



# Gutachten

Auftrag	<b>04.3087-1</b>
Projekt	<b>Liegau-Augustusbad, Langebrücker Straße</b>
Hier	Baugrunduntersuchung – Einschätzung der Versickerungsfähigkeit
Auftraggeber	<b>Stadtverwaltung Radeberg Bauamt Markt 19 01454 Radeberg</b>
Anlagen	<b>1 Protokolle bodenmechanischer Laborversuche (04.2908) 2 Profile der Baugrundaufschlüsse (04.2908)</b>

**Fischbach, 03. März 2004**  
**Dipl.-Ing. Sören Hantzsch**



**Inhaltsverzeichnis:**

1. Vorbemerkungen/Veranlassung ..... 2

2. Unterlagen ..... 3

3. Aufschlüsse, bodenmechanische Feld- und Laborversuche ..... 3

4. Untergrundverhältnisse ..... 4

    4.1 Geologische Situation (Abriss) ..... 4

    4.2 Hydrogeologische Situation (Abriss) ..... 4

    4.3 Aufgeschlossene Schichtenfolge ..... 4

5. Versickerungsfähigkeit des Untergrunds..... 5

    5.1 Allgemeines ..... 5

    5.2 Versickerungsvarianten ..... 5

    5.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse ..... 6

        5.3.1 Durchlässigkeiten .....6

        5.3.2 Abstand zum Stauer .....6

        5.3.3 Rigolen-Systeme .....6

**1. Vorbemerkungen/Veranlassung**

Das unterzeichnende Büro wurde fernmündlich durch Frau Vogel (Bauamt der Stadt Radeberg) mit der Einschätzung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes in Liegau-Augustusbad, Langebrücker Straße beauftragt. Die Einschätzung basiert auf bodenmechanischen Feld- und Laboruntersuchungen des Büros, die im März 2004 durchgeführt wurden. Damaliger Auftraggeber war das Ingenieurbüro Dänekamp & Partner aus Radeberg.

Der vorliegende Bericht wertet Bericht 04.2908 hinsichtlich

- Feld- und Laboruntersuchungen bei RKS 3 bis RKS 5
- Einschätzung der Versickerungsfähigkeit im Bereich RKS 3 – RKS 5

aus.



## **2. Unterlagen**

Zur Erarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [DIN 1] DIN-Taschenbuch „Erd- und Grundbau“
- [DIN 2] DIN-Taschenbuch „Erkundung und Untersuchung des Baugrundes“
- [ELD] 04.2908: Feld- und Laboruntersuchungen in Liegau-Augustusbad, Langebrücker Straße
- [ATV] Abwassertechnische Vereinigung e.V.: Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser [Stand: 1992]

## **3. Aufschlüsse, bodenmechanische Feld- und Laborversuche**

Entsprechend dem Auftrag des Ingenieurbüros Dänekamp & Partner wurden im März 2004 mehrere Rammkernsondierungen im Bereich der Langebrücker Straße in Liegau-Augustusbad ausgeführt. Die lagemäßige Einordnung der Aufschlusspunkte wurde vom damaligen Auftraggeber vorgegeben. Eine höhenmäßige Einmessung erfolgte nicht.

Das Sondiergut wurde vor Ort gemäß DIN 18196 und DIN 4022 visuell sensorisch untersucht und klassifiziert. Außerdem wurden ausgewählte Proben der anstehenden Erdstoffe im bodenmechanischen Labor des unterzeichnenden Büros bezüglich der Korngrößenverteilung [DIN 18123] untersucht. Aus der Korngrößenverteilung wurden anschließend die zur Einschätzung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes relevanten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  abgeleitet.

Profildarstellungen der Baugrundaufschlüsse und die Auswertungen der bodenmechanischen Laborversuche liegen der Stadtverwaltung Radeberg bereits vor.



## **4. Untergrundverhältnisse**

### **4.1 Geologische Situation (Abriss)**

Das Untersuchungsgebiet ist dem Lausitzer Granitmassiv zuzuordnen. Entsprechend ist sehr wahrscheinlich direkt unter dem Mutterboden mit einer Abfolge aus verwittertem, angewittertem und unverwittertem Granit zu rechnen.

Infolge der langjährigen Vornutzung ist oberhalb gewachsener Böden mit dem Anstehen unterschiedlich mächtiger anthropogener Auffüllungen zu rechnen.

### **4.2 Hydrogeologische Situation (Abriss)**

Die Festgesteinsoberfläche ist als Stauer einzuschätzen, so dass insbesondere in den sandig-kiesigen Verwitterungsmassen nach Niederschlägen mit der Ausbildung von Schichtenwasser zu rechnen ist. Die Ergiebigkeit des Schichtenwasserleiters ist sehr schwer einzuschätzen, da dieser Parameter vom Verwitterungsgrad des Festgesteins abhängig ist und kleinräumig sehr stark schwanken kann.

### **4.3 Aufgeschlossene Schichtenfolge**

In den abgeteufte Rammkernsondierungen sind die der geologischen Situation entsprechenden Verhältnisse aufgeschlossen worden.

Unter Auffüllungen zumeist sandig-kiesigen Auffüllungen wurden die beschriebenen Verwitterungsmassen des Granits erbohrt. Der Abbruch der Rammkernsondierungen erfolgte dabei technologiebedingt im Übergangsbereich von Böden der Bodenklassen 3/5 zu Böden der Bodenklasse 6.



## **5. Versickerungsfähigkeit des Untergrunds**

### **5.1 Allgemeines**

Die Möglichkeit zur Versickerung anfallender Niederschlagswässer ist aus bodenmechanischer Sicht von folgenden Parametern des Untersuchungsgeländes abhängig:

- Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Erdstoffe
- Schichtenfolge
- Mächtigkeit gering durchlässiger Schichten
- Lage des höchsten Grundwasserstandes
- Tiefenlage des Festgesteins

### **5.2 Versickerungsvarianten**

Allgemein gilt, dass Versickerungsanlagen in Bereichen gebaut werden können, in denen die Durchlässigkeit der anstehenden Lockergesteine zwischen  $k_f = 5 \times 10^{-3}$  und  $5 \times 10^{-6}$  m/s liegt. Materialien mit höheren Durchlässigkeiten als  $5 \times 10^{-3}$  m/s sind auf Grund zu hoher Strömungsgeschwindigkeiten des Sickerwassers und daraus resultierend nicht ausreichender Reinigungsleistung ebenso ungeeignet, wie bindige Erdstoffe mit Durchlässigkeiten  $< 5 \times 10^{-6}$  m/s, in denen nahezu keine Versickerung stattfindet.

Prinzipiell sind unter Beachtung zusätzlicher systembezogener Voraussetzungen mehrere Varianten zur Versickerung gemäß ATV-Arbeitsblatt 138 und DIN 4261 anwendbar. Im Folgenden sind die einzelnen Versickerungsarten und maßgebende Voraussetzungen zusammengefasst.

#### **Flächenversickerung**

- Versickerung mittels durchlässig befestigter Oberflächen
- Untergrund unter dem Erdplanum muss wasserdurchlässig sein -> keine mächtigen undurchlässigen Deckschichten
- Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand 0,60 m

#### **Muldenversickerung**

- Beschickung direkt von befestigten Flächen aus
- kurze Einstauzeiten, sonst besteht Verschlickungsgefahr



- ggf. Sickerschlitze anordnen
- horizontale Sohlebenen zur Vergleichmäßigung der Versickerung
- Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand 1,0 m

#### **Rigolen- bzw. Rohrversickerung**

- Filterstabilität der Kiesfüllung gegenüber dem anstehenden Boden durch Kornabstufung bzw. Geotextil
- Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand 1,0 m

#### **Schachtversickerung**

- sandige Reinigungsschicht in der Schachtsohle anordnen (ca. 0,50 m stark)
- eventuell Absetzanlage vorschalten bzw. Filtervlies einbauen
- Schachtabstand untereinander > 10 m
- Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand 1,5 m

### **5.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

#### **5.3.1 Durchlässigkeiten**

Die Durchlässigkeit der in den versickerungsrelevanten Teufenbereichen anstehenden Erdstoffe beträgt  $4,9 \times 10^{-6}$  m/s (RKS 3) bis  $1,4 \times 10^{-5}$  m/s (RKS 5). Entsprechend ist der Untergrund als versickerungstechnisch geeignet zu bezeichnen.

Für die Versickerung anfallender Niederschlagswässer wird für den untersuchten Bereich die Ausführung einer Rigolen- oder Rohr-Rigolen-Versickerung empfohlen.

#### **5.3.2 Abstand zum Stauer**

Unter Berücksichtigung der Untergrundverhältnisse ist die Festgesteinsoberfläche als Oberfläche des Stauers anzunehmen. Entsprechend liegt der Stauer 1,70 – 1,90 m unter Ansatzpunkt.

#### **5.3.3 Rigolen-Systeme / Rohr-Rigolen-Systeme**

Unter Berücksichtigung einer frostfreien Verlegetiefe ist mit Rigoltiefen > 0,80 m zu rechnen. Bei Errichtung einer solchen Versickerungsanlage sind entsprechende



Kontrollschächte sowie Kontrollschachtabdeckungen mit Lüftungsöffnungen/Entlüftungshauben vorzusehen. Im Niederschlagswasser enthaltene Feststoffe sind durch vorgeschaltete Absetzeinrichtungen zurückzuhalten. Dadurch kann die Lebensdauer der Anlage entscheidend verlängert werden. Außerdem ist die Filterstabilität der Rigolenverfüllung (Kies) gegenüber dem umgebenden Boden durch entsprechende Kornabstufungen bzw. die Verwendung eines entsprechenden Filtervlieses zu gewährleisten. Der Abstand zwischen Grabensohle und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand sollte gemäß ATV-A 138 1,0 m nicht unterschreiten. Dieses Kriterium ist unter Berücksichtigung der angetroffenen Untergrundverhältnisse und der o.a. Verlegetiefen eingehalten.

Der Bemessung des Rigolen- oder Rohr-Rigolen-Systems sind o.a. Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte zu Grunde zu legen. Dabei sollten entsprechende Sicherheitsabschläge berücksichtigt werden um der Herabsetzung der Wasserdurchlässigkeit im Zeitverlauf Rechnung zu tragen.

Fischbach, 03. März 2004

.....  
Dipl.-Ing. Sören Hantzsch