

**52156 Monschau**

**Es schreibt Ihnen:**  
Dipl.-Ing. Bernd Harth

Telefon: 02472 / 8027396  
Telefax: 02472 / 8027397  
Mobil: 0171 / 6574319  
E-Mail: b.harth@geotechnikwest.de

12.03.2023 / HB  
gtw-AZ 23 03 004

**Vorgang:** **Neubau Wohnhaus Alzerstraße 37 in 52156 Monschau-Höfen,  
Versickerungsversuch im Baggerschurf**

**Ort:** Alzerstraße 37 in 52156 Monschau-Höfen (Gemarkung Höfen, Flur 9, Teil aus  
Flurstück 86, siehe Anlagen 1.1 – 1.3)

## **Geotechnischer Kurzbericht zum in-situ-Versickerungsversuch**

### **1 Aufgabenstellung**

- Fachtechnische Begleitung eines Versickerungsversuch in einem bauseits durch den Auftraggeber bis in den anstehenden Hangschutt/Verwitterungshorizont anzulegenden Baggerschurf
- Zusammenstellung, Dokumentation, Aus- und Bewertung der ausgeführten Felduntersuchungen im Rahmen des vorliegenden geotechnischen Kurzberichts mit Beurteilung der Versickerungsfähigkeit bzw. Angabe des Bemessungs- $k_f$ -Werts als Grundlage für die Planung/Bemessung der Versickerungsanlage

### **2 Anlagen**

- 1.1 Übersichtslageplan i.M. 1:25.000
- 1.2.1 Lageplan (Auszug DGK5), Maßstab 1:2.000
- 1.2. Lageplan mit Lage der Schürfe und Versickerungsversuche, Maßstab 1:500
- 1.3 Lageplan (Luftbild), Maßstab 1:1.000
- 2 Fotodokumentation örtliche Situation und Feldarbeiten/Versickerungsversuche am 12.12.2020
- 3 Dokumentation und Auswertung der in den Baggerschürfen am 12.12.2020 ausgeführten Versickerungsversuche V1 und V2

### 3 Vorgang und Feldarbeiten

#### Vorgang

Herr L. beabsichtigt den Neubau eines unterkellerten Wohnhauses auf dem Grundstück Alzerstraße 37 in 52156 Monschau-Höfen (Gemarkung Höfen, Flur 9, Teil aus Flurstück 86, siehe Anlagen 1.1 – 1.3). Es ist vorgesehen das anfallende Dachflächenwasser vor Ort mittels einer geeigneten Versickerungsanlage schadlos in den Untergrund zu versickern. Das Baufeld ist Teil des Bebauungsplans Höfen Nr. 6, 3. Änderung – Alzerstraße – der Stadt Monschau.

Im Rahmen der Planung wurde die geotechnik west – Ingenieurbüro Bernd Harth – von L. gebeten, die Versickerungsfähigkeit des unter den Decklehmen folgenden Verwitterungshorizonts des devonischen Grundgebirges (hier im Hangenden als feinkornarmer Hang-/Solifluktionsschutt ausgebildet) anhand von Versickerungsversuchen in bauseits im Beisein des Unterzeichners angelegten Baggerschürfen zu überprüfen und die Ergebnisse im vorliegenden Kurzbericht einschl. der Angabe eines Bemessungs- $k_f$ -Werts nach DWA-A 138 zusammenzufassen.

#### Feldarbeiten am 10.03.2023

Im Rahmen der vorliegenden Baugrunduntersuchung hat L. am 10.03.2023 an einer südlich des geplanten Wohnhauses durch den Unterzeichner gewählten Stelle einen bis in den Verwitterungshorizont des Grundgebirges bzw. den hier aufliegenden und erfahrungsgemäß versickerungsgünstigen Hang-/Solifluktionsschutt reichenden Baggerschurf ausgeführt, in welchem anschließend durch unser Büro ein Schurf-Versickerungsversuch in Anlehnung an DIN 19682-7 mit insgesamt 2 Befüllungen a 10 l durchgeführt wurde. Aufgrund der eindeutigen Ergebnisse wurde auf weitere Schürfe/Versickerungsversuche verzichtet.

Die Lage der Versuchsstelle ist in der Anlage 1.2.2 dargestellt. Anlage 2 enthält eine ausführliche Fotodokumentation der örtlichen Situation im Untersuchungsbereich am 10.03.2023, der Herstellung des Baggerschurfs, der angetroffenen Baugrundsituation sowie der Durchführung des Versickerungsversuchs. In der Anlage 3 werden die Messwerttabelle und Randbedingungen des Versickerungsversuchs aufgeführt und die Versuchsergebnisse ausgewertet.

Umgehend nach dem Abschluss der Felduntersuchungen erfolgte die schichtgerechte Rückverfüllung des Baggerschurfs durch den Auftraggeber.

### 4 Baugrundverhältnisse

Nach den Angaben in der Bodenkarte von NRW, Blatt 5502 Monschau (Ausschnitt siehe Abbildung 1), waren im Bereich des betrachteten Grundstücks bei ungestörten Verhältnissen Böden der Gruppe B33 zu erwarten. Hierbei handelt es sich um allenfalls geringmächtige Hang-/Hochflächendecklehme über lehmigem Gesteins-/Solifluktionsschutt oder bereits über der Verwitterungsrinde des devonischen Grundgebirges. Die Bodenkarte weist steinige, schluffige und z.T. grusige Lehme in einer Mächtigkeit von 3 – 6 dm über Sand-, Schluff- oder Tonstein, Schiefer oder lehmigem Schutt aus. Die Bodenkarte gibt eine i.d.R. mittlere Wasserdurchlässigkeit der auf dem Verwitterungsfels aufliegenden Lockergesteinsdecke an ( $k_f = 10 - 40$  cm/Tag).

Im Rahmen der ausgeführten Schürfgrube wurde folgende generalisierte Schichtenfolge ermittelt:

- 0,0 – 0,2 m Ober-/Mutterboden
- 0,2 – 0,8 m Hanglehm, steinig
- 0,8 – 1,3 m gewachsener Hang-/Solifluktionsschutt mit untergeordnetem Feinkornanteil
- ab t = 1,3 m gewachsener Verwitterungsfels (i.d.R. geschieferter Ton-/Schluffsteinfels am Top auch in Form von Gesteinsschutt)

Die im Baggerschurf festgestellten Schichtgrenzen sind nochmals in Anlage 3 zusammengestellt. Die jeweiligen Schichten sind zudem in der Fotodokumentation in Anlage 2 gut zu erkennen.

Die im Baggerschurf angetroffenen Baugrundsichten zeigen eine gute Übereinstimmung mit den Angaben in der Bodenkarte von NRW (s.o.).

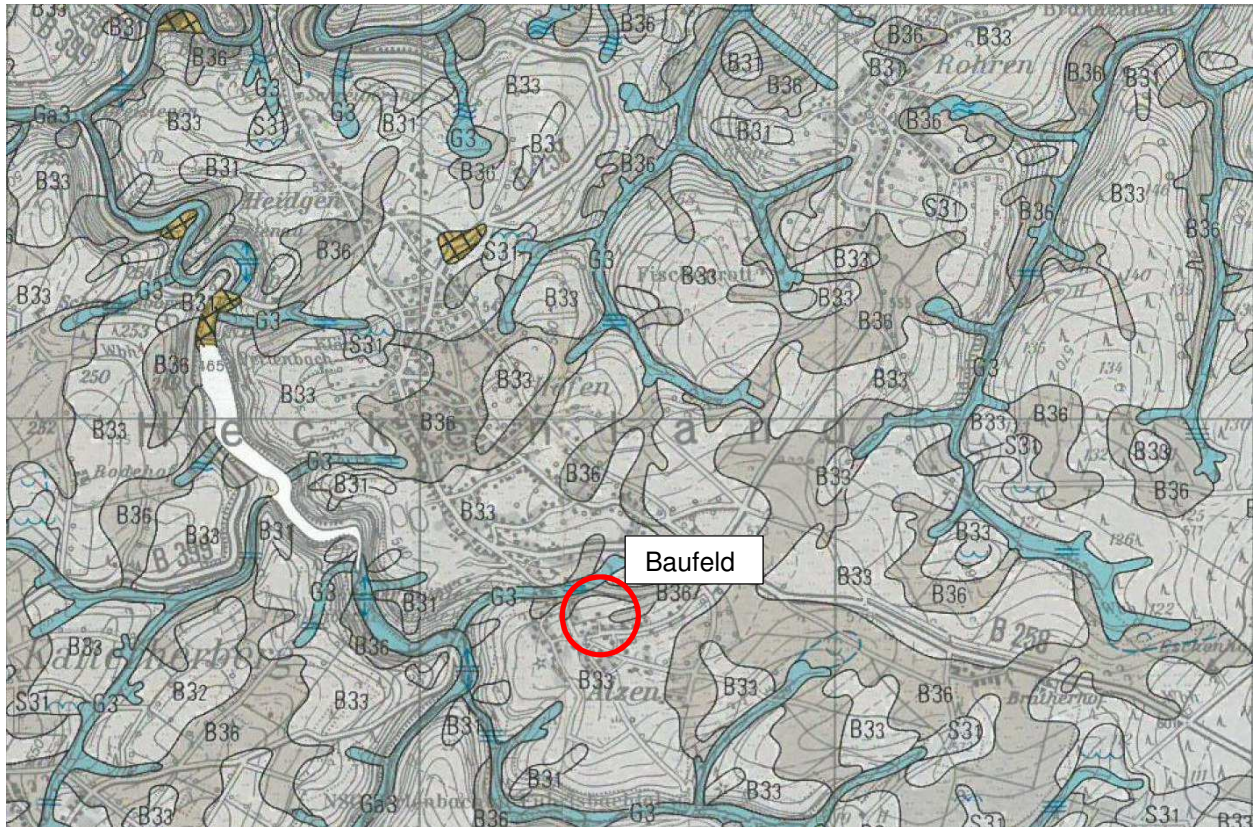


Abbildung 1: Auszug aus der Bodenkarte von NRW, Blatt L 5502 Monschau

Das Grundgebirge ist in den baurelevanten Tiefen grundwasserfrei. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ist allenfalls im Trennflächengefüge der tieferen Felschichten ausgebildet. In der 1,3 m tiefen Schürffgrube wurden erwartungsgemäß keinerlei Wasserzutritte festgestellt. Erfahrungsgemäß kann ein Grundwasserflurabstand von deutlich mehr als 5 m angenommen werden. Allerdings muss im Verwitterungsfels erfahrungsgemäß in Abhängigkeit von Niederschlagsereignissen zumindest temporär sowie in variierender Tiefenlage mit Sicker-/Schichtenwasserbildung gerechnet werden.

## 5 Versickerungsversuch und Ergebnis

Zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des unter steinigen Deck-/Hanglehmen ab 0,8 m unter Flur angetroffenen Hang-/Solifluktionsschutts bzw. des unterlagernden Verwitterungsfelses wurde im Baggerschurf Schurf 1 ein Versickerungsversuch in Anlehnung an DIN 19682-7 mit im Vergleich zur Sohl-/Versickerungsfläche geringer „Einstauhöhe“ ( $h < 10 \text{ cm}$ ) ausgeführt. Aufgrund der unerwartet schnellen Versickerung und mangelnder Fotodokumentation wurde eine zweite Wasserbefüllung mit Hilfe des Bauherrn vorgenommen und die Messung der Absinkraten in Zeitintervallen von lediglich 5 Sekunden vorgenommen. Eine vollständige Versickerung der Ausgangsfüllhöhe (8 cm bei 10 l Wasserfüllung!) war bereits nach einer Versuchsdauer von weniger als 20 Sekunden erreicht.

Die Auswertung der Absinkraten in den jeweiligen Zeitabschnitten liefert für den Schurf 1 (bei Vernachlässigung einer möglichen Versickerung durch die wasserbenetzten Schurfwände) eine vergleichsweise hohe Wasserdurchlässigkeit von im Mittel  $k_f = 4,7 \times 10^{-3} \text{ m/s}$  (V1/Schurf 1, siehe Anlage 3).

Zur Durchführung und Auswertung des Versickerungsversuchs sei an dieser Stelle explizit auf die Anlagen 2 und 3 verwiesen.

Nach DIN 18130 ist der im Bereich der Prüfstelle Schurf 1 anstehende Baugrund bzw. der dort bereits unter den geringmächtigen Deck-/Hanglehmen ab  $t = 0,8$  m folgende Hang-/Solifluktionsschutt wie der unterlagernde Verwitterungsfels als „stark durchlässig“ ( $k_f = 1 \times 10^{-2}$  m/s bis  $1 \times 10^{-4}$  m/s) einzustufen.

## 6 Versickerungsfähigkeit nach DWA-A 138

Die Versickerung von (Niederschlags)wasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können. Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung (in Trockenperioden) dem Untergrund zugeführt werden.

Nach DWA-A 138 (April 2005) sollte der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, in dem die Versickerung stattfindet, zwischen  $k_f = 1,0 \times 10^{-3}$  m/s und  $k_f = 1,0 \times 10^{-6}$  m/s liegen. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f < 1,0 \times 10^{-6}$  m/s ist eine Regenwasserbewirtschaftung über eine Versickerung alleine nicht mehr gewährleistet, so dass die anfallenden Wassermengen über eine Retentionseinrichtung abgeleitet werden müssen.

Die Anforderung der DWA-A 138, welche eine Mindestmächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand von rd. 1,0 m fordert, wird im vorliegenden Fall eingehalten (das Grundgebirge dürfte nach unserem Kenntnisstand in den bau-/versickerungsrelevanten Tiefen grundwasserfrei sein, s.o.).

### Bemessungswert der Wasserdurchlässigkeit

Nach DWA-A 138 Anhang B (Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit), Tabelle B.1, sind bei der Festlegung des Bemessungs- $k_f$ -Wertes je nach Bestimmungsmethode unterschiedliche Korrekturfaktoren zu berücksichtigen. So ist bei einer Sieblinienauswertung ein Korrekturfaktor von 0,2 und beim Feldversuch (Versickerungsversuch) ein Korrekturfaktor von 2 zu berücksichtigen.

Da die vorliegende Auswertung des Schurf-Versickerungsversuchs in Anlehnung an DIN 19682-7 erfolgte und nicht ausgeschlossen werden kann, dass ein Teil des Versuchswassers auch über die wasserbenetzten Schurfwandungen versickert ist, empfehlen wir den Korrekturfaktor von 2,0 im vorliegenden Fall auf der sicheren Seite liegend nicht auf die Versuchsergebnisse anzuwenden und den in Anlage 3 ausgewiesenen Mittelwert aus dem Versickerungsversuch zur Dimensionierung heranzuziehen.

## 7 Schlussbemerkung

Eine ausreichend leistungsfähige Versickerungsfähigkeit des Untergrunds im Sinne der DWA-A 138 ist nach den Ergebnissen der aktuellen Felduntersuchungen im bereits oberflächennah anstehenden Hang-/Solifluktionsschutt sowie im unterlagernden Verwitterungsfels gegeben ( $k_f > 1,0 \times 10^{-6}$  m/s, s.o.).

Da die Versickerung über den Felshorizont bzw. über dessen Verwitterungs- bzw. geringmächtige Überlagerungszone erfolgen soll, ist zu erwarten, dass das versickerte Wasser (wie auch bei der natürlichen Versickerung) dem vorhandenen Trennflächengefüge bzw. der Schichtung folgt und die Versickerung nicht zwingend allein in vertikaler Richtung geschieht. Des Weiteren variiert die Versickerungsfähigkeit im auf

den Gesteins-/Solifluktionsschutt folgenden Verwitterungsfels erfahrungsgemäß in Abhängigkeit vom Verwitterungsgrad sowie der Ausbildung des Trennflächengefüges. Es kann daher grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass abseits der Versuchsstelle sowie über die Tiefe von den vorliegenden Prüfergebnissen abweichende Sickerraten auftreten können.

Es sei an dieser Stelle zudem darauf hingewiesen, dass sich die vg. Ausführungen lediglich auf die bodenmechanische Eignung des Baugrunds zur Versickerung beziehen. Rechtliche Belange bleiben unberücksichtigt. Bevor Anlagen zur Versickerung geplant oder hergestellt werden, ist die Ausführbarkeit bzw. Genehmigungsfähigkeit solcher Einrichtungen generell im Vorfeld mit den zuständigen Behörden zu klären.

Für Rückfragen zum vorliegenden Kurzbericht stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Ing. Bernd Harth  
geotechnik west