

Anlage 7 zur Begründung

Bauvorhaben

Erschließung Baugebiet Nr. 54 "Gewerbegebiet Leifersberge",

Gemarkung: Halver, Flur: 10

– Ergänzende Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung / Hydrogeologische Untersuchung –

2. Bericht

Auftraggeber:

Stadt Halver

über

Finger Bauplan GmbH

Herrn Volker Finger

Silmecke 47

59846 Sundern

Sachverständige:

Dr.-Ing. U. Höfer

Dipl.-Ing. S. Höfer

Datum: 13. Oktober 2022

Bearb.-Nr.: 22247-BE-02

Dr. Hö/S.H./di

Verteiler:

Finger Bauplan GmbH,

Herr Volker Finger, 1 x + E-Mail

Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Geschäftsführer:

Dr. Ulrich Höfer, Sebastian Höfer, Matthias Höfer

Steuernr.: 315/5806/1402

Sitz: Dortmund

Handelsregister: AG Dortmund HRA 17085

Persönlich haftende Gesellschafterin:

Geotechnik-Institut-Dr. Höfer Verwaltungs GmbH

Sitz: Dortmund

Handelsregister: AG Dortmund HRB 22891

Tel.: 0231-399610-0

Fax: 0231-399610-29

info@gid-hoefer.de

www.gid-hoefer.de

Volksbank Dortmund

BIG GENODEM1DOR

IBAN DE55 4416 0014 3807 2000 00



Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Erd- und Grundbau
Dr.-Ing. Ulrich Höfer

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG	3
2. BAUGRUND	4
2.1 Baugrundaufschlüsse	4
2.2 Schichtenfolge	5
2.3 Schichteinheiten/Bodenmechanische Eigenschaften	6
2.3.1 Allgemeines	6
3. GRUNDWASSER	6
4. HOMOGENBEREICHE	7
5. HYDROGEOLOGIE	8
5.1 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit / Hinweise zur Bauausführung	9
6. SCHLUSSBEMERKUNG	10
7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	11
8. TABELLENVERZEICHNIS	11

1. VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Halver beabsichtigt, in Halver auf dem Areal der Gemarkung Halver, Flur 10, die Erschließung des Baugebietes Nr. 54, "Gewerbegebiet Leifersberge", wobei die Zuwegung über die Oststraße vorgesehen ist.

Das zur Baureifmachung vorgesehene Grundstück muss aufgrund der vorhandenen Geländetopografie für die geplante Nutzung umfangreich terrassiert werden. Der Planung, Variante 1, zufolge finden auf einer Gesamtfläche von etwa 102.327 m² Erdarbeiten statt, wobei die Auftragsfläche 57.422 m² und die Abtragsfläche 44.905 m² beträgt.

Insgesamt sollen während der Terrassierungsarbeiten sukzessive auf der Kuppe 162.000 m³ Boden/Felsgestein abgetragen und talseitig 186.000 m³ wieder eingebaut werden. Den zur Verfügung gestellten Querprofilen zufolge ist im Bereich der Station 0+250.00 ein Abtrag in einer Schichtstärke von bis zu 7,20 m vorgesehen.

Im Zuge der Geländemodellierung sollen umlaufend Böschungen mit einer Böschungsneigung von bis zu 1:2 entstehen.

Ergänzend ist dem Ingenieurbüro Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG die Planungsvariante 3 zur Verfügung gestellt worden. Der Variante 3 zufolge ist eine Böschungsneigung von 1:1,7, idealisiert 1:1,5, mit Berme vorgesehen.

Zum besseren Überblick über die etwaige Lage der geplanten Baumaßnahme ist nachfolgend ein Auszug aus OpenStreetMap dargestellt:

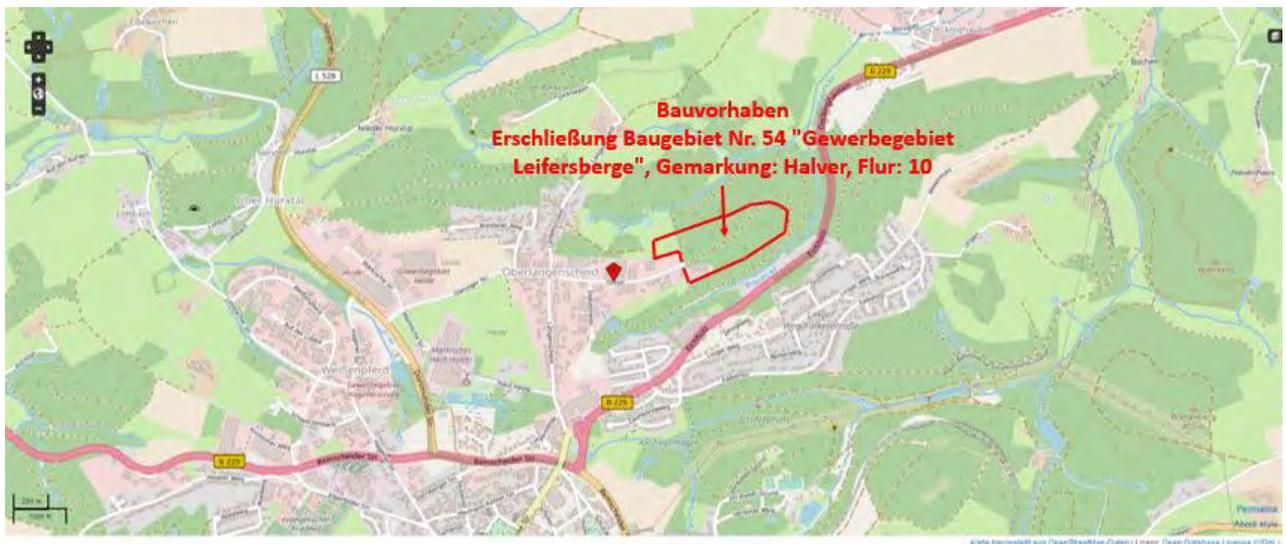


Abbildung 1:Auszug aus OpenStreetMap

Quelle: [1]

Die Stadt Halver hat das Ingenieurbüro Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG über die Finger Bauplan GmbH, Sundern, beauftragt, für die geplante Erschließungsmaßnahme eine Baugrunduntersuchung und eine gründungstechnische Beratung durchzuführen.

Hierzu ist seitens des Ingenieurbüros Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG ein 1. Bericht, Bearb.-Nr.: 22247-BE-01, Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung, Stand 15. Juli 2022, angefertigt worden.

Aufgrund der während der Baugrunderkundung festgestellten hohen Gesteinsfestigkeiten waren zur vollständigen Beurteilung des Baugrundes keine ausreichenden Aufschlusstiefen erreichbar. Ab den Teufen von 0,80 m bzw. 2,00 m unter derzeitigem Geländeniveau war kein weiterer Sondierfortschritt möglich.

Demzufolge wurde Seitens des Ingenieurbüros Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG im Vorfeld weiterer Planungen und zur abschließenden Beurteilung des Felsgesteins empfohlen, unter gutachterlicher Begleitung großformatige Baggerschürfe anlegen zu lassen. Ziel der Baggerschürfe ist die Überprüfung der Lösbarkeit des Felsgesteins.

Ferner war zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit im Felsgestein eine hydrogeologische Untersuchung vorzunehmen.

2. BAUGRUND

2.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung der Schichtenfolge des Baugrundes sowie zur Überprüfung der Lösbarkeit des Felsgesteins wurden, vom Ingenieurbüro Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG begleitet, im Rahmen der weiterführenden Baugrunduntersuchung 12 Baggerschürfe - 25 t Bagger mit Reißzähnen - bis zu einer Tiefe von 1,30 m bzw. 5,00 m (Endteufen der Baggerschürfe) angelegt.

Die Baggerschürfe wurden überwiegend in den vorgegebenen Schnittachsen der zur Verfügung gestellten Planunterlagen ausgeführt. Ausschließlich der Baggerschurf S 9 wurde auf Bitte des zuständigen Forstamtes angesichts der nicht gegebenen Zugangsmöglichkeiten durch die vorhandenen Bäume bzw. ehemalige Bebauung versetzt.

Die Lagen der Schurfansatzpunkte gehen aus dem beigefügten Lageplan, Anlage 2/1, hervor. Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sind in Form von Schichtprofilen der Anlage 2/2 zu entnehmen. In der Anlage 2/3 sind ferner die Schurfanspracheprotokolle beigefügt.

2.2 Schichtenfolge

Nach dem Ergebnis der Baugrundaufschlüsse wurden im Untersuchungsbereich bei den Baggerschürfen im Einzelnen folgende Bodenschichten angetroffen:

0 bis 0,10 m	Waldboden
bis > 1,30 m / > 5,00 m (Endteufen der Sondierungen)	Sand- und Tonstein, vollständig verwittert bis unverwittert

Die Baggerschürfe wurden sowohl in den Bereichen der Abtrags- als auch in den Bereichen der Auftragsflächen angeordnet.

Die Baggerschürfe S 2, S 4, S 7 und S 10 wurden im Abtragsbereich in der Längsachse ausgeführt. In den Querachsen, Auftragsbereich sind die Baggerschürfe S 1, S 3, S 5, S 6, S 8, S 9, S 11 und S 12 bis etwa zur Planungsebene (GOK) ausgehoben worden.

In den Bereichen der Baggerschürfe S 1 bis S 12 steht zunächst der Waldboden in einer Schichtstärke von etwa 0,10 m an, welcher von Ton- und Sandstein unterlagert wird.

Wie den Aufschlüssen zu entnehmen ist, wurde das Felsgestein bis in Tiefen von 1,30 m bzw. 5,00 m unter Geländeniveau erschlossen.

Bei Zugrundelegung der Baggerschürfe S 2, S 4, S 7 und S 10 waren in Längsachse zum geplanten Erschließungsgebiet Ausschachtungstiefen von 2,20 m bis 5,00 m unter Geländeoberfläche möglich.

Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass das Felsgestein in der Längsachse des geplanten Erschließungsgebietes nicht bis zur vorgesehenen Ausschachtungsebene mittels Bagger ohne Meißelarbeiten gelöst werden konnte. Dies ist auf die Raumstellung und im wesentlichen auf die Festigkeiten des Felsgesteins zurückzuführen. Grundsätzlich ist der unverwitterte Fels als sehr engständig mit einem geringen Durchtrennungsgrad zu bezeichnen.

In den Schichtprofilen der Anlage 2/2 ist zum besseren Verständnis die geplante Geländeoberkante - Terrassierungsebene - eingezeichnet.

Demnach liegen die bei den Schürfungen erreichten Schurfsohlen bis zu ca. 7,00 m oberhalb des geplanten Geländeniveaus.

Auf der Westseite kann der Fels bis zur vorgesehenen Terrassierung (+ 386,85 m NHN) noch gelöst werden. In Richtung Nord-Ost des geplanten Baugebietes steigt der unverwitterte Felshorizont stark an und liegt bis zu ca. 7,00 m über der geplanten Terrassierungsebene von + 377,00 m NHN.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ab den Endteufen der Baggerschürfe S 2, S 4, S 7 und S 10 mit erheblichen Erschwernissen beim Aushub, d.h. mit Meißel- oder Sprengarbeiten zu rechnen ist.

Dies ist in dem Leistungsverzeichnis durch entsprechende Positionen auszuweisen.

2.3 Schichteinheiten/Bodenmechanische Eigenschaften

2.3.1 Allgemeines

Die im Zuge der Baugrunderkundung angetroffenen Boden- und Felshorizonte werden im Rahmen dieses Gutachtens in folgende Schichteinheiten unterteilt:

- **O/1: Waldboden**
- **Sst,Tst/1: Sand- und Tonstein, vollständig verwittert bis verwittert**
- **Sst,Tst/2: Sand- und Tonstein, angewittert**
- **Sst,Tst/3: Sand- und Tonstein, kompakt**

Die Darstellung der Homogenbereiche geht aus dem Kapitel 4 sowie den Schnitten der Anlage 2/5 hervor.

3. GRUNDWASSER

Im Zuge der Baggerschürfe wurden an einer Stelle vernässte Felshorizonte angetroffen, welche auf Schichten- bzw. Hangwasserzutritt hindeuten.

Seitens des Ingenieurbüros Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG wird zur abschließenden Beurteilung der Grundwasserstände und im Hinblick auf die Planung des gesamten Baugebietes empfohlen, zusätzlich noch 2 Großbohrungen im Bereich der großen Abtragungshöhen abteufen zu lassen und zu Grundwassermessstellen auszubauen.

4. HOMOGENBEREICHE

Die Homogenbereiche sind im Sinne der VOB, Teil C (2019) für die Erdarbeiten (DIN 18300) wie folgt zu bilden:

- Waldboden: ERD-A,
- Verwitterungszone Karbon: ERD-D,
- Festgestein Karbon, frisch, unverwittert: ERD-E.

Demnach ergeben sich die in der Tabelle 1 (Erdarbeiten) genannten Homogenbereiche.

Tabelle 1: Homogenbereiche für Erdarbeiten

Gewerk	Homogenbereiche	Schichteinheiten	Anmerkungen
Erdarbeiten (DIN 18300)	ERD-A	O/1	<u>Auffüllungen:</u> Waldboden
	ERD-D	Sst,Tst/1 Sst,Tst/2	<u>Fels:</u> Stark verwitterter bis angewitterter Sand- und Tonstein
	ERD-E	Sst,Tst/3	<u>Fels:</u> Unverwitterter Sand- und Tonstein

Der **Homogenbereich ERD-A** beinhaltet den Waldboden.

Der stark verwitterte bis angewitterte Sand- und Tonstein der Schichteinheiten Sst,Tst/1 und Sst,Tst/2 ist dem **Homogenbereich ERD-D** zuzuordnen. Bei den Ausschachtungsarbeiten wird ein Hydraulikbagger mit hoher Reißkraft erforderlich. Für die Erdarbeiten ist neben der höheren Festigkeit die hohe Abrasivität (bis zu stark abrasiv) zu beachten.

Im angewitterten bis unverwitterten Sand- und Tonstein der Schichteinheit Sst,Tst/3 ist mit hohen Druckfestigkeiten (z. T. $\sigma_c = 50 - 120 \text{ MN/m}^2$) und mit hoher Abrasivität (bis zu extrem abrasiv) zu rechnen. Der kompakte Fels ist in den **Homogenbereich ERD-E** einzuordnen.

Im unverwitterten Sand- und Tonstein der Schichteinheit Sst,Tst/3 sind Meißel-, gegebenenfalls Fräß-, bzw. Sprengarbeiten erforderlich.

5. HYDROGEOLOGIE

Da im kompakten Felsgestein mit geringem Durchtrennungsgrad grundsätzlich keine Versickerung möglich ist, wurden die Versickerungsversuche in den Bereichen der Baggerschürfe S 1, S 3, S 5, S 6, S 8, S 9, S 11 und S 12 im Verwitterungshorizont des Sand- und Tonsteins angeordnet.

Zur Feststellung der in-situ Durchlässigkeiten sind 8 Versickerungsversuche – 1,30 m bis 3,00 m tief – in den eigens dafür angelegten Baggerschürfen nach Kollbrunner/Maag durchgeführt worden.

Dabei handelt es sich um eine so genannte Freiversickerung mit fallender Druckhöhe. Dazu wird der Schurf nach einer Vorwässerungszeit von ca. 30 min bis zu einer Höhe von ca. 0,30 m über Sohle mit Wasser aufgefüllt und die Versickerungsrate über eine Zeitspanne von i.d.R. 30 Minuten erfasst. Die Auswertung der Versuchsergebnisse sowie die Ermittlung der äquivalenten Gebirgsdurchlässigkeit erfolgt nach Kollbrunner und Maag (Lit.: Hydrogeologische Methoden, Langguth und Voigt, Springer Verlag, 1980).

Die Lagen der Baggerschürfe können ebenfalls der Anlage 2/1 entnommen werden.

Die Versickerungsversuche wurden im Zeitraum vom 30.09.2022 bis 05.10.2022 vorgenommen. Für die Versuche stand jeweils ein Wasserbehälter mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 1.000 l zur Verfügung, so dass jeder Schurf mit 1.000 l beaufschlagt werden konnte.

Die anhand der Messergebnisse ermittelten Durchlässigkeitskoeffizienten gehen aus nachfolgender Tabelle 2 hervor:

Tabelle 2: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Schurf	Schurftiefe (m)	Durchlässigkeit k_f (m/s)	Beurteilung
S 1	2,20	$2,27 \times 10^{-7}$	Gemäß DWA-A 138 keine Versickerung möglich
S 3	1,70	$2,10 \times 10^{-8}$	Gemäß DWA-A 138 keine Versickerung möglich
S 5	3,00	$8,02 \times 10^{-7}$	Gemäß DWA-A 138 keine Versickerung möglich
S 6	2,00	$5,92 \times 10^{-6}$	Gemäß DWA-A 138 Versickerung möglich
S 8	2,00	$1,15 \times 10^{-4}$	Gemäß DWA-A 138 Versickerung möglich
S 9	2,00	$3,17 \times 10^{-8}$	Gemäß DWA-A 138 keine Versickerung möglich
S 11	1,50	$6,17 \times 10^{-6}$	Gemäß DWA-A 138 Versickerung möglich
S 12	1,30	$3,27 \times 10^{-4}$	Gemäß DWA-A 138 Versickerung möglich

Die Messergebnisse und das Berechnungsverfahren sind der Anlage 2/4 zu entnehmen.

Den Messergebnissen zufolge ergeben sich im Felsgestein in Abhängigkeit des Verwitterungsgrades, der Raumstellung sowie den vorhandenen Klüftigkeiten stark differierende Durchlässigkeitskoeffizienten von etwa $k_f = 3,27 \times 10^{-4}$ m/s bis $k_f = 2,10 \times 10^{-8}$ m/s. Lediglich an 2 Stellen, Schürfe S 8 und S 12, ist eine sehr gute Versickerungsrate messbar gewesen.

5.1 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit / Hinweise zur Bauausführung

Maßgebend für die Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit von Regenwasser sind die Vorgaben des Arbeitsblatts DWA-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V..

Die Durchlässigkeit des Sickerraums ist für die Versickerung von Niederschlagswasser eine wesentliche quantitative und qualitative Beurteilungsgröße. Der im Arbeitsblatt A 138 angegebene untere Grenzwert der Wasserdurchlässigkeit liegt bei $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s. Sofern dieser Grenzwert unterschritten wird, stauen die Versickerungsanlagen zu lange ein, so dass anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Bodenzone auftreten. Eine Versickerung mit zeitweiliger Speicherung kann unter solchen hydrogeologischen Bedingungen nicht mehr gewährleistet werden.

Neben der Durchlässigkeit des Bodens ist die Mächtigkeit des Sickerraums ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Nach DWA A 138 sollte bezogen auf den höchsten zu erwartenden Grundwasserstand grundsätzlich ein mindestens 1 m mächtiger Sickerraum vorgehalten werden. Die unge-

sättigte Bodenzone oberhalb des Grundwasserleiters dient neben einer bei geringen Durchlässigkeiten des Bodens erforderlichen Pufferzone zusätzlich zur Reinigung der eingeleiteten Niederschlagswässer. Eine direkte Einleitung der Niederschlagsabflüsse in das Grundwasser ist aus Gründen des Grundwasserschutzes unzulässig.

Aufgrund der Versuchsergebnisse kann festgestellt werden, dass auf dem Gelände nicht durchgehend eine Versickerung über Mulden bzw. Rigolen möglich ist.

Seitens des Ingenieurbüros Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG wird demzufolge empfohlen, von einer dezentralen Einleitung von Oberflächen- und Niederschlagswasser Abstand zu nehmen.

Ferner können sich aufgrund der gegebenen Geländetopographie diffuse Wasseraustritte in den Flanken der Böschungen einstellen.

6. SCHLUSSBEMERKUNG

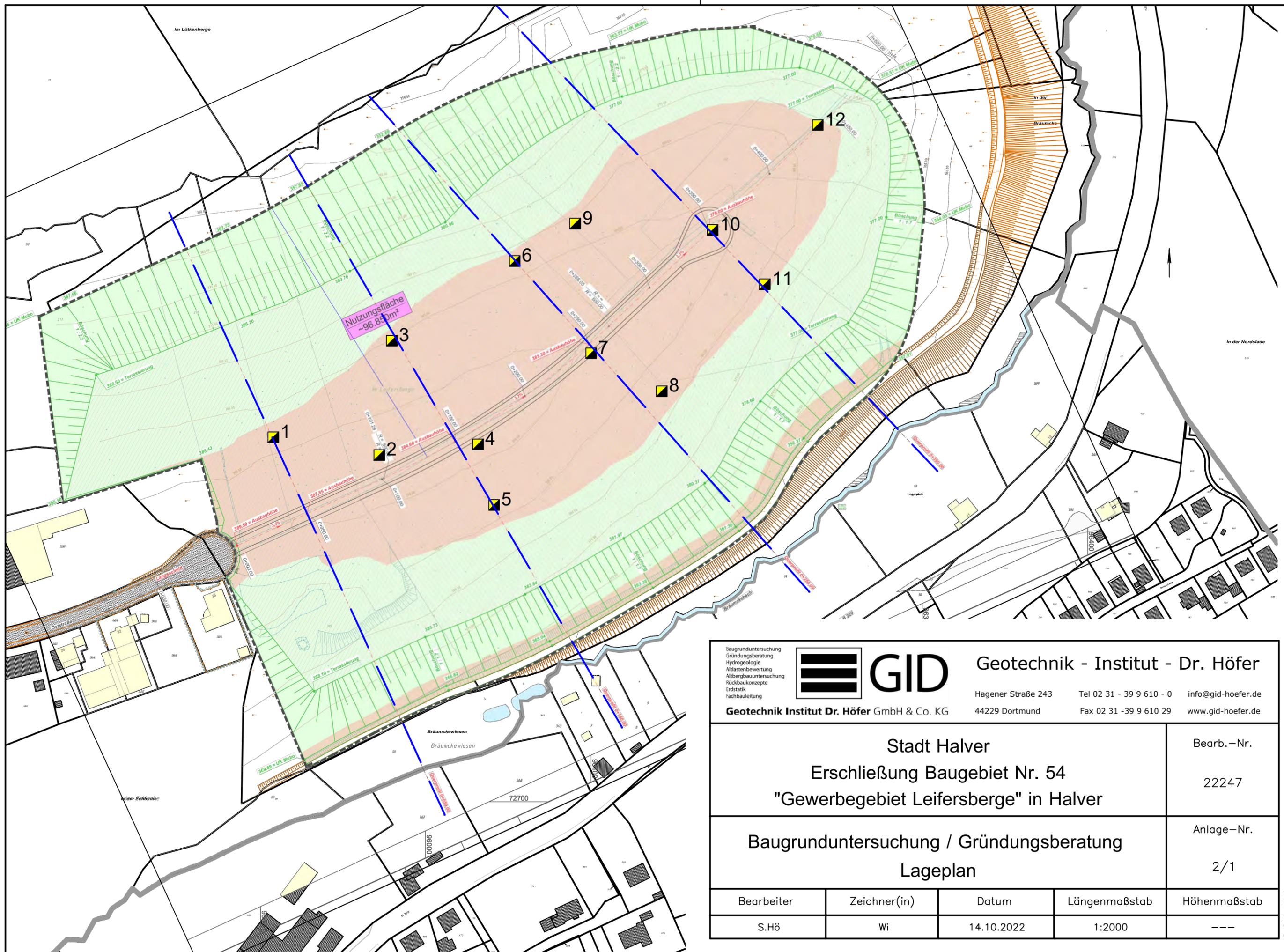
Ziel der auf dem Baufeld ausgeführten Schürfe war einerseits die Feststellung der Lösbarkeit des Felsgesteins, die daraus folgende Festlegung der Homogenbereiche und andererseits die Durchführung von Versickerungsversuchen zur Bestimmung der Bandbreite der Durchlässigkeiten.

Der Verlauf der Schichtlinie im Übergang von verwitterten zu unverwitterten Felsgestein ist der Anlage 2/5 zu entnehmen. Der unverwitterte Fels wird durch Meißelarbeiten, Einsatz von Felsfräsen oder durch Sprengung gelöst werden müssen.

Die gemessenen Durchlässigkeitskoeffizienten schwanken erheblich etwa zwischen $k_f = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ bis $k_f = 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$, so dass nur lokal Infiltrationen von Oberflächenwässern möglich sind.

Eine generelle Versickerungsmöglichkeit über dezentrale Anlagen ist somit nicht umsetzbar.

Unter Umständen besteht die Möglichkeit einer zentralen Anlage im Bereich der Schürfe S 8 und S 12. Dies müsste im Zuge einer Ausführungsplanung allerdings noch detaillierter untersucht werden, wobei folgende Fragestellungen noch zu prüfen wären:



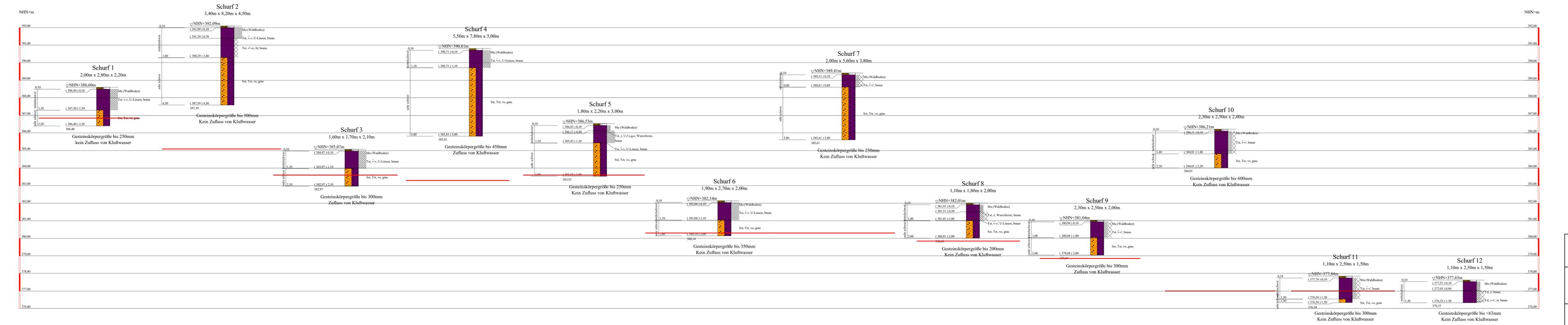
Baugrunduntersuchung
 Gründungsberatung
 Hydrogeologie
 Altlastenbewertung
 Altbergbauuntersuchung
 Rückbaukonzepte
 Erdstatik
 Fachbauleitung


GID

Geotechnik - Institut - Dr. Höfer
 Hagener Straße 243 Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 info@gid-hoefer.de
 44229 Dortmund Fax 02 31 -39 9 610 29 www.gid-hoefer.de

Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Stadt Halver Erschließung Baugebiet Nr. 54 "Gewerbegebiet Leifersberge" in Halver				Bearb.-Nr.
				22247
Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung Lageplan				Anlage-Nr.
				2/1
Bearbeiter	Zechner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
S.Hö	Wi	14.10.2022	1:2000	---



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BODENARTEN	Mu	Mutterboden
ERDBARTEN	Sandstein	Tonstein
SCHICHTUNG	bl	blättrig
VERWITTERUNG	vo	frisch
	v	schwach verwittert
	v	mäßig verwittert
	z	stark verwittert
	z	vollständig verwittert
ZERFALL	st	stückig

— Terrassierungshöhe

GID Geotechnik - Institut - Dr. Höfer
 Hagener Straße 243 | 44229 Dortmund
 Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 | Fax 02 31 - 39 9 610 29
 info@gid-hoefer.de | www.gid-hoefer.de

Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG
 Stadt Halver
 Erschließung Baugebiet Nr. 54
 "Gewerbegebiet Leifersberge" in Halver

Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
Hö	Wi	14.10.2022	---	1:75

Copyright © by HATA GmbH 1998 - 2022 - S. 22/22/24-HALVER-GEWERBEGERBIET LEIFERSBERGE BERICHT 22/2/2-2-BOP

Schurfprotokolle

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 1	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	04.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	388,60	Schurftiefe:	2,20 m
Schurfbreite:	2,00 m	Schurflänge:	2,80 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
1,30	Tst, v-v / U-Linsen / br. / mittelschwer lösbar	
2,20	Sst,/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 250 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 2	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	04.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	392,09	Schurftiefe:	4,50 m
Schurfbreite:	3,40 m	Schurflänge:	8,20 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
0,70	Tst, v-v / U-Linsen / br. / mittelschwer lösbar	
1,80	Tst, v' - v0 / blättrig / br. mittelschwer lösbar	
4,50	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 500 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Keine weitere Aufschlußtiefe möglich
---------------------	--------------------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 3	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	05.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	385,07	Schurftiefe:	2,10 m
Schurfbreite:	1,60 m	Schurflänge:	1,70 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
1,10	Tst, v-v / U-Linsen / br. / mittelschwer lösbar	
2,10	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 300 mm	
	Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 4	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	04.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	390,81	Schurftiefe:	5,00 m
Schurfbreite:	5,50 m	Schurflänge:	7,80 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
1,10	Tst, \bar{v} -v / U-Linsen / br. / mittelschwer lösbar	
5,00	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 450 mm	
	Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Keine weitere Aufschlußtiefe möglich
---------------------	--------------------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 5	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	04.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	386,53	Schurftiefe:	3,00 m
Schurfbreite:	1,80 m	Schurflänge:	2,20 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
0,40	U, t', s, g, o / Tst, z / Wurzelreste / br. Mittelschwer lösbar	
1,10	Tst, v-v / U-Linsen / br. / mittelschwer lösbar	
3,00	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 250 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 6	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	05.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	382,14	Schurftiefe:	2,00 m
Schurfbreite:	1,90 m	Schurflänge:	2,70 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
1,10	Tst, \bar{v} -v / U-Linsen / br. / mittelschwer lösbar	
2,00	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 350 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 7	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	30.09.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	389,41	Schurftiefe:	3,80 m
Schurfbreite:	2,00 m	Schurflänge:	5,60 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
0,80	Tst, \bar{v} -v' / br. / mittelschwer lösbar	
3,80	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 250 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Keine weitere Aufschlußtiefe möglich
---------------------	--------------------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 8	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	04.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	382,01	Schurftiefe:	2,00 m
Schurfbreite:	1,10 m	Schurflänge:	1,80 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
0,50	Tst, z / Wurzelreste / br. / mittelschwer lösbar	
1,00	Tst, v-v' / br. / mittelschwer lösbar	
2,00	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 200 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 9	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	05.10.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	381,04	Schurftiefe:	2,00 m
Schurfbreite:	2,30 m	Schurflänge:	2,50 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
1,00	Tst, \bar{v} -v' / br. / mittelschwer lösbar	
2,00	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 300 mm	
	Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

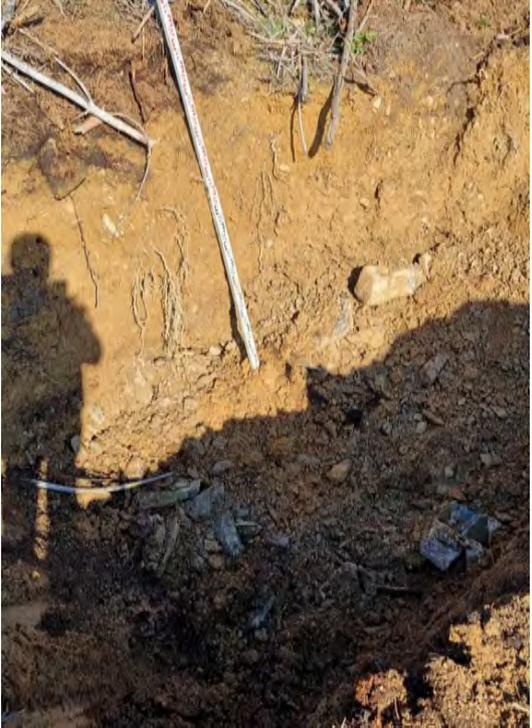
Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 10	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	30.09.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	386,21	Schurftiefe:	2,20 m
Schurfbreite:	2,90 m	Schurflänge:	5,30 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
1,40	Tst, \bar{v} -v' / br. / mittelschwer lösbar	
2,20	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 600 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Keine weitere Aufschlußtiefe möglich
---------------------	--------------------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 11	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	30.09.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	377,84	Schurftiefe:	1,50 m
Schurfbreite:	1,10 m	Schurflänge:	2,50 m

Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
1,30	Tst, \bar{v} -v' / br. / mittelschwer lösbar	
1,50	Sst/Tst, frisch / grau / sehr schwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße bis zu 300 mm	
	Kein Zufluss von Klufwasser	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Allgemeine Angaben			
Bearbeitungsnummer:		22247	
Auftraggeber:		Stadt Halver	
Bauvorhaben:		Halver, Neubau Gewerbegebiet Oststraße	
Projektbearbeiter GID:	Dr. - Ing. Höfer / Hr. S. Höfer	Ansprache durch:	Hr. Czaia

Vor-Ort-Gegebenheiten			
Schurfbezeichnung		S 12	
Schurf erstellt durch:		Gebrüder Schmidt	
Art des Schurfes:		Baggerschurf	
Datum, Uhrzeit	30.09.2022	Witterung:	Trocken, sonnig
Rechtswert	-/-	Hochwert	-/-
Höhe über NHN:	377,63	Schurftiefe:	1,30 m
Schurfbreite:	1,60 m	Schurflänge:	1,70 m

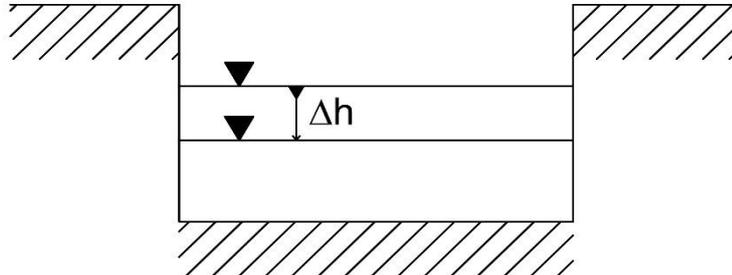
Bodenansprache		Skizze/Foto
Tiefe [m u. GOK]	Beschreibung	
0,10	Waldboden	
0,60	Tst, z / br. / mittelschwer lösbar	
1,30	Tst, v – v' / stückig / br. / mittelschwer lösbar	
ET		
	Gesteinskörpergröße < 63 mm	
	Kein Zufluss von Kluftwasser	
	Das Wasser ist von dem	
	Schurfversickerungsversuch	
Tiefe GW [m u. GOK]:		

Bemerkungen:	Ca. Höhe geplantes Gelände
---------------------	----------------------------

Versickerungsversuche

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-1

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

- mit
- d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
 - h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
 - Δh = Wasserspiegeldifferenz
 - Δt = Versickerungszeit

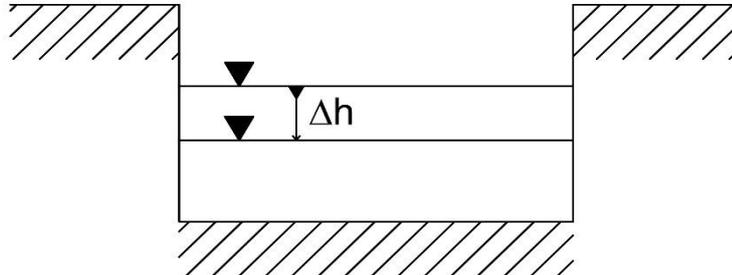
Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	04.10.2022
Schurf:	S-1
Bodenart:	Sst/Tst, vo
Schurftiefe:	2,20 m
Schurfänge:	2,80 m
Schurfbreite:	2,00 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,35 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,005 m
Versickerungszeit Δt =	5.400 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	2,27E-07 m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-3

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

- mit
- d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
 - h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
 - Δh = Wasserspiegeldifferenz
 - Δt = Versickerungszeit

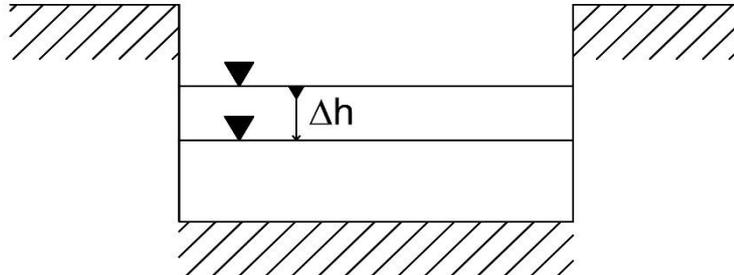
Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	05.10.2022
Schurf:	S-3
Bodenart:	Sst/Tst, vo
Schurftiefe:	2,10 m
Schurfänge:	1,70 m
Schurfbreite:	1,60 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,52 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,001 m
Versickerungszeit Δt =	5.400 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	2,10E-08 m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-5

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

- mit
- d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
 - h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
 - Δh = Wasserspiegeldifferenz
 - Δt = Versickerungszeit

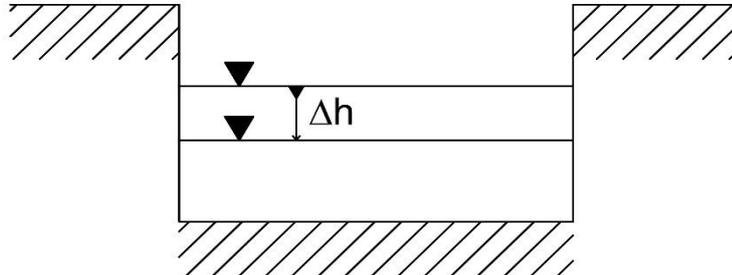
Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	04.10.2022
Schurf:	S-5
Bodenart:	Sst/Tst, vo
Schurftiefe:	3,00 m
Schurfänge:	2,20 m
Schurfbreite:	1,80 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,33 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,020 m
Versickerungszeit Δt =	5.400 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	8,02E-07 m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-6

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

- mit d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
- h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
- Δh = Wasserspiegeldifferenz
- Δt = Versickerungszeit

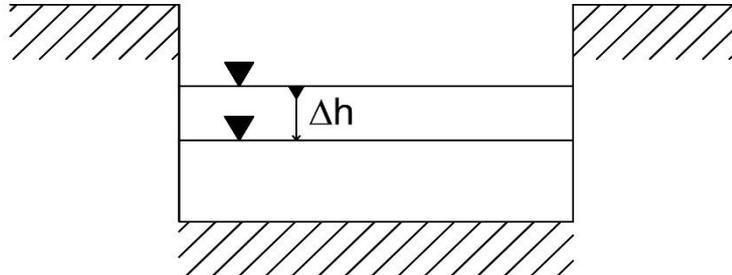
Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	05.10.2022
Schurf:	S-6
Bodenart:	Sst/Tst, vo
Schurftiefe:	2,00 m
Schurfänge:	2,70 m
Schurfbreite:	1,90 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,27 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,105 m
Versickerungszeit Δt =	5.400 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	5,92E-06 m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-8

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

- mit
- d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
 - h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
 - Δh = Wasserspiegeldifferenz
 - Δt = Versickerungszeit

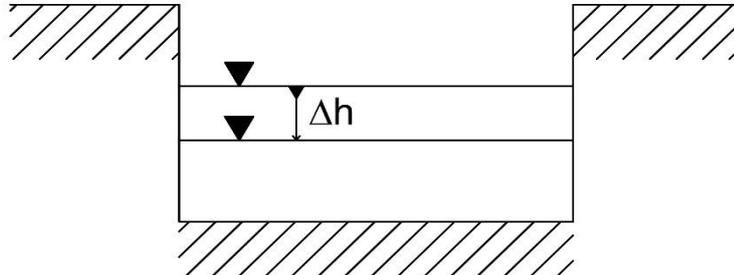
Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	04.10.2022
Schurf:	S-8
Bodenart:	Sst/Tst, vo
Schurftiefe:	2,00 m
Schurfänge:	1,80 m
Schurfbreite:	1,10 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,20 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,200 m
Versickerungszeit Δt =	450 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	1,15E-04 m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-9

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

- mit
- d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
 - h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
 - Δh = Wasserspiegeldifferenz
 - Δt = Versickerungszeit

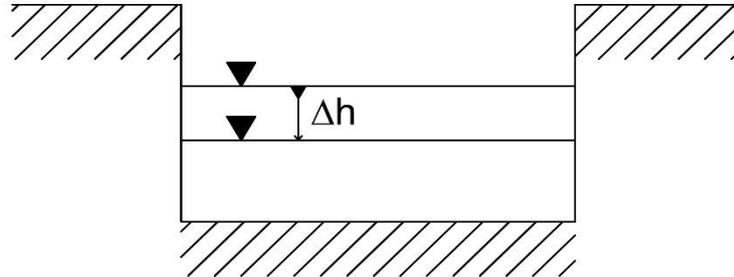
Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	05.10.2022
Schurf:	S-9
Bodenart:	Sst/Tst, vo
Schurftiefe:	2,00 m
Schurfänge:	2,50 m
Schurfbreite:	2,30 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,50 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,001 m
Versickerungszeit Δt =	5.400 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	3,17E-08 m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-11

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

- mit d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
- h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
- Δh = Wasserspiegeldifferenz
- Δt = Versickerungszeit

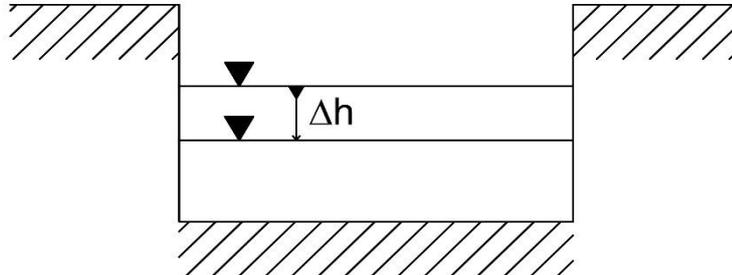
Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	30.09.2022
Schurf:	S-11
Bodenart:	Sst/Tst, vo
Schurftiefe:	1,50 m
Schurfänge:	2,50 m
Schurfbreite:	1,10 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,27 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,140 m
Versickerungszeit Δt =	5.400 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	6,17E-06 m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f mittels Schurfversickerung bei S-12

Die Auswertung erfolgt auf Grundlage des DARCY-Gesetzes im ungesättigten Böden:



Gemäß dem DARCY-Gesetz und LANG & HUDER, 2011, folgt für den Durchlässigkeitskoeffizienten k_f aus der Schurfversickerung:

$$k_f = 0,5 * \frac{d}{28} * \frac{1}{h_m} * \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

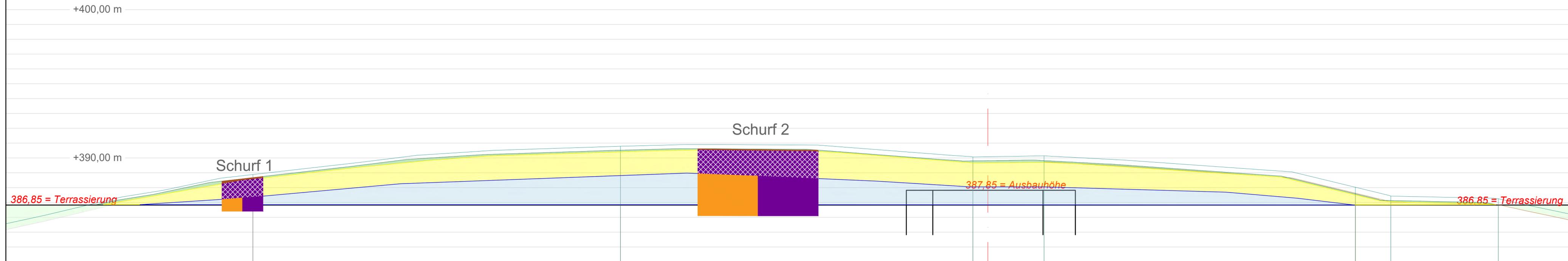
mit d = Durchmesser der Baugrube $d=(l+b)/2$
 h_m = mittlere Einstauhöhe $h_m = h_{max}/2$
 Δh = Wasserspiegeldifferenz
 Δt = Versickerungszeit

Trotz einer Vorwässerung von mindestens 30 Minuten kann der Boden im Bereich der Schurfsohle nicht als vollständig wassergesättigt angesehen werden. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird gemäß DWA-A 138 ein Korrekturfaktor von 0,5 angesetzt.

Auswertung der Schurfversickerung:	
Versuchsdatum:	30.09.2022
Schurf:	S-12
Bodenart:	Tst, v-v'
Schurftiefe:	1,30 m
Schurfänge:	1,70 m
Schurfbreite:	1,60 m
Maximaler Wasserspiegel h_{max} =	0,13 m
Wasserspiegeldifferenz Δh =	0,130 m
Versickerungszeit Δt =	180 s

Damit folgt:	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f =	3,27E-04 m/s

Querprofil 0+050.000



Legende

- E1 - leicht bis mittelmäßig lösbar
- E2 - mittelmäßig bis schwer lösbar
- E3 - schwer bis sehr schwer lösbar
- E4 - nicht lösbar

Legende Schichtprofile :

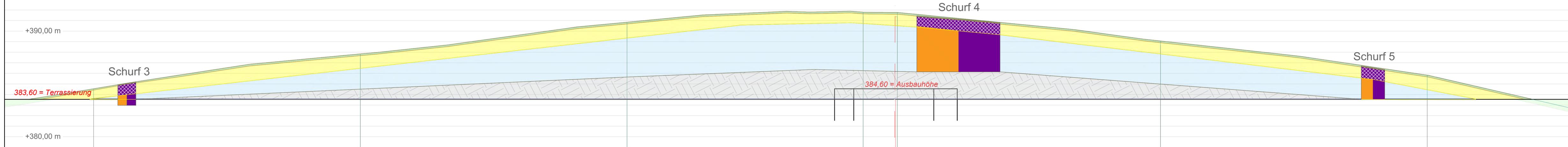
- Mutterboden/ Waldboden
- Tonstein
- Sandstein
- verwittert

Baugrunduntersuchung
 Gründungsberatung
 Hydrogeologie
 Altlastenbewertung
 Altbergbauuntersuchung
 Rückbaukonzepte
 Erdstatik
 Fachbauleitung

GID Geotechnik - Institut - Dr. Höfer
 Hagener Straße 243 | Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 | info@gid-hoefer.de
 44229 Dortmund | Fax 02 31 -39 9 610 29 | www.gid-hoefer.de

Stadt Halver Erschließung Baugebiet Nr. 54 "Gewerbegebiet Leifersberge" in Halver				Bearb.-Nr. 22247
Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung Schnitt 0+050.00				Anlage-Nr. 2/5a
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
S.Hö	Wi	14.10.2022	1:125	---

Querprofil 0+150.000

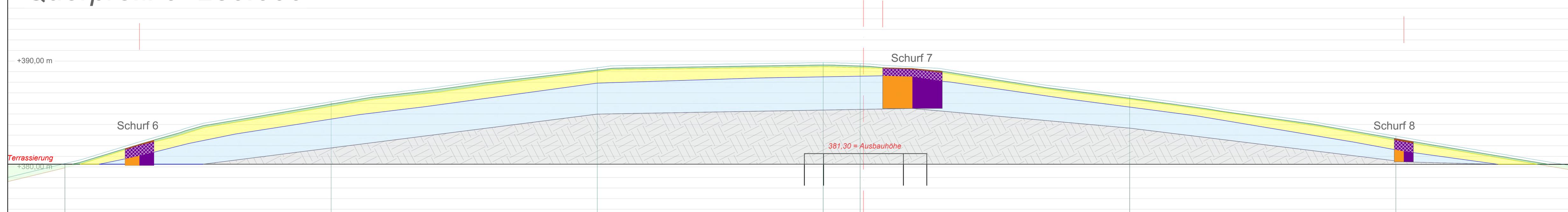


- Legende**
- E1 - leicht bis mittelmäßig lösbar
 - E2 - mittelmäßig bis schwer lösbar
 - E3 - schwer bis sehr schwer lösbar
 - E4 - nicht lösbar
- Legende Schichtprofile :**
- Mutterboden/ Waldboden
 - Tonstein
 - Sandstein
 - verwittert


Geotechnik - Institut - Dr. Höfer
 Hagener Straße 243 | Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 | info@gid-hoefer.de
 44229 Dortmund | Fax 02 31 - 39 9 610 29 | www.gid-hoefer.de
 Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Stadt Halver Erschließung Baugebiet Nr. 54 "Gewerbegebiet Leifersberge" in Halver				Bearb.-Nr. 22247
Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung Schnitt 0+150.00				Anlage-Nr. 2/5b
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
S.Hö	Wi	14.10.2022	1:125	---

Querprofil 0+250.000



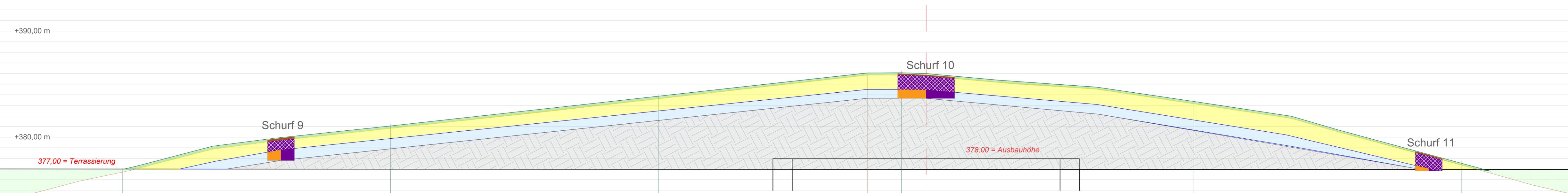
Terrassierung
+380,00 m

381,30 = Ausbauhöhe

- Legende**
- E1 - leicht bis mittelmäßig lösbar
 - E2 - mittelmäßig bis schwer lösbar
 - E3 - schwer bis sehr schwer lösbar
 - E4 - nicht lösbar
- Legende Schichtprofile :**
- Mutterboden/ Waldboden
 - Tonstein
 - Sandstein
 - verwittert

 Geotechnik - Institut - Dr. Höfer <small>Baugrunduntersuchung Gründungsberatung Hydrologie Altenheimbewertung Allergikauntersuchung Instandhaltung</small>		Hagener Straße 243 44229 Dortmund		Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 Fax 02 31 - 39 9 610 29 info@gid-hoefer.de www.gid-hoefer.de	
Stadt Halver Erschließung Baugebiet Nr. 54 "Gewerbegebiet Leifersberge" in Halver				Bearb.-Nr. 22247	
Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung Schnitt 0+250.00				Anlage-Nr. 2/5c	
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab	
S.Hö	Wi	14.10.2022	1:125	---	

Querprofil 0+350.000



- Legende**
- E1 - leicht bis mittelmäßig lösbar
 - E2 - mittelmäßig bis schwer lösbar
 - E3 - schwer bis sehr schwer lösbar
 - E4 - nicht lösbar
- Legende Schichtprofile :**
- Mutterboden/ Waldboden
 - Tonstein
 - Sandstein
 - verwittert


Geotechnik - Institut - Dr. Höfer
 Hagener Straße 243 | Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 | info@gid-hoefer.de
 44229 Dortmund | Fax 02 31 - 39 9 610 29 | www.gid-hoefer.de
Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Stadt Halver Erschließung Baugebiet Nr. 54 "Gewerbegebiet Leifersberge" in Halver				Bearb.-Nr. 22247
Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung Schnitt 0+350.00				Anlage-Nr. 2/5d
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
S.Hö	Wi	14.10.2022	1:125	---

- Eingrenzung der versickerungsfähigen Zonen
- Feststellung der Grundwasserspiegellinie
- Überprüfung der Auswirkungen von punktuellen Infiltrationen auf die hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich von angrenzenden Unterliegern / Nachbargrundstücken etc.

Sollten weitere Fragen auftreten, bitten wir um Benachrichtigung.



(Dipl.-Ing. S. Höfer)

**Geotechnik-Institut-Dr.Höfer
GmbH & Co. KG**



(Dr.-Ing. Höfer)

7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Auszug aus OpenStreetMap	3
---	---

8. TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Homogenbereiche für Erdarbeiten	7
Tabelle 2: Ergebnisse der Versickerungsversuche	9

Literaturverzeichnis/ Quellenangaben

[1] „OpenStreetMap,“ [Online]. Available: <http://www.openstreetmap.de//>.

5 Anlagen