



## Ergebnisbericht

Bauvorhaben: Errichtung von Ferienhäusern, Am Reicheltberg in Seiffen  
*hier: Versickerungsgutachten*

Auftraggeber: Matthias Lorenz  
Straße des Friedens 40  
09429 Wolkenstein, OT Hilmersdorf

Bearbeiter: Ing.-Geol. Heiko Seidel

Objektnummer: 2020/06/11

Umfang: 8 Seiten, 5 Anlagen mit 14 Blatt

Datum: 31.07.2020

Verteiler: 2 x Matthias Lorenz (+ digital)  
1 x IBS, Freiberg



## Inhaltsverzeichnis

## Seite

1	Aufgabenstellung	3
2	Verwendete Unterlagen	3
3	Baumaßnahme und Baugelände	3
4	Ergebnisse der Feldarbeiten	5
5	Bemessung der Versickerungsanlagen	6
6	Bautechnische Hinweise	7

## Anlagenverzeichnis

## Blattzahl

Anlage 1	- Lageplan (nach /2/), M 1 : 500	1
Anlage 2	- Profil des Sickerschurfes (RKS 11), M 1 : 25	1
Anlage 3	- Ergebnisse der Versickerungsversuche	2
Anlage 4	- Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R /8/	4
Anlage 5	- Bemessung der Versickerungseinrichtung	6
5.1	- Rigole mit 0,5 m Höhe, 1,0 m Breite und 1x Rohr DN 150	2
5.2	- Rigole mit 0,5 m Höhe, 1,5 m Breite und 2x Rohr DN 150	2
5.3	- Rigole mit 0,5 m Höhe, 2,0 m Breite und 3x Rohr DN 150	2



## 1 Aufgabenstellung

Wir erhielten den Auftrag /1/, die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes zu prüfen und eine Bemessung möglicher Versickerungsanlagen für Niederschlagswasser durchzuführen.

## 2 Verwendete Unterlagen

- /1/ Mündlich Bestätigter Kostenvoranschlag-Nr. 8924/20, Matthias Lorenz, Hilmersdorf, 29.06.2020
- /2/ Vom AG übergebener Bebauungsplan
- /3/ Geoportal Sachsenatlas, ©2020 GeoSN
- /4/ Geologische Karte von Sachsen Nr. 130, Sektion Olbernhau - Purschenstein, M 1 : 25000
- /5/ Merkblatt „Anforderungen an Sickergutachten und die Bemessung von Versickerungsanlagen für Niederschlagswasser“, Landkreis Mittelsachsen, Stand 04/2019
- /6/ DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, Stand 04/2005
- /7/ Programm VersickerungsExpert Version 5.2, © Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH & Tatge IT Consulting GmbH, Stand 24.11.2016
- /8/ Programm KOSTRA-DWD 2010R Version 3.2.3.363, ©2020 itwh GmbH
- /9/ Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über die Erlaubnisfreiheit von bestimmten Benutzungen des Grundwassers (Erlaubnisfreiheits-Verordnung–ErlFreihVO), zuletzt geändert 12.07.2013

## 3 Baumaßnahme und Baugelände

Am Skilift in Seiffen ist die Errichtung von Ferienhäusern in 5 Bauabschnitten geplant (siehe Anlage 1 und Bilder 1 bis 3). Das Gelände fällt in nordöstliche Richtung ein und ist unbebaut. Gemäß Aussage des Auftraggebers sind hangabwärts keine Brunnenanlagen vorhanden.

Das auf Dach-/Zuwegungsflächen anfallende Niederschlagswasser soll in einen geplanten Sammelteich für die Beschneigungsanlage eingeleitet und das überschüssige Wasser nordöstlich der Bebauungsfläche (siehe Bild 1) versickert werden.

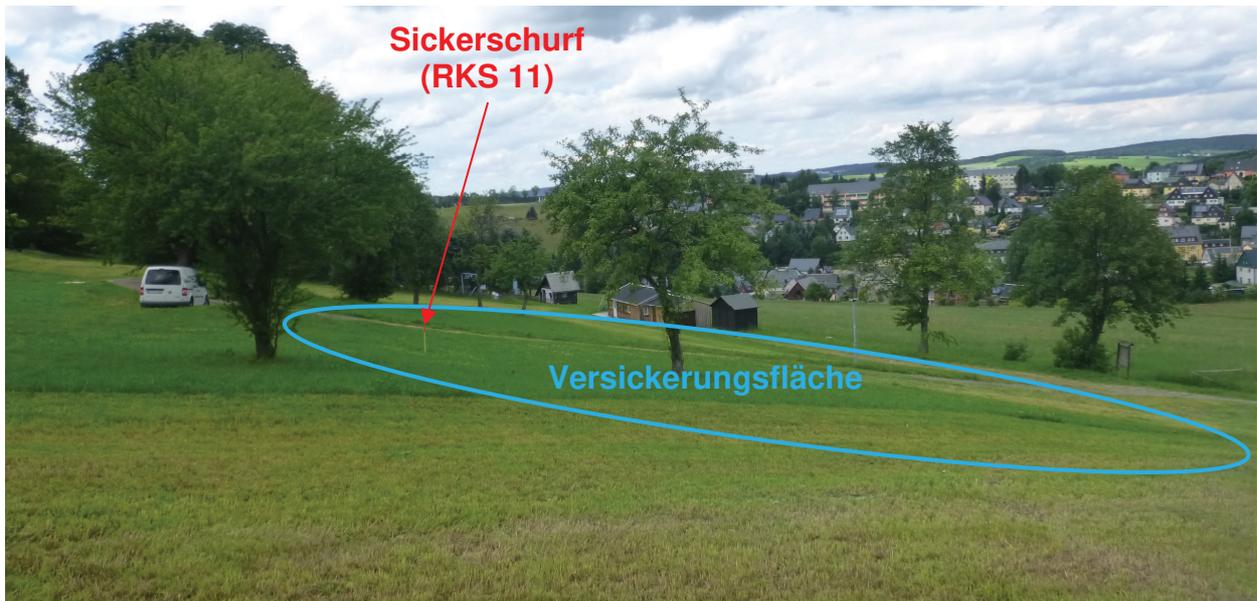


Bild 1: Geplante Versickerungsfläche

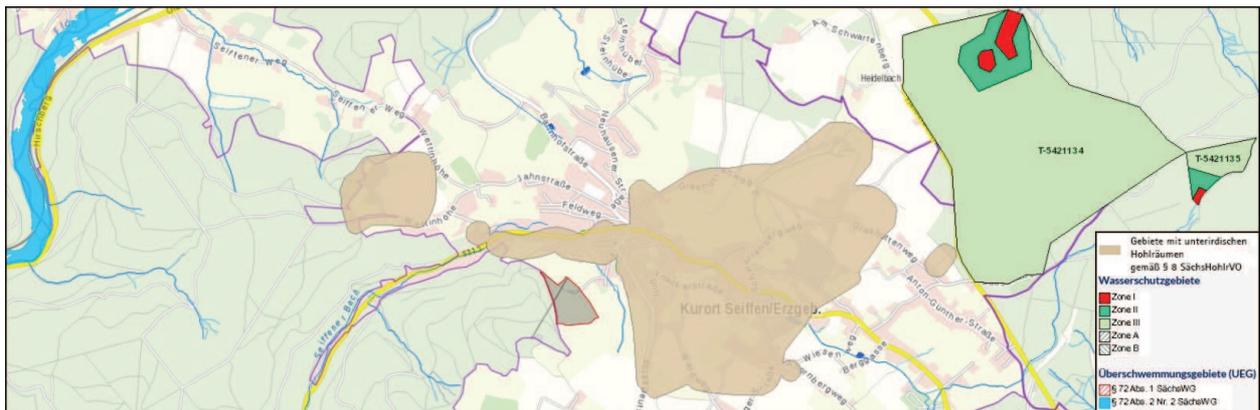
Den **geologischen Untergrund** im Untersuchungsgebiet bildet ein Zweiglimmergneis (Marienberger grauer Gneis), der petrographisch ein Gemenge aus Quarz, Feldspat und Glimmer darstellt und ein körnig-flaseriges Gefüge aufweist. Aufgrund der hohen Feldspat- und Glimmeranteile ist der Gneis mäßig bis stark verwitterungsanfällig und weist zumeist eine sehr ausgeprägte und mehrere Meter mächtige Verwitterungszone auf. Die Schieferung des Gesteins ist infolge vorhandener Kleintektonik in ihrer Intensität und Einfallrichtung sehr unterschiedlich ausgebildet, meist überwiegen jedoch flache Einfallwinkel /4/.

Der Festgesteinshorizont wird von einem schluffig ausgebildeten Hanglehm überzogen und einem geringmächtigen Mutterboden (Oberboden) abgedeckt.

Während das  $\pm$  unverwitterte Festgestein im Allgemeinen als eher gering durchlässig einzustufen ist (typischer Kluftwasserleiter), weist die Verwitterungszone oft deutlich höhere Durchlässigkeiten auf.

Mit **Grundwasser** ist am Standort frühestens ab 5,0 m unter Geländeoberkante zu rechnen.

Der Standort befindet sich außerhalb von Hohlraumgebieten, Überschwemmungsgebieten Fließgewässer 1. Ordnung und Wasserschutzgebieten (siehe Bild 2).



**Bild 2:** Hohlraumgebiete, Überschwemmungsgebiete Fließgewässer 1. Ordnung und Wasserschutzgebiete nach /3/

#### 4 Ergebnisse der Feldarbeiten

Um die Versickerungs-/Aufnahmefähigkeit des Untergrundes zu prüfen, wurden im Bereich der geplanten Versickerungsfläche die Rammkernsondierung RKS 11 bis 2,5 m Tiefe ausgeführt und ein Schurf bis 1,40 m Tiefe hergestellt (siehe Anlage 1 und 2).

Folgendes Bodenprofil wurde angetroffen:

- 0,35 m Oberboden
- 0,85 m Hanglehm/Hangschutt
- 1,40 m zersetzter Fels
- 2,15 m vollständig verwitterter Fels
- 2,50 m stark verwitterter Fels

Das „Festgestein“ weist bis 2,15 m Tiefe die Verwitterungsstufe 4 bis 5 auf, d.h. er ist ± vollständig zu Boden zerfallen/umgewandelt (kiesiger Sand bis sandiger Kies).



Zulaufendes Sickerwasser wurde bis zur Schurfsohle bzw. der Endtiefe der Rammkernsondierung nicht festgestellt.

Gemäß der Empfehlung in /5/ wurde eine Schurfgrube mit  $\pm$  senkrechten Wänden und einer Grundfläche  $\geq 1,0 \text{ m}^2$  ausgehoben. Der Wassereinlass begann 1 h vor Versuchsbeginn (Vorsättigung). Anschließend wurde der Wasserstand auf  $\geq 1,0 \text{ m}$  aufgefüllt und die Absenkung über den Zeitraum von einer Stunde viertelstündlich gemessen und im Anschluss wurde der Versuch ein zweites Mal wiederholt (siehe Anlage 3).

Innerhalb der Messdauer sanken die Wasserspiegel um 83,5 cm im Versuch (1) bzw. um 80 cm im Versuch (2), was versickerten Wassermengen von je  $\approx 1,0 \text{ m}^3$  entspricht.

Die durchschnittlichen Absenkungen lagen um 20 cm je Viertelstunde, woraus sich spezifische Absenkzeiten von  $\approx 44 \text{ s/cm}$  und  $k_f$ -Werte von  $6,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$  (1) bzw.  $5,8 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$  (2) ergeben. **Der vollständig verwitterte Fels ist somit als durchlässig einzustufen.**

Die ermittelten  $k_f$ -Werte erfüllen den Forderungswert  $10^{-3} \text{ m/s} > k_f\text{-Wert} > 10^{-6} \text{ m/s}$  gemäß /5/. **Ebenso werden die übrigen geologischen/hydrogeologischen Voraussetzungen erfüllt. Der Untergrund ist somit für eine Linien- oder Flächenversickerung geeignet.**

## 5 Bemessung der Versickerungsanlagen

Für die Bemessung der Versickerungsanlage wird der geplante Sammelteich vernachlässigt, da ein Bemessungsregen bei Vollstau vollständig der Versickerungsanlage zufließt.

Die Bemessung der Versickerungsanlage für Niederschlagswasser (5-jähriges Ereignis und Zuschlagsfaktor 1,15) erfolgte mit den Ausgangswerten entsprechend Tabelle 1 und den KOSTRA-Daten /8/ in Anlage 4.



angeschlossene Teilfläche $A_E$	Beschreibung der Fläche	Mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_m$		Reduzierte Teilfläche $A_{U,red}$	$k_f$ -Wert Boden [m/s]
1037 m <sup>2</sup>	Wege/Parkflächen	0,25	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	259,25 m <sup>2</sup>	$6,63 \cdot 10^{-5}$
2015 m <sup>2</sup>	Dachflächen	0,80	Schrägdach/Dachpappe	1612,00 m <sup>2</sup>	$5,81 \cdot 10^{-5}$
verwendete Summen/Werte		0,61		1871,25 m <sup>2</sup>	$6,00 \cdot 10^{-5}$

Tabelle 1: Ausgangswerte für die Bemessung der Versickerungsanlage

Die Bemessung erfolgte für ein herkömmliches Rohr-Rigolen-System mit Filterkies. Es wurden 3 Varianten mit unterschiedlicher Anzahl der Sickerrohre und verschiedenen Rigolenbreiten geprüft (siehe Anlage 5 und Tabelle 2).

Versickerungsart	Rigolenmaße B x H	Anzahl Vollsickerrohre	erforderliche Länge	effektiver Speicher	rechnerische Entleerungszeit	Anlage
Rohr-Rigolen-System	1,0 x 0,5 m	1 x DN 150	206,9 m	38,1 m <sup>3</sup>	1,4 h	5.1
	1,5 x 0,5 m	2 x DN 150	140,1 m	39,3 m <sup>3</sup>	1,5 h	5.2
	2,0 x 0,5 m	3 x DN 150	106,0 m	40,0 m <sup>3</sup>	1,6 h	5.3

Tabelle 2: Zusammenfassung der Bemessungsergebnisse gemäß Anlage 5

**Die zur Verfügung stehende Versickerungsflächen bietet ausreichend Platz für die Versickerungseinrichtung.** Je nach Einbaukonfiguration ergeben sich **erforderliche Rigolenlängen** zwischen 106 m und 207 m. Die rechnerischen Entleerungszeiten liegen zwischen 1,4 h und 1,6 h.

## 6 Bautechnische Hinweise

Für den Bau und Betrieb der Versickerungseinrichtung sind die Hinweise zur Ausführung und Wartung in DIN 4261 und ATV A 138 zu beachten.

Die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser ist gemäß /9/ anzeigepflichtig, jedoch genehmigungs- und erlaubnisfrei, wenn die Anforderungen nach den §§ 3 bis 6 in /9/ erfüllt sind, was hier der Fall ist. Zu beachten ist, dass Nieder-



schlagswasser von kupfer-, zink- und bleigedeckten Dächern von der erlaubnisfreien Versickerung ausgenommen ist.

Die Rigolensohle sollte nicht tiefer als 1,4 m liegen, um bis zum mäßig verwitterten Fels eine mindestens 1 m mächtige Zone mit Nachkläreigenschaften zu gewährleisten. Die Zulauf- bzw. Rigolenrohre müssen frostsicher verlegt werden, d.h. tiefer 1,0 m u. GOK. Gegebenenfalls sind zur Gewährleistung der Frostsicherheit Anschüttungen vorzunehmen.

Zur Grundstücksgrenze muss mit der Versickerungsanlage ein Mindestabstand von 2 m gewährleistet werden. Der gleiche Abstand gilt auch für mehrere Versickerungseinrichtungen untereinander.

Als Drainagematerial bei einer Rohr-Rigolenversickerung ist ein Filterkies der Körnungen 4/8 bis 8/32 zu verwenden. Um dessen Filtereigenschaften bzw. dessen Durchlässigkeit langfristig zu sichern, ist der Filterkies gegen Eindringen von seitlichem Boden mit einem filterstabilen Vlies zu ummanteln. Die mechanische Filterstabilität bei gleichzeitiger Gewährleistung der hydraulischen Wirksamkeit ist bei Textildicken  $\geq 1,9$  mm gegeben. Die wirksame Öffnungsweite des Geotextiles sollte  $< 0,1$  mm betragen. Empfohlen werden Geotextile der Robustheitsklasse GRK 3 mit einem Gewicht von  $\geq 200$  g/cm<sup>2</sup>.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Freiberg, den 31.07.2020

Ing.-Geol. Heiko Seidel  
Objektbearbeiter

Dipl.-Ing. Thomas Schmidt  
Leiter des Büros

