

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen

Hydrogeologisches Gutachten

Bebauungsplan 121 Altensaal

Versickerungsversuche zur Beurteilung der Möglichkeit für eine Niederschlagswasserversickerung

Gemeinde Kürten, Gemarkung Bechen, Flur 23, Flurstücke 60, 70

Projekt-Nr. 22120900	Schreiben-Nr.: Ri/H0541123	Bearb.: Dipl.-Geol. K.-U. Rietz		
Datum: 14.12.2023	Seiten: 7	Tabelle: 1	Abbildungen: -	Anlagen: 3
Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH, Amselweg 32, Bergisch Gladbach				

H.-J. Spiegel
über Gall Wohnprojekte GmbH
Amselweg 32

51467 Bergisch Gladbach

Overath, 14.12.2023
Ri/H0541123
Proj.-Nr. 22120900

Inhalt

	Seite
1. Anlass	3
2. Bodenprofil	3
3. Versickerungsversuche und kf-Wert Ermittlung	4
4. Zusammenfassung / Empfehlung	6

Anlagen

1. Lagepläne mit Eintragung der Versickerungsversuche (M 1:500)
2. Bodenprofile (M 1:25)
3. Auswertung der Sickersversuche

1. Anlass/Durchgeführte Untersuchungen

Der Bauherr XXXXXXXXXXX plant in Kürten-Altensaal, Biesfelder Straße, Ecke Hachenburger Weg eine bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche im Rahmen einer Nachverdichtung einer Mischgebietsnutzung zuzuführen. Im Rahmen der Aufstellung des B-Planes sollte die Möglichkeit einer Versickerung von Niederschlagswasser (Dachflächen, Stellplätze und Verkehrsflächen) auf dem Flurstück geklärt werden. Eine Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in die überlastete Mischwasserkanalisation ist nach Aussage des Abwasserwerkes der Gemeinde Kürten grundsätzlich und ohne Ausnahme **nicht** möglich.

Zur Überprüfung der Versickerungsleistung wurden am 16.01.2023 durch unser Büro zunächst Sondierungen mit insgesamt 8 Versickerungsversuchen in verschiedenen Bereichen des zukünftigen Neubaugebietes (Flurstück 60) und in unterschiedlichen Tiefen durchgeführt.

Die Bohrlochversickerungen in den Kleinrammbohrungen haben für das zersetzte Festgestein sehr geringe, unzureichende Durchlässigkeitsbeiwerte ergeben (s. Tabelle 1). Auch ein am tiefsten Punkt des Geländes angelegter Baggerschurf (SCH 1) bestätigte den eher bindigen, teilweise tonig ausgeprägten Bodenaufbau. Auf einen Sickerversuch wurde hier verzichtet. Eine Beseitigung des auf versiegelten Flächen anfallenden Niederschlagswassers ist im Bereich des Flurstücks 60 nach gutachtlicher Beurteilung daher nicht möglich.

Nach Hinweisen, dass entgegen den Erkenntnissen aus der geologischen Karte im Bereich des Flurstücks 70 desselben Eigentümers ein unterschiedlicher Bodenaufbau zu vermuten ist, wurde dort zunächst am westlichsten Ende des Flurstücks ein Probeschurf mit Versickerungsversuch (SCH 2) durchgeführt. Nach positivem Versuchsergebnis wurden in der Folge zwei weitere Schürfe in Richtung Flurstück 60 angelegt und dort ebenfalls Versickerungsversuche durchgeführt (Anlage 1).

2. Geologie/Bodenprofil

Nach der geologischen Karte Kürten (GK 4909) stehen im Bereich des geplanten B-Plangebietes devonische Hobräckerschichten als blaugraue Tonschiefer an. Diese können lokal von Grauwacke-Sandsteinbänken durchzogen sein.

Auf dem Flurstück 60 wurden zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes vier Sondierungen (KRB 1 / SV 1 – KRB 4 / SV 4) mit einer Tiefe von bis zu 2,8 m unter GOK abgeteuft. Des Weiteren wurden in unmittelbarer Nähe zu den tiefen Sondierungen flache Sickerversuche (SV 1_{flach} – SV 4_{flach}) mit einer Tiefe von 0,3 m - 1,3 m unter GOK durchgeführt. Die Bohrprofile gem. DIN 4023 befinden sich in Anlage 2. Die Lage der Sondierungen ist in einem Lageplan dargestellt (Anlage 1).

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse stehen auf dem Flurstück 60 die nachfolgend beschriebenen Baugrundsichten an.

Oberboden

In jeder der durchgeführten Sondierungen steht oberflächlich eine 10 cm - 20 cm mächtige Oberbodenschicht aus Schluff mit organischen Beimengungen an.

Verwitterungslehm

Unterhalb der Oberbodenschicht steht abhängig von den jeweiligen Bohrungen bis in eine Tiefe von 0,3 m – 1,3 m unter GOK ein teils fein- bis mittelsandiger, teils toniger Schluff, welcher zum Teil Gesteinsbruch beinhaltet, mit wechselnder Korngrößenverteilung als Verwitterungslehm an.

Sandstein, verwittert

Bis zur erreichten Endteufe in 1,9 m, 2,3 m bzw. 2,8 m unter GOK wurde in allen KRB ein stark verwitterter Sandstein in Form von Sand bzw. Fein- bis Mittelsand mit hohen Anteilen an Schluff, Ton sowie Gesteinsbruch erbohrt.

In den Baggerschürfen SCH 2 bis SCH 4 mit einer maximalen Endtiefe von 2,8 m u. GOK wurde folgender geologischer Aufbau angetroffen.

Oberboden

In allen drei Baggerschürfen steht oberflächlich eine ca. 30 cm mächtige Oberbodenschicht aus Schluff mit organischen Beimengungen an.

Verwitterungslehm

Unterhalb der Oberbodenschicht wurde bis in eine Tiefe von 1,2 m bzw. 1,7 m unter GOK ein teils fein- bis mittelsandiger, teils steiniger Schluff, als Verwitterungslehm angetroffen.

Sandstein, stark verwittert

Bis zur erreichten Endteufe in 2,8 m bzw. 3,0 m unter GOK wurde in den Schürfen ein stark verwitterter Sandstein in Form von steinigem Sand mit einem geringen Anteil an bindigen Bestandteilen angetroffen. In geringer verwitterten Bereichen lässt sich die Schichtung und Klüftung gut erkennen.

3. Versickerungsversuche und k_f -Wert Ermittlung

Bei der Ermittlung des Wasseraufnahmevermögens nach den Richtlinien des USBR Earth Manual wird vor Messung der Sickerfähigkeit das Bohrloch mit einem Filterrohr ausgebaut und durch Einfüllen von Wasser über 45 Minuten gesättigt. Im Anschluss daran wird die versickernde Wassermenge Q pro Zeiteinheit gemessen.

Die Berechnung der wirksamen Sickerflächen und der Sickerraten wird nach dem Regelwerk der Abwassertechnischen Vereinigung, Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) vorgenommen.

Die k_f -Werte werden nach USBR Earth Manual über die "Formel I" oder die "Formel II" für die ungesättigte bzw. teilgesättigte Bodenzone (k_f -Wert) berechnet:

Untersuchungs- punkt	Bodenart	Tiefe*) [m u. GOK]	k _f -Wert [m/s]
Schurfversuche			
SCH 2	<u>Sandstein, stark verwittert</u> (Sand, Gesteinsbruch, schwach schluffig)	3,0 – > 3,2	5,7 x 10 ⁻⁴
SCH 3	<u>Sandstein, stark verwittert</u> (Sand, Gesteinsbruch, schwach schluffig)	2,09 – > 2,8	1,38 x 10 ⁻⁴
SCH 4	<u>Sandstein, stark verwittert</u> (Sand, Gesteinsbruch, schwach schluffig)	2,15 – > 3,0	3,93 x 10 ⁻⁴

Die Schurfversickerungen weisen in den überprüften Schicht-/Tiefenhorizonten Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f) zwischen 3,93 x 10⁻⁴ m/s in Schurf 4 und 5,7 x 10⁻⁵ m/s in Schurf 2 auf. Für die Berechnung von Versickerungsanlagen sollte zur rechnerischen Berücksichtigung einer mittelfristigen Kolmation und der inhomogenen Ausprägung der durchlässigen Schichten vorsorglich ein Durchlässigkeitsbeiwert von **k_f = 5 x 10⁻⁵ m/s** angesetzt werden.

Unterhalb der aufgeschlossenen Schurfsohlen konnte der eingesetzte Bagger das anstehende Festgestein nicht weiter lösen. Augenscheinlich ist ein ausgeprägtes Trennflächengefüge (Schichtung, Klüftung) vorhanden.

4. Zusammenfassung / Empfehlung

Die von der DWA im Arbeitsblatt A 138 empfohlenen Durchlässigkeitsbeiwerte für die Beseitigung von Niederschlagswasser liegen zwischen 5 x 10⁻³ m/s und 1 x 10⁻⁶ m/s.

Eine Versickerung auf dem Flurstück 60 ist nach gutachterlicher Beurteilung nicht möglich. Die für den stark verwitterten Sandstein im Bereich des Flurstückes 70 ermittelten k_f-Werte liegen mit Werten zwischen 1,38 x 10⁻⁴ und 5,7 x 10⁻⁴ m/s innerhalb des zulässigen Intervalls der DWA.

Für die Planung der Versickerungseinrichtungen (Rigole oder Mulden-Rigole) auf dem Flurstück 70 kann der Verwitterungshorizont (Verwitterungskruste) etwa zwischen 1,5 m und 3,0 m unter GOK mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von 5 x 10⁻⁵ m/s angenommen werden.

Auf dem Flurstück 70 steht ein ausreichender Platz für die Versickerungsanlage zur Verfügung. Die Platzierung der zentralen Versickerungsanlage ist nahe an der westlich verlaufenden Grundstücksgrenze zu empfehlen, weil hier eine leichtere Zugänglichkeit zu Wartungszwecken gegeben ist und das anfallende Wasser in freiem Gefälle der Versickerungsanlage zugeleitet werden kann.

Da das auf Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser mit in die Versickerungsanlage abgeleitet werden soll, ist eine Abreinigung über die belebte Bodenzone über eine Mulde mit hydraulischem Anschluss an den unterliegenden Sandstein oder eine Mulden-Rigole zu empfehlen. Alternativ können auch technische Reinigungseinrichtungen vorgeschaltet werden (z.B. Sedisubtrator, Fränksche Rohrwerke).

Unser Büro ist bei der weiteren Planung und Bauausführung rechtzeitig einzubinden und zur Abnahme der Versickerungsanlage hinzuzuziehen. Ggf. ist die Sickerfähigkeit der Böden während und nach Abschluss der Erdbauarbeiten erneut zu überprüfen.

GEO CONSULT
Beratende Ingenieure und Geologen

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

K.-U. Rietz
(Dipl.-Geologe)

Anlage 1 a/b

**Lagepläne mit Eintragung der
Versickerungsversuche (M 1:500)**



Übersicht i.M. 1:2.000

- SCH Schurf
- KRB/SV Kleinrammbohrung/Sickerversuch
- SV Sickerversuch

Lage der Untersuchungspunkte

AG: Hans-Josef Spiegel
 UO: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

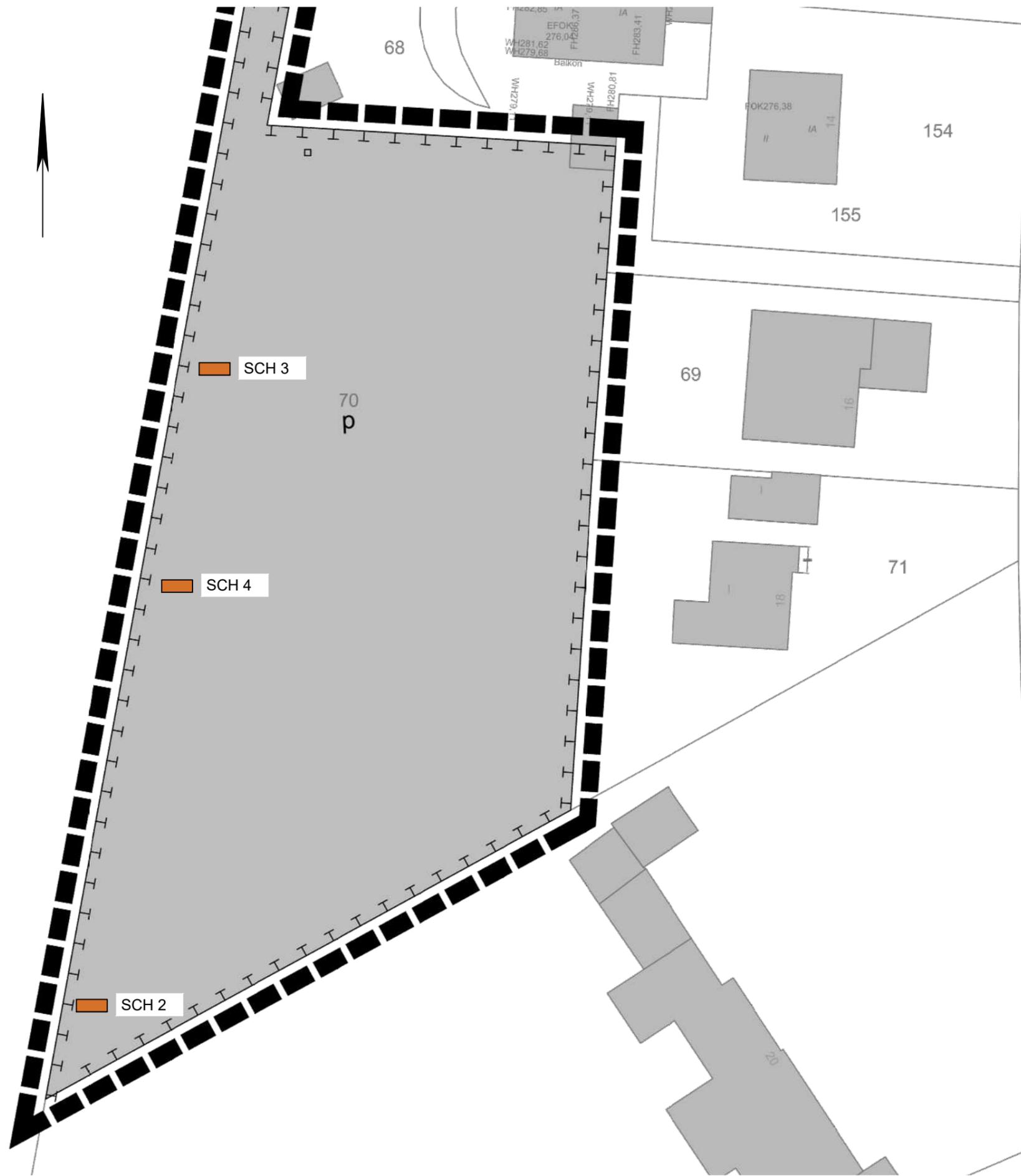
Maßstab: 1 : 500 DIN A3	Projekt-Nr.: 22120900
Datum: 23.01.2023	Zeichnungs-Nr.: 26-01-22
Gezeichnet: pe	Geändert: 21.11.2023 pe

Anlage: 1a

GEO CONSULT
Beratende Ingenieure und Geologen

Bach und Rietz Beratende Ingenieure PartG mbB
 51491 Overath
 Maarweg 8
 Tel. 02206 / 9027-30
 Fax 02206 / 9027-33

E-Mail: mail@geo-consult-overath.de
 Internet: www.geo-consult-overath.de
 Eingetragene Partnerschaft
 Amtsgericht Essen PR 3517



Übersicht i.M. 1:2.000

- SCH Schurf
- KRB/SV Kleinrammbohrung/Sickerversuch
- SV Sickerversuch

Lage der Untersuchungspunkte

AG: Hans-Josef Spiegel
 UO: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

Maßstab: 1 : 500 DIN A3	Projekt-Nr.: 22120900
Datum: 21.11.2023	Zeichnungs-Nr.: 401-11-23
Gezeichnet: pe	Geändert:

Anlage: 1b

GEO CONSULT
 Beratende Ingenieure und Geologen

Bach und Rietz Beratende Ingenieure PartG mbB

51491 Overath
 Maarweg 8
 Tel. 02206 / 9027-30
 Fax 02206 / 9027-33

E-Mail: mail@geo-consult-overath.de
 Internet: www.geo-consult-overath.de
 Eingetragene Partnerschaft
 Amtsgericht Essen PR 3517

Anlage 2

Bodenprofile (M 1:25)

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

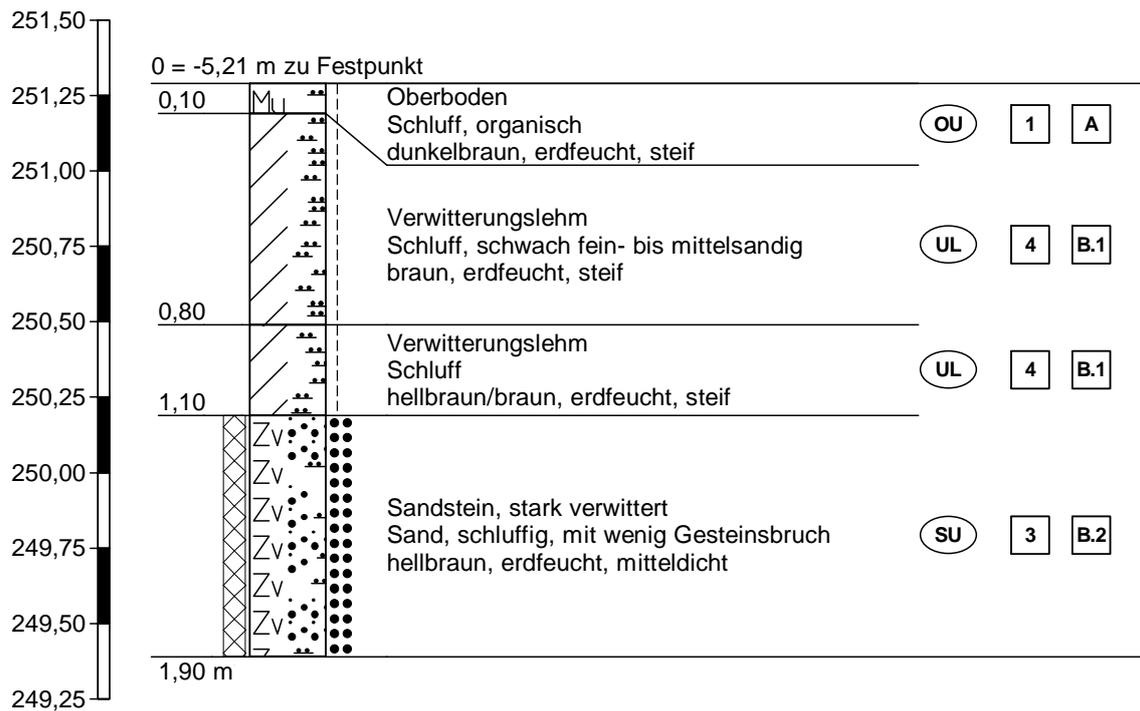
Anlage 2

Datum: 16.01.2023

Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Fr

Proj.Nr.:22120900

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**KRB 1 / SCH 1/ SV 1**

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULTBeratende Ingenieure und Geologen
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

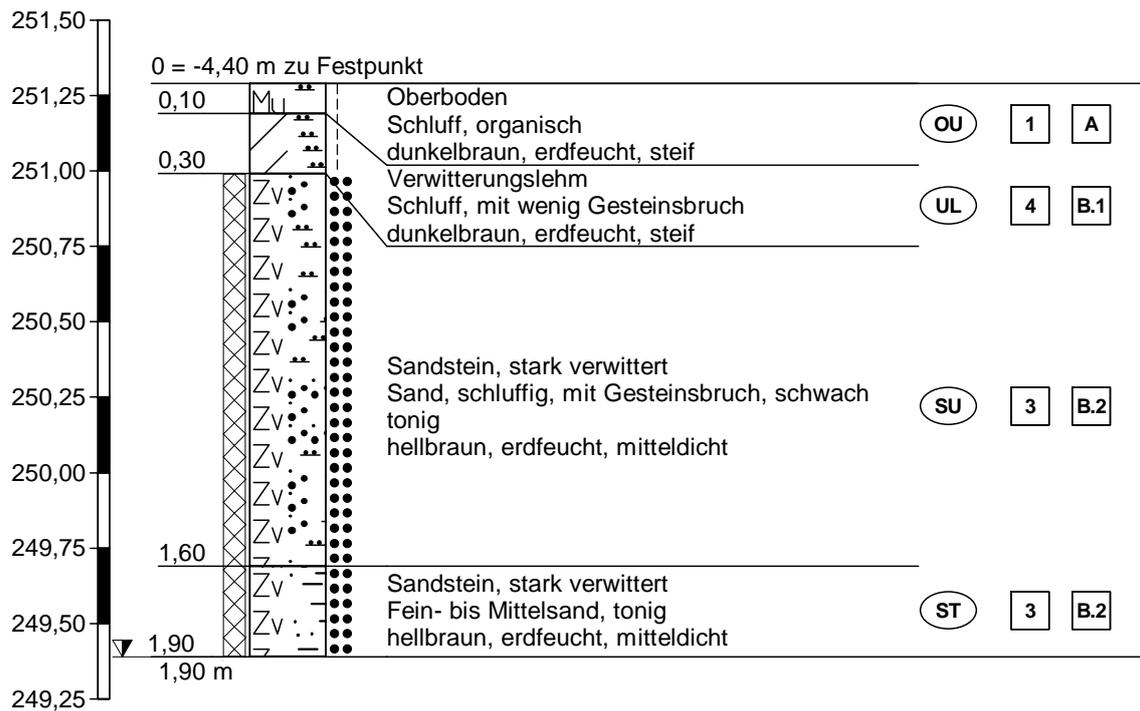
Anlage 2

Datum: 16.01.2023

Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Fr

Proj.Nr.:22120900

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**KRB 2 / SV 2**

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
 Maarweg 8, 51491 Overath
 Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

Anlage 2

Datum: 16.01.2023

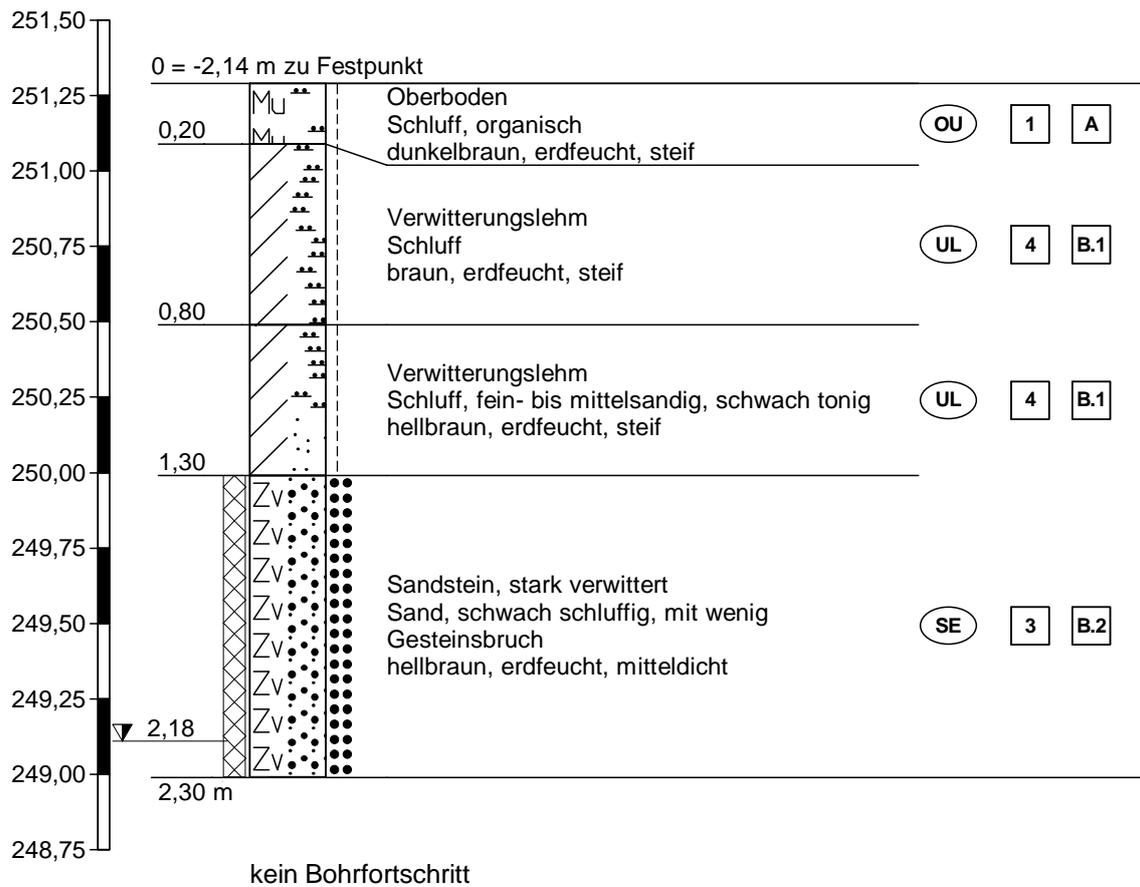
Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Fr

Proj.Nr.:22120900

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 3 / SV 3



Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
 Maarweg 8, 51491 Overath
 Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

Anlage 2

Datum: 16.01.2023

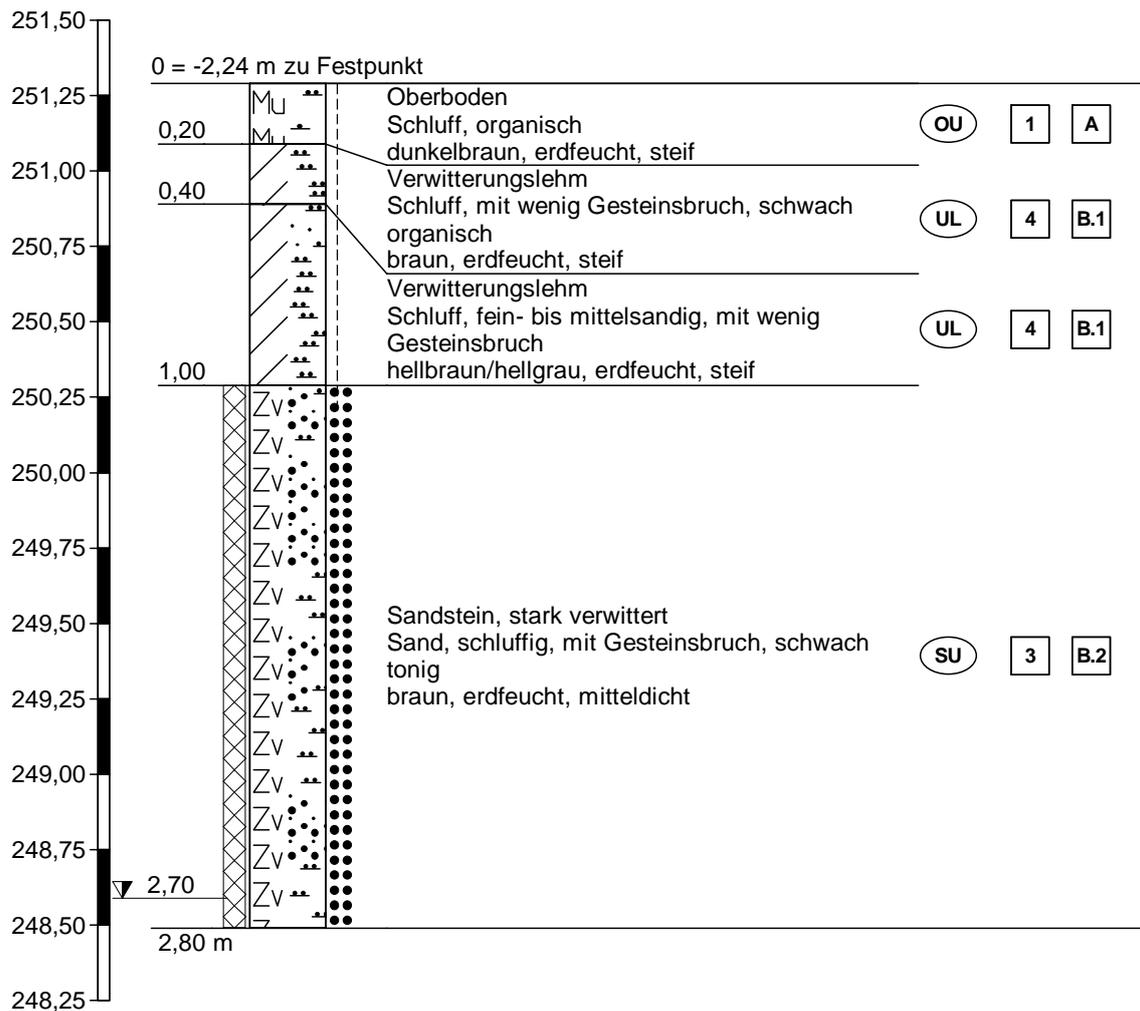
Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Fr

Proj.Nr.:22120900

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 4 / SV 4



Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

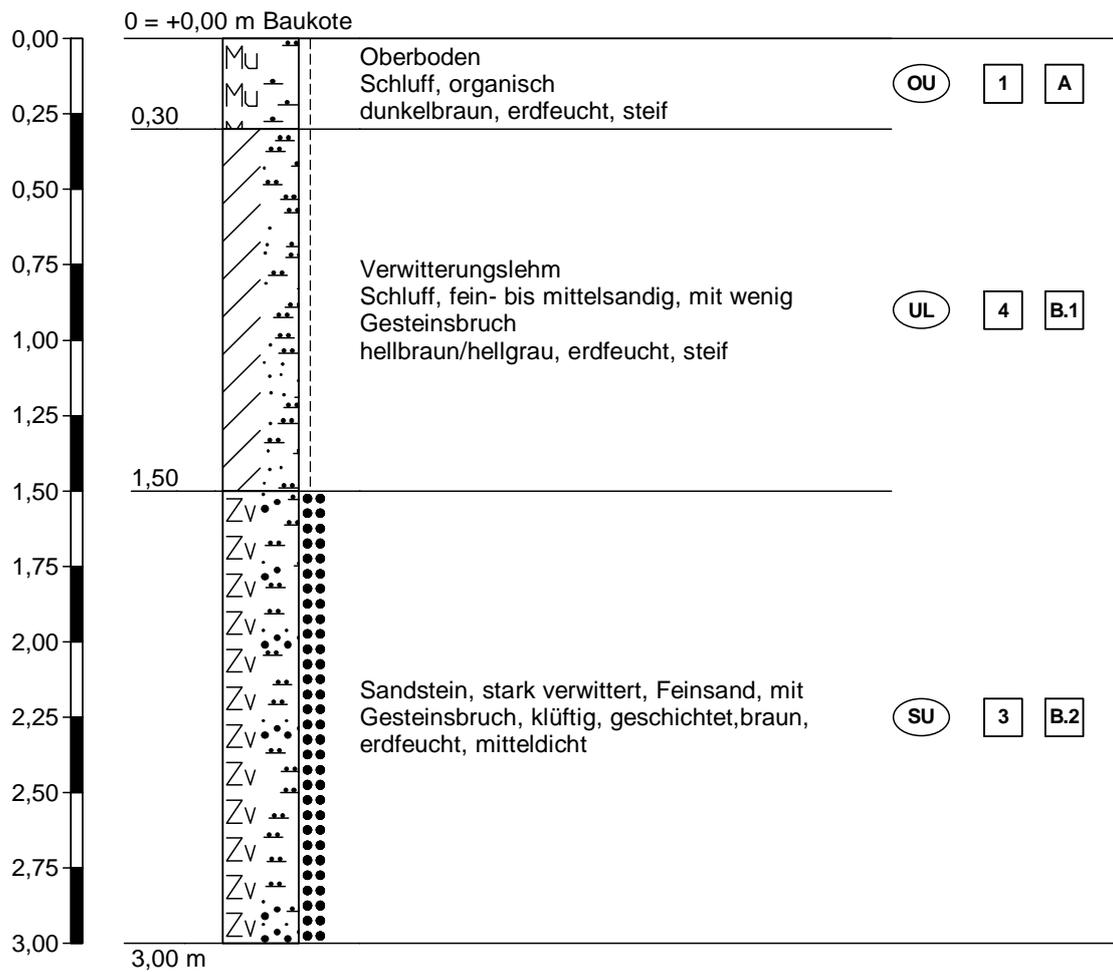
Anlage 2

Datum: 06.10.2023

Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Ri

Proj.Nr.:22120900

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**SCH 2**

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

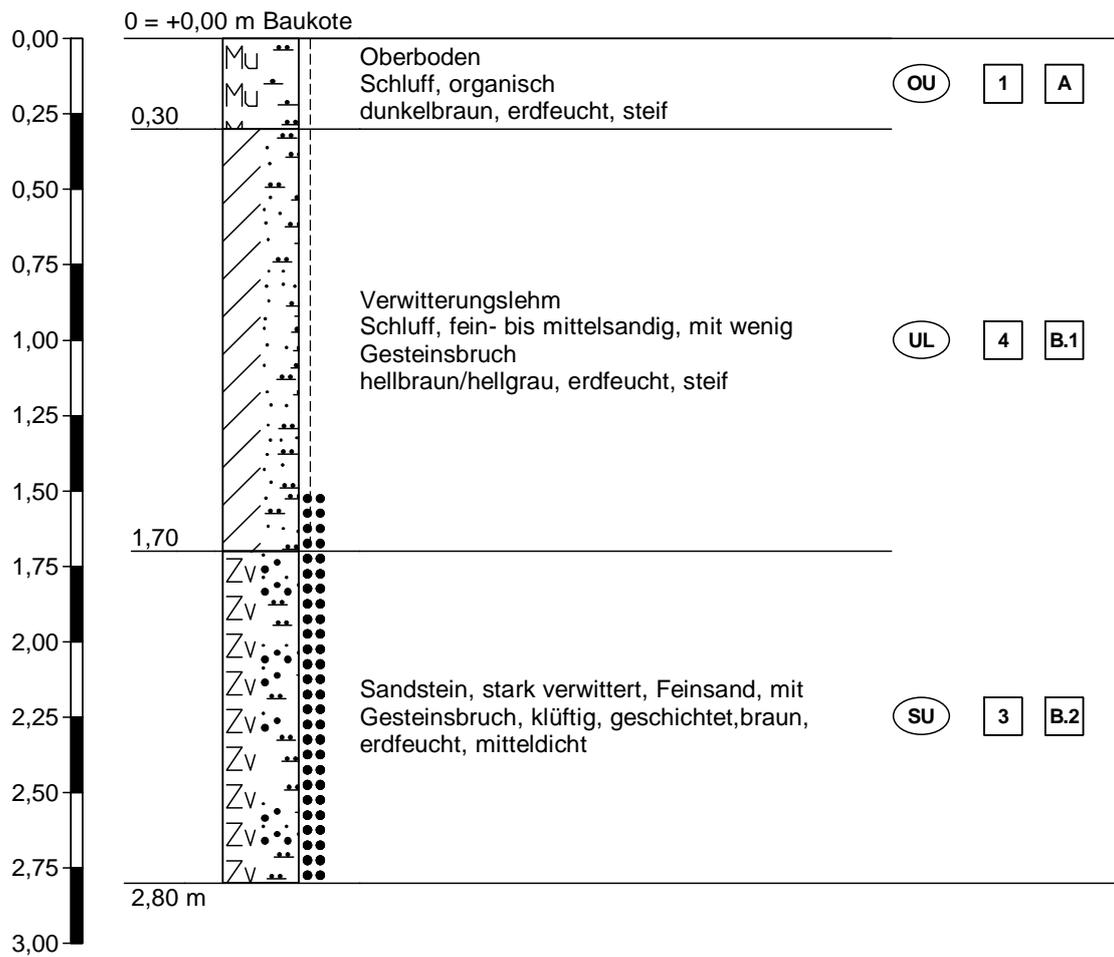
Anlage 2

Datum: 26.10.2023

Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Ri

Proj.Nr.:22120900

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**SCH 3**

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

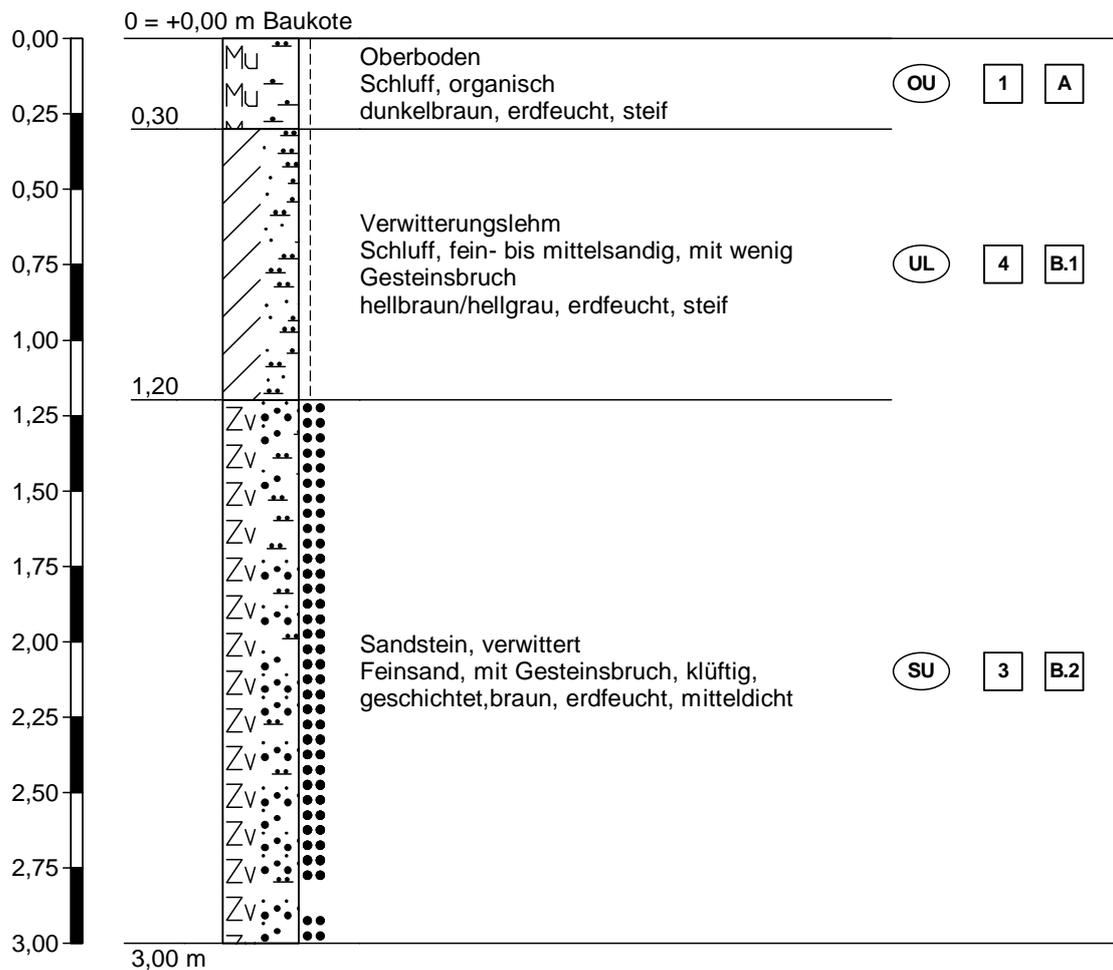
Anlage 2

Datum: 26.10.2023

Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Ri

Proj.Nr.:22120900

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**SCH 4**

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
 Maarweg 8, 51491 Overath
 Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

Anlage 2

Datum: 16.01.2023

Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Fr

Projekt-Nr: 22120900

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Verwitterungslehm, L		Ton, T, tonig, t
	Schluff, U, schluffig, u		Sand, S, sandig, s
	Mutterboden, Mu		Fels, verwittert, Zv
	Feinsand, fS, feinsandig, fs		

Verwitterungsstufen nach DIN EN ISO 14689-1

	frisch		schwach verwittert		mäßig bis stark verwittert		vollständig verwittert
---	--------	---	--------------------	---	----------------------------	---	------------------------

Lagerungsdichte

	locker		mitteldicht		dicht		sehr dicht
---	--------	---	-------------	---	-------	---	------------

Konsistenz

	breiig		weich		steif		halfest		fest
---	--------	---	-------	---	-------	---	---------	---	------

Homogenbereiche nach DIN 18300

	Homogenbereich A
---	------------------

Bodenklasse nach DIN 18300

	Oberboden (Mutterboden)		Fließende Bodenarten
	Leicht lösbare Bodenarten		Mittelschwer lösbare Bodenarten
	Schwer lösbare Bodenarten		Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
	Schwer lösbarer Fels		

GEO CONSULT

Beratende Ingenieure und Geologen
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Projekt: Biesfelder Straße, Kürten-Altensaal

Anlage 2

Datum: 16.01.2023

Auftraggeber: Gall Wohnprojekte GmbH

Bearb.: Fr

Projekt-Nr: 22120900

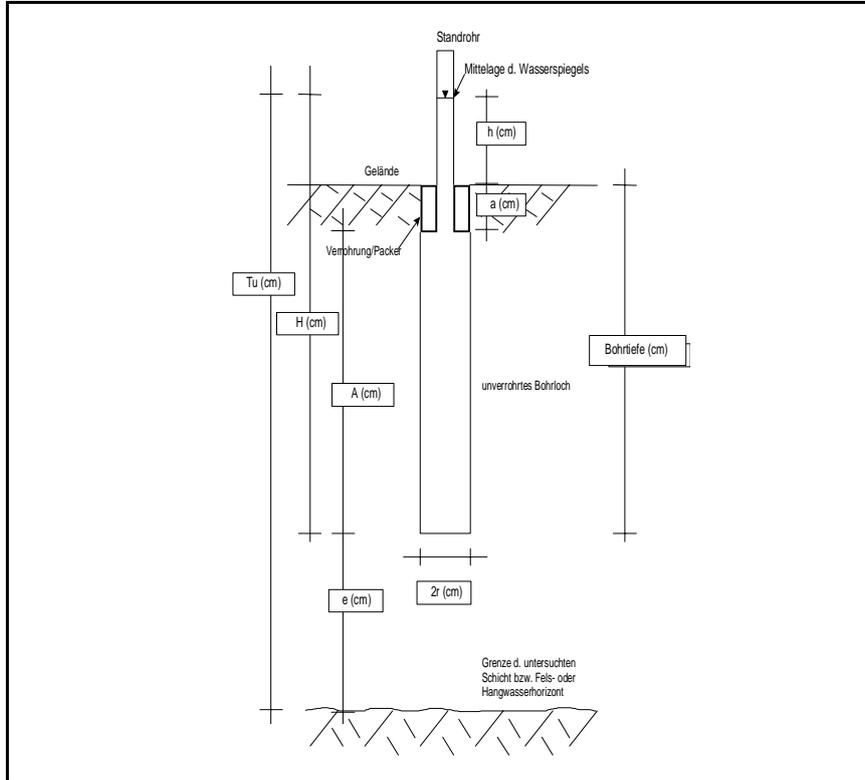
Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023Bodengruppe nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese	GW weitgestufte Kiese
GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE enggestufte Sande
SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
UL leicht plastische Schluffe	UM mittelplastische Schluffe
UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL leicht plastische Tone
TM mittelplastische Tone	TA ausgeprägt plastische Tone
OU Schluffe mit organischen Beimengungen	OT Tone mit organischen Beimengungen
OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ zersetzte Torfe
F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)	[] Auffüllung aus natürlichen Böden
A Auffüllung aus Fremdstoffen	

Anlage 3

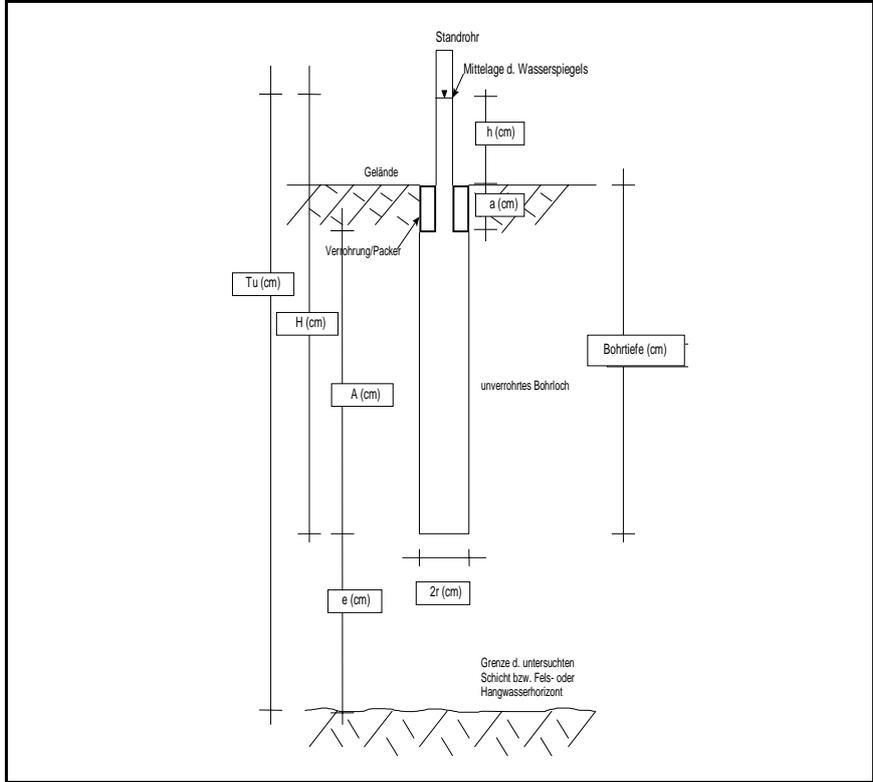
Auswertung der Sickerversuche

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 1 flach	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



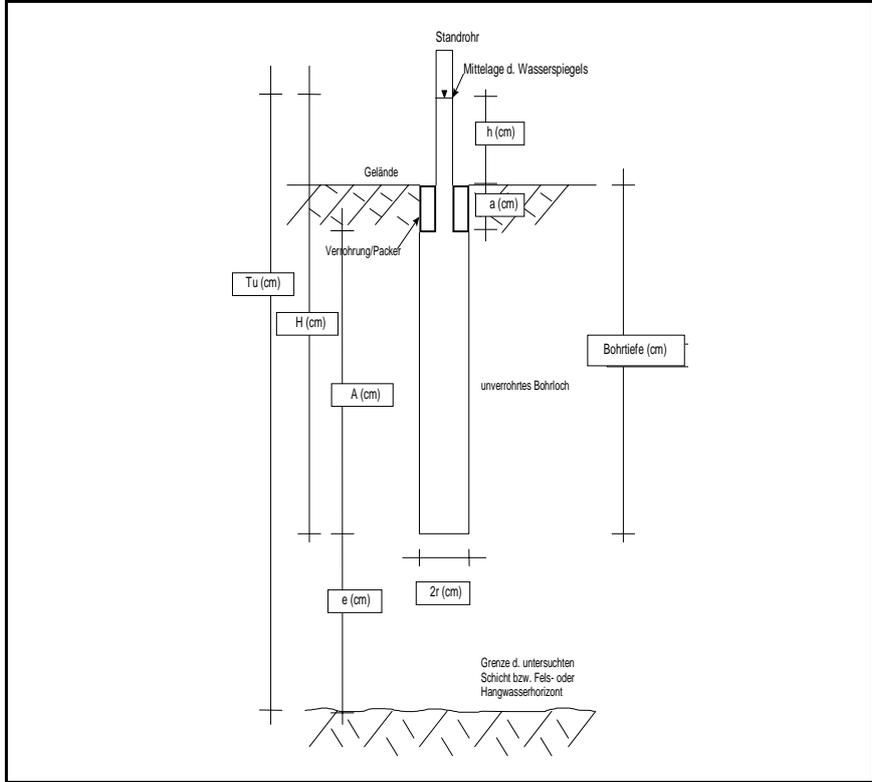
keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 1 tief	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



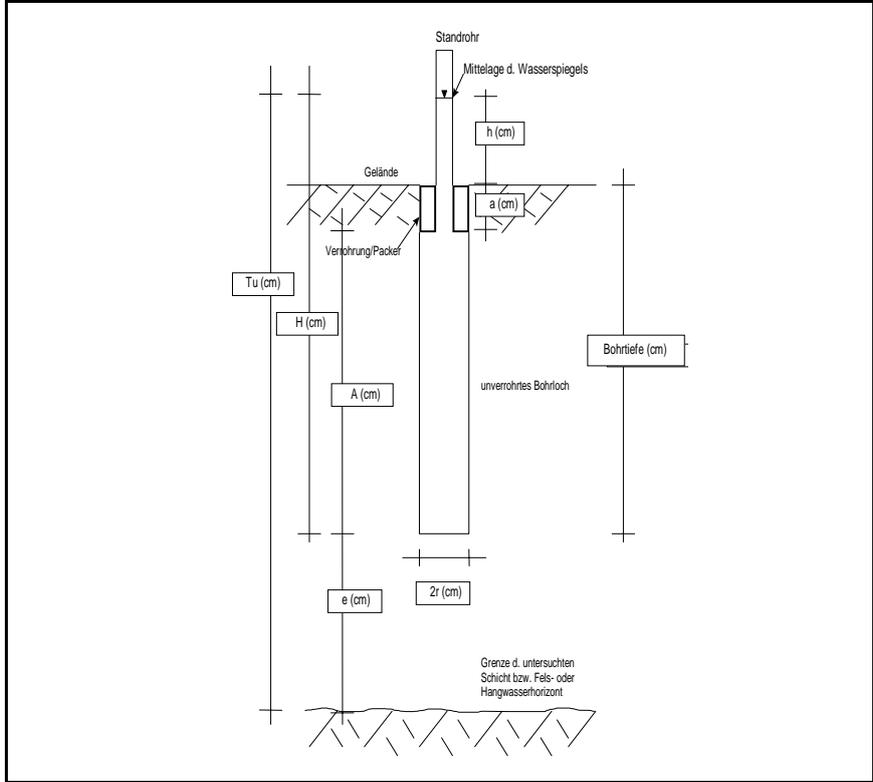
keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 2 flach	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



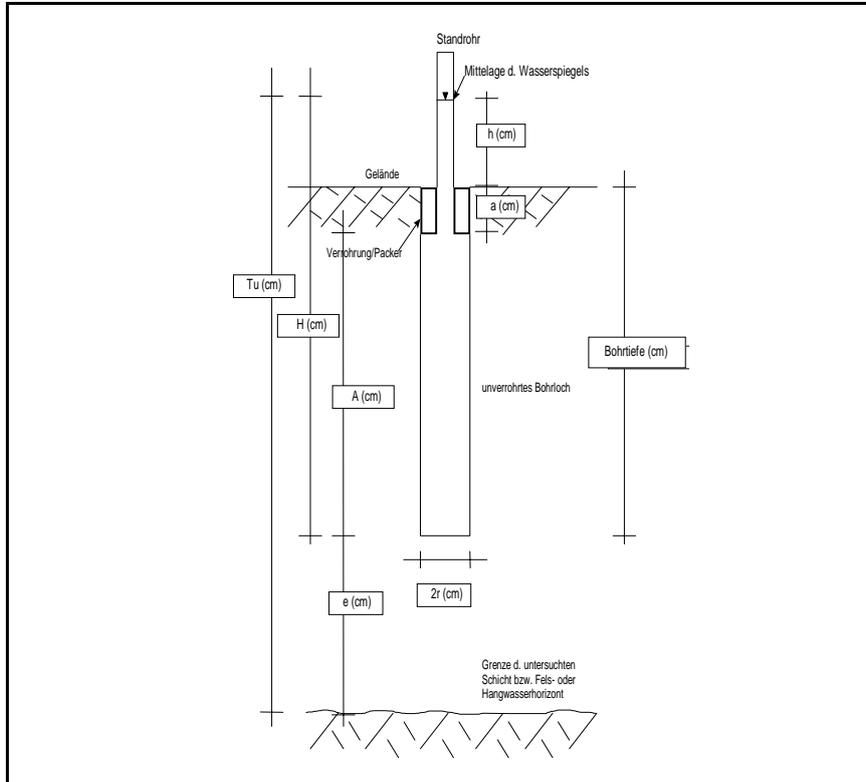
keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 2 tief	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



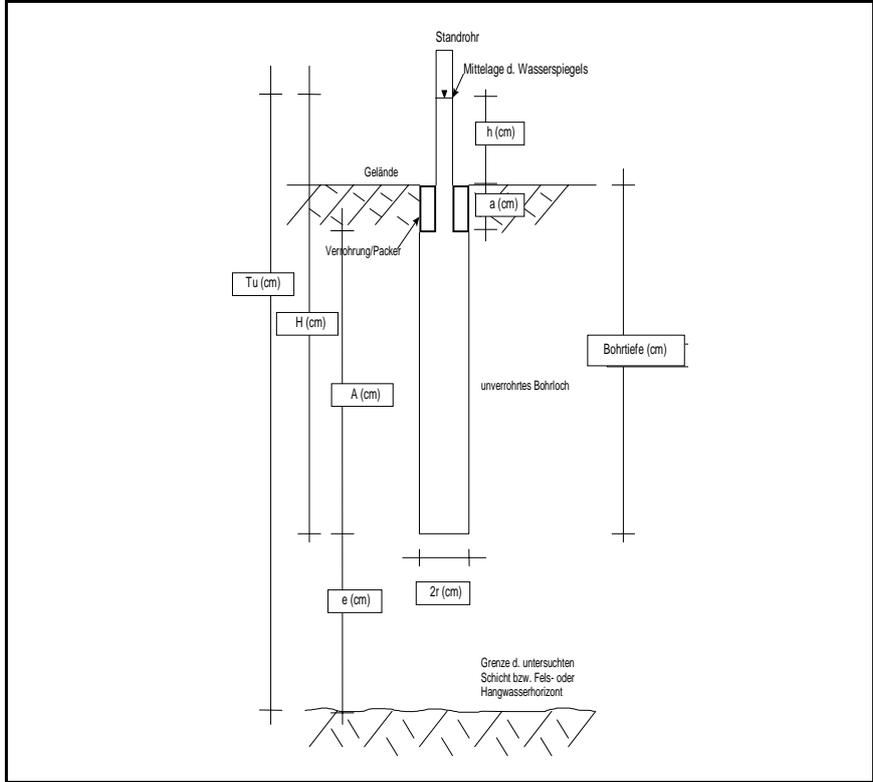
keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 3 flach	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



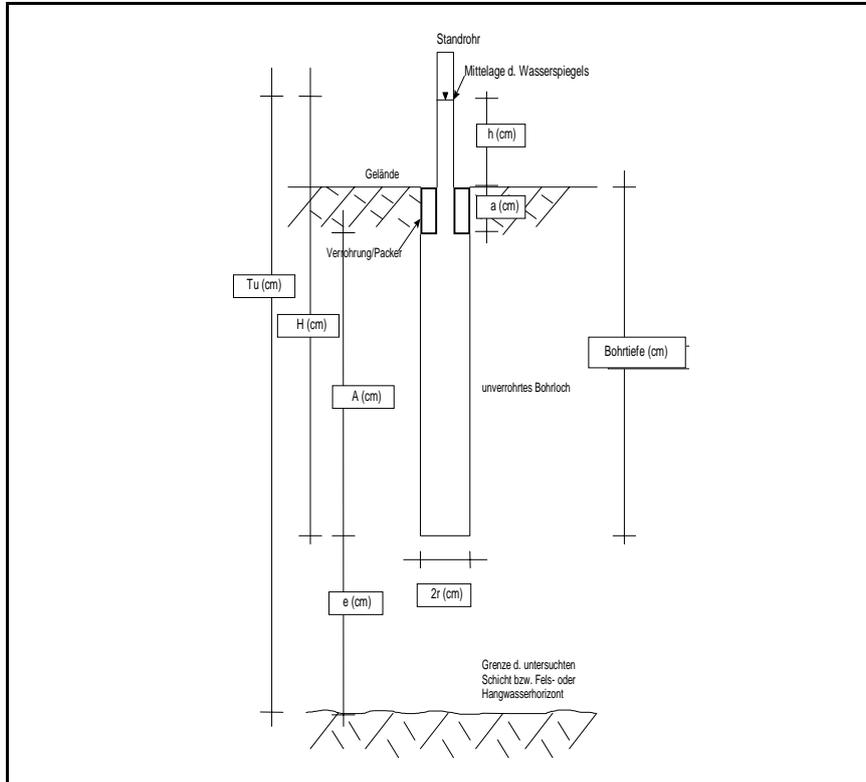
keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 3 tief	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



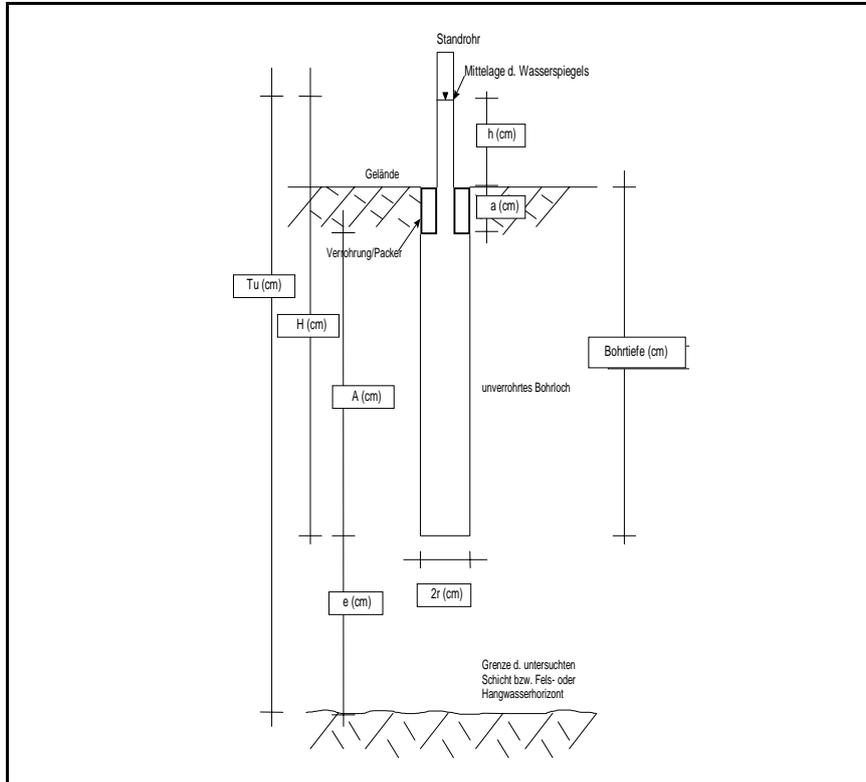
keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 4 flach	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



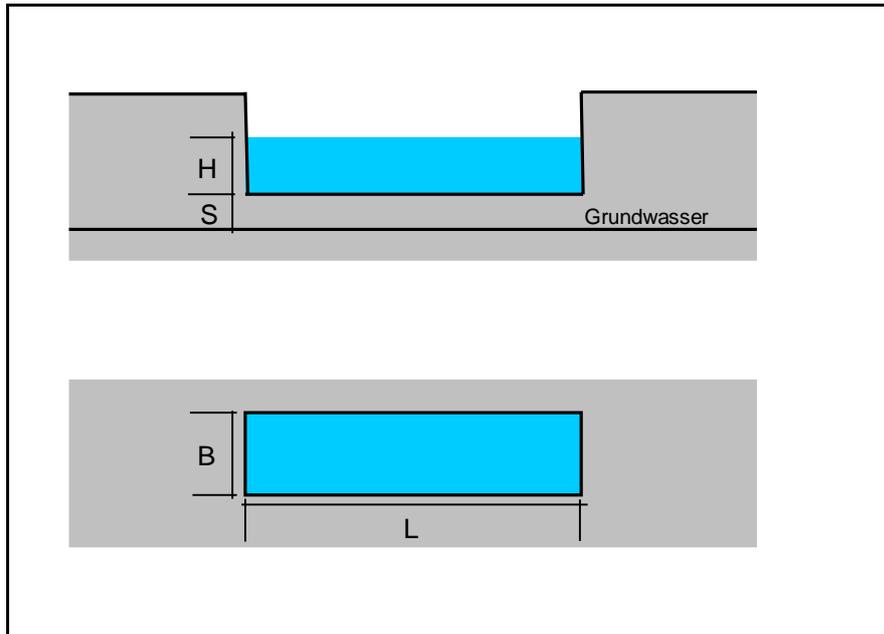
keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Sickerversuch (nach USBR Earth Manual / mit fallender Druckhöhe)	SV 4 tief	Projekt-Nr.: 22120900
		Datum: 16.01.2023



keine Versickerung ($k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$)

Schurfversickerung	Schurf 2, SV1	Projekt-Nr.:	22120900
		Datum:	06.10.2023

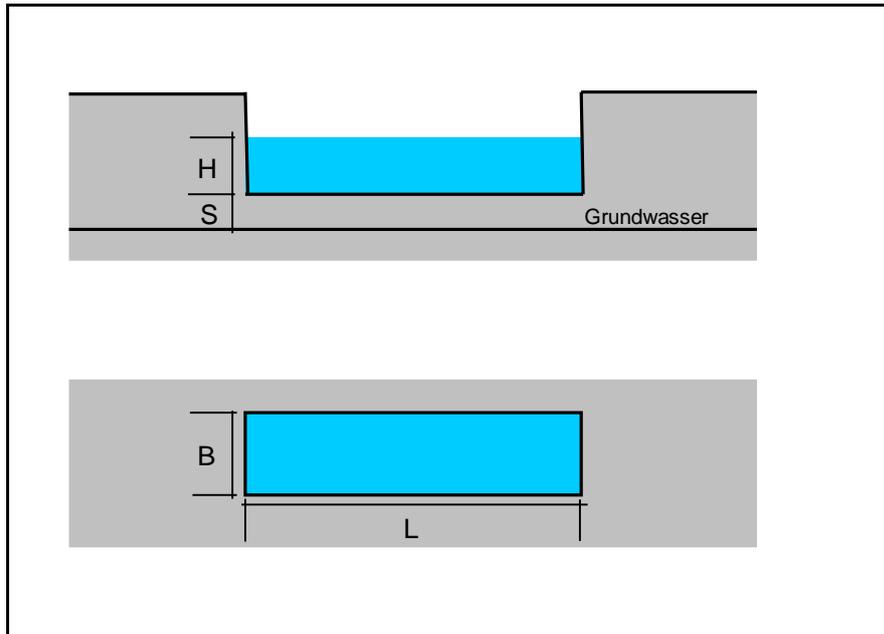


Schurfversickerung nach "Marotz, 1968"

$$k_f = (2 \times Q \times S) / (L \times B \times (S + H))$$

Länge [m]	L =	0,8
Breite [m]	B =	1,5
Schüttung [m³/s]	Q =	3,47E-04
GW Abstand [m]	S =	10
max. Wassersäule im Schurf [cm]	H =	18
Absenkung Wassersäule [cm]	ΔH =	13
Versickerungszeit [min]	T =	7,5
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	k_f =	5,71E-04

Schurfversickerung	SCH 3 / SV 2	Projekt-Nr.:	22120900
		Datum:	26.10.2023

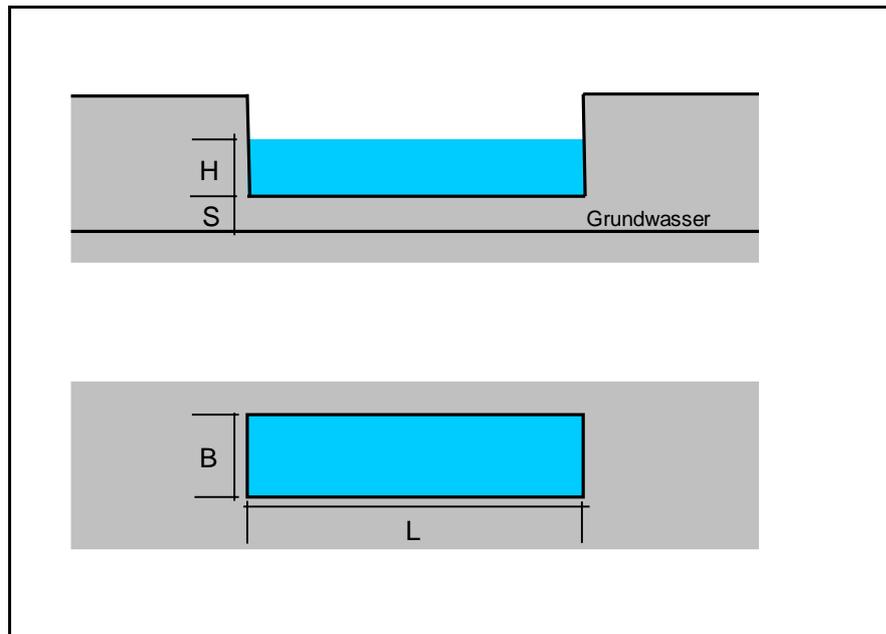


Schurfversickerung nach "Marotz, 1968"

$$k_f = (2 \times Q \times S) / (L \times B \times (S + H))$$

Länge [m]	L =	1,2
Breite [m]	B =	1
Schüttung [m³/s]	Q =	9,41E-05
GW Abstand [m]	S =	5
max. Wassersäule im Schurf [cm]	H =	71
Absenkung Wassersäule [cm]	ΔH =	8
Versickerungszeit [min]	T =	17
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	k_f =	1,38E-04

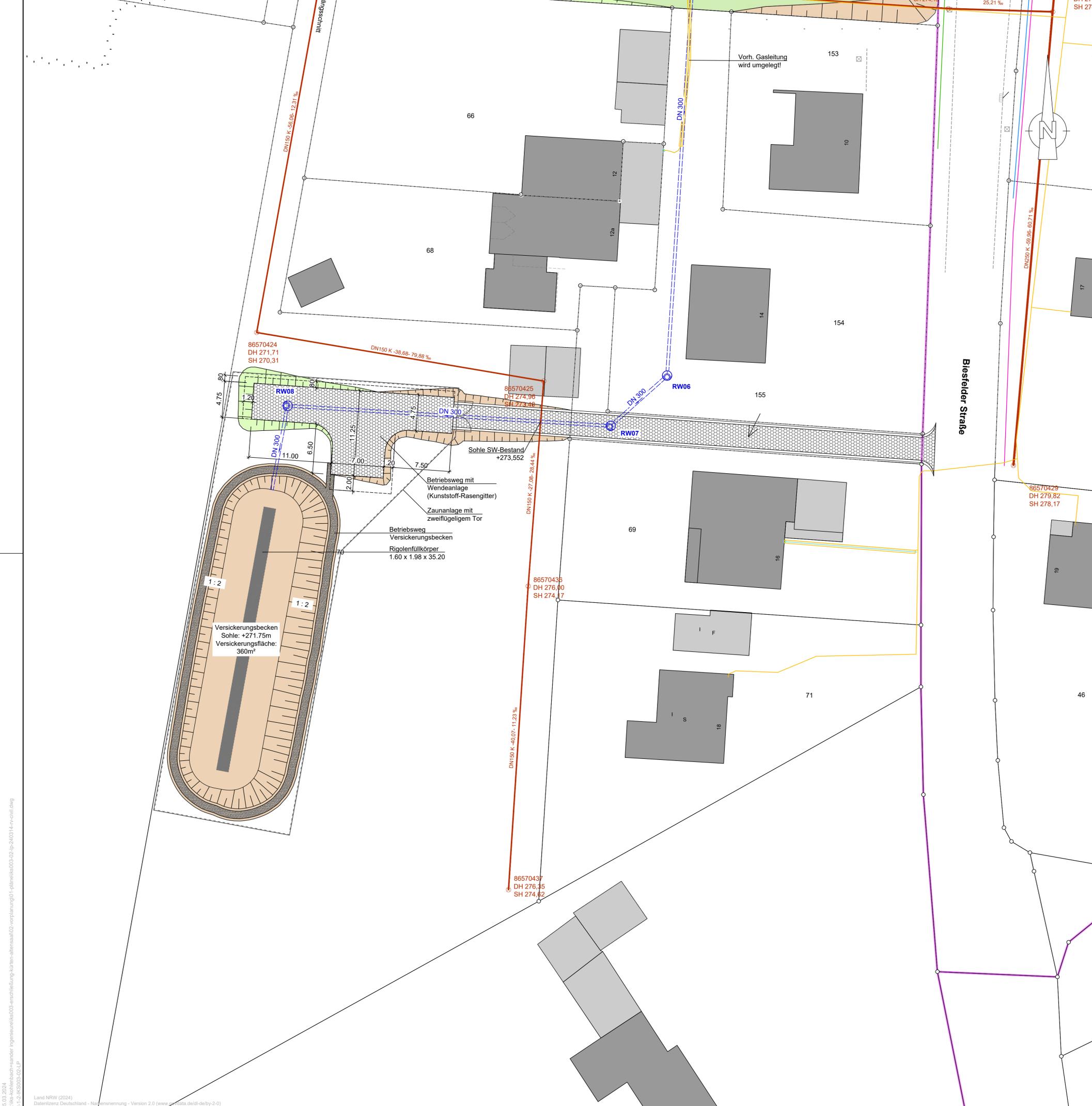
Schurfversickerung	SCH 4 / SV 3	Projekt-Nr.:	22120900
		Datum:	26.10.2023



Schurfversickerung nach "Marotz, 1968"

$$k_f = (2 \times Q \times S) / (L \times B \times (S + H))$$

Länge [m]	L =	1,5
Breite [m]	B =	1
Schüttung [m³/s]	Q =	3,33E-04
GW Abstand [m]	S =	5
max. Wassersäule im Schurf [cm]	H =	85
Absenkung Wassersäule [cm]	ΔH =	40
Versickerungszeit [min]	T =	30
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	k_f =	3,93E-04



Legende

Bestand:

- Gasversorgung
- Wasserversorgung
- Strom - Niederspannung
- Strom - Mittelspannung
- Telekom / Unity
- Vorh. Schmutzwasserkanal
- Vorh. Regenwasserkanal

Planung:

- Gepl. (Erd-) Rückhaltebecken
- Böschung - Auftrag
- Böschung - Abtrag
- Betriebsweg (Pflaster)

15.03.2024
 n:\iss-kollmachersender\ingenieur\iss03-erschließung\kürten-altensaal\02-verplanung\01-plan\iss03-02-ibp-240314-rv-coll.dwg
 2-1-2-15032024-EP

	c		
	b		
	a		
Änderungen/Ergänzungen	Index	GEZ.	Datum
Alle Maße sind vom Unternehmer vor der Ausführung verantwortlich zu prüfen. Differenzen sind sofort mit der Bauleitung abzustimmen.			
Gesehen: , den			
Auftraggeber: Gemeinde Kürten			
Projekt: Erschließung B-Plan 21 "Altensaal"			
Planinhalt: Lageplan - Retentionsbodenfilter			
Planungsstand: Vorplanung			
Gezeichnet: Volk	Geprüft: Roth	Proj. Nr. IKS003	
Datum: 15.03.2024	Maßstab: 1:250	Zeichng. Nr.: 2-1-2	
IBH INGENIEURBÜRO HOLZEM & HARTMANN <small>INGENIEURBÜRO</small> Geoinformation Wasserwirtschaft Tiefbau Kanalsanierung Grundstücksentwässerung Straßen- und Landschaftsplanung		Hauptsitz Neunkirchen Sankt-Franziskus-Weg 2 53819 Neunkirchen-Seel. Tel.: 0 22 47 - 91 67 0 info@ibholzem-hartmann.de	
		Niederlassung Köln Dürener Straße 98 50931 Köln Niederlassung Grafschaft Im Meisengarten 15 53501 Grafschaft-Karweiler www.ibholzem-hartmann.de	