

Ingenieurbüro Gell & Partner GbR

Beratende Ingenieure für Grundbau, Felsbau,
Bodenmechanik und Spezialtiefbau



Ing.-Büro Gell & Partner GbR, Hansmannstr. 19, D-52080 Aachen

Stadt Aachen
Fachbereich Stadtentwicklung
und Verkehrsanlagen
Herrn Wolfgang Schmidt
52058 Aachen

Telefon: (02 41) 955 94 80
Telefax: (02 41) 955 94 81
E-mail: info@gell-partner.de
Internet: <http://www.gell-partner.de>

vorab per E-Mail

Ihre Zeichen:

Ihre Nachricht vom:

Unsere Zeichen:

Datum:

0834-16/Kn

28.01.2018

Entwässerungstechnische Erschließung des Plangebiets „Richtericher Dell“ Versickerungsversuche in den Decklehmen

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Schmidt,

die Stadt Aachen plant die Erschließung des Neubaugebiets „Richtericher Dell“ im Norden des Stadtteils Richterich (siehe Anlage 1). Das Niederschlagswasser soll hier zumindest zu einem Teil in dezentralen Anlagen versickern können. Diesbezüglich hat unser Ingenieurbüro mit Datum vom 03.09.2016 eine gutachterliche Stellungnahme zur Versickerungsfähigkeit des Untergrunds ausgearbeitet. Dabei stand die Erkundung der Tiefenlage der gut durchlässigen Maasterrassensedimente im Vordergrund.

Weil der Flurabstand der quartären Kiese und Sande überall mehr als 7 m und häufig sogar 10 bis 14 m und mehr beträgt, sollte in einem zweiten Schritt die Versickerungsfähigkeit der gewachsenen Decklehme untersucht werden. Dazu hat die Geoservice Soltenborn GmbH in unserem Auftrag am 01.12.2017 und am 20.12.2017 Versickerungsversuche mit dem Doppelringinfiltrimeter gemäß DIN 19682-7 durchgeführt. Die Ergebnisse werden nachfolgend in kurzer Form beschrieben.

Am 01.12.2017 wurden insgesamt vier Versuche V1 – V4 in den Prospektionsfeldern der Archäologen östlich der Horbacher Straße durchgeführt (siehe Anlage 2.1). Hier waren zuvor bereits etwa 0,5 m tiefe Gruben hergestellt, d.h. der Oberboden abgetragen und die Lössböden jeweils auf einer größeren Fläche freigelegt worden (siehe Bild 1 und Bild 2). Bild 3 zeigt die Anordnung des Versuchs V1.

...



Schreiben vom 28.01.2018

Seite 2/4



Bild 1 und Bild 2: Archäologische Felder östlich der Horbacher Straße

...



Bild 3: Anordnung Versickerungsversuch V1

Weitere vier Prüfpunkte lagen westlich der Horbacher Straße (siehe Anlage 2.2). Für die Versuche V5 – V8 musste die Geoservice Soltenborn GmbH selbst Handschürungen bis auf den Lösslehm herstellen.

Die Dokumentation und Auswertung der Feldversuche mit dem Doppelringinfiltrometer ist in den Anlagen 3.1 – 3.8 enthalten. In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse zusammengefasst.

Versuch Nr. [-]	Versuchsdauer [min]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,u}$ [m/s]
V1	60	ca. 3×10^{-6}
V2	25	keine Infiltration
V3	65	ca. 3×10^{-6}
V4	65	ca. 3×10^{-6}
V5	Schürfgrube steht unter Wasser, keine Versuchsdurchführung möglich	
V6	60	ca. 3×10^{-6}
V7	45	keine Infiltration ab Minute 25
V8	60	ca. 3×10^{-6}

Tabelle 1: Ergebnisse der Versickerungsversuche mit dem Doppelringinfiltrometer



Schreiben vom 28.01.2018

Seite 4/4

Im östlichen Teil des Erschließungsgebiets wurde in drei archäologischen Feldern ein Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,u} = \text{ca. } 3 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ermittelt (Versuche V1, V2 und V4). Beim Versuch V2 konnte über 25 Minuten keine Absenkung des Wasserspiegels im Doppelringinfiltrometer, d.h. keine Infiltration gemessen werden.

Westlich der Horbacher Straße lieferten nur die Versuche V6 und V8 auswertbare Ergebnisse, die ebenfalls auf einen Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,u} = \text{ca. } 3 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ schließen lassen. Am Punkt V5 war witterungsbedingt wegen Staunässe und/oder Schichtenwasserzutritt kein Versickerungsversuch möglich. Und beim Versuch V7 wurde ab Minute 25 keine Infiltration mehr gemessen.

Die Ergebnisse der Versickerungsversuche stimmen gut mit den Angaben in der Bodenkarte überein. Dort wird dem Lösslehm eine mittlere Durchlässigkeit zugewiesen, was einem k_f -Wert von 16 – 40 cm/d bzw. $2 - 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ entspricht.

Der aus den Feldversuchen abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwert beträgt demnach $k_{f,u} \leq 3 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ und beschreibt die durch Lufteinschlüsse reduzierte Durchlässigkeit in der ungesättigten Zone des Mehrphasensystem Boden-Luft-Wasser. Zur Festlegung des Bemessungs- k_f -Wertes dürfen die Versuchswerte aus Feldmethoden gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 mit dem empirischen Korrekturfaktor 2 multipliziert werden: $k_f = 2 \times k_{f,u} = \text{max. } 6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

Weil die Versickerungsversuche im vorliegenden Fall nach starken und lang andauernden Niederschlägen ausgeführt wurden, weil bei einzelnen Versuchen keine Infiltration gemessen werden konnte und nicht zuletzt weil die Lössböden während der Betriebszeit zum Verschlammten neigen, was zu einer Verringerung der Leistungsfähigkeit der Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser führen kann, soll die Dimensionierung der Mulden-Rigolen-Elemente mit einem mittleren k_f -Wert von $1 - 2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ erfolgen.

Im Zuge der Herstellung von Anlagen soll der Durchlässigkeitsbeiwert der Schluffböden in den Versickerungsebenen unbedingt überprüft werden.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jürgen Knops

Anlagen 1 – 3