
Dipl.-Geol. Michael Eckardt · Johanniterstraße 23 · 52064 Aachen

Gemeinde Merzenich
Der Bürgermeister
Fachbereich III Bauen und Planen
Herrn Lüssem
Valdersweg 1
52399 Merzenich

Johanniterstraße 23
52064 Aachen
Telefon 0241402028
Telefax 0241402027
Email 0241402027@t-online.de

Aachen, den 26.03.2018
3419-1a

**Erweiterung der Park & Ride / Bike & Ride - Anlage an der S-Bahn-
Haltestation Merzenich, Gemarkung Merzenich, Flur 13**

Hydrogeologische Untersuchungen zur Versickerung

Inhalt

1. Aufgabenstellung
2. Baugrunderkundung
3. Ergebnisse
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Bodenschichtung
 - 3.3 Grundwasser
 - 3.4 Wasserdurchlässigkeit
4. Auswertung

Anlage

- 1 Lageplan und Schnitt durch den Untergrund.

1. Aufgabenstellung

Das Ingenieurbüro Dr. Jochims-Burtscheidt plant für die Gemeinde Merzenich die Erweiterung des Park & Ride - Anlage in Merzenich. Im Zuge der Planung ist zu prüfen, ob das auf der Fläche anfallende Niederschlagswasser in den Untergrund versickert werden kann.

Für die Ausarbeitung wurden mir von der Gemeinde Merzenich zur Verfügung gestellt:

U1: Übersichtsplan

U2: Lageplan M.: 1:500

U3: Stellungnahme der RWE Power AG vom 03.08.2017

U4: Stellungnahme des Wasserbands Eifel-Rur vom 17.10.2017

2. Baugrunderkundung

Am 13.02.2018 wurden nach Vorabstimmung mit dem Ingenieurbüro Dr. Jochims - Burtscheidt durch die Geoservice Soltenborn GmbH vier Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 ausgeführt.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen und eine Darstellung der Ergebnisse nach DIN 4023 in einem Schnitt durch den Untergrund finden sich auf Anlage 1.

3. Ergebnisse

3.1 Allgemeines

Das Bauvorhaben liegt am östlichen Rand des Rurtales. Es ist in nord-südlicher Richtung ca. 150 m lang und in ost-westlicher Richtung ca. 80 m breit. Die Geländeoberfläche fällt von 130 m NHN im Osten auf 124 m NHN im Westen zum Ellebach hin ab.

Das Gelände wird landwirtschaftlich genutzt.

An der westlichen Grenze befindet sich ein Regenrückhaltebecken.

Im Bereich des Bauvorhabens verläuft der Rurrandsprung, eine geologische Störung die im Deutschen Planungsatlas als eine aktive Störung aufgeführt ist, an der auch im Quartär noch Bewegungen nachgewiesen sind.

Der Verlauf der Störung ist in U2 ausgewiesen.

Merzenich ist in DIN EN 1998 der Erdbebenzone 3 und der Untergrundklasse S zugewiesen.

3.2 Bodenschichtung

Unter Oberboden (Mutterboden) aus humosem, feinsandigem Schluff folgt in allen Bohrungen bis zur Endteufe von 5 m (B1-B3) und 7 m (B4) unter GOK feinsandiger, örtlich auch schwach kiesiger Schluff mit geringen humosen Beimengungen und dünnen, örtlich begrenzt erbohrten Sandlagen.

3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde bis 7 m unter GOK (119 m NHN) nicht erbohrt. Ausweislich der Grundwassergleichen des Landesumweltamtes NRW liegt der Grundwasserspiegel bei ca. 118 m NHN (HGW April 1988).

3.4 Wasserdurchlässigkeit

Die Durchlässigkeit der Schluffe wurde in zahlreichen Versuchen zu $k_f < 10^{-6}$ m/s bestimmt. Daher wurde auf weitere Versuche verzichtet.

4. Auswertung

Regeln für die Bemessung von Versickerungsanlagen finden sich im Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA).

Maßgeblich ist hier das Arbeitsblatt DWA-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" (Jan. 2005). Das Arbeitsblatt unterscheidet folgende Arten der Versickerung:

Art	Bauweise
Versickerung ohne Speicherung	Flächenversickerung
Versickerung mit oberirdischer Speicherung	Muldenversickerung
	Beckenversickerung
Versickerung mit unterirdischer Speicherung	Schachtversickerung
	Rigolenversickerung
	Rohrrigolenversickerung

Nach Abschnitt 3.1.3 dieses Arbeitsblattes, Qualitative Anforderungen, sind für Versickerungsanlagen Lockergesteine geeignet, deren k_f -Wert zwischen $1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s und $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s liegt.

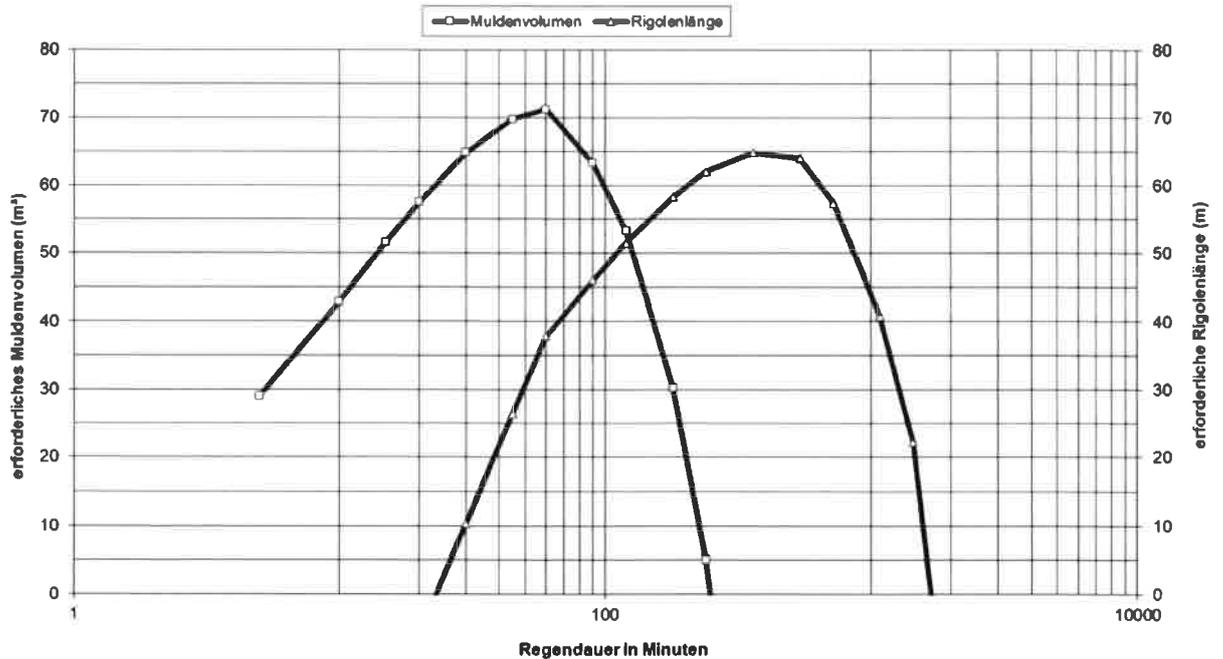
Die bis > 7 m unter GOK anstehenden Schluffe weisen diese Durchlässigkeit nicht auf. Die erbohrten Böden sind für eine vollständige Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

In Frage kommen Muldenrigolensysteme mit Drosselabfluß, wenn eine entsprechende Abflußmöglichkeit geschaffen wird.

Eine überschlägliche Berechnung nach DWA-A138 ergibt, daß bei einem Drosselabfluß von 1 l/s ($0,001 \text{ m}^2/\text{s}$) ein Mulden-Rigolen-System an der Westseite des geplanten Parkplatzes mit einer Länge vom ca. 100 m und einer Breite von ca. 3 m ausreicht, das anfallende Niederschlagswasser ($r_{D,n} = 0,2$) zu versickern.

Gesamtfläche		4000 m ²
Abflußbeiwert Pflaster	ψ	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	3000 m ²
Versickerungsfläche Mulde	A_{sm}	300 m ²
Kostras-DWD R2010 3.2, Merzenich	$r_{D,n}$	0,2
Mittlerer Drosselabfluß	Q_{Dr}	0,001 m ³ /s
Muldenlänge	L_M	100,0 m
Muldenbreite	B_M	3,0 m
Muldentiefe	Z_M	0,3 m
Breite der Rigole	B_R	2 m
Höhe der Rigole	H_R	1 m
Rohrdurchmesser	D	0,2 m
Anzahl der Rohre		2
Speicherkoeffizient Kiesfüllung	s_r	0,35
Speicherkoeffizient der Rigole	s_{RR}	0,37
Zuschlagfaktor DWA-A117	f_z	1,2
Durchlässigkeitsbeiwert Mulde	k_f	5,0E-05 m/s
Durchlässigkeitsbeiwert Boden	k_f	1,0E-07 m/s
Speichervolumen Mulde erforderlich	V_M	71,2 m³
Rigolenlänge erforderlich	L_R	64,8 m

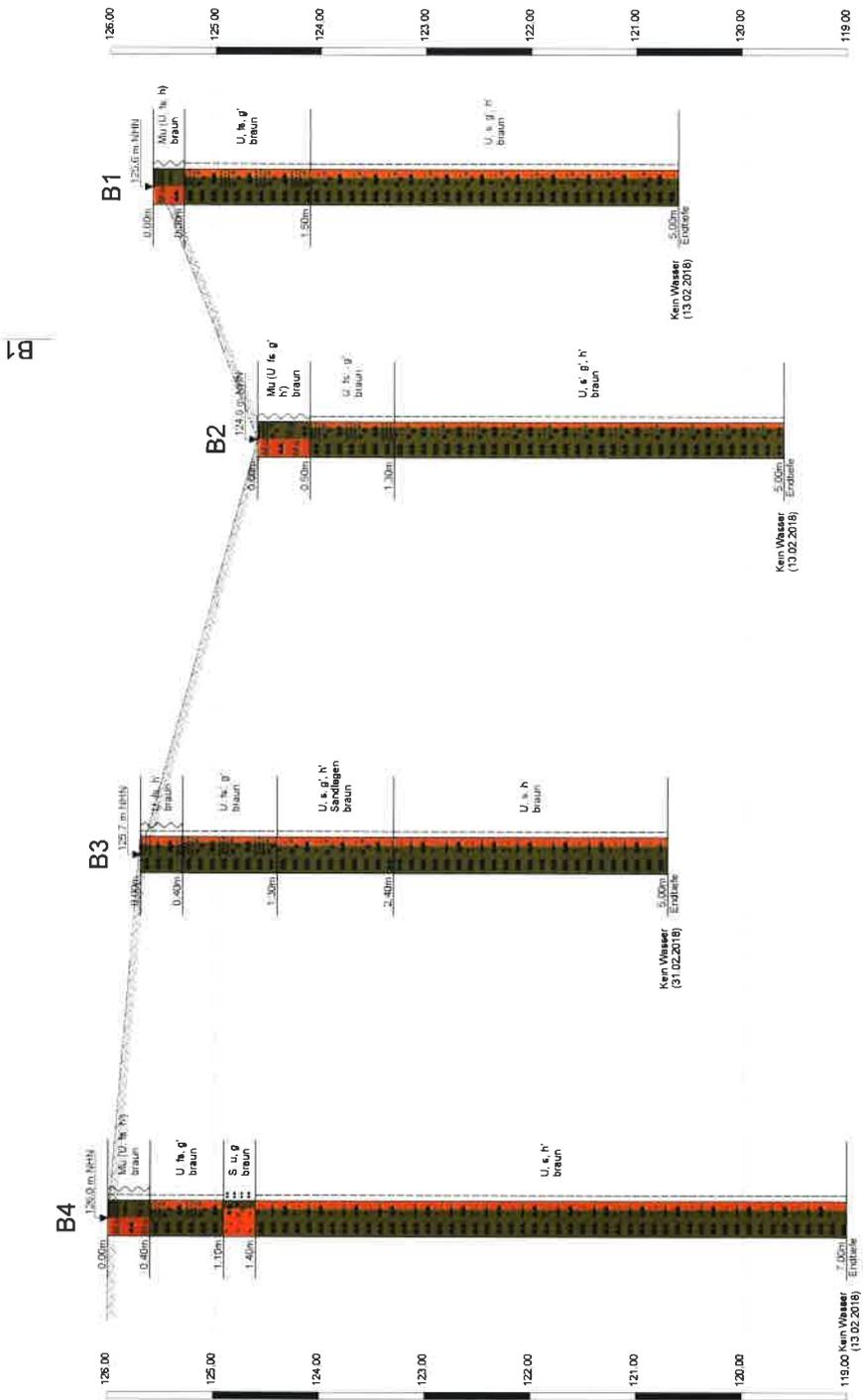
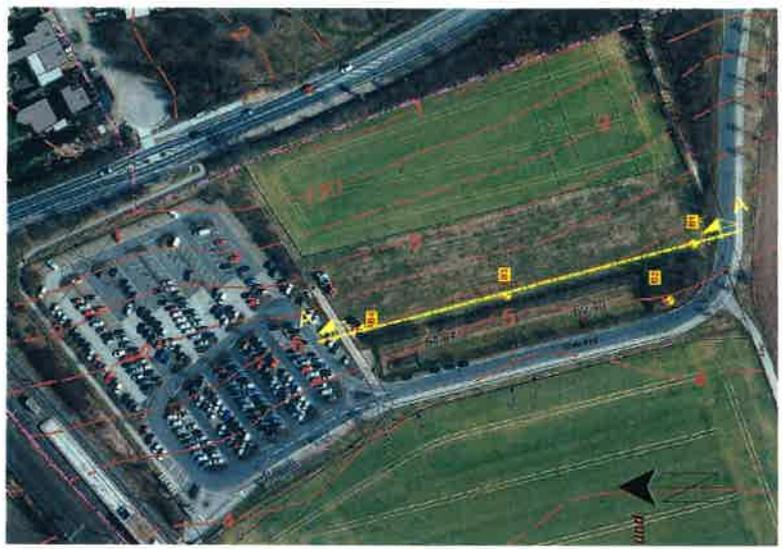
Bemessung Mulden-Rigolen-Element nach DWA-A 138



Die Rigolen sind in diesem Fall den Abflußmöglichkeiten anzupassen.

Ochardt

Legende	
fe = feinsandig	h = humos
S = Sand	U = Schluff
s = sandig	u = schluffig
Mu = Mutterboden	g = Kiesig
Proben	Wasserstände
Sondierprobe	GW ∇ GW angebort
Gesteinsprobe	GW ∇ Änderung des WSP
Kernprobe	GW ∇ Ruhewasserstand
Wasserprobe	SW ∇ Stauwasser
Verfestigungskübeln	Beschaffenheit nach DIN 4023
schwer verfestigt	locker
mittel-dicht	halbfest
dicht	fest
sehr dicht	weich
	knülig
	stief



Dipl.-Geol. Michael Eckardt, Johanniterstraße 23, 52064 Aachen	
Bauherr	Gemeinde Merzenich
Bauvorhaben	P&R
Bauort	Merzenich
Planinhalt	Lageplan und Schnitt durch den Untergrund
Maßstab der Höhen	1:50
Maßstab der Längen	1:750, Lageplan 1:2000
Datum/Indez	19.02.2019
Originalformat	DIN A3
Auftrag Nr.	3419-1
Anlage Nr.	1