

GEOTECHNISCHER BERICHT

Büro Bautzen:
Liselotte-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen
Telefon: 03591 270 647
Fax: 03591 270 649

Büro Großschönau:
Waltersdorfer Straße 7
02779 Großschönau
Telefon: 035841 37 803
Fax: 035841 38 240

Büro Leipzig:
Pfaffendorfer Straße 12
04105 Leipzig
Telefon: 0341 21677-14
Fax: 0341 21677-50

Funk: 0174 91 577 76
E-Mail: baugrund-richter
@t-online.de

Bauvorhaben: Brücke Großenhennersdorfer Straße über den Petersbach
in Ruppertsdorf

Auftragsnummer: 1702/10

Auftraggeber: IBE Ingenieurbüro Edelmann
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Wiedemuth 12; 02708 Löbau

Verteiler: Auftraggeber 2-fach

1 VERANLASSUNG, ALLGEMEINES

In Ruppertsdorf ist im Zuge der Großenhennersdorfer Straße der Ersatzneubau eines Brückenbauwerkes über den Petersbach geplant. Das **Baugrundinstitut Richter** wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

Angaben zum geplanten Bauvorhaben liegen nicht vor. Es wird davon ausgegangen, dass der Ersatzneubau in etwa die gleichen Abmessungen wie das bestehende Bauwerk erhält.

Dieses hat eine lichte Weite von ca. 3 m. Die Fahrbahnoberfläche liegt ca. 4 m über dem Bachbett.

2 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Zum Aufschluss der Untergrundverhältnisse wurden auftragsgemäß zwei Kleinrammbohrungen (KRB) bis in eine Tiefe von 10 m ausgeführt. Die Lage der Bohransatzpunkte ist in der Anlage 1 dargestellt. In der Anlage 2 sind die Aufschlussergebnisse in Form eines Geländeschnittes dokumentiert.

Die aufgeschlossene Schichtenfolge beginnt zunächst an beiden Widerlagern mit unterschiedlich gekörnten **Auffüllungen**. Im Bereich der Bohrungen reichen die Auffüllungen bis in Tiefen zwischen 1,6 m und 3,3 m. Unmittelbar hinter den bestehenden Widerlagern werden sie vermutlich bis auf das Niveau des Bachbettes anstehen.

In der Bohrung KRB 1 werden die Auffüllungen von einer 2,4 m mächtigen Schicht aus einem schluffigen **Auelehm** unterlagert.

Ansonsten stehen in beiden Bohrungen bis über die Endteufe hinaus überwiegend **sandige Bachablagerungen** an. Der Ton- und Schluffanteil der Sande liegt in der Regel bei < 15 %. Sande mit höheren Feinkorngehalten wurden nur mit der Bohrung KRB 2 im Teufenbereich zwischen 3,3 m und 4,2 m angetroffen.

Lagenweise sind in die Sande Schluffschichten bis 20 cm Mächtigkeit eingeschaltet. In der Bohrung KRB 1 ist eine geringmächtige Kieslage verbreitet.

Abgeleitet vom Bohrwiderstand ist den Sanden eine überwiegend mitteldichte Lagerung zuzuordnen.

Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser wurde bei ca. 3 m unter der Fahrbahnoberfläche und damit bis zu 1 m oberhalb der Bachsohle angetroffen.

Als Grundwasserleiter fungieren die sandigen Bachablagerungen, die in den maßgeblichen Tiefen mit einer Durchlässigkeit $k_f \sim 1 \cdot 10^{-5}$ m/s einen relativ gut durchlässigen Aquifer darstellen.

Bodenkenngößen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden in der nachfolgenden Tabelle 1 nach DIN 18196 in die jeweilige Bodengruppe, nach DIN 18300 in die entsprechende Bodenklasse sowie nach ZTVE-StB in die Frostempfindlichkeitsklassen eingestuft. Die Zuordnung erfolgte gemäß der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen. Die Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen zu entnehmen.

In der Tabelle 2 wurden auf der Grundlage vorhandener Erfahrungswerte den definierten Schichten Bodenkenngößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um Rechenwerte (cal), die bei erdstatischen Berechnungen anzusetzen sind.

Tabelle 1: Bodengruppen und Bodenklassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300	Frostempfindlich- keitsklasse nach ZTVE-StB
Auffüllungen	[TL, SU, SÜ]	(3) – 4	(F 2) – F 3
Schluff (Auelehm)	UL	4	F 3
Sande, Feinkorngehalt > 15 %	SÜ	4	F 3
Sande, Feinkorngehalt < 15 %	SU	3	F 2
(Kies)	GU	3	F 2

() ... in untergeordneter Verbreitung

Tabelle 2: Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte u.A. γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Auffüllungen	19 – 20	9 – 11	27,5 – 30	-	12 – 20
Schluff, weich	18	8	22,5	2	5 – 7
Sande, feinkornreich	20	11	27,5 – 30	-	25 – 30
Sande	20	12	32,5	-	40 – 45

3 ANGABEN ZUR GRÜNDUNG

Im Falle einer konventionellen Flächengründung kommen die Fundamente des Brückenbauwerkes bei Einbindetiefen von ca. 1 m unter die Bachsohle in wassergesättigten, schwach feinkornhaltigen Sanden, ca. 2 m unterhalb des Grundwasserspiegels zu liegen.

Die Sande sind in natürlicher Lagerung gut tragfähig. Zum Erhalt der Tragfähigkeiten für die Gründung des Bauwerkes ist jedoch eine dem Aushub vorausseilende Grundwasserabsenkung bis mindestens 0,5 m unter die Aushubsohle erforderlich.

Für die Bemessung der Widerlagerfundamente gelten dann folgende Parameter:

Tabelle 3: Gründungsparameter

Gründungsniveau	~ 1 m unter Bachsohle
zulässige Bodenpressung	$p_{zul} = 280 \text{ kN/m}^2$
zulässige Kantenpressung	$1,3 \cdot p_{zul}$
Setzungen	$s = 1,2 \text{ cm}$
Setzungsdifferenzen zwischen den Widerlagern	$\Delta s < 0,5 \text{ cm}$
zeitlicher Setzungsverlauf	ca. 100 % zeitgleich mit Belasten des Baugrundes
Sohldreibungswinkel	$\varphi' = 32,5^\circ$
Bettungsmodul	$k_s = 25 \text{ MN/m}^3$

4 HINWEISE ZUR AUSFÜHRUNG

Die Gründungskörper des Brückenbauwerkes sind bis in mindestens frostfreie Tiefen ($\geq 1 \text{ m}$) zu führen bzw. kolksicher unter das Bachbett einzubinden.

Beim Aushub der Baugruben werden ab dem Niveau des Bachwasserspiegels Maßnahmen zur Baugrubentrockenhaltung erforderlich. Bei den erforderlichen Absenkbeträgen von ca. 2,5 m ist in der Baugrube mit einer zu hebenden Wassermenge von $\sim 6 - 8 \text{ l/s}$ zu rechnen. Eine Verrohrung des Baches während der Bauzeit wird zu keiner nennenswerten Reduzierung des Grundwasserandranges führen.

In den nur gering standfesten Sanden können keine offenen Wasserhaltungen angelegt werden, die bis in die entsprechende Tiefe reichen. Zur Baugrubentrockenhaltung wird daher eine Vakuumanlage empfohlen. Die Lanzen sind dabei mindestens bis 2 m unter die Aushubsohle einzubinden. Zur Dimensionierung der Anlage ist ein Durchlässigkeitskoeffizient $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ zugrunde zu legen.

Nach Absenkung des Grundwassers können die Baugrubenböschungen mit Neigungen $\leq 45^\circ$ hergestellt werden. Straßenseitig sind dabei lastfreie Streifen mit mindestens 1 m Breite anzuordnen.

Eine Alternative zur freien Abböschung ist ein Verbau der Baugrube mittels Spundbohlen. Da zur Tiefe hin keine abdichtenden Schichten erkundet wurden, hat eine Spundwand jedoch nur einen geringen Einfluss auf den Wasserandrang in die Baugrube.

Für die Dimensionierung der Verbauten gelten die Bodenkennwerte der Tabelle 2. Spundwände sind bis mindestens 10 m unter das Niveau der Fahrbahn rammbaar.

Auf der Gründungssohle wird der Aufbau einer ca. 25 cm mächtigen Schicht aus einem gebrochenen Mineralgemisch der Körnung 0/56 bis 0/63 empfohlen.

Die beim Aushub anfallenden Böden sind als Hinterfüllmassen im Straßenbereich nicht wiederverwendbar. Es werden verdichtungsfähige Massen, vorzugsweise der Bodengruppen SW, SU, GW, GI, GU empfohlen.

Die Hinterfüllmassen sind in Lagen ≤ 30 cm einzubauen und auf einen Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % zu verdichten. Für die Bemessung der Stützmauer bzw. der Brückenwiderlager auf Erd- druck gelten folgende Kenngrößen:

Wichte	$\gamma_n = 20 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma' = 12 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi' = 32,5^\circ$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$

Bautzen, 23.08.2010

Dipl. Ing. St. Richter



Anlagen

- 1 Lageplan mit Aufschlüssen
- 2 Schnitt mit Aufschlussergebnissen

