

Prüftechnik ZDL GmbH ♦ Mühlenschweg 5 ♦ 49090 Osnabrück

Frau
Maria Anna Meyer zu Mecklendorf
Am Höhneberg 12
49170 Hagen a. T. W.

Prüftechnik ZDL GmbH
Umwelt und Baugrund
Zielinski ♦ Driemeier ♦ Lünne

Ludger Lünne
☎ (0541) 40 696 13, Fax: 40 696 20
mobil 0171 / 768 40 39
e-mail: l.luenne@prueftechnik-zdl.de

Osnabrück, 14. Februar 2011

Geotechnische Untersuchung der Stauanlage „Teutoburger Waldsee“, Am Höhneberg in 49170 Hagen a. T. W.

- Geotechnische Hinweise zur Gründung und Baudurchführung „Mönchbauwerk“ -
(ZDL-Bearbeitungsnummer 11272 - Mö)

Vorbemerkungen

Die Prüftechnik ZDL GmbH, Osnabrück, führte im Auftrag von Frau Maria Anna Meyer zu Mecklendorf, eine geotechnische Untersuchung des Erddammes der Stauanlage „Teutoburger Waldsee“ durch. Ergänzend wurde unsere Gesellschaft numehr über das zuständige Planungsbüro IPW aus Wallenhorst beauftragt, auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse (s. Gutachterliche Stellungnahmen 01.71.7236.01 vom 06.02.2001, 11272 - 1 vom 05.02.2010 und 11272 - Ülb vom 08.03.2010) geotechnische Hinweise zur Gründung und Baudurchführung des im Bereich des derzeitigen Grundablasses zur Errichtung geplanten „Mönchbauwerk“ zu geben.

Zur Bewertung der Baugrundverhältnisse und der Baumöglichkeiten für das geplante „Mönchbauwerk“ wurden die am 23.01.2001 im Bereich des Grundablasses niedergebrachten Sondierungen RKS 1 und RS 1 zu Grunde gelegt. Die RKS 1 wurde im Rahmen der Sickerlinien und Standsicherheitsbetrachtungen als RKS B 1 (da dem Profil B zugeordnet) bezeichnet.

Die Oberkante des mit einer Grundabmessung von 1,9 x 2,3 m geplanten Bauwerks wird bei ca. 93,80 m und die Gründungssohle bei ca. 90,4 m liegen. Im Gründungsbereich sind den Bohrergebnissen zufolge Wasser stauende, weiche-steife Schluffe mit kiesigen und sandigen Beimengungen ausgebildet. Diese sind nur mäßig tragfähig und im freigelegten Zustand bei Wassereinfluss aufweichungsgefährdet. Oberhalb dieser bindigen Böden wurden überwiegend nichtbindige bis stellenweise leicht bindige Sande erbohrt. Die Bauwerkssohle wird sich ca. 3,5 m unter dem Seewasserspiegel bei Normalabfluss (93,85 mNN) bzw. ca. 3,9 m unter dem maximalen Seewasserspiegel (94,30 mNN) befinden. Die Seesohle liegt im Nahbereich des Bauwerksstandortes derzeit bei ca. 92,2 mNN.

Belastbarkeit und Setzungsverhalten

Das Bauwerk wird mit einer überstehenden Stahlbetonplatte auf einer Sauberkeitsschicht gegründet. Die Dimensionierung (Abmessung, Stärke und Bewehrung) der Gründungsplatte wird unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit des Baugrundes und der erforderlichen Auftriebsicherheit erfolgen. Da die im und unterhalb des Gründungsniveaus ausgebildeten bindigen Böden eine weiche-steife und mit der Tiefe steife Konsistenz aufweisen, ist deren Tragfähigkeit insgesamt als mäßig zu bewerten.

Auf dem ungestört profilierten Baugrund kann bei einer rechnerischen Gesamtsetzung des geplanten Bauwerks von 2 cm eine mittlere Bodenpressung von $\sigma_m = 120 \text{ kN/m}^2$ zugelassen werden. Zur statischen Bemessung der Bodenplatte kann ein Bettungsmodul

$$k_s = 6 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Baudurchführung

Projektbezogene Hinweise und Verfahrensvorschläge zur Baudurchführung sind den nachfolgenden Erläuterungen zu entnehmen. Für die Bauausführung sind neben den speziellen technischen Normen insbesondere die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB) und die Sicherheitsvorschriften der Tiefbau-Berufsgenossenschaft zu beachten.

Aufgrund des hohen Wasserandranges und der unmittelbaren Nähe zum See empfehlen wir, zur **Baugrubensicherung** einen mittels Stahlrahmen ausgesteiften, wasserdichten Spundwandverbau vorzusehen, der mindestens 0,8 m tief in die sehr gering durchlässigen bindigen Schluffe einbindet. Innerhalb des kastenartigen Verbaus kann das „eingeschlossene“ Grundwasser mit ausgebaggert werden. Das Aushubmaterial verbleibt dabei im nassen Zustand. Restwasser kann mit einer offenen Wasserhaltung abgeführt werden. Im Bereich lokaler Aussparungen des Verbau (z. B. Rohrdurchlässe) sind auf der Verbauaußenseite ergänzend Vakuumfilter zu setzen. Hierzu sind tiefsaugende, mit Gaze ummantelte Vakuumspülfilter (sogenannte *OTO*-Filter) einzusetzen. Die Wasserhaltung darf erst nach Erreichen einer ausreichenden Auftriebssicherheit jeglicher Bauteile außer Betrieb genommen werden.

Die Baugrubenausschachtung ist mit einer Glattrandschaufel bzw. mit einem Glattrandgreifer durchzuführen.

Die Baugrubensohle ist vom Gutachter abzunehmen. In Abhängigkeit von der erforderlichen Stärke der Gründungsplatte liegt die Gründungssohle in den bindigen Böden, so dass durch den Gutachter bei der Baudurchführung über die Notwendigkeit und Art einer Planumsstabilisierung (z. B. Einbau eines Schotterpolsters der Körnung 0/32 bzw. 0/45 mm) zu entscheiden ist.

Zur Baugrubenverfüllung sind ausschließlich die nichtbindigen (aufgefüllten und geogenen) Sande ohne organische Beeinflussung im erdfeuchten Zustand geeignet. Können keine ausreichenden Massen dieser Böden separiert und witterungsgeschützt zwischengelagert werden, ist ein raum- und kornstabiler,

Stellungnahme Nr. 11272 - Mö

Geotechnische Untersuchung der Stauanlage „Teutoburger Waldsee“, Am Höhneberg in 49170 Hagen a. T. W.
- Geotechnische Hinweise zur Gründung und Baudurchführung „Mönchbauwerk“ -

Seite 3 von 3

nichtbindiger Füllsand der Bodengruppen SE, SW oder SU (max. 10 M.-% Feinkornanteil) nach DIN 18196 zu liefern. Der Einbau des Füllsandes ist lagenweise mit jeweils ca. 30 cm Schüttstärke vorzunehmen.

Die Einbaumaterialien (Natursand, Schotter) dürfen keine Störstoffe (z. B. Lehmklumpen, Holz, Wurzeln, etc.), Verunreinigungen und organische Beimengungen aufweisen und sind sorgsam vor Vernässungen zu schützen. Vernässte Böden dürfen nicht eingebaut werden bzw. sind wieder abzutragen und gegen geeignete erdfeuchte Bodenmassen auszutauschen.

Die Verdichtung ist so durchzuführen, dass keine unverträglichen Gefügestörungen der noch unterlagernden Schluffe hervorgerufen werden. Die einzelnen Lagen sind mit einer leichten Rüttelplatte kreuzweise auf $D_{Pr} \geq 100\%$ der einfachen Proctordichte zu verdichten. Der erreichte Verdichtungsgrad ist baubegleitend mittels Ausstechzylindern oder abschließend mittels Leichter Rammsondierungen zu belegen.

Sollten sich aus planerischen oder anderen Gründen hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und Annahmen Änderungen ergeben oder bei der Bauausführung abweichende Boden- und Grundwasserverhältnisse angetroffen werden bzw. die Verhältnisse nicht eindeutig zugeordnet werden können, ist der Baugrundsachverständige umgehend zu informieren.

Prüftechnik ZDL GmbH



Dipl.-Geol. Ludger Lünne



Dipl.-Geol. Ralf Zielinski

