Weiß Beratende Ingenieure
GmbH

Objektplanung Ingenieurbau
Tragwerksplanung
Fliegende Bauten
Geotechnik/Erd- und Grundbau
Vermessung/GIS

79111 Freiburg
Bötzinger Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de

79822 Titisee-Neustadt
Spriegelsbachstr. 16
Telefon 07651 990673

Verwaltungsgemeinschaft Hexental
Friedhofweg 11, 79249 Merzhausen

Hochwasserschutz Hexental
Hochwasserrückhaltebecken
Standort Heimbach

Geotechnische Standortbeurteilung

Dokument-Nr.	Unser Zeichen	Datum
12775X002	Te	21.03.2013

1 BEBAUUNGSGEBIETSDATEN UND UNTERLAGEN 1

1.1 Art und Lage des Bauwerks 1

1.2 Unterlagen 3

2 BAUGRUNDBEURTEILUNG 4

2.1 Baugrundaufschlüsse 4

2.2 Beschreibung des Baugrunds 5

2.3 Bodenmechanische Laborversuche 5

3 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE 6

4 GEOTECHNISCHE STANDORTBEURTEILUNG 6

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Standort HWB Heimbach, August 2012, Blickrichtung Westen im Hintergrund Schönberggipfel 2
Abbildung 2: Standort HWB Heimbach, März 2013, Blickrichtung Süden 2
Abbildung 3: Standort HWB Heimbach, März 2013, Blickrichtung Nordosten 3

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan der Baugrundaufschlüsse
Anlage 2 Bodenprofil
Anlage 3 Kornverteilungen

1 BEBAUUNGSGEBIETSDATEN UND UNTERLAGEN

1.1 Art und Lage des Bauwerks

Für die Verbesserung des Hochwasserschutzes der Gemeinden im Hexental und der Stadt Freiburg ist die Errichtung von Hochwasserrückhaltebecken (HWB) geplant. Dazu werden mehrere Standorte hinsichtlich ihrer Eignung untersucht.

In den Jahren 2007, 2010 und 2011 wurden von unserem Büro bereits die Standorte Enge, Enge II und Stöckenhöfe aus geotechnischer Sicht hinsichtlich der Eignung überprüft.

Im Zuge der weiteren Planungen sollen nun die Standorte Merzentalbach, Heimbach und Stöckenhöfe Nord von unserem Büro ebenfalls hinsichtlich ihrer geotechnischen Eignung untersucht werden.

Der vorliegende Bericht behandelt den Standort Heimbach. Die beiden übrigen Standorte werden in gesonderten Berichten beurteilt.

Der Standort Heimbach befindet sich am südwestlichen Ortsausgang von Au zwischen den Zuwegungen Heidenweg und Unterer Burghof (siehe Übersichtslageplan und Lageplan in Anlage 1). Der Heimbach kommt aus südwestlicher Richtung und führt Regen- und Schmelzwasser von der Westflanke des Schönbergs und dem Einschnitt im Hexental in Richtung Au und mündet dort in den Dorfbach. Die Dammaufstandsfläche ist mit rund 1.200 m² vorgesehen. Über die geplante Damm- und Einstauhöhe, das Auslaufbauwerk, die Ausbildung der Beckenfläche und die weiteren Dammgeometrien liegen zum derzeitigen Stand der Planungen keine Angaben vor. Nach ersten Überlegungen ist eine Dammhöhe bis zu 10 m möglich. Das Einstauvolumen ist mit ca. 5.400 m³ angegeben.

Der Bereich der vorgesehenen Dammaufstandsfläche wird derzeit als Wiese genutzt. Der Heimbach ist im Bereich des Hochwasserrückhaltebeckenstandortes verrohrt.

Die Baufläche Anfang August 2012 bei einer ersten Begehung sowie während der Feldarbeiten im März 2013 ist in den folgenden Abbildungen dargestellt.

Abbildung 1: Standort HWB Heimbach, August 2012, Blickrichtung Westen im Hintergrund Schönberggipfel

Abbildung 2: Standort HWB Heimbach, März 2013, Blickrichtung Süden

Abbildung 3: Standort HWB Heimbach, März 2013, Blickrichtung Nordosten

Der vorliegende Bericht beschreibt die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen und beurteilt den Standort hinsichtlich seiner generellen geotechnischen Eignung. Angaben zu Bodenkennwerten und Standsicherheitsnachweise sind nicht Gegenstand der Aufgabenstellung und können erst nach Vorliegen der Planung sowie weiterführenden Detailuntersuchungen erfolgen.

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

[1] VG Hexental, Potentieller Standort – Merzentalbach, Lageplan mit Dammaufstands- und Einstaufläche, Maßstab 1:2500, Ernst+Co. Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Stand 03.07.2012

[2] VG Hexental, Potentieller Standort – Heimbach, Lageplan mit Dammaufstands- und Einstaufläche, Maßstab 1:2500, Ernst+Co. Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Stand 03.07.2012

[3] VG Hexental, Potentieller Standort – Stöckenhöfe Nord, Lageplan mit Dammaufstands- und Einstaufläche, Maßstab 1:2500, Ernst+Co. Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Stand 03.07.2012

[4] Hochwasserrückhaltebecken Standort „Enge“, Geotechnische Standortbeurteilung, Dr.-Ing. Weiß Ingenieurgesellschaft GmbH, Freiburg, Aufrag-Nr. 06111.0, 27.04.2007

[5] Hochwasserbecken im Hexental, Standorte Stöckenhöfe und Enge II, Geotechnische Standortbeurteilung, Weiß Ingenieure GmbH, Freiburg, Auftrag-Nr. 10023.0, 21.07.2010

[6] Hochwasserbecken im Hexental – Alternativstandort 2 „Selzental“, Geotechnische Standortbeurteilung, Weiß Ingenieure GmbH, Freiburg, Auftrag-Nr. 10023.1, 19.07.2011

[7] Hochwasserschutz Hexental, Hochwasserrückhaltebecken, Standort Merzentalbach, Geotechnische Standortbeurteilung, Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Dokument-Nr. 12775X001 vom 25.02.2013

[8] Hochwasserschutz Hexental, Hochwasserrückhaltebecken, Standort Stöckenhöfe Nord, Geotechnische Standortbeurteilung, Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Dokument-Nr. 12775X003 vom 21.03.2013

2 BAUGRUNDBEURTEILUNG

2.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung des Baugrunds wurden im Bereich der Dammaufstandsfläche am 04.03.2013 folgende Baugrundaufschlüsse durchgeführt:

- 3 Kleinrammbohrungen (BS 40/80) nach DIN EN ISO 22475-1 bis zu einer größten Tiefe von 4,5 m unter Gelände und
- 3 Schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis zu einer größten Tiefe von 5,0 m unter Gelände

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im beigefügten Lageplan (Anlage 1) eingezeichnet.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen sind als Bodenprofile und Rammdiagramme in Anlage 2 dargestellt.

Auf eine Untersuchung der Untergrundverhältnisse mit Baggerschürfen wie bei den vorigen Standorterkundungen wurde verzichtet, um den Flurschaden möglichst gering zu halten.

2.2 Beschreibung des Baugrunds

Nach der geologischen Karte Maßstab 1:25.000, Blatt 8012 Freiburg im Breisgau Südwest sind im Bereich der Baufläche quartäre, ungegliederte junge Talfüllungen über Paragneis zu erwarten.

Im Bereich der Dammaufstandsfläche steht unter einer rund 20 cm bis 30 cm dicken Schicht

Mutterboden

aus schwach sandigem und humosen Schluff

sandiger Schluff

an. Die Mächtigkeit der Schluffschicht wurde bei den beiden Bohrungen in der Talsohle mit 1 m bzw. 1,2 m und an der westlichen Talflanke bis 3,6 m unter Gelände erkundet. Der Schluff wurde überwiegend in steifer, teilweise in weicher bzw. steifer bis halbfester Konsistenz angetroffen.

Bis in die Endtiefen der Bohrungen wurde

sandiger Kies

festgestellt, der bis 2 m unter Gelände locker und ab rund 2 m unter Gelände dicht gelagert ist. Ab einer mittleren Tiefe von 2,5 m unter Gelände konnte in diesem Boden kein weiterer Bohr- oder Sondierfortschritt erzielt werden. Bei dem Kies handelt es sich um den Übergangsbereich zum Verwitterungshorizont des Paragneises.

An der westlichen Talflanke wurde unter der Schluffschicht

schluffiger Sand

erbohrt.

Aus Schüfen in der unmittelbaren Umgebung ist bekannt, dass die sandigen Kiese auch Steine und Blöcke enthalten.

2.3 Bodenmechanische Laborversuche

In unserem Erdbaulabor wurden die Kornverteilungen und Wassergehalte repräsentativer Bodenproben ermittelt.

Die Korngrößenverteilungen sind als Körnungslinien in der Anlage 3 dargestellt. Der Feinkornanteil der Probe oberflächennah anstehenden sandigen Schluffs wurde mit über 50 % ermittelt. Der Feinkornanteil der Probe aus dem darunter anstehenden sandigen Kies beträgt knapp unter 15 %.

Die Wassergehalte sind an die entsprechende Schicht in den Bodenprofilen in Anlage 2 angetragen. Die Wassergehalte der oberflächennahen Schluffe wurde zwischen 18,6 % und 27,0 % festgestellt. Der hohe Wassergehalt der Probe von BS 4 ist wahrscheinlich auf organische Anteile zurückzuführen.

3 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Die Kleinrammbohrungen wurden temporär verrohrt und nach Abschluss der Bohrarbeiten die Grundwasserstände gemessen. Die Wasserstände wurden am 04.03.2012 in folgenden Tiefen festgestellt:

Tabelle 1: Grundwasserstände

Bohrung	Datum	m unter Gelände	m NN
BS 4	04.03.2013	1,92	314,10
BS 5	04.03.2013	0,42	316,01
BS 6	04.03.2013	3,12	316,31

Die Wasserstände sind an die entsprechende Bohrung in der Anlage 2 angetragen.

Bei BS 5 stand das Wasser gespannt in der Kiesschicht unter dem Schluff an.

Nach starken Niederschlägen kann aufgrund der gering durchlässigen Schluffschicht anfallendes Wasser nicht schnell genug nach unten versickern, so dass es dann zu zeitlich begrenzten Schichten- und Stauwasserständen in Höhe des Geländes der Talsohle kommt.

4 GEOTECHNISCHE STANDORTBEURTEILUNG

Aus geotechnischer Sicht ist der Standort für den Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens grundsätzlich geeignet.

Der Schluff in mindestens steifer Konsistenz ist zur verformungsarmen Gründung des Dammes ausreichend tragfähig. Das Auslaufbauwerk wird vermutlich aufgrund seiner Höhenlage im Kies gegründet.

Der Zustand der sandigen Schluffböden ist u.a. abhängig von den langzeitlichen Witterungsbedingungen vor und während der Bauphase. Weiche Schluffe sind auszutauschen. Für die Planung und Kostenschätzung sollte deshalb zur Sicherheit einkalkuliert werden, dass unter ungünstigen Umständen die bis zu 1,2 m mächtige Schluffschicht in der Talsohle und ggf. in Teilbereichen der Talflanken ausgetauscht werden muss. Es ist davon auszugehen, dass der Schluff an den Talflanken auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen nicht tiefgründig aufweicht, da ein Großteil des Wassers entsprechend dem Oberflächengefälle abfließt.

Für die Erdarbeiten sind Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen.

Für die Planung des Dammes, des Auslaufbauwerkes, der Dammgeometrien, der Sicherungselemente und der zu verwendenden Baustoffe ist die Arbeitshilfe zur DIN 19700 für Hochwasserrückhaltebecken der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) und der darin aufgeführten Normen und Vorschriften bzw. deren jeweils aktuelle Ausgabe zu beachten.

Für den geplanten Damm sind nach Festlegung der Geometrien, Sicherungselemente und Baustoffe die erdstatischen Standsicherheitsnachweise unter Berücksichtigung der Damm- und Untergrunddurchströmung zu führen. Die dafür erforderlichen Bodenkennwerte können im Rahmen von Detailuntersuchungen und Entnahme u.a. von ungestörten Bodenproben zur Bestimmung der Durchlässigkeiten (Durchströmung), Scherparameter (Standsicherheit) und Kornverteilung (Materialtransport) bestimmt werden.

Inwieweit in der Beckenfläche durch Bodenaushub das Einstauvolumen vergrößert werden soll, ist nicht bekannt.

Die im Bereich der Dammaufstandsfläche anstehenden sandigen Schluffe und sandigen Kiese sind nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen suffosionssicher. Besondere Maßnahmen gegen den Materialtransport im Untergrund wären demnach nicht erforderlich. Dies ist im Rahmen der Detailuntersuchungen weiter zu überprüfen.

Grundsätzlich könnten die sandigen Schluffe in mindestens steifer Konsistenz aus der Dammaufstands- und Beckenfläche als mineralisches Dichtungsmaterial für den Dammbau verwendet werden. Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen erfüllen diese Böden jedoch nicht alle Richtwerte im Hinblick auf die Materialanforderungen als mineralisches Dichtungsmaterial. Gegebenenfalls kann von den Vorgaben abgewichen werden. Eine gezielte Eignungsprüfung kann dann im Rahmen der Detailuntersuchungen erfolgen.

Aufgeweichte Schluffe sind ohne Maßnahmen nicht einbaubar. Ein Einbau könnte nur nach intensiver Trocknung oder Kalkzugabe erfolgen. Eine gezielte Eignungs-

prüfung kann dann im Rahmen der Detailuntersuchungen erfolgen. Gegebenenfalls ist Fremdmaterial erforderlich.

Der abgetragene Mutterboden kann nach seitlicher, witterungsgeschützer Lagerung auf dem Dammbauwerk als Rekultivierungsboden verwendet werden. Aus massentechnischen Gründen wird hier vermutlich ohnehin zusätzlich Fremdmaterial erforderlich werden.

Dipl.-Ing. Sven Teiwes