Linie: 761
Bezeichnung: Oberglatt- Niederweningen Gleisende
Km: 19.096

12.201.12

Kanton: Zürich
Gemeinde: Steinmaur

Projekt:

Sanierung BDu Rohrbach km 19.096

ISP-Nr.: 1167499

Phase:

Auflageprojekt

Unterschriften

Bauherrenvertretung SBB
Abteilung: I-AEP-PJM-ROT-T3
Name: Marco Neuenschwander
Datum/ Unterschrift:

Marco Neuenschwander
EBP Schweiz AG
Zürich, 24. Sep. 2026
QES Qualifizierte elektronische Signatur · Schweizer Recht
Signiert auf Skribble.com

Projektverfasser
Firma: Intura AG
Name: Daniela Mazenauer
Datum/ Unterschrift:

Daniela Mazenauer
24. Sep. 2026
QES Qualifizierte elektronische Signatur · Schweizer Recht
Signiert auf Skribble.com

SBB CFF FFS

Kurzbericht Hydrologie & Hydraulik

Index:	Erstellt	Vis.	Geprüft	Vis.	Freigabe	Vis.
---	04.08.26	MG	07.08.26	dm	23.09.26	NEM

Linie: 761 Km: 19.096

SBB, Infrastruktur
Vulkanplatz 11, 8048 Zürich

© Alle Rechte an diesem Dokument stehen der SBB zu.
Für die genaue Lage und die Vollständigkeit der unterirdischen Anlagen besteht keine Gewähr.

KANTON ZÜRICH

POLITISCHE GEMEINDE STEINMAUR

SANIERUNG BACHDURCHLASS ROHRBACH



KURZBERICHT HYDROLOGIE & HYDRAULIK

STAND: 4. AUGUST 2026 - ÜBERARBEITET

PREOJEKTVERFASSER:

i+geo
INGENIEURE + GEOMATIKER

Stockenstrasse 7

CH-8575 Bürglen

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUSGANGSLAGE 3

1.1 Anlass zur Planung 3

1.2 Bearbeitungsgebiet 3

2. GRUNDLAGEN 4

2.1 Planungsgrundlagen 4

3. PLANUNGSPERIMETER 5

3.1 Einzugsgebiet 5

3.2 Boden 6

4. HYDROLOGIE 7

4.1 Dimensionierungs-Wassermenge 7

5. HYDRAULIK 8

5.1 Abflusskapazität 8

6. ANHANG 8

6.1 Diagramme Abfluss HAKESCH 10

6.2 Parameter HAKESCH 11

1 AUSGANGSLAGE

1.1 ANLASS ZUR PLANUNG

Der Bachdurchlass unter der SBB Linie 761 beim Rohrbach in der Gemeinde Steinmauer ist in einem Sanierungsbedürftigen Zustand und hydraulisch überlastet. Zur Dimensionierung des Durchlasses werden hydrologische und hydraulische Grundlagen benötigt. Als Grundlage dienen die Variantenstudie Du Rohrbach Steinmauer [1] sowie der Projektplan zum Bauprojekt [2].

1.2 BEARBEITUNGSGEBIET

Der Durchlass dient der Durchleitung des Rohrbachs unter der der SBB Linie 761 zwischen Niedersteinmaur und Sünikon. Der Perimeter liegt im Gemeindegebiet Steinmaur im Kanton Zürich (Abbildung 1 [5]).

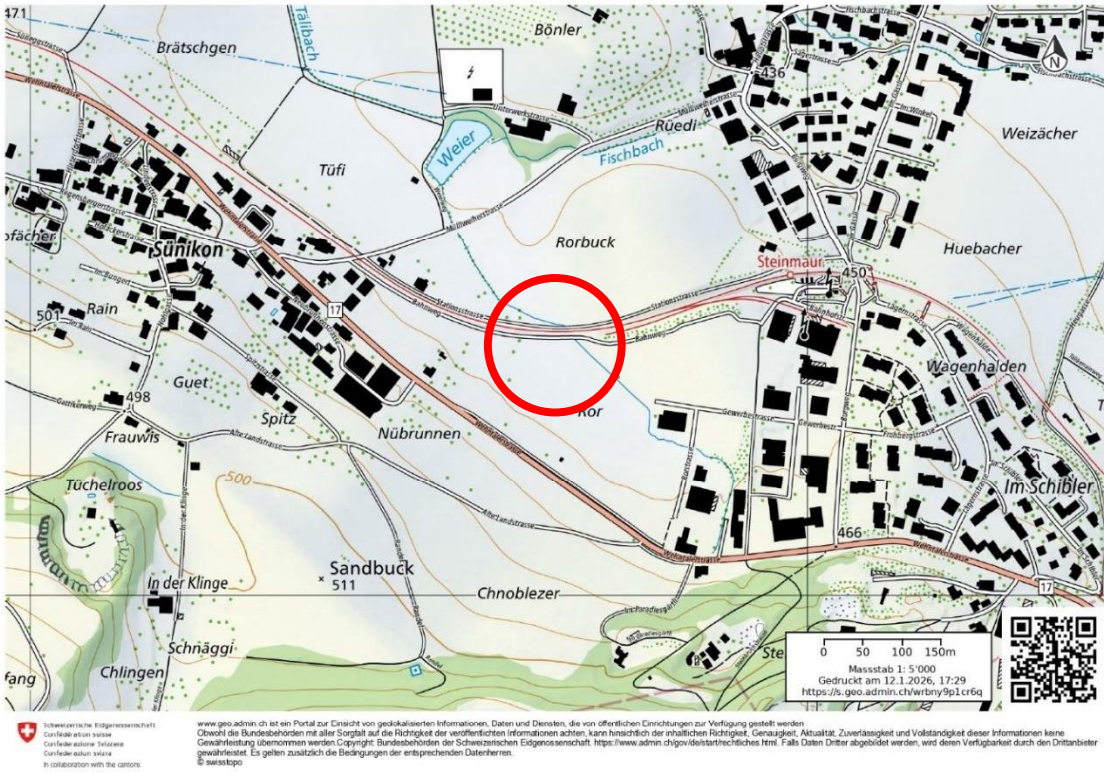


Abbildung 1: Der Perimeter befindet sich zwischen Niedersteinmaur und Sünikon. Karte: geo.admin.ch [5], aktueller Stand.

2 GRUNDLAGEN

2.1 PLANUNGSGRUNDLAGEN

[1] Variantenstudie Durchlass Steinmaur, Du Rohrbach, Linie 761, km 19.096, Studienbericht nach SIA 269ff, Autoren: Projektleiter SBB Markus Zogg, SBB I-PJ-MP-ZUE-T4 u225907, Projektverfasser Sebastian Fritsche, Müller Ingenieure AG, 2018
[2] Situation 1:100, Längsschnitt 1:50, Querschnitte 1:50, Projektplan Bauprojekt, Ingenieurbüro A. Keller AG, Stand August 2025
[3] Hydrologie und Hydraulik – Einzugsgebiete, abgerufen auf maps.zh.ch, Januar 2026
[4] Bodenkarte des Kantons Zürich, abgerufen auf maps.zh.ch, Januar 2026
[5] Karten der Schweiz, angerufen auf maps.geo.admin.ch, Januar 2026
[6] HAKESCH, Software zur Hochwasserabschätzung in kleinen Einzugsgebieten, Version 1.04.

3 PLANUNGSPERIMETER

3.1 EINZUGSGEBIET

Das Einzugsgebiet (Abbildung 2 [3]) erstreckt sich von Regensberg bis zur Bahnlinie und beträgt rund 0.26 km². Knapp 25 % des Einzugsgebiets ist bewaldet, rund 10 % versiegelt (Strassen und Liegenschaften) und der Rest wird landwirtschaftlich genutzt (siehe Tabelle 1).

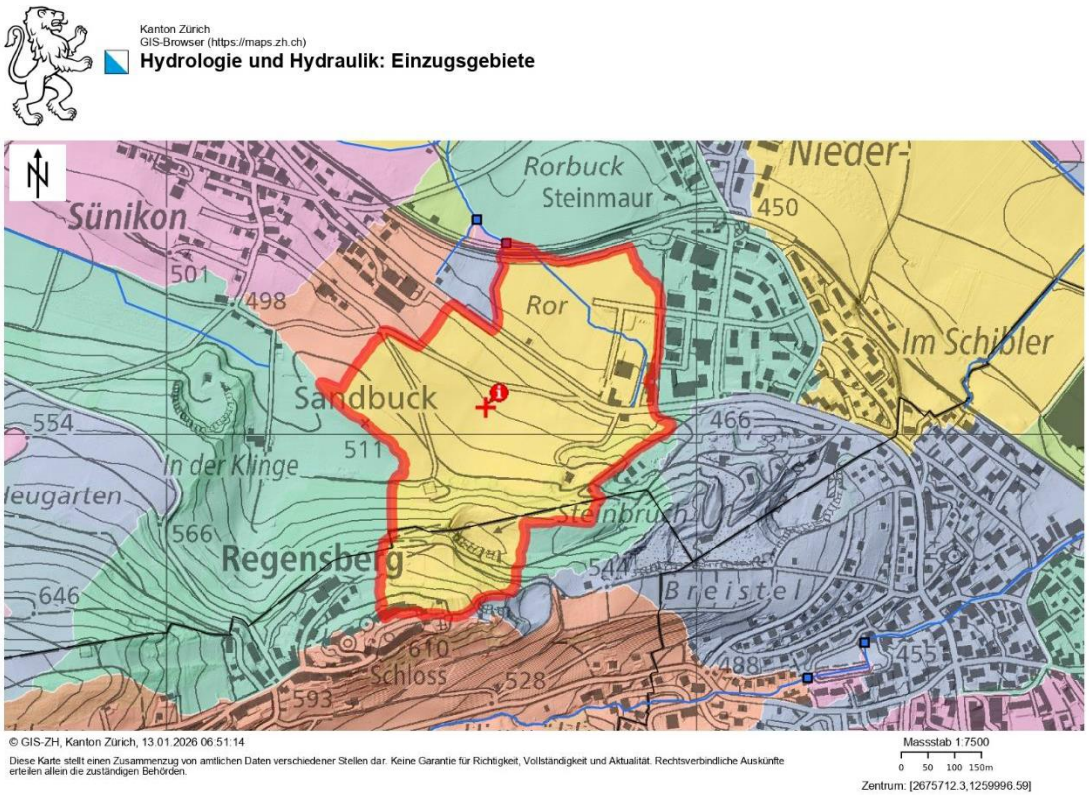


Abbildung 2: Einzugsgebiete der verschiedenen Fliessgewässer um Steinmauer. Einzugsgebiet des Rohrbachs gelb mit rotem Perimeter. Karte: geo.admin.ch [3], aktueller Stand.

Tabelle 1: Übersicht des Einzugsgebiets mit den drei Teilgebieten.

Gebietsaufteilung	Fläche [m²]	Fläche [km²]	Anteil [%]
Landwirtschaft	171’238	0.17	65
Versiegelt	28’062	0.03	11
Wald	64’328	0.06	24
Einzugsgebiet	263’628	0.26	100

3.2 BODEN

Die Böden sind gemäss Bodenkarte (Abbildung 3 [4]) hauptsächlich mässig bis tiefgründig (50-100cm) und sind dem Typ Braunerde zugeschrieben. Im südwestlichen Bereich (hellgelb) besteht der Boden kleinflächig aus ziemlich flachgründigem Boden mit höherem Kiesanteil. Im unteren Drittel befindet sich ein anthropogen veränderter Boden (grün) mit Hang- oder Grundwasserbeeinflussung. In den Waldflächen kann davon ausgegangen werden, dass die Infiltrationsbedingung des Bodens gut ist. In der Landwirtschaft kann der Boden stellenweise stärker verdichtet und die Infiltrationsbedingungen mässig sein. Die Wasseraufnahme wird ebenfalls als gut bis mässig angenommen, da grossflächig keine vernässten Bereiche zu finden sind. Entlang des Bachlaufs sind Nässe zeigende Pflanzen vorhanden.

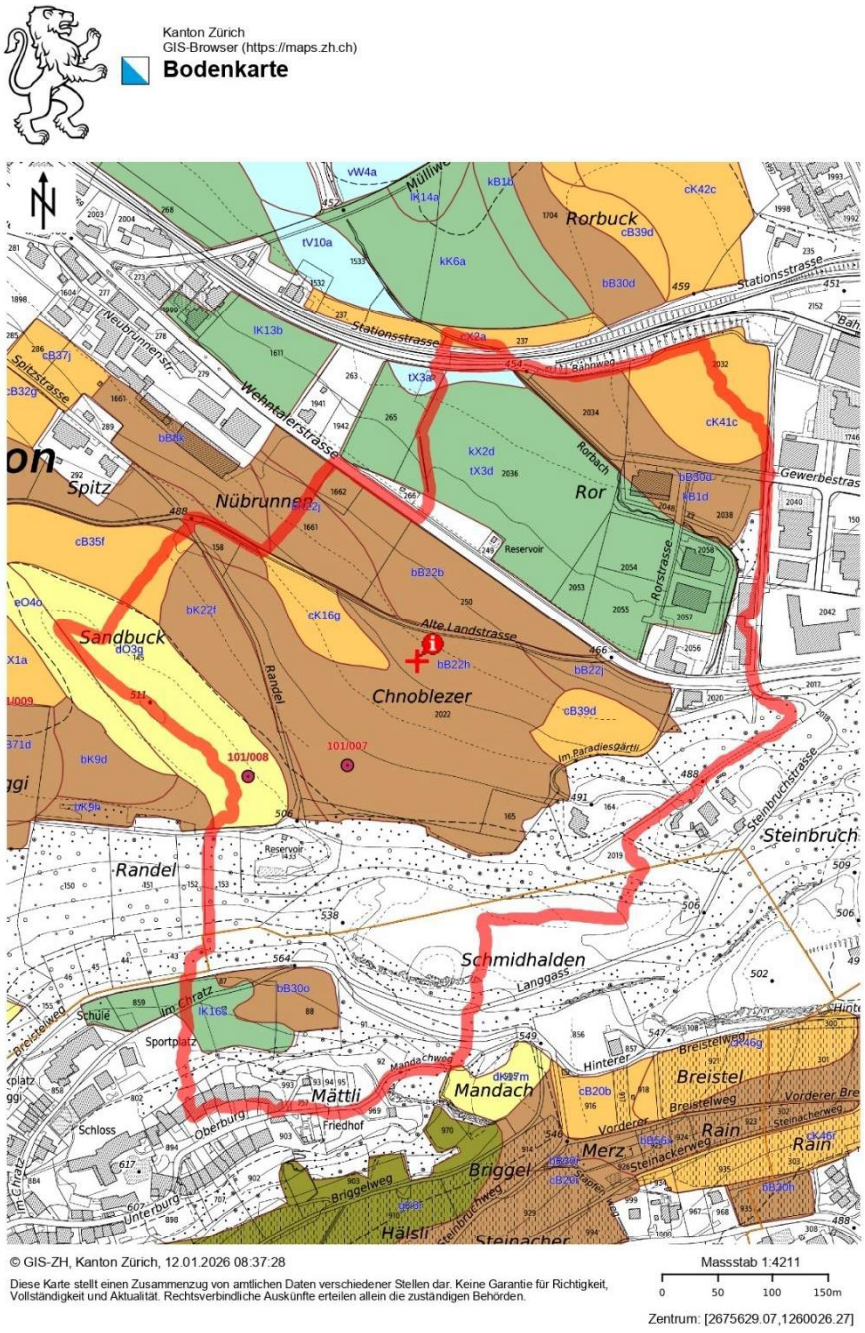


Abbildung 3: Bodenkarte mit Einzugsgebiet (rot).
Erklärung Farbgebung siehe Text oben. Quelle: maps.zh.ch [4].

4 HYDROLOGIE

Der Hochwasserabfluss für ein HQ_{20} und ein HQ_{100} wurden mit HAKESCH [5] abgeschätzt. Hierfür wurden Werte für gute bis mässige Infiltration und Werte für gute bis mässige Wasseraufnahme-Bedingungen des Bodens angenommen (vgl. Kapitel Boden) und drei Berechnungen durchgeführt (B1-B3, Tabelle 2).

Tabelle 2: hydraulische Angaben gemäss HAKESCH [6] und Angaben zu den drei Abflussmengen Q1-Q3.

Verfahren	HQ20 [m³/s]	HQ100 [m³/s]	EZG [km²]
HAKESCH			0.26
Q1 gute Infiltrationsbedingungen / gute Wasseraufnahme	0.9	1.4	
Q2 gute Infiltrationsbedingungen / mässige Wasseraufnahme	1.3	2.0	
Q2 mässige Infiltrationsbedingungen / mässige Wasseraufnahme	1.7	2.6	

4.1 DIMENSIONIERUNGS-WASSERMENGE

Gemäss Variantenstudie Durchlass Steinmaur [1] wurde der Abfluss des Rohrbachs im Rahmen des Konzepts Rohrbach (2011) abgeschätzt. Für das HQ_{100} beim Durchlass der SBB wurden in der Variantenstudie [1] 1.8 m³/s zur Dimensionierung gewählt.

Für die Dimensionierung des Durchlasses im Rahmen des Bauprojekts wird gemäss Vorgaben der SBB ein HQ_{100} berücksichtigt. Für die Dimensionierungs-Wassermenge Q_{DIM} wird der Mittelwert der drei berechneten HQ_{100} (vgl. Kapitel Hydrologie) angenommen. Die Wassermenge wird gegenüber der Variantenstudie [1] höher und dementsprechend konservativ angenommen.

Q_{DIM}	→	**2.1 m³/s**

Für das HQ300 wird ein Faktor gemäss Gefahrenkartierung des Kantons Thurgau verwendet und mit 2.1 m³/s * 1.5 = 3.15 m³/s.

4.2 NIEDRIGWASSER Q347

PROJEKTSPEZIFISCHE ANGABEN

Gemeinde	Steinmaur
Objekt	Durchlass unter SBB-Bahnlinie
Lage	Linie 761, km 19.096
Bauherrschaft / Auftraggeber	SBB AG, Infrastruktur, Ausbau- und Erneuerungsprojekte ROT Vulkanplatz 11, 8048 Zürich
Name Fliessgewässer	Rohrbach
Koordinaten DU	LV95 2'675'696.02 / 1'260'333.62

NIEDRIGWASSERMENGE Q_{347}

BESTIMMUNG DER ABFLUSSMENGE Q_{347} GEMÄSS *NIEDRIGWASSER - GRUNDLAGEN ZUR BESTIMMUNG DER ABFLUSSMENGE Q_{347}, HYDROLOGISCHER ATLAS DER SCHWEIZ, TAFEL 5.8, 1999*

Bezugspunkt-Nr.	Fliessgewässer	Fläche [km²]	Q_{347} [l/s]	q_{347} [(l/s)/km²]
10-584.6	Fischbach Diels-dorf	25.9	86	3.36
10-524.x	**Rohrbach**	**0.26**	**0.87**	**3.36**

5 HYDRAULIK

5.1 ABFLUSSKAPAZITÄT

Die Abflusskapazität des Gerinnes und des Durchlasses wurden mit dem Programm Bausys Hydraulik v 4.3 [3] abgeschätzt. Gemäss Längenprofil ist die Sohlenlage sehr variabel und das Gefälle mit 0.8 % typischerweise für einen Wiesenbach flach. Um den Abfluss der Dimensionierungswassermenge von 2.1 m³/s abzuleiten, können folgende sechs Varianten in Betracht gezogen werden (Tabelle 3):

Tabelle 3: Für die Dimensionierung des Durchlasses wird gemäss SBB vorgegeben, dass im Durchlass ab OK Wasserfläche bis UK Durchlass 0.50 m Freiraum eingehalten werden.

Variante	Beschrieb	Randbedingung	mögliche Dimension Du Rechteck
V1 & V2	Der Oberlauf des Rohrbachs vor dem Durchlass wird im Gefälle und der Beschaffenheit (Rauheit) entsprechend dem IST-Zustand belassen.	Niedrige Fliessgeschwindigkeit, hohe Wasserhöhe	V1: B = 2.30 m, H = 1.10 m V2: B = 2.78 m, H = 1.00 m
V3, V4, V5	Der Oberlauf wird im Gefälle von 0.8 % auf 1.5 % angepasst (ca. 10-12 m Steilstrecke), die Rauheit wird dem Bestand entsprechen belassen.	mittlere Fliessgeschwindigkeit, mittlere Wasserhöhe	V3: B = 1.29 m, H = 1.35 m V4: B = 2.19 m, H = 1.00 m V5: B = 3.11 m, H = 0.85 m
V6, V7, V8	Der Oberlauf wird im Gefälle von 0.8 % auf 1.5 % angepasst, die Rauheit wird vom k_{St} 30 auf k_{St} 60 angepasst (ca. 10-12 m Sohlgleite)	Höhere Fliessgeschwindigkeit, geringere Wasserhöhe	V6: B = 1.10 m, H = 1.10 m V7: B = 1.32 m, H = 1.00 m V8: B = 1.87 m, H = 0.85 m

Nachfolgende Übersicht (Tabelle 4) beschreibt die Querprofile vor dem Durchlass und das Verhalten des Abflusses im Einlaufbereich des Durchlasses nach Varianten. Je schneller das Wasser vor dem Einlauf des Durchlasses fliesst, desto schmaler kann der Durchlass dimensioniert werden.

Tabelle 4: Übersicht der Profile und Varianten inkl. Niedrigwasserabfluss. Rauheit für offene Gerinne nach Strickler (kSt) und Fliessgeschwindigkeit v. Abflussmenge Q nach Vorgabe HQ100 eingehalten. Die maximale Abflussmenge bei 85% Teilfüllung (gemäss SIA 190).

	Sohlenbreite	Wasserhöhe	Gefälle J	kSt	v	Q
Profil	[m]	[m]	[‰]	[m1/3/s]	[m/s]	[m3/s]
QP IST V1/2	*0.73*	*0.82*	*8.00*	*30.00*	*1.52*	*2.12*
QP optimiert V3/4/5	*0.73*	*0.71*	*15.00*	*30.00*	*1.93*	*2.15*
QP optimiert V6/7/8	*0.73*	*0.50*	*15.00*	*60.00*	*3.22*	*2.13*
DU Variante 1	*2.30*	*0.60*	*14.00*	*85.00*	*1.52*	*2.10*
DU Variante 2	*2.78*	*0.50*	*14.00*	*85.00*	*1.52*	*2.11*
DU Variante 3	*1.29*	*0.85*	*14.00*	*85.00*	*1.93*	*2.11*
DU Variante 4	*2.19*	*0.50*	*14.00*	*85.00*	*1.93*	*2.11*
DU Variante 5	*3.11*	*0.35*	*14.00*	*85.00*	*1.93*	*2.10*
DU Variante 6	*1.10*	*0.60*	*14.00*	*85.00*	*3.22*	*2.12*
DU Variante 7	*1.32*	*0.50*	*14.00*	*85.00*	*3.22*	*2.12*
DU Variante 8	*1.87*	*0.35*	*14.00*	*85.00*	*3.22*	*2.10*
Niederwasserrinne bei Q347 Variante 8	*0.2*	*0.0014*	*14.00*	*35.00*	*3.22*	*0.0009*
HQ300 Variante 8	*1.87*	*0.53*	*14.00*	*85.00*	*3.22*	*3.19*
*DU Qmax**	*1.87*	*0.50*	*14.00*	*85.00*	*3.22*	*4.09*
Qmax Niederwasserrinne	*0.2*	*0.1*	*14.00*	*35.00*	*1.93*	*0.058*

5.2 GESCHIEBETRANSPORT

Beurteilung gemäss PVIngDU zu «Geschiebeablagerungen vor dem Durchlass, in dem Durchlass und nach dem Durchlass» (Seite 47-49, Abb. 9 und 10).

Da es vor, in und nach dem Durchlass weder ein Gefällsknick oder eine Gefälle-/ Querschnittsveränderung gibt, kann es zu keiner Geschiebeansammlung kommen. Gemäss PVIngDu sind dadurch auch keine weiteren Abklärungen notwendig.

5.3 VERKLAUSUNG

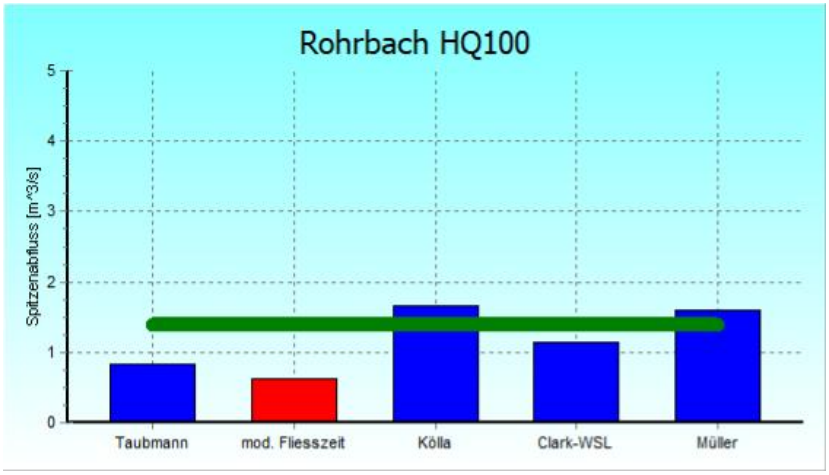
Im Bachabschnitt vor dem Durchlass sind kaum Gehölze zu finden, wodurch eine Verklausung durch Schwemmholz unwahrscheinlich ist. Die Sohle des Rohrbachs besteht hauptsächlich aus feineren Sedimenten und Kies sowie krautigem Bewuchs. Dass es zu einer Verklausung durch Geschiebe kommt ist unwahrscheinlich. Gemäss Formular F1: Schwemmholz (siehe Anhang) sind keine Massnahmen notwendig respektive können mit dem normalen Unterhalt bewerkstelligt werden.

Eine Verklausung durch Überlastung des Durchlasses ist unwahrscheinlich, da ein HQ300 von ca. 3.15 m³/s bei einer Auslastung von ca. 60 % des Durchlasses ohne Rückstau abfliessen sollte.

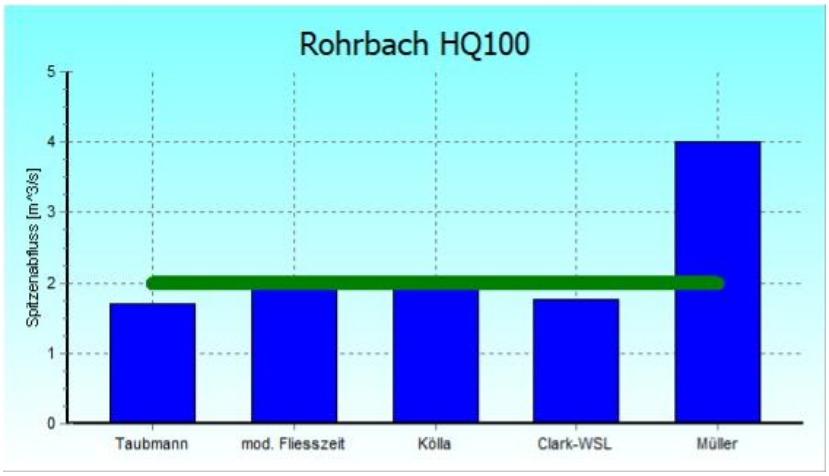
6 ANHANG

6.1 DIAGRAMME ABFLUSS HAKESCH

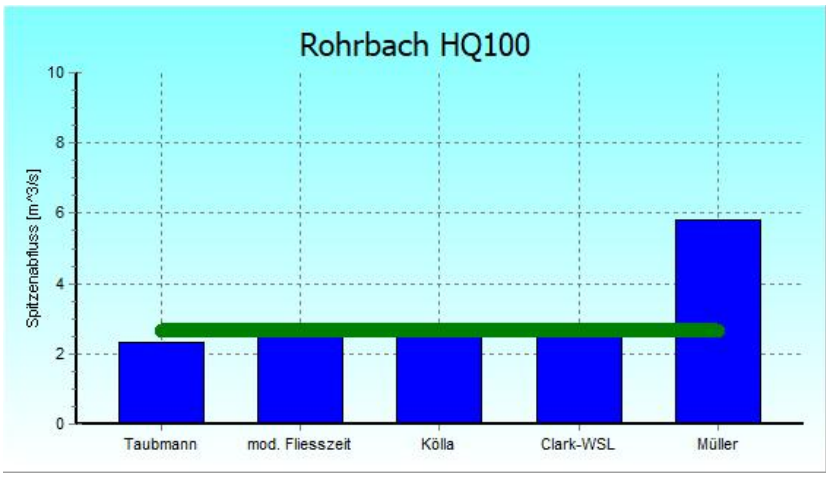
Q1 gute Infiltrationsbedingungen / gute Wasseraufnahme



Q2 gute Infiltrationsbedingungen / mässige Wasseraufnahme



Q3 mässige Infiltrationsbedingungen / mässige Wasseraufnahme



6.2 PARAMETER HAKESCH

HAKESCH Ergänzungen zur bestehenden Hilfe

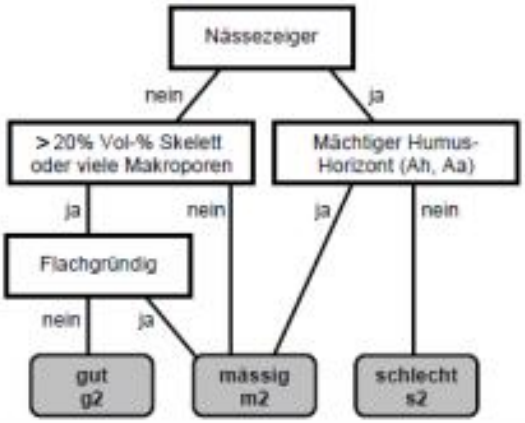
Unterstützung bei der Bestimmung der Parameter

Quelle: Dobmann (2009)

Infiltrationsbedingungen
(Schema nach Rickli und Forster, 1997)



Wasseraufnahmefähigkeit
(Schema nach Rickli und Forster, 1997)



Abflusskoeffizient ψ [ ]

	g1g2	g1m2, m1g2	g1s2, m1m2, s1g2	m1s2, s1m2	s1s2
Wald	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45
Freiland mit Vegetation	0.10	0.25	0.35	0.45	0.55

Sonstige Bodenbedeckung *	
Geröll mächtig	0.10
Geröll gering mächtig	0.20
Kalk	0.40
Molasse	0.50
Flysch	0.65
Kristallin	0.80

Wasserspeichervermögen WSV [mm]

	g1g2	g1m2, m1g2	g1s2, m1m2, s1g2	m1s2, s1m2	s1s2
Wald	40	30	25	20	10
Freiland mit Vegetation	35	25	20	15	5

Sonstige Bodenbedeckung *	
Geröll mächtig	35
Geröll gering mächtig	30
Kalk	15
Molasse	10
Flysch	5
Kristallin	5

Komplexer Abflussbeiwert α [ ] *

	g1g2	g1m2, m1g2	g1s2, m1m2, s1g2	m1s2, s1m2	s1s2
Wald	45	55	60	65	75
Freiland mit Vegetation	60	70	75	80	85

Sonstige Bodenbedeckung *	
Geröll mächtig	55
Geröll gering mächtig	65
Kalk	85
Molasse	90
Flysch	95
Kristallin	95

Schema zur Abschätzung des Abflusskoeffizienten ψ, des Wasserspeichervermögens und des komplexen Abflussbeiwerts α für HAKESCH.

SANIERUNG PDH ROHRBACH

Formular F: Schwemmholz
Formular F.1:

Hinweise zum Vorgehen:
Ist das Einzugsgebiet merhheitlich bewaldet oder der gerinnenahe Bereich mit Bäumen oder Sträuchern bewachsen oder weist grössere Mengen an Ästen, Gartenabraum, Heu, Müll etc.auf, muss eine geeignete Schutzmassnahme (Grobrechen zum Auffangen von Schwemmholz) oder eine Unterhaltsmassnahme geplant werden. Für die Dimensionierung dieser Schutzmassnahme ist eine Detailabklärung nötig. Für diese ist u.a. auch der **kantonale Forstdienst und Wasserbau** beizuziehen
Vermerk im Bericht und Formular K notwendig!

Leitfragen	Ja	Nein	Antwort / Bemerkung
Ist das Einzugsgebiet mehrheitlich bewaldet (Gesamteindruck)?	☐	☒	
Ist der gerinnenahe Bereich (d.h. die Flächen 25 m rechts und links des gesamten Gerinnenetzes) gering (< 20 %), mittel (20 bis 60%) oder stark (> 60%) mit Bäumen oder Sträuchern bewachsen oder weist grössere Mengen an Ästen, Gartenabraum, Heuballen, Müll etc. auf?	☐	gering	NEIN
	☐	mittel	NEIN
	☐	stark	NEIN
Ist das Gerinne zwischen den Querprofil Q1 und Q2 stark verwachsen?	☐	☒	
Haben nach Aussagen des Anlagenverantwortlichen Schemmholz, Äste und Blätter etc. bereits wiederholt den Durchlass ganz oder teilweise verklaust?	☐	☒	
Gibt es im Gerinneabschnitt 100 bis 200 Meter oberhalb des Durchlasses bereits bestehende Ansammlungen von Holz, Ästen, Laub etc. im Gerinne (bestehende Verklausung aus Schwemmholz)?	☐	☒	
Bestehen bereits Schutzbauten zum Rückhalt von Schwemmholz?	☐	☒	
Sind bestehende Schutzbauten zum Rückhalt von Schwemmholz zweckmässig sodass keine weitere Gefahr durch Schwemmholz besteht. (Bei "Nein", Detailabklärung und ev. Sanierung veranlassen).	☐	☐	KEINE
Reicht eine Unterhaltsmassnahme (z.B. regelmässiges Räumen der Gerinnes) ohne Schutzbauwerk aus?	☒	☐	
Abschliessende Bewertung: Ist eine Detailabklärung hinsichtlich Schwemmholz und eine Planung einer geeigneten Schutz- und/oder Unterhaltsmassnahmen nötig? (siehe dazu auch Hinweis zum Vorgehen oben)	☒	☐	

i+geo ag
INGENIEURE + GEOMATIKER
Stockenstrasse 7
CH-8575 Bürglen TG
8.4.26