

Geotechnisches Kurzgutachten

Neubau Volkshochschule Forach Dornbirn

Bregenz, 01. Juni 2021

Per Mail: Erich.Wutscher@dornbirn.at

GZ: 2021-2145

S:\2021\2100-2149\2145_NEUBAU VS FORACH
DORNBIERN\14_GA_STN_BERICHTE\2021-2145_KURZ GA_VS
FORACH.DOCX

1 **Untergrundverhältnisse**

1.1 **Boden**

Die Untergrundverhältnisse auf dem geplanten Projektgrundstück (Gst.-Nr. 9353/4) sind derzeit nicht im Detail bekannt. Aus Projekten in der näheren Umgebung ist jedoch bekannt, dass unter der Geländeoberkante eine Wechselfolge aus Schluffen, Sanden und Torfen zu erwarten ist. Auch das Vorhandensein von reinen, gering zersetzten Torfschichten mit mehreren Metern Mächtigkeit ist nicht ausgeschlossen. Abhängig von der chemischen Zusammensetzung kann die Deponierung von Torfen nicht auf einer Bodenaushubdeponie erfolgen und somit erhöhte Kosten im Erdbau zur Folge haben. Die bindigen und organischen Böden sind nahezu bis an die Geländeoberkante wassergesättigt und weisen eine sehr geringe Vorbelastung auf. Die feinkörnigen Böden weisen eine überwiegend weiche Konsistenz auf. In dieser Gegend von Dornbirn kann die Schichtunterkante der Wechselfolge sehr stark variieren. Tendenziell sollte sie von Süden nach Norden abfallen.

Unter den feinkörnigen und organischen Böden folgen meist Kiese und Kies-Schluff-Gemische. Diese sind für die Lastabtragung gut geeignet. Deren

Schichtunterkante konnte bei den umliegenden Projekten meist nicht festgestellt werden. Dort wo die Schichtunterkante der Kiese festgestellt wurde, sind diese wieder durch feinkörnige Böden unterlagert.

1.2 Grundwasserverhältnisse

Der Grundwasserspiegel ist in mehrere Stockwerke gegliedert. Der freie Grundwasserspiegel liegt nur wenige Meter unter Geländeoberkante (ca. 0,5 – 3,0 m). In den tiefer liegenden Kiesen ist mit gespanntem Grundwasser zu rechnen. Das Druckniveau des Grundwasserspiegels kann auch über der Geländeoberkante liegen (artesisch gespanntes Grundwasser). Jedenfalls ist davon auszugehen, dass bei Ausführung einer gewöhnlichen Untergeschosshöhe, das Druckniveau über der Baugrubensohle liegen wird.

2 Planungsempfehlungen

2.1 Baugrunderkundung

Aufgrund der geringen Tragfähigkeit des Untergrundes, des hohen Grundwasserspiegels und der gespannten Grundwasserstockwerke ist nach dem Vorliegen der Entwurfsplanung jedenfalls eine Baugrunderkundung erforderlich. Die Baugrunderkundung sollte zumindest 2 Kernbohrungen und Baggerschürfe enthalten. In die Bohrungen sind seichte Pegel einzubauen. Die Anzahl der Baggerschürfe ist abhängig von der Aushubmasse und wird von der Deponieverordnung vorgegeben. Die Beurteilung des Aushubs muss durch ein befugtes Ingenieurbüro erfolgen. Die Ausführung von Rammsondierungen oder Drucksondierungen ist nicht zulässig, da die Sondierlöcher nicht ohne erheblichen Aufwand abgedichtet werden können und eine dauerhafte Entspannung der Grundwasserstockwerke nicht ausgeschlossen werden kann, was zu massiven Setzungen in der Umgebung führen würde.

2.2 Gründung

Es ist davon auszugehen, dass eine Pfahlgründung erforderlich sein wird. Dabei muss das Pfahlsystem so gewählt werden, dass eine Entspannung des Grundwasserspiegels vermieden wird. Auch bei Erdwärmesonden ist eine Entspannung der Grundwasserstockwerke zu vermeiden. Aus derzeitiger Sicht muss mit der Ausführung von Ortbetonpfählen gerechnet werden. Die Länge der Pfähle kann erst nach dem Vorliegen der Baugrunderkundung im Detail festgelegt werden.

2.3 Baugrubensicherung

Bei den vorliegenden Untergrundverhältnissen ist bei Ausführung eines Untergeschosses jedenfalls eine dichte Baugrubenumschließung erforderlich. Die Dichtwand (z.B. Spundwand, überschüttete Pfahlwand, etc.) muss hergestellt werden um das Absenken des Grundwasserspiegels in den Torfen zu vermeiden. Eine Grundwasserabsenkung außerhalb der Dichtwand kann in der Nachbarschaft zu bauwerksschädigenden Setzungen und Setzungsdifferenzen führen. Da an

manchen Häusern in der Nachbarschaft bereits Schiefstellungen ersichtlich sind, kann davon ausgegangen werden, dass deren Fundierung nicht dem Stand der Technik entspricht und diese somit sehr sensibel auf Veränderungen im Untergrund reagieren werden. Auch Straßen und Einbauten (z.B. Leitungen) können durch eine Grundwasserabsenkung außerhalb der Baugrube Schäden erleiden.

Die Art der auszuführenden Dichtwand hängt im Wesentlichen von den Abständen der geplanten Volksschule zur Grundstücksgrenze und den Bauwerken (Gebäude, Straßen, Leitungen) ab. Bei ausreichendem Abstand kann die Dichtwand ohne statische Funktion mit einer Stützberme ausgeführt werden. In diesem Fall ist von einer Dichtwand mit schlanken Spundbohlenprofilen auszugehen. Sollte die Dichtwand im Nahbereich von Bauwerken auch eine statische Funktion übernehmen, ist mit stärkeren Bohlenprofilen zu rechnen. Abhängig von der Art des angrenzenden Bauwerks und von der Aushubtiefe kann auch eine Aussteifung der Dichtwand notwendig werden. Bei den beschriebenen Untergrundverhältnissen muss davon ausgegangen werden, dass es beim Ziehen von Spundbohlen zu erheblichen Setzungen und den damit verbundenen Schäden im Abstand von etwa der Spundwandlänge kommt. Dies kann nur durch das Verbleiben der Spundbohlen im Untergrund oder durch die Herstellung einer überschnittenen Pfahlwand vermieden werden. Auch beim Ziehen der Spundbohlen ist darauf zu achten, dass die gespannten Grundwasserstockwerke nicht entspannt werden (z.B. Begrenzung der Bohlenlänge).

Es wird empfohlen das Untergeschoss so gering wie möglich in den Untergrund einzubinden, da der Aufwand für die Baugrubensicherung mit zunehmender Tiefen erheblich ansteigt. Von der Planung eines 2. Untergeschosses wird aus geotechnischer Sicht jedenfalls abgeraten.

2.4 Wasserhaltung

Es ist davon auszugehen, dass die Wasserhaltung im Schutze der Dichtwand mit Pumpensümpfen und Drainagegräben hergestellt werden können. Bei Einleitung der Wässer in den Karlsgraben oder in den Müllerbach wird von der Wasserrechtbehörde voraussichtlich ein Absetzbecken und eine Neutralisationsanlage vorgeschrieben. Auch eine ständige Überwachung der Wasserhaltung (pH-Wert, Wassermenge, Trübung, etc.) ist zu erwarten. Aus diesem Grund ist zu prüfen ob die Einleitung der Bauwasserhaltung in das

Kanalnetz der Stadt möglich ist und ob dies zu günstigeren Konditionen erfolgen kann.

2.5 Außenanlagen

Wegen der geringen Tragfähigkeit der bindigen, organischen Böden und den zu erwartenden Torfen, werden auch nach der Projektfertigstellung Setzungen an den Außenanlagen auftreten. Damit verbunden ist ein ständiger Sanierungsaufwand. Um den Sanierungsaufwand in den nächsten Jahren zu reduzieren wird die Herstellung einer Vorlastschüttung empfohlen. Die nötige Liegedauer hängt von den Untergrundverhältnissen und den Anforderungen ab, liegt aber erfahrungsgemäß bei 6 Monaten bis zu einem Jahr. Grundsätzlich verbessert aber auch eine Vorlastschüttung über einen wesentlich kürzeren Zeitraum die Intervallabstände für Sanierungen von Außenanlagen erheblich.

Von einer erheblichen Überschüttung der derzeitigen Geländeoberkante im Endzustand wird aufgrund der Setzungsthematik abgeraten. Eine Vorlastschüttung müsste in diesem Fall sehr hoch geschüttet werden wodurch die Gefahr eines Grundbruches zunehmen würde.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. Philip Breitenberger
3P Geotechnik West GmbH