höhe der Bauwerkskote (OK FFB EG) in Bezug zur Geländeoberfläche ist in den vorliegenden Unterlagen nicht zu entnehmen und wird für die weiteren Ausführung bei ca. 0,2 m über Bezugsniveau Festpunkt (siehe Abschn. 4.2) angenommen. Diese Annahme ist bauseits zu überprüfen und ggf. zu berichtigen.

Das Gründungsniveau (OK RFB EG) liegt somit nach dem erforderlichen Abtrag des Oberbodens über der derzeitigen Geländeoberfläche, so daß ggf. aufgefüllt werden muß.

Falls 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 entsprechend der Auffüllmächtigkeit nach ZTVE-StB 17 lagenweise einzubringen und zu verdichten.

Zur Verdichtungskontrolle sind entsprechend der Auffüllmächtigkeit statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134-300 oder dynamische Fallplattenversuche zu empfehlen. Anzustreben ist ein E_{v2} -Modul von 80 MN/m² bei einem E_{v2}/E_{v1} -Verhältnis $\leq 2,5$ (statische Lastplattendruckversuche) bzw. 40 MN/m² (Fallplattenversuche).

Bei Verwendung von frostsicherem Auffüllmaterial (Prüfzeugnis) mit einer Mindestmächtigkeit von 1 m bzw. einer Gesamtmächtigkeit des frostsicheren Aufbaus von 1 m ab künftiger Geländeoberfläche (einschließlich Bodenplatte und etwaige Dämmung) kann bei einer Plattengründung auf Frostschrzen verzichtet werden.

Aufnehmbarer Sohldruck/Bettungsmodul:

Bei einer Gründung auf Streifenfundamenten mit dem o.g. Gründungsniveau ist nach DIN 1054, Tab. A.2 folgender charakteristische AUFNEHMBARER SOHLDRUCK anzusetzen:

Einbindetiefe des Fundaments ab OK RFB EG (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

Für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis 2 dürfen die Werte um 20 % erhöht werden. Zwischenwerte dürfen geradlinig eingeschaltet werden. Alle Werte gelten nur für mittigen Lastabtrag.

Zur Bemessung einer monolithischen Gründungsplatte ist auf Grundlage der Steifemodule gemäß Abschnitt 5.3 bei dem o.g. Gründungsniveau von einem BETTUNGSMODUL in der Größenordnung von **20 MN/m³** auszugehen. Für Plattenstreifen mit einer Breite von 1 m kann ein BETTUNGSMODUL von **40 MN/m³** angesetzt werden.

5.6 Schutz gegen Wasser

Nach DIN 18533-1 ist die Wassereinwirkungsklasse **W 1.1-E** anzusetzen, wenn unter der Bodenplatte eine kapillarbrechende Schicht von mindestens 0,5 m Mächtigkeit eingebaut wird. Der seitliche Zutritt von Oberflächenwasser in die Kiesschicht ist durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Geländemodellierung, siehe DIN 18533-1, Abschnitt 8) zu verhindern.

Ohne kapillarbrechende Schicht liegt die Wassereinwirkungsklasse **W 1.2-E** vor, wenn durch eine auf Dauer funktionsfähige Drainage nach DIN 4095 Stauwasser zuverlässig vermieden wird. Ohne kapillarbrechende Schicht und Drainung liegt die Wassereinwirkungsklasse **W 2.1-E** (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe) vor.

5.7 Sonstiges

Eine Versickerung nach DWA-A 138 ist in dem anstehenden sandigen Boden hinsichtlich der Durchlässigkeit erfahrungsgemäß möglich. Eine genaue Ermittlung der Durchlässigkeit kann mittels Sickertests erzielt werden.



ANLAGEN:

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Bohrprofile