
Bauherrschaft

Kanton Glarus, Dep. Bau und Umwelt
Abt. Mobilität und Tiefbau

Auftragsbezeichnung

Sanierung Kantonsstrasse Diesbach
Durchlässe Wirirunse und Dollrunse



BAUPROJEKT / PLANAUFLAGE

Technischer Bericht

Ziegelbrückstrasse 58
8866 Ziegelbrücke
T +41 (0)55 617 27 17

Allmeindhoschet 151
8762 Schwändi
T +41 (0)55 647 80 20

www.marty-ing.ch
info@marty-ing.ch

Auftrag Nr.	1278
Bericht Nr.	1
Datum	Schwändi, 18.11.2022



TECHNISCHER BERICHT ZUR PLANAUFLAGE

Inhalt

1.	Ausgangslage und Auftrag.....	4
2.	Verwendete Grundlagen.....	4
3.	Situation	5
4.	Gefahrensituation	6
4.1	Wirirunse und Zuflüsse	6
4.1.1	Ereigniskataster.....	6
4.1.2	Abflussmengen und Geschiebefrachten.....	6
4.1.3	Massgebende Schwachstellen	7
4.1.4	Massgebende Gefahrenszenarien.....	8
4.1.5	Gefahrenkarte Wasser Wirirunse und Zuflüsse.....	9
4.1.6	Durchflusskapazität Durchlass Kantonsstrasse.....	9
4.1.7	Hochwasserschutzkonzept Wirirunse / Runsen Diesbach (Drittprojekt)	9
4.1.8	Erkenntnisse für das vorliegende Bauprojekt.....	10
4.2	Gefahrensituation Dollrunse	10
4.2.1	Gerinnecharakteristik.....	10
4.2.2	Dokumentierte Ereignisse.....	11
4.2.3	Massgebende Gefahrenszenarien.....	11
4.2.4	Abflussmengen und Geschiebefrachten.....	11
4.2.5	Gefahrenkarte Wasser Dollrunse	12
4.2.6	Weitere Erkenntnisse aus der Gefahrenkarte.....	13
4.2.7	Durchflusskapazität bestehender Durchlass und Schlüsselkurve	13
4.3	Freibordberechnung.....	14
4.3.1	Vorhandenes Freibord	14
4.3.2	Erforderliches Freibord nach KOHS	15
4.3.3	Erkenntnisse für das vorliegende Bauprojekt.....	15
5.	Gesamtübersicht geplante Massnahmen.....	16
5.1	Geplante Massnahmen Durchlass Wirirunse.....	16
5.1.1	Projektvorgaben.....	16
5.1.2	Vorgesehen Massnahmen	16
5.2	Geplante Massnahmen Durchlass Dollrunse.....	18
5.2.1	Rahmenbedingungen.....	18
5.2.2	Lösungsansatz	18
5.2.3	Massnahmenbeschreibung	18
5.3	Koordination mit Sanierungsprojekt Werkleitungen Diesbach.....	21
6.	Massnahmenwirkung.....	21
6.1	Gefahrensituation	21
6.2	Auswirkungen auf Natur- und Landschaft	21
6.3	Auswirkungen auf Gewässer.....	21
6.4	Fauna.....	21
6.5	Neophyten	22
6.6	Verkehr.....	22
7.	Eigentumsverhältnisse	22



Planbeilagen

Beilage 1	Übersicht 1:2'500	Plan Nr. 1278-003
Beilage 2	Wirirunse Situation und Profile 1:100	Plan Nr. 1278-001
Beilage 3	Dollrunse Situation und Profile 1:100	Plan Nr. 1278-002



1. Ausgangslage und Auftrag

Die Kantonsstrasse im Dorf Diesbach wird in mehreren Etappen saniert. Der Kanton Glarus als Strasseneigentümerin muss den Deckbelag sanieren und die Gemeinde hat einen Sanierungsbedarf an den Werkleitungen, welche in der Kantonsstrasse verlaufen.

Im Sanierungsabschnitt 2023 queren die Dollrunse und die Wirirunse die Kantonsstrasse. Die Wirirunse wird in einem unterdimensionierten Rohrdurchlass durch die Kantonsstrasse geführt und die Dollrunse in einer trapezförmigen Wildbachschale, welche mit einer Betonplatte eingedeckt ist. Der bauliche Zustand beider Durchlässe ist schlecht.

Mit der Sanierung der Kantonsstrasse sollen die beiden Durchlässe auch erneuert werden. Wo möglich soll auch die Durchflusskapazität vergrössert und somit auch die Verklausungswahrscheinlichkeit und somit die Gefahrensituation verringert werden.

Die vorliegende Baueingabe beinhaltet den Ersatz der beiden Durchlässe. Die Durchlässe sollen so erstellt werden, dass zukünftig die erwarteten Wassermengen schadlos abgeleitet werden können.

Weitergehende Hochwasserschutzprojekte sind durch die Runsenkorporation Diesbach umzusetzen. Alleine mit der Erneuerung der Durchlässe können die bestehenden Hochwasserschutzdefizite nicht eliminiert werden.

2. Verwendete Grundlagen

- [1] Gefahrenkarte Glarus Süd, nördliches Grosstal (Geotest AG, Pitsch-ing.ch, 2015)
- [2] Technischer Bericht, Hochwasserschutz Diesbach, Runsen rechte Talseite, Stufe Vorprojekt, Marty Ingenieure AG, 18.05.2022
- [3] Technischer Bericht, Sanierung Durchlass Dollrunse, Diesbach, Stufe Vorprojekt, Marty Ingenieure AG, Entwurf vom 02.10.2018
- [4] Höhenmodell Swisalti 3D (2019), swisstopo und weitere Unterlagen, welche auf map.geo.admin.ch zur Verfügung gestellt werden
- [5] Kohl, B.; Stepanek, L. (2005): ZEMOKOST - neues Programm für die Abschätzung von Hochwasserabflüssen, BFW-Praxisinformation 8/2005, 21 – 22
- [6] Markart, Gerhard, et al. (2004), Provisorische Geländeanleitung zur Abschätzung des Oberflächenabflussbeiwertes auf alpinen Boden-/Vegetationseinheiten bei konvektiven Starkregen
- [7] Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, KOHS-Empfehlung Freibord (Wasser Energie Luft - 105, Heft 1, 2013)

3. Situation

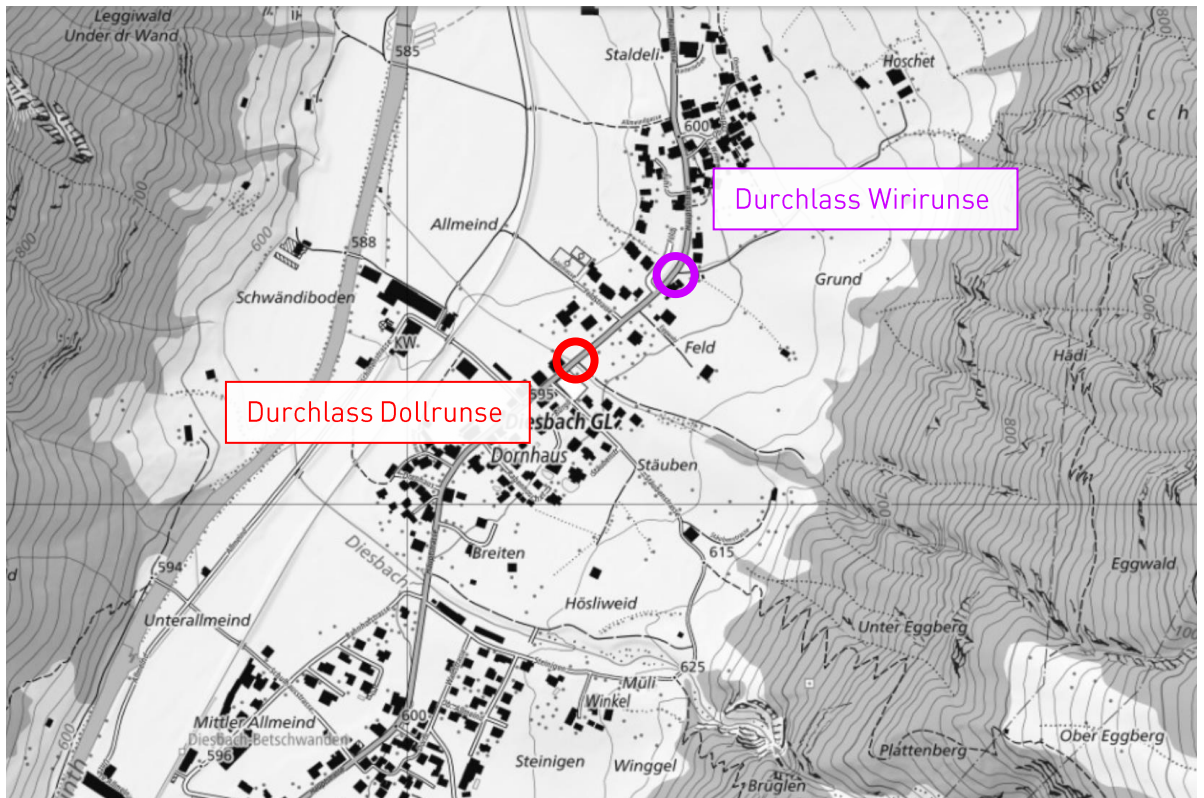


Abb. Nr. 1 Auszug aus Landeskarte (map.geo.gl.ch, nicht massstabsgetreu), Markierungen = Standort Durchlässe Kantonsstrasse

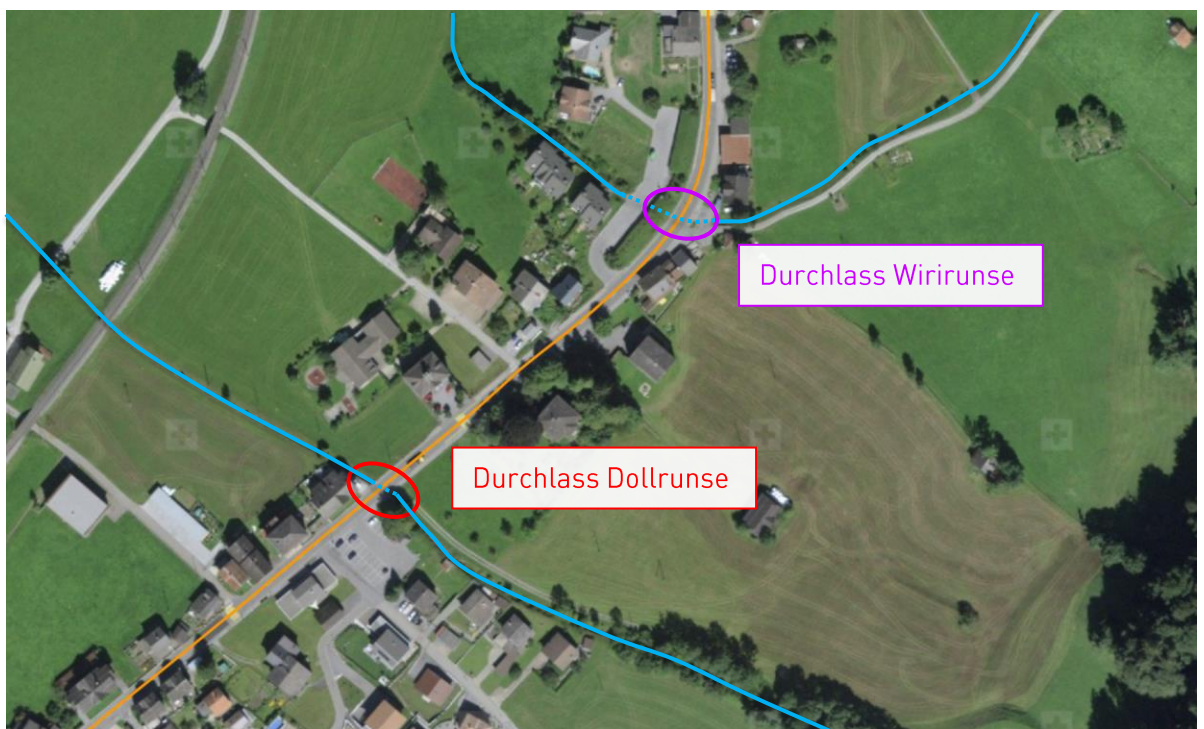


Abb. Nr. 2 Luftbild 2019, blau = Gerinne Wirirunse und Dollrunse, blau gestrichelt = eingedolter Verlauf, orange = Kantonsstrasse



4. Gefahrensituation

4.1 Wirirunse und Zuflüsse

4.1.1 Ereigniskataster

Im Naturgefahrenereigniskataster des Bundes «StorMe» und in der Gefahrenkarte [1] sind folgende Ereignisse dokumentiert:

Datum Ereignis	Beschreibung
15.02.1990	Fast sämtliche Runsen von Diesbach traten über die Ufer und überfluteten Wiesen und Strassen mit Schlamm, Holz und Geschiebe.
22.12.1991 <i>StorMe-Nr:</i> <i>W-0028</i>	Wirirunse und Dollrunse - Ausuferungen bis zur Kantonsstrasse. Keine Angaben zu Schäden. Die verschiedenen Brücken der Wirirunse wurden verklaut.
04.07.2016 <i>StorMe-Nr:</i> <i>2016-R-0003</i>	Wirirunse: Intervention: Dammschüttung oberhalb der Gebäude und Wasserabfluss zurück in Bachbett (Wirirunse) geleitet.
31.01./01.02.17 <i>StorMe-Nr:</i> <i>2017-W-0003</i>	In 12 h ca. 20-30 mm Regen. Erhöhter Abfluss in der Wirirunse , die mit Schnee verfüllt war. Das Gemisch aus Wasser, Schnee und Geschwemmel führte ca. 50 m vor der Hauptstrasse zu einer Verklauung/Auflandung des Gerinnes und zu einem Gerinneausbruch.
04.01.2018	Wirirunse tritt über die Ufer und überflutete Wiesen und Strassen mit Schlamm, Holz und Geschiebe.

Tabelle 1: Dokumentierte Ereignisse Wirirunse

4.1.2 Abflussmengen und Geschiebefrachten

Die massgebenden Abflussmengen [m³/s] und Geschiebefrachten [m³] der Kleinrunsen auf der rechten Talseite von Diesbach wurden im Rahmen der Gefahrenkarte (2015) bestimmt.

PQ-ID	Prozessquelle	Abflussmengen			Geschiebefrachten		
		HQ30	HQ100	HQ300	G30	G100	G300
1167	Feldrünsli	0.8	1.0	1.1	350	700	1000
1168	Brunnenrünsli	0.5	0.6	0.7	75	150	400
1169	Hädirunse	0.7	0.9	1.0	150	350	650
1170	Grundrus	1.3	1.5	1.8	150	400	700
1171	Runse Grund Süd	0.4	0.6	0.8	50	75	150
1172	Runse Grund Nord	0.2	0.3	0.4	75	150	350
1173	Wirirunse	2.1	2.8	3.2	150	400	800
1174	Schiterrunse	0.4	0.5	0.7	75	150	400
1175	Schluchrunse	1.7	2.0	2.3	150	500	900

Tabelle 2: Abfluss- und Geschiebeszenarien gemäss amtlicher Gefahrenkarte

Aufsummiert über das ganze Einzugsgebiet berechnen sich folgende Abflussmengen [m³/s] und Geschiebefrachten [m³]:

Perimeter	Abflussmengen			Geschiebefrachten		
	HQ30	HQ100	HQ300	G30	G100	G300
Total	8.1	10.2	12.0	1225	2875	5350

Tabelle 3: Aufsummierte Abfluss- und Geschiebeszenarien gemäss amtlicher Gefahrenkarte

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Runsen nicht gleichzeitig einen Spitzenabfluss führen. Die massgebenden Szenarien werden gutachterlich angepasst.

Über alle Runsen ist mit folgenden Szenarien zu rechnen:

Perimeter	Abflussmengen			Geschiebefrachten		
	HQ30	HQ100	HQ300	G30	G100	G300
Total	5.0	6.0	7.0	700	1500	3000

Tabelle 4: Angepasste Abfluss- und Geschiebeszenarien über ganzen Perimeter

Diese Szenarien sind relevant für die Dimensionierung von Hochwasserschutzmassnahmen.

4.1.3 Massgebende Schwachstellen

Die Schwachstellen wurden im Rahmen der Gefahrenkarte Nördliches Grosstal (2015) feldmethodisch kartiert. Die Schwachstellen resultieren aufgrund ungenügender Geschiebetransportkapazitäten einzelner Bachabschnitte bzw. aufgrund Gerinneauflandungen und Verklausungen durch Geschiebe- und Murgangablagerungen sowie ungenügender Kapazitäten der Geschiebesammler.

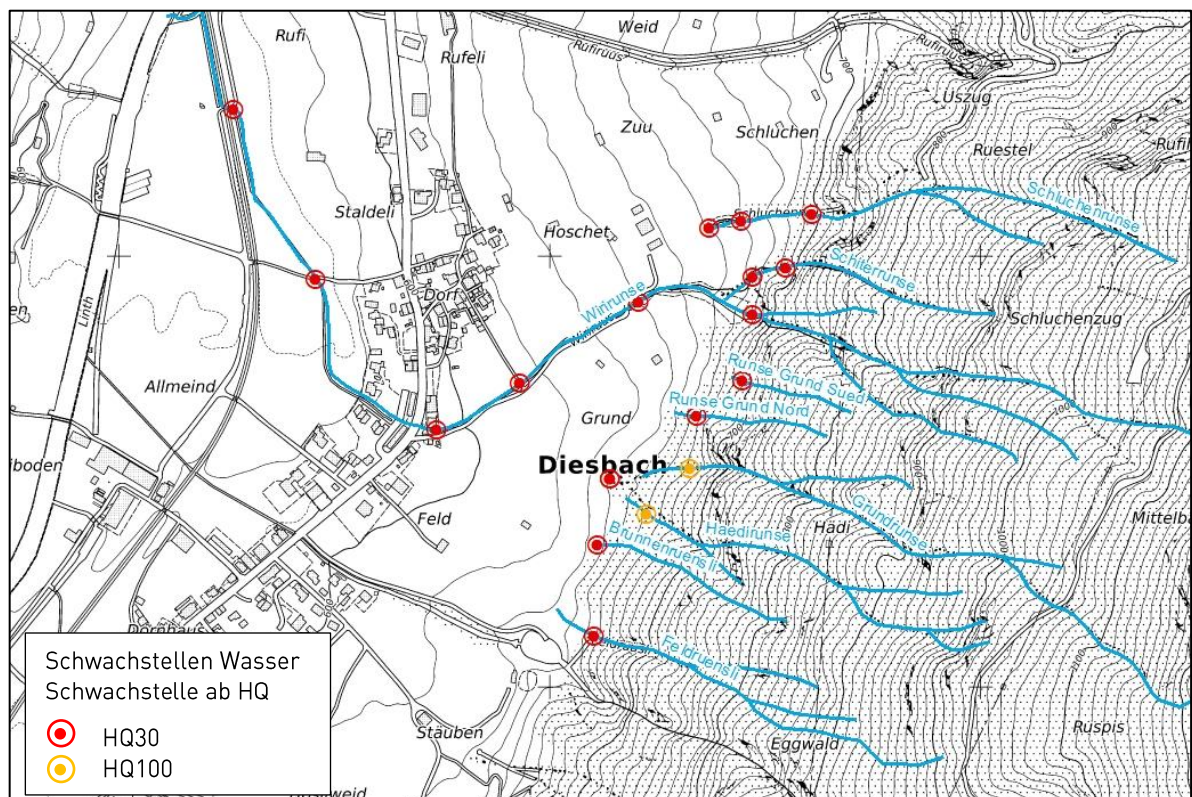


Abb. Nr. 3 Schwachstellen gemäss Gefahrenkarte des Kantons Glarus



Die Schwachstellen können folgendermassen zusammengefasst werden:

- Fehlende Anbindung der meisten Runsen an einen Vorfluter
- Ungenügende Geschiebeablagerungskapazität in den vorhandenen Sammlern
- Ungesicherte Abschlussbauwerke bei den Sammlern → Überlastung / Kollaps der Bauwerke
- Ungenügende Abflusskapazität der Wirirunse oberhalb der Kantonsstrasse
- Ungenügende Kapazität des Kantonsstrassendurchlasses (60 cm-Rohr) und der Eindolung

4.1.4 Massgebende Gefahrenszenarien

Feldrünsli	• Murgangausbrüche unterhalb Kegelhals → häufiges Ereignis
Brunnenrünsli	• Ausuferungen und Überschwemmung infolge Verklausung, Geschieberückhalt wird umflossen → häufiges Ereignis
Hädirunse	• Geschiebeausbrüche und Überschwemmungen aus Sammler, Geschiebeausbrüche ab Kote 650 infolge Verklausung → seltenes Ereignis
Grundrunse	• Geschiebeausbrüche und Überschwemmungen aus Sammler, Geschiebeausbrüche ab Kote 660 infolge Verklausung → seltenes Ereignis
Runse Grund Süd	• Überschwemmung von Kulturland (kein Gerinne definiert) → häufiges Ereignis
Runse Grund Nord	• Überschwemmung von Kulturland (kein Gerinne definiert) → häufiges Ereignis
Wirirunse	• Überschwemmungen / Übersarung infolge Überlastung Sammler und ungenügender Abflusskapazität bei allen Durchlässen und Gerinnequerschnitten → häufiges Ereignis
Schiterrunse	• Ausuferungen und Überschwemmung infolge Verklausung im Kegelhalsbereich → häufiges Ereignis
Schluchenrunse	• Ausuferungen und Überschwemmung infolge Verklausung im Kegelhalsbereich, Geschiebeausbrüche aus Sammler → häufiges Ereignis

In der Gefahrenkarte werden in der Regel die Auswirkungen eines 30-jährlichen Ereignisses als häufiges Ereignis erfasst. Die betrachteten Runsen führen deutlich häufiger Hochwasser und Murgänge. Rund alle 3 bis 5 Jahre muss die Feuerwehr infolge Hochwasser und Übersarungen im Bereich der Kantonsstrasse und zum Schutz der unterliegenden Überbauung Interventionsmassnahmen umsetzen.

4.1.5 Gefahrenkarte Wasser Wirirunse und Zuflüsse

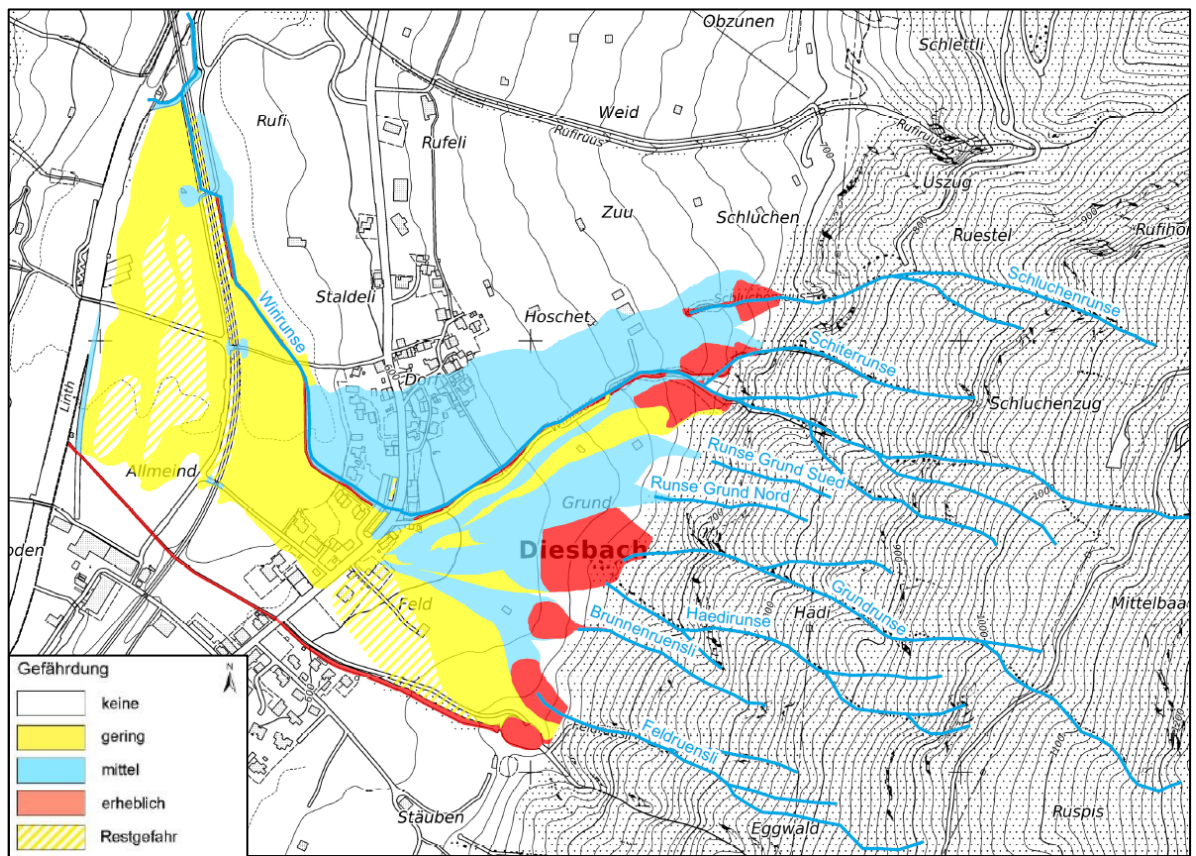


Abb. Nr. 4 Amtliche Gefahrenkarte Wasser (Situation vor Waldschneise)

Die landwirtschaftlichen Güter bergseitig der Kantonsstrasse bilden eine Muldenlage. In diese Mulde fliessen verschiedene Kleinrunsen, welche am Waldrand in kleinen Sienen enden. In der Regel kann das anfallende Wasser in diesen kleinen Geschiebesammlern versickern. Bei einem Starkregen werden die Geschiebesammler überlastet und das Wasser fliesst in Richtung Dorf bzw. in Richtung Kantonsstrasse.

Siedlungsgebiet und Kantonsstrasse sind beidseitig der Wirirunse gefährdet.

4.1.6 Durchflusskapazität Durchlass Kantonsstrasse

Die Durchflusskapazität des bestehenden Durchlasses ist ungenügend. Ab häufigen Ereignissen ist beim Durchlass der Kantonsstrasse mit Verkläuerungen und in der Folge mit Gerinneausbrüchen zu rechnen.

Der heutige Durchlass weist eine Durchflusskapazität von ca. 0.75 m³/s auf. Infolge Rückstau-effekten muss oberhalb des Durchlasses mit Geschiebeablagerungen gerechnet werden, was zu vollständigen Verkläuerungen des Einlaufbereiches führen kann.

Mitten in der Kantonsstrasse mündet ein seitlicher Durchlass NW 600 in den Durchlass der Wirirunse. Der Einlauf erfolgt in einem Ortbetonbauwerk. Dieses weist massive Schäden auf.

4.1.7 Hochwasserschutzkonzept Wirirunse / Runsen Diesbach (Drittprojekt)

Im Auftrag der Runsenkorporation Diesbach wurde im Jahre 2018 ein Vorprojekt für die Verbesserung der Hochwassersituation ausgearbeitet. Eine Umsetzung des Hochwasserschutzprojektes ist zurzeit noch nicht absehbar.



Grundsätzlich verfolgt das Hochwasserschutzprojekt folgende Stossrichtung:

- Vergrösserung der Geschieberückhalte am Waldrand
- Erstellen eines Retentionsraumes bergseitig der Kantonsstrasse
- Sammeln sämtlicher Abflüsse im Retentionsraum
- Erstellen einer Ableitung bis zur Kantonsstrasse
- Sanierung / Ausbau des Durchlasses bei der Kantonsstrasse

Ohne diese Massnahmen kann die Gefahrensituation für das Dorf Diesbach und die Kantonsstrasse nicht verbessert werden. Je grösser der Durchlass bei der Kantonsstrasse dimensioniert wird, desto kleiner muss der Retentionsraum bergseitig der Kantonsstrasse dimensioniert werden.

Aufgrund verschiedener Diskussionen zusammen mit der Gemeinde Glarus Süd, der Runsenkorporation Diesbach sowie der Abt. Mobilität und Tiefbau wurde festgelegt, dass der Durchlass bei der Kantonsstrasse auf einen Abfluss von mindestens 1.5 m³/s dimensioniert werden soll. Diese Kapazität weist auch der weiterführende Durchlass unterhalb der Kantonsstrasse auf → neuer Durchlass mit einem Durchmesser 1'000 mm, gleich wie der folgende Durchlass bei KTN 87 GB Diesbach.

4.1.8 Erkenntnisse für das vorliegende Bauprojekt

- Der Durchlass bei der Kantonsstrasse soll vergrössert werden: Erweiterung Durchlass NW 600 auf einen Durchlass NW 1000.
- Mit der Kapazitätserweiterung können die Hochwasserdefizite bei der Wirirunse nicht behoben werden:
 - ⇒ Auch ein Durchlass NW 1000 ist für die erwarteten Hochwasserabflüsse zu knapp dimensioniert.
 - ⇒ Die Wirirunse und die Seitenzuflüsse können oberhalb des Durchlasses ausufernd.
 - ⇒ Die Umsetzung von weiteren Hochwasserschutzmassnahmen ist notwendig. Solche Massnahmen sind aber nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts.

4.2 Gefahrensituation Dollrunse

4.2.1 Gerinnecharakteristik

Die Dollrunse fliesst mehrheitlich auf Fels über zahlreiche Steilstufen hinab. Geschiebe wird über Hangprozesse aus dem Verwitterungsschutt und Moränenmaterial eingetragen. Im grösstenteils bewaldeten Einzugsgebiet besteht ein erhebliches Schwemmholzpotential.

Zwischen Kote 1000 und 1050 befindet sich eine stark beschädigte Sperrentreppe. Bei Kote 620 wurde 1995 ein Geschiebesammler mit einer Rückhaltekapazität von 2'500 bis 3'000 m³ gebaut. Der Geschiebesammler hat ein Abschlussbauwerk mit einem Geschiebedosierauslass (Rechen). Ab Kote 605 ist das Gerinne in einer Wildbachschale kanalisiert. Der Schwemmkegel ist geprägt durch alte Murgangphänomene.

Zwischen dem Geschiebesammler und der Linthmündung nehmen das Gefälle und die Transportkapazität ab. Aufgrund der starken Reduktion des Durchflussprofils resp. der Abflusskapazität bildet der Kantonsstrassendurchlass eine wesentliche Schwachstelle.



4.2.2 Dokumentierte Ereignisse

Im Naturgefahrenereigniskataster des Bundes «StorMe» und in der Gefahrenkarte [1] sind folgende Ereignisse dokumentiert:

Datum Ereignis	Beschreibung
24.08.1959	Grosses Murgangereignis mit beidseitigen Ausbrüchen beim Kegelhals. Die Ausuferungen reichten bis zur Allmeind. Verschiedene Keller wurden geflutet, ca. 7 ha Kulturland zerstört. Die Sperrentreppe wurde stark beschädigt.
15.02.1990	Überführung der Wiesen und Strassen mit Schlamm, Holz und Geschiebe
22.12.1991 <i>StorMe-Nr:</i> <i>1991-W-0028</i>	Hochwasser der Dollrunse, Ausuferungen bis zur Kantonsstrasse
16.07.1995 <i>StorMe-Nr:</i> <i>1995-W-0003</i>	Grosses Murgangereignis ausgelöst durch ein heftiges Gewitter. Die Murgangkubatur wurde auf rund 13'000 m ³ geschätzt. Ausbruch vor allem linksseitig. Die Übersarungen reichten bis zur Weberei. Zwei Wohnhäuser waren durch Überschwemmungen betroffen (Gefahrenkarte nördliches Grosstal 2015).
15.08.1997	Murgang / Hochwasserereignis
16.11.2002	Übersarung von 0.5 ha Kulturland zwischen Linth und SBB. Feinmaterial floss durch den Sammler und landete den Unterlauf auf, was zu lokalen Ausuferungen führte.

Tabelle 5: Dokumentierte Ereignisse Dollrunse

4.2.3 Massgebende Gefahrenszenarien

Gemäss amtlicher Gefahrenkarte sind folgende Szenarien definiert:

Häufige Ereignisse:

- Gerinneausuferungen sind im Linthvorland infolge Rückstaus möglich

Seltene Ereignisse:

- Zwischen der Einmündung Linth und der Kantonsstrassenbrücke kann es zu Gerinneauflandungen kommen. Erosion unterhalb des Sammlers wird erwartet. Oberhalb der Kantonsstrassenbrücke und der SBB-Brücke wird mit Teilausbrüchen gerechnet.

Sehr seltene Ereignisse:

- Der Geschiebesammler weist für sehr seltene Ereignisse eine unzureichende Rückhaltekapazität auf. Rechtsseitige Ausbrüche im Bereich der Sammlereinfahrt und damit Übersarung des angrenzenden Kulturlandes sind zu erwarten. **Die Durchlässe SBB und Kantonsstrasse können vollständig verklauen.** Durch beidseitige Ausbrüche ist der Siedlungsbereich gefährdet.

4.2.4 Abflussmengen und Geschiebefrachten

Die massgebenden Abflussmengen [m³/s] und Geschiebefrachten [m³] der Dollrunse (PQ-ID 1166) wurden im Rahmen der Gefahrenkarte (2015) [1] bestimmt. Ausbrüche beim Kantonsstrassendurchlass sind als seltene Ereignisse (Wiederkehrperiode 30-100 Jahre) angegeben.

In der Gefahrenkarte sind folgende Szenarien ausgewiesen: Abflussmengen [m³/s]

PQ-ID	Prozessquelle	Abflussmengen [m ³ /s]		
		HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀
1166	Dollrunse	4.0	5.0	6.0

Tabelle 6: Abflussszenarien Dollrunse (Gefahrenkarte 2015)

PQ-ID	Prozessquelle	Geschiebe-/ Murgangfrachten [m ³]		
		F ₃₀	F ₁₀₀	F ₃₀₀
1166	Dollrunse	1'000 – 1'500	2'000 – 3'000	4'000 – 5'000

Tabelle 7: Geschiebeszenarien Dollrunse (Gefahrenkarte 2015)

4.2.5 Gefahrenkarte Wasser Dollrunse

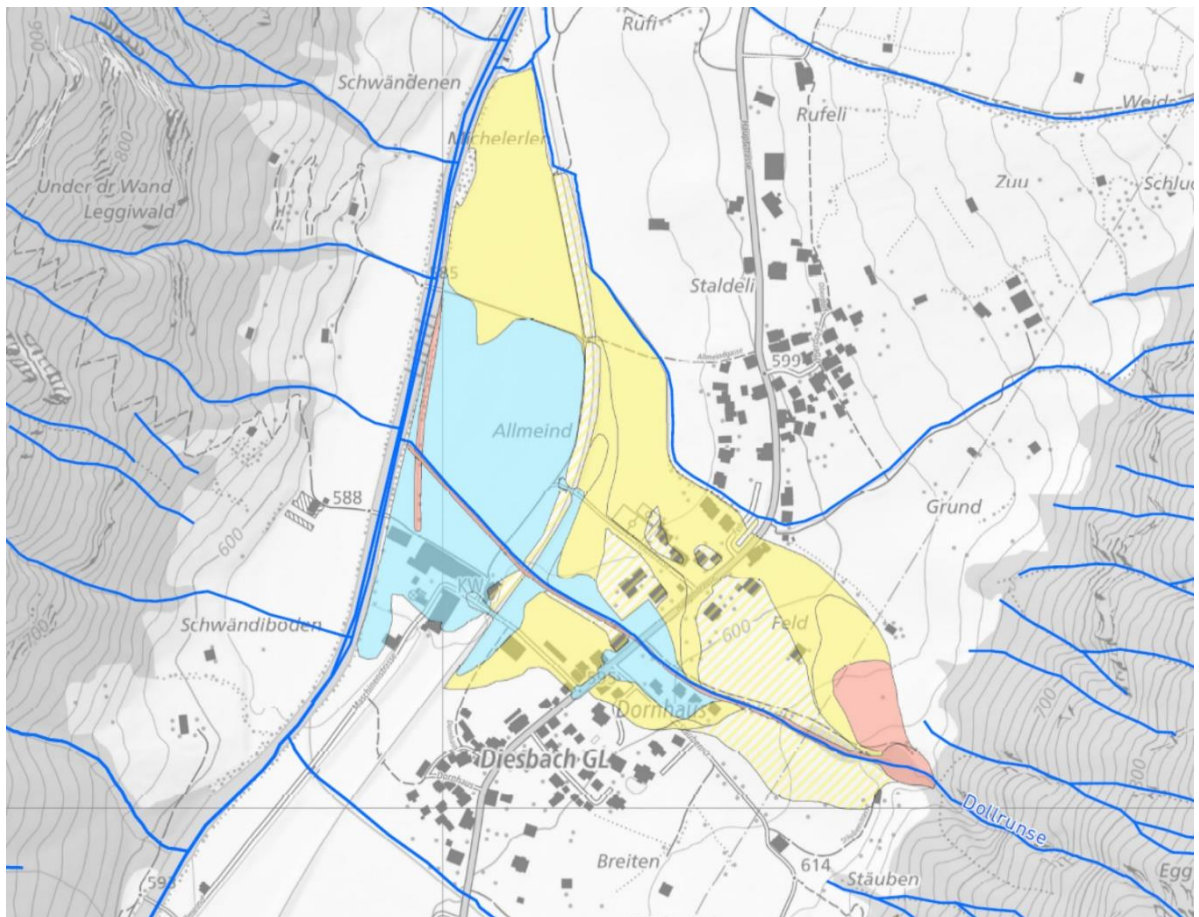


Abb. Nr. 5 Gefahrenkarte Dollrunse 2015

Bei seltenen Ereignissen kommt es beim Kantonsstrassendurchlass zu Ausuferungen. Bei sehr seltenen Ereignissen ist beim Sammler der Dollrunse mit Ausuferungen zu rechnen.

Die Hochwasserabflüsse wurden mit dem Niederschlags-Abfluss-Modell Zemokost für den Berechnungspunkt Kantonsstrassendurchlass überprüft. Die Berechnungen ergaben etwas höhere Werte als in der Gefahrenkarte ausgewiesen sind.



Es werden deshalb basierend auf Erfahrungswerten und den Ergebnissen der Abflussberechnungen folgende Hochwasserabflussmengen für den Berechnungspunkt Durchlass Kantonsstrasse als Projektbasis für die Sanierung des Kantonsstrassendurchlasses empfohlen:

HQ_x	Q	q_{spez}
HQ30	3.6 m ³ /s	6.2 m ³ /(s*km ²)
HQ100	5.2 m ³ /s	9.0 m ³ /(s*km ²)
HQ300	7.3 m ³ /s	12.6 m ³ /(s*km ²)

- ➔ Für die weitere Projektausarbeitung wird für das HQ100 eine Abflussmenge von 5.2 m³/s verwendet.

4.2.6 Weitere Erkenntnisse aus der Gefahrenkarte

- ➔ Das Gerinne der Dollrunse ist murfähig. Die Abflussspitzen von Murgängen können um Faktoren grösser sein als die ermittelten Spitzen von Hochwasserabflüssen.
- ➔ Murgänge brechen im Bereich des Kegelhalses aus und übersaren das Kulturland. Feinmaterial kann durch den Sammler laufen und den Unterlauf auflanden, was zu lokalen Ausuferungen führt.
- ➔ Der vorhandene Geschiebesammler weist für sehr seltene Ereignisse eine unzureichende Rückhaltekapazität auf [1]. Rechtsseitige Ausbrüche im Bereich der Sammlereinfahrt und damit Übersarung des angrenzenden Kulturlandes sind zu erwarten. Das Abschlussbauwerk kann überströmt werden und ein Teil des Geschiebes wird in die Wildbachschale eingetragen. Die Durchlässe SBB und Kantonsstrasse können vollständig verklausen. Durch beidseitige Ausbrüche ist der Siedlungsbereich gefährdet.
- ➔ Für die Dollrunse besteht aufgrund des grösstenteils bewaldeten Einzugsgebiets ein beträchtliches Schwemmholtzpotential.

4.2.7 Durchflusskapazität bestehender Durchlass und Schlüsselkurve

Die Abflusskapazität des Durchlasses wird mit Hilfe der Schlüsselkurve (Normalabfluss nach Strickler) für ein Trapez-Profil mit einem k_{St} -Wert von 50 berechnet (grobes Bruchsteinmauerwerk, ohne Geschiebe).

Geometrien bestehender Durchlass	
Profilform:	Trapez
Höhe:	0.92 m
Sohlenbreite:	1.23 m
Anzug Böschungen:	2:1
Abflussquerschnitt:	1.45 m ²
Gefälle:	6 ‰
Stricklerbeiwert:	50 m ^{1/3} /s (Abfluss ohne Geschiebe)
Stricklerbeiwert:	25 m ^{1/3} /s (Abfluss mit Geschiebe)

Die folgende Grafik zeigt die Schlüsselkurve für den Strassendurchlass:

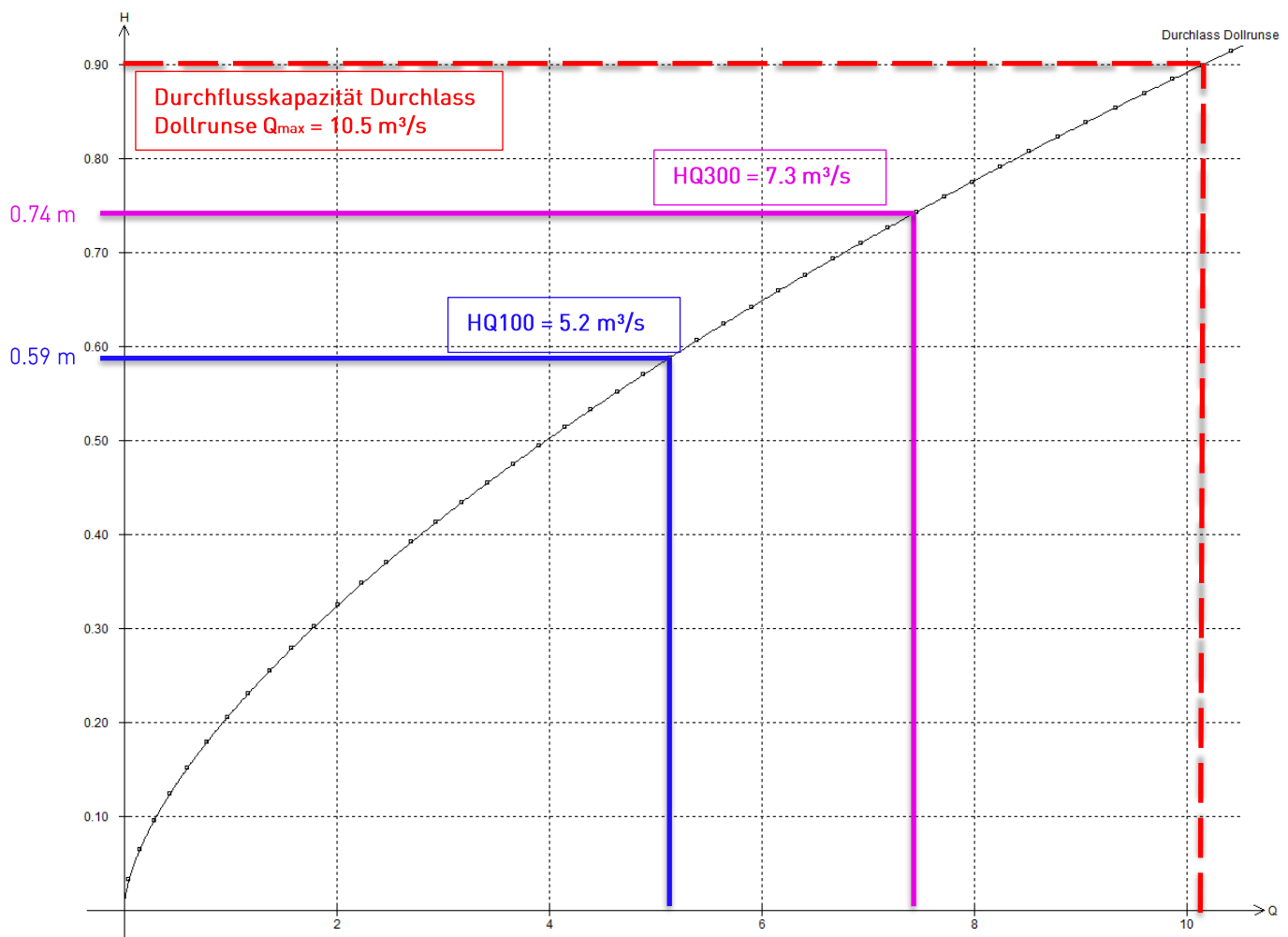


Abb. Nr. 6 Schlüsselkurve für Normalabflussberechnung nach Strickler beim Durchlass Dollrunse (Abfluss ohne Geschiebe)

Mit der Schlüsselkurve werden Wellenschlag und höhere Wasserspiegellagen infolge Geschiebeablagerungen nicht berücksichtigt. Für den Kantonsstrassendurchlass berechnet sich eine maximale Durchflusskapazität von 10.5 m³/s (Abfluss ohne Geschiebe und ohne Sohlenauflandungen sowie ohne Berücksichtigung von unterwasserseitigen Rückstauwirkungen).

Ein HQ100 Ereignis (5.2 m³/s) sowie ein HQ300 Ereignis (7.3 m³/s) können (theoretisch) schadlos abgeleitet werden.

Die Energielinie bei einem HQ100 Abfluss berechnet sich auf eine Höhe von 0.65 m.

Ein starker Geschiebetrieb wird durch die Reduktion des kSt-Wertes auf 25 (Abfluss mit Geschiebe) berücksichtigt. Die berechnete Durchflusskapazität reduziert sich auf rund 5 bis 6 m³/s.

4.3 Freiborberechnung

4.3.1 Vorhandenes Freibord

Die Freiborbetrachtung erfolgt für den Abfluss bei einem 100-jährlichen Ereignis.

Bei einem Abfluss ohne Geschiebe beträgt das vorhandene Freibord rund 30 cm.

Bei einem Abfluss mit Geschiebe reduziert sich dieses auf praktisch 0 cm (Wasser schlägt an der Unterkante der Brückenplatte an).



4.3.2 Erforderliches Freibord nach KOHS

Für die Berechnung des erforderlichen Freibords sind die Empfehlungen gemäss KOHS massgebend. Das erforderliche Freibord setzt sich aus mehreren Teil-Freiborden zusammen:

- Teilfreibord aufgrund von Unschärfen in der Bestimmung der Sohlenlage
 → gutachterliche Festlegung
- Teilfreibord aufgrund von Unschärfen bei der Wasserspiegellage
 → $f_w = \sigma_w = \sqrt{\sigma_{wz}^2 + \sigma_{wh}^2}$
 → $\sigma_{wh} = 0.06 + 0.06 \cdot h$
 → Bei stabiler Sohle: $\sigma_{wz} = 0$, bei instabiler Sohle: Wert zwischen 0.1 (Talfluss) und 1.0 (Wildbach)
- Teilfreibord aufgrund von Wellenbildung und Rückstau
 → $f_v = v^2 / 2g$
- Teilfreibord aufgrund von Treibgut
 → Wert zwischen 0.3 und 1.0

Es berechnen sich folgende Freiborde:

Zusammenstellung Resultate Freibordberechnung

Minimales Freibord nach KOHS-Empfehlung, HQ100		
Teilfreibord Unschärfen Sohlenlage z	F_z	0.00 m
Teilfreibord Unschärfen Wasserspiegellage	F_w	0.003 m
Teilfreibord Wellenbildung und Rückstau	F_v	0.66 m
Teilfreibord Treibgut unter Brücken	F_t	0.50 m
Erforderliches Freibord		0.8 m
Freibord gemäss KOHS nicht erfüllt		-0.47 m

Das erforderliche Freibord nach KOHS berechnet sich auf rund 0.8 m. Das Teilfreibord F_v ist mit 0.66 m am höchsten. Dies ist auf die hohe Fliessgeschwindigkeit von rund 3.6 m/s zurückzuführen.

Das vorhandene Freibord beim bestehenden Durchlass beträgt lediglich 30 cm. Die Differenz zum erforderlichen Freibord gemäss KOHS von 80 cm beträgt somit rund 50 cm.

4.3.3 Erkenntnisse für das vorliegende Bauprojekt

- Der bestehende Durchlass kann Abflüsse (ohne Geschiebe) schadlos ableiten.
- Bei einem Abfluss mit Geschiebe sind die Durchflusskapazitäten bei einem HQ100 gerade noch gegeben, ein HQ300 könnte nicht schadlos abgeleitet werden.
- Die Freibordkriterien nach KOHS sind nicht erfüllt.
- Der Durchlass sollte vergrössert werden.
- Alternativ kann mit einer Stauwand, welche oberwasserseitig seitlich zurückgebunden wird, das fehlende Freibord «kompensiert» werden.



5. Gesamtübersicht geplante Massnahmen

5.1 Geplante Massnahmen Durchlass Wirirunse

5.1.1 Projektvorgaben

- Der bestehende Strassendurchlass ist baulich in einem schlechten Zustand und muss ersetzt werden.
- Der Durchlass wird auf eine Durchflusskapazität von mindestens 1.5 m³/s ausgebaut.
- Es soll der gleiche Rohrkaliber verwendet werden, wie jener der folgenden Eindolung → neu Rohrdurchmesser NW 1000.
- Die seitliche Rohreinleitung wird ausserhalb der Kantonsstrasse angeordnet.
- Die Erneuerung des Durchlasses erfolgt auf den Liegenschaften KTN 1 GB Diesbach (Kanton Glarus) und KTN 101 GB Diesbach (Gemeinde Glarus Süd).
- Auf den angrenzenden Liegenschaften sind nur minimale Anpassungsarbeiten vorgesehen.
- Weitere Hochwasserschutzmassnahmen sind im Rahmen eines integralen Hochwasserschutzprojektes umzusetzen.

5.1.2 Vorgesehene Massnahmen

- Anpassungen Einlaufbauwerk auf KTN 101 GB Diesbach, Ersatz bestehendes Bruchsteinmauerwerk und Neubau Betonmauer mit Steinverkleidung
- Der bestehende Durchlass NW 600 wird im Bereich KTN 1 und KTN 101 zurückgebaut und über die gesamte Länge durch ein Centub NW 1000 ersetzt.
- Die seitliche Einleitung (Betonrohr NW 600) wird im Strassenbereich abgebrochen und durch einen neuen Rohrdurchlass NW 600 ersetzt.
- Vereinigungsbauwerk / Kontrollschacht aus Ortbeton im Bereich KTN 101
- Neuer Einlaufschacht auf KTN 100 (Fassung Oberflächenwasser und Einleitung in neuen Durchlass NW 600)
- Verschiedene Werkleitungen müssen infolge der grösseren Durchmesser / Linienführungen der Durchlässe angepasst werden (vertikale und/oder horizontale Verlegung).

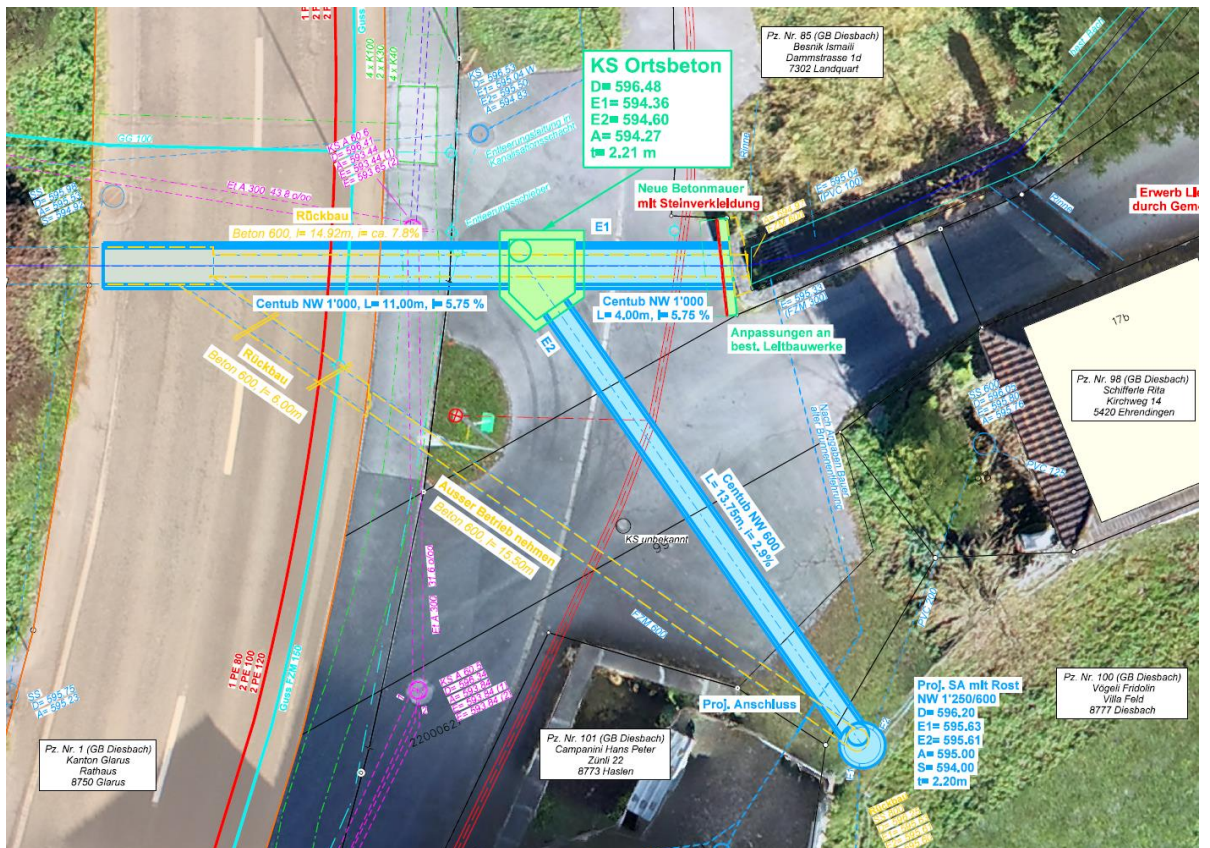


Abb. Nr. 7 Situation neuer Durchlass (Auszug aus Plan-Nr. 1278-001)

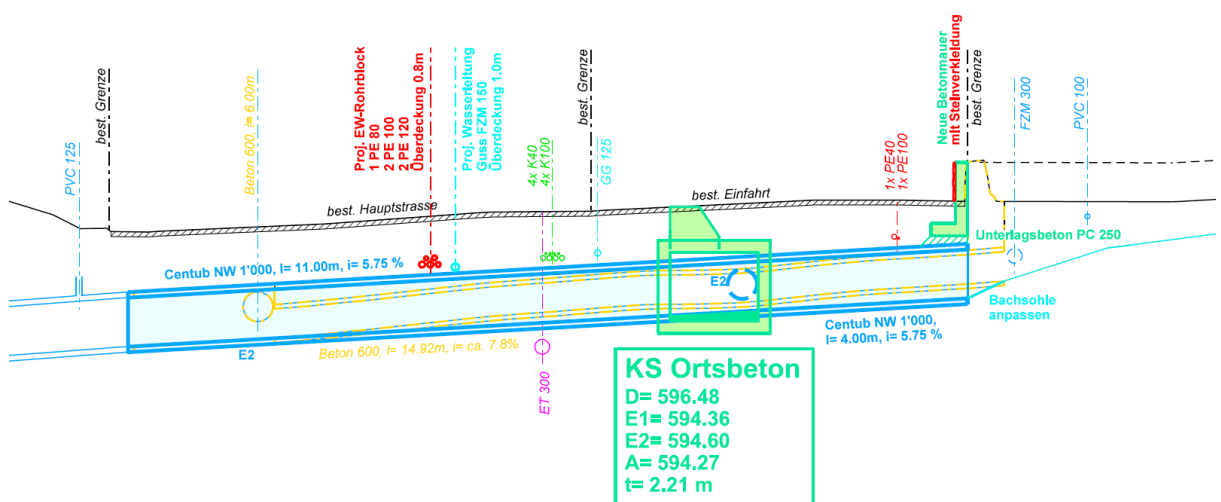


Abb. Nr. 8 Situation neuer Durchlass (Auszug aus Plan-Nr. 1278-001)



5.2 Geplante Massnahmen Durchlass Dollrunse

5.2.1 Rahmenbedingungen

- Oberhalb und unterhalb der Brücke besteht eine Wildbachschale. Bis heute besteht kein Revitalisierungs- oder Hochwasserschutzprojekt, welches deren Rückbau beinhalten würde. Für eine Revitalisierung müsste der Dollrunse deutlich mehr Platz gegeben werden.
- Bereits bei seltenen Ereignissen wird Geschiebe in die Wildbachschale eingetragen. Dieses kommt im Unterlauf zur Ablagerung und es können sich rückschreitende Sohlenauflandungen einstellen.
- Die Dollrunse verläuft auf der Scheitellinie des Schuttkegels. Ausuferungen werden sich links- und rechtsseitig ausbreiten und fliessen nicht mehr in den Bachlauf zurück.
- Die Kantonsstrasse läuft bereits heute leicht bombiert über die Dollrunse. Eine weitere Erhöhung der Strasse würde beidseitig grössere Anpassungen an den angrenzenden Liegenschaften notwendig machen.
- Die Brückenplatte muss so schlank wie möglich erstellt werden. So können ein paar cm Freibord gewonnen werden. Aus diesem Grund können keine Werkleitungen in der Brückenplatte verlegt werden.
- Eine Tieferlegung der Bachsohle (Anpassung der Sohlengradiente) hätte zur Folge, dass beidseitig der Brücke grössere Anpassungen an der bestehenden Wildbachschale notwendig werden. Im Unterwasser hätte die Tieferlegung der Bachsohle eine Reduktion der Geschiebetransportkapazität zur Folge, womit Ablagerungen und somit auch rückschreitende Sohlenauflandungen gefördert werden. Eine allfällige Anpassung des Gerinnes müsste im Rahmen eines umfassenden Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekts umgesetzt werden.
- Eine lokale Verbreiterung der Bachsohle im Bereich der Brücke führt zu Strömungsabrissen und Wechsellsprüngen, welche sogar eine Erhöhung der Wasserspiegellage zur Folge hätte. Zudem würde die Bachaufweitung die Geschiebeablagerung im Brückenquerschnitt fördern.

5.2.2 Lösungsansatz

Aufgrund der Rahmenbedingungen soll die bestehende Wildbachschale beibehalten werden. Eine Gerinneaufweitung im Bereich der Brücke müsste im Kontext eines umfassenden Hochwasserschutzprojektes geplant und umgesetzt werden.

- Vorgeschlagen wird ein Brückenersatz bestehend aus einer schlanken Brückenplatte und einem angesetzten Trottoir für Fussgänger. Dieses kann leicht erhöht werden.
- Anstelle einer Absturzsicherung in Form eines Staketengeländers soll am bergseitigen Bord eine Brückenverschalung aus Beton erstellt werden. Die Brückenverschalung wird mit einem Steinsatz versehen.
- Oberwasserseitig wird auf der orographisch linken Seite das Leitwerk bis auf die Schutzhöhe der Brückenverschalung erhöht.
- Auf der rechten Seite muss auf die Erstellung einer Wuhrerhöhung vorerst verzichtet werden (Bauvorhaben würde ein privates Grundstück tangieren, Zustimmung der Grundeigentümerin liegt nicht vor). Ausuferungen sind im Rahmen von Interventionsmassnahmen (z.B. Erstellen einer Sandsackburg) sicherzustellen.

5.2.3 Massnahmenbeschreibung

Folgende Massnahmen sind vorgesehen:

- Neubau Brücke (schlanke Betonplatte) auf bestehender Wildbachschale, inkl. neue Verteilungsschwellen aus Beton (hinter best. Längsverbau), welche mittels Mikropfählen bis in die tragfähige Schicht eingebunden werden.

- Erstellung einer oberwasserseitigen Brückenverschalung → Erhöhung Gerinneprofil / Sicherstellung Abfluss unter Druck / Kompensation notwendiges Freibord nach KOHS. Die Brückenverschalung wird strassenseitig mit einem Steinsatz versehen.
- Orographisch linke Seite: Seitliche Aufmauerung des Längsverbaus (Blocksatz, Blöcke in Beton) oberhalb des Durchlasses → Erhöhung Gerinneprofil, Verhinderung von linksseitigen Ausuferungen.
- Sanierung lokale Schad- und Schwachstellen an der Gerinnesohle (Blöcke in Beton)
- Unterwasserseitig: Beidseitiger Neuaufbau des Längsverbaus bestehend aus einem Blocksatz zur Sicherstellung eines zweckmässigen Anschlusses an die Wildbachschale unterhalb des Durchlasses (Beseitigung einer Schwachstelle)
- Bestehende sowie neue Werkleitungen unter die Bachsohle einbauen.

Das Gerinne wird auf einen Abfluss unter Druck ausgebaut. Entsprechend ist mit höheren Abflussgeschwindigkeiten zu rechnen. Durch den beschleunigten Abfluss wird der Durchlass laufend freigespült und die Bildung von Geschiebeablagerungen im Brückenquerschnitt wird vermindert.

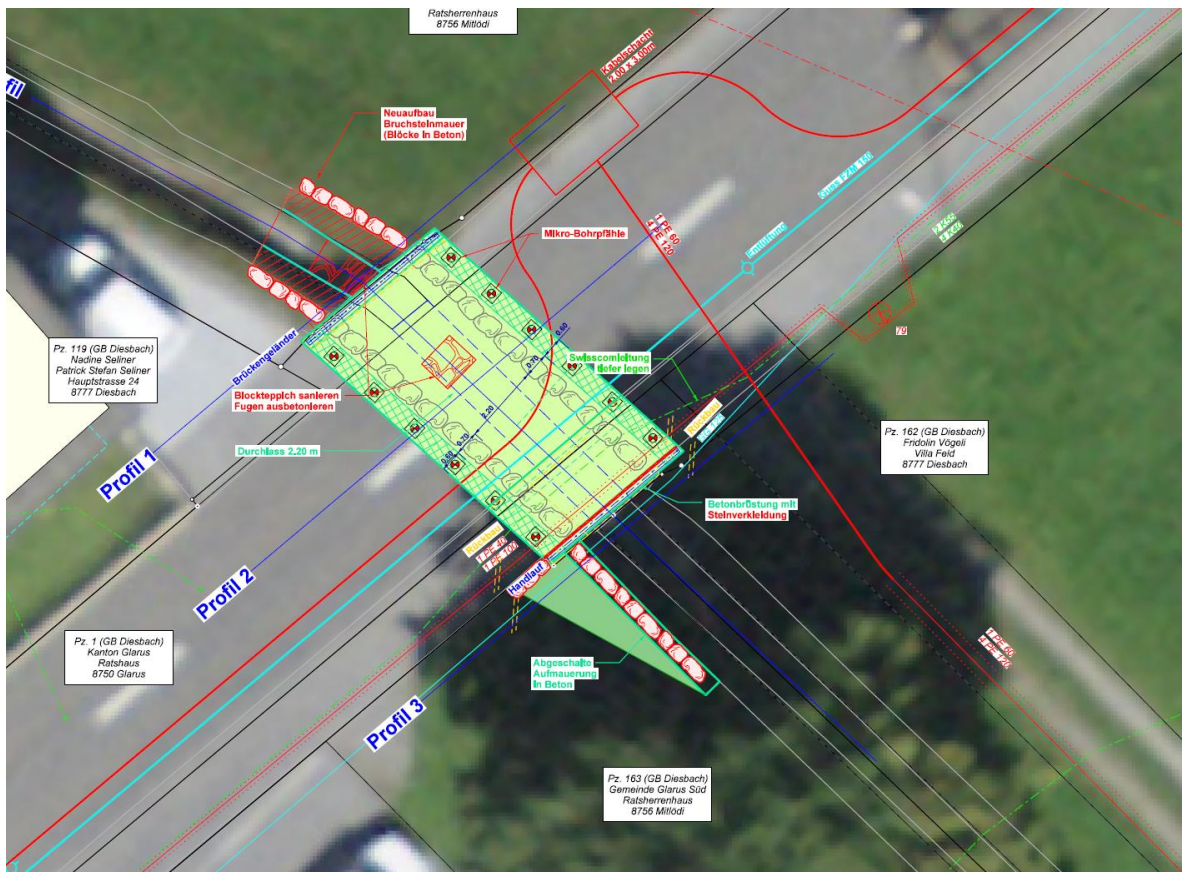


Abb. Nr. 9 Situation Sanierung Verbauungen Dollrunse und Kantonsstrassen-Durchlass (Ausschnitt aus Plan-Nr. 1278-002)

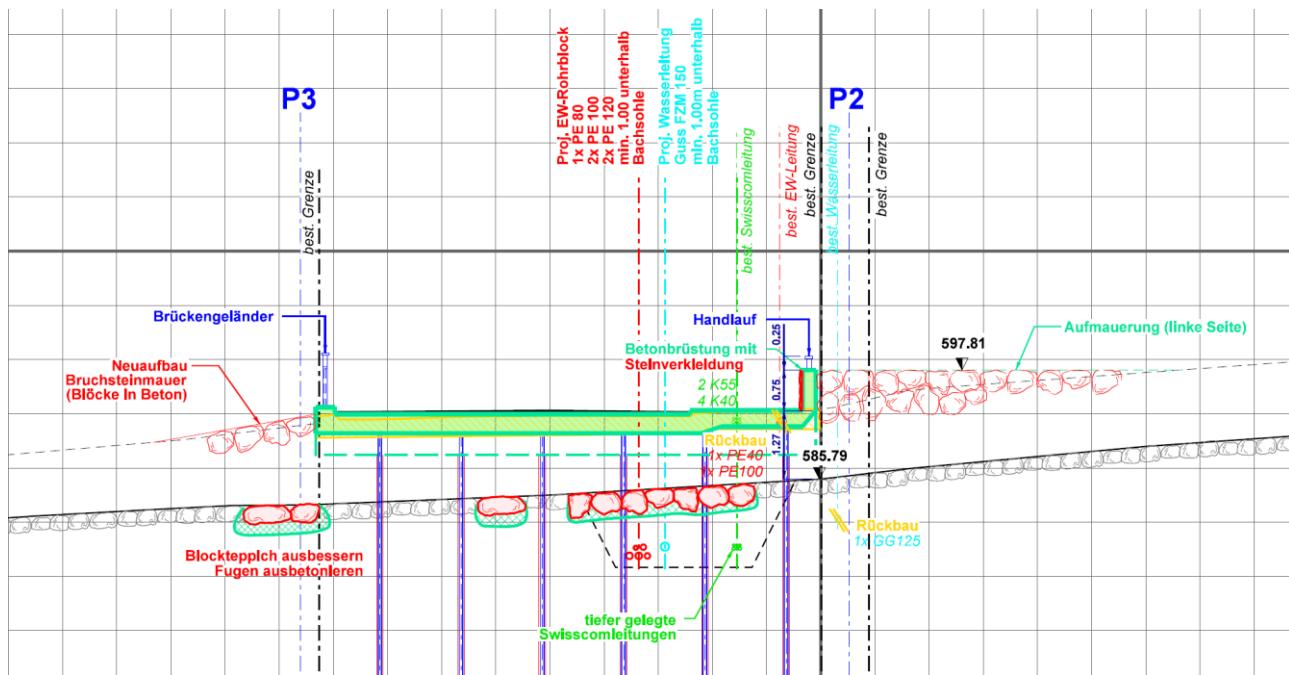
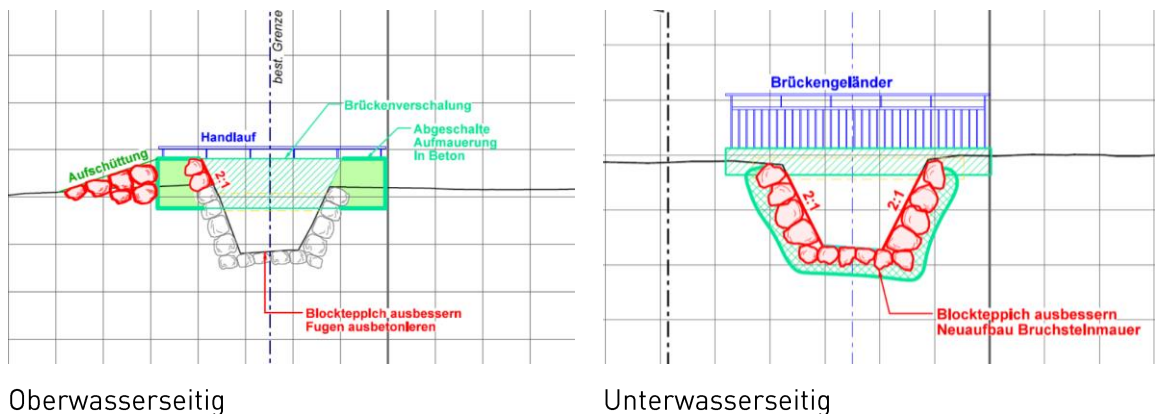


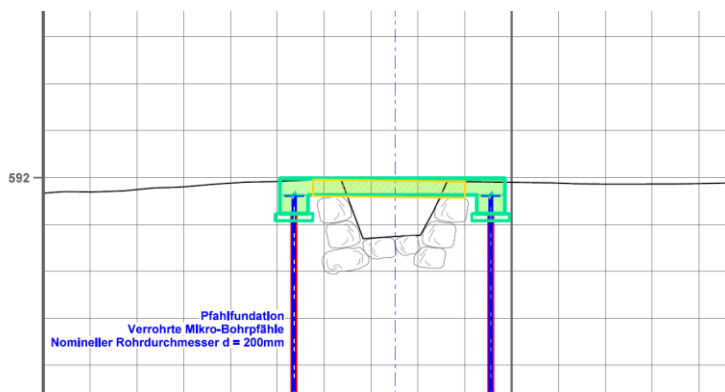
Abb. Nr. 10 Längsschnitt durch Brückendurchlass (Ausschnitt aus Plan-Nr. 1278-002)

Sämtliche Werkleitungen sind unter die Bachsohle zu legen. Die Lage der Werkleitungen muss im Rahmen des Werkleitungssanierungsprojekts ermittelt werden.



Oberwasserseitig

Unterwasserseitig



Schnitt durch mittleren Bereich des Durchlasses

Abb. Nr. 11 Querschnitte entlang Brückendurchlass (Oberwasser- und unterwasserseitig; Ausschnitt aus Plan-Nr. 1278-002)



5.3 Koordination mit Sanierungsprojekt Werkleitungen Diesbach

Die Massnahmen werden mit dem Sanierungsprojekt Werkleitungen Hauptstrasse Diesbach (1. Etappe 2022, 2. Etappe 2023) koordiniert und ausgeführt. Hierbei beabsichtigt der Kanton die gesamte Strasse inkl. Randabschlüssen zu sanieren. Zudem ersetzt die Gemeinde Glarus Süd die bestehende Wasserleitung und die Technischen Betriebe Glarus Süd erweitern im selben Abschnitt ihre Rohranlagen.

6. Massnahmenwirkung

6.1 Gefahrensituation

Die Sanierung der beiden Durchlässe führt zu keiner wesentlichen Verbesserung der Gefahrensituation. Damit den gefahrenkartenrelevanten Szenarien entgegengewirkt werden kann, sind weitere Hochwasserschutzmassnahmen notwendig. Zuständig für den Hochwasserschutz ist die Runsenkorporation Diesbach.

6.2 Auswirkungen auf Natur- und Landschaft

Betonmauern werden strassenseitig mit einem Steinsatz verblendet.

Die Massnahmen zeigen bezüglich Natur- und Landschaft weder eine positive noch eine negative Auswirkung.

Mit den neuen Durchlässen werden bestehende Strassendurchlässe ersetzt. Die baulichen Massnahmen beschränken sich weitgehend auf den bestehenden Strassenbezirk.

6.3 Auswirkungen auf Gewässer

Oberflächengewässer

Bei beiden Runsen handelt es sich nicht um Fischgewässer, sie führen nur temporär Wasser. Für die Umsetzung der Massnahmen muss in die Gewässer und in deren Gewässerraum eingegriffen werden. Die Massnahmen sind jedoch standortgebunden und dienen dem Schutz vor Naturgefahren. Die geplanten Massnahmen sind gemäss Art. 41c Abs. 1 GSchV mit dem Gewässerraum vereinbar.

Das Ausnahmegesuch für den Eingriff in ein Gewässer wird zusammen mit der Baueingabe eingereicht.

Grundwasser

Innerhalb des Projektperimeters finden sich keine rechtskräftigen Grundwasser- oder Quellschutz-zonen. Das Bauvorhaben liegt innerhalb des Gewässerschutzbereichs Au. Die geplanten Baumassnahmen führen zu keinen Zielkonflikten mit dem Gewässerschutzbereich. Es erfolgen keine Grabungen im Grundwasserbereich.

6.4 Fauna

Der Projektperimeter befindet sich ausserhalb des Jagdbanngiets Kärpf. Weil die Dollrunse häufig trockenfällt, kann der Durchlass von Kleintieren als Längsvernetzung genutzt werden.



6.5 Neophyten

Gemäss kantonalem Geoportal wurden entlang des Gerinnes der Dollrunse oberhalb des Projektperimeters invasive, gebietsfremde Arten festgestellt (Sommerflieder und Amerikanische Goldrute). Die betroffenen Gebiete werden durch die Massnahmen nicht tangiert.

Vor Baubeginn wird durch die zuständige kantonale Fachstelle eine Neophytenkontrolle durchgeführt. Allfällige Neophyten im Bereich der Baustelle werden vorsorglich fachgerecht entsorgt.

6.6 Verkehr

Die Bauarbeiten finden unter Verkehr statt. Es kann sichergestellt werden, dass mindestens eine Fahrspur befahrbar ist. Der Wechselverkehr wird mittels einer Lichtsignalanlage geregelt.

7. Eigentumsverhältnisse

Bauherrschaft:

Kanton Glarus, Departement Bau und Umwelt, Abteilung Tiefbau, Kirchstrasse 2, 8750 Glarus

Betroffene Grundeigentümer Massnahmen Wirirunse:

Pz. 1, GB Diesbach	Kanton Glarus, Rathaus, 8750 Glarus (Strasse)
Pz. 99, GB Diesbach	Gemeinde Glarus Süd, Ratsherrenhaus, 8756 Mitlödi
Pz. 100, GB Diesbach	Fridolin Vögeli, Villa Feld, 8777 Diesbach

Betroffene Grundeigentümer Massnahmen Dollrunse:

Pz. 1, GB Diesbach	Kanton Glarus, Rathaus, 8750 Glarus (Strasse)
Pz. 118, GB Diesbach	Gemeinde Glarus Süd, Ratsherrenhaus, 8756 Mitlödi
Pz. 163, GB Diesbach	Gemeinde Glarus Süd, Ratsherrenhaus, 8756 Mitlödi

Schwändi, 18.11.2022

MARTY INGENIEURE AG

Markus Gächter

Anhang

Fotodokumentationen Wirirunse und Dollrunse

Wirirunse:



Foto Nr. 1:

Gerinne oberhalb Eindolung bei Kantonsstrasse

Das Gerinne ist stark eingewachsen.

Foto: September 2018



Foto Nr. 2:

Das Gerinne verläuft bis zum Durchlass der Kantonsstrasse neben einer Bruchsteinmauer in einer Betonhalbschale.

Foto: September 2018



Foto Nr. 3:

Einlauf Durchlass Kantonsstrasse

Der Durchlass ist mit einem 600er Betonrohr stark unterdimensioniert.

Das Einlaufbauwerk muss ersetzt werden.

Foto: September 2018



Foto Nr. 4:

Ungefährer Verlauf Ein-
dölung unter Kantons-
strasse

Das Sohlgefälle im
Bereich des Durchlasses
beträgt rund 6 %.

Foto: Mai 2019



Foto Nr. 5:

Ende Eindolung im Quartier Feld

Das Auslaufbauwerk und das Gerinne sind stark eingewachsen.

Der Rohrdurchlass talseitig der Kantonsstrasse weist einen Durchmesser von 1000 mm auf.

Foto: April 2019

Dollrunse



Foto Nr. 6:

Rund 10 % steile Wildbachschale oberhalb des Kantonsstrassendurchlasses

Bei Hochwasserabflüssen muss mit hohen Fließgeschwindigkeiten gerechnet werden.

Die Wildbachschale ist stellenweise eingewachsen.



Foto Nr. 7:

Einlauf Durchlass Kantonsstrasse

Der Durchlass hat im Einlaufbereich eine mittlere Höhe von 0.92 m.

Das Sohlgefälle im Bereich des Durchlasses beträgt rund 6 %. Die Durchflusshöhe verringert sich im Bereich der Fahrbahn um ca. 8 cm.



Foto Nr. 8:

Der Überbau des Brückendurchlasses besteht aus einer Betonplatte mit eingebauten Stahlträgern. Diese sind stark korrodiert.

Sohle und Wuhre bestehen aus einem Blocksatz und sind in Form einer durchgehenden Wildbachschale gebaut. In der Sohle und am Leitwerk finden sich lokale Schadstellen / Schwachstellen.



Foto Nr. 9:

Wildbachschale unterwasserseitig des Durchlasses

Die bauliche «Qualität» der Schale ist deutlich schlechter als jene oberwasserseitig des Durchlasses.



Foto Nr. 10:
Schwachstelle im Wühr
unterwasserseitig des
Durchlasses

Das Wühr besteht aus
gerundeten Steinen und
wurde in Form eines
Trockenmauerwerks
erstellt.



Foto Nr. 11:
Lokale Schadstelle in der
Sohle unterwasserseitig
des Durchlasses



Foto Nr. 12:
Lokale Schadstelle in der
Sohle mitten im Durchlass



Foto Nr. 13:
Abschlussbauwerk des
Geschiebesammlers bei
der Dollrunse
Der Sammler hat eine
Rückhaltekapazität von
rund 3'500 m³.
Das Abschlussbauwerk ist
mit einem Rechen aus H-
Trägern versehen (Vertikal-
rechen). Ein Teil des
Geschiebes kann während
eines Ereignisses durch
das Rechenbauwerk aus-
getragen werden.