

---

**Bauherrschaft**

---

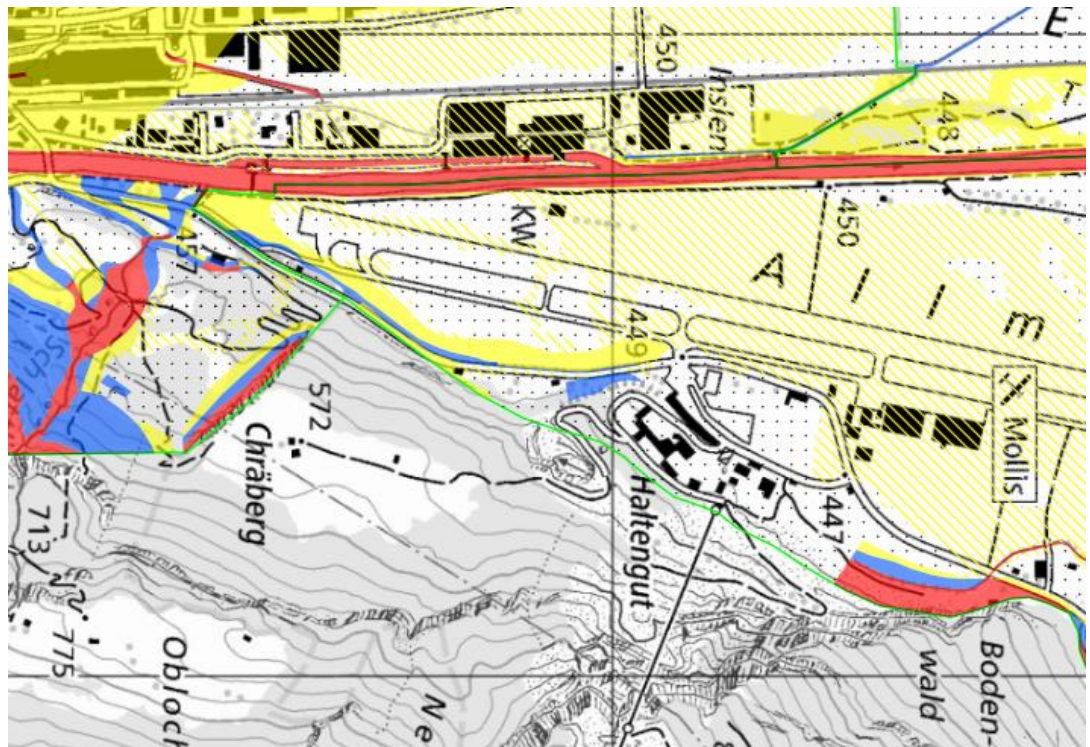
Kanton Glarus  
Departement Bau und Umwelt

---

**Auftragsbezeichnung**

---

Ausbau Netstalerstrasse



---

**NATURGEFAHRENNACHWEIS**

---

**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

---

<b>Auftrag Nr.</b>	1240
<b>Bericht Nr.</b>	1240-113
<b>Datum</b>	Schwändi, 09.11.2022

---



## TECHNISCHER BERICHT

### Inhalt

1.	Ausgangslage und Auftrag.....	3
2.	Verwendete Grundlagen.....	3
3.	Qualifizierung der Gefährdung .....	4
3.1	Hochwasser.....	5
3.2	Sturz .....	7
3.2.1	Prozessquelle «Unterer Chräberg»: .....	7
3.2.2	Prozessquelle «Ennetbergen».....	8
3.2.3	Steinschlagsimulation .....	9
3.3	Lawinen und Schneegleiten .....	10
3.4	Oberflächenabflüsse.....	11
4.	Schutzdefizit- und Risikoanalyse .....	11
4.1	Rechtsgrundlagen.....	11
4.2	Kantonale Schutzziele .....	12
4.3	Risikoberechnung.....	13
4.4	Handlungsbedarf .....	14
5.	Bauvorhaben.....	14
5.1	Projektgrundlagen.....	14
5.2	Kurzbeschrieb.....	14
6.	Objektschutzmassnahmen .....	17
7.	Gefahrenverlagerung .....	17

### Anhang

- A Dokumentation Steinschlagsimulation Rockyfor3D
- B Ergebnisse Risikoanalyse EconoMe 5.1

## 1. Ausgangslage und Auftrag

Beim Entwicklungsschwerpunkt (ESP) Flugplatz Mollis soll sich ein Arbeitsplatzstandort von kantonaler Bedeutung entwickeln. Dieser ist heute über die Netstalerstrasse von Netstal und von Mollis her erreichbar. Die siedlungsverträgliche Erschliessung mit den künftig erwarteten Verkehrsmengen stellt eine Herausforderung dar. Die Verkehrsbelastung in den Siedlungsgebieten von Mollis und Netstal soll möglichst geringgehalten werden. Dazu ist eine möglichst direkte Anbindung an das übergeordnete Strassennetz von zentraler Bedeutung.

Ein wichtiger Bestandteil des übergeordneten Verkehrskonzepts ist der Ausbau der Netstalerstrasse. Mit dem Ausbau der Netstalerstrasse soll der ESP Flugplatz Mollis an die Querspange Netstal angebunden werden. Der Baubeginn ist im Jahr 2024 geplant. Der Projektperimeter erstreckt sich über eine Länge von 1'700 Metern von der Linthbrücke in Netstal (Gemeinde Glarus) bis zur Bodenwaldbachbrücke in Mollis (Gemeinde Glarus Nord).

Für die Verkehrsstrecke Netstalerstrasse sind sämtliche Nachweise betreffend die Gefährdung resp. die Risiken für den Verkehrsträger zu erarbeiten. Bei der Abschätzung der Risiken ist das künftige erhöhte Verkehrsaufkommen (prognostizierte Verkehrszahlen) zu berücksichtigen. Die kantonalen Schutzziele bilden die Grundlage für die Bestimmung des Handlungsbedarfs. Bei Schutzdefiziten sind zuverlässige Schutzmassnahmen vorzuschlagen.

Für die Gefahren-/Risikoanalyse ist der Strassenperimeter in drei Abschnitte unterteilt:

Abschnitt 1 Schlatt:	Linthbrücke – Querspange
Abschnitt 2 Haltenbach:	Querspange – Abzweiger Haltenbach
Abschnitt 3 Flugplatz:	Abzweiger Haltenbach – Querung Gerinne Bodenwaldbach



Abb. Nr. 1 Übersicht Projekt Ausbau Netstalerstrasse

## 2. Verwendete Grundlagen

- [1] Verordnung zum Schutz vor Naturgefahren (Stand 1.6.2016)
- [2] Gefahrenkarte Glarus Nord (2015)
- [3] Analysen zum Überlastfall Linth im Kanton Glarus, Numerische hydrodynamische Abflussmodellierungen, Kanton Glarus 2017
- [4] Richtlinien zur Berücksichtigung der Naturgefahrengrundlagen in der Nutzungsplanung im Baubewilligungsverfahren, Kanton Glarus, 2009
- [5] EconoMe, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren, Formelsammlung (2016)



### 3. Qualifizierung der Gefährdung

- Gefahrensituation ausgewiesen in...**
- Gefahrenkarte(n) Gefahrenkarte Glarus Nord (2015)
  - Gefahrenhinweiskarte Gefährdungskarte Oberflächenabfluss BAFU (map.geo.admin.ch)
  - Andere (Gutachten, etc.) -
  - Verifizierung vor Ort Begehung Gefahrenstellen Sturz am 27.10.2022
  - Neubeurteilung der Gefahrensituation - Steinschlagsimulation mit Rockyfor3D  
- Risikoanalysen mit EconoMe 5.1

**Gefahrenstufen:**

		Hochwasser	Sturz	Rutschungen	Lawinen inkl. Schneegleiten
Gefährdung sehr unwahrscheinlich/ Keine Gefährdung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Restgefährdung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gelbes Gefahrengebiet		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
blaues Gefahrengebiet		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
rotes Gefahrengebiet		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ja      nein

**Gefährdung Oberflächenabfluss:**

Die Netstalerstrasse ist gemäss amtlich gültiger Gefahrenkarte durch Hochwasser-, Sturz- und Schneegleitprozesse gefährdet und befindet sich im blauen und gelben Gefahrengebiet sowie im Restgefährdungsgebiet. Die Netstalerstrasse ist ebenfalls durch Oberflächenabflüsse betroffen.

Die Gefährdung durch Sturzprozesse (Trefferwahrscheinlichkeit der Strasse) wurde im Rahmen dieses Nachweises mithilfe einer Steinschlagsimulation überprüft. Die Überprüfung bestätigt das in der Gefahrenkarte ausgewiesene gelbe Gefahrengebiet.

Eine Einwirkung durch Rutschprozesse ist wenig wahrscheinlich.



### 3.1 Hochwasser

Die Netstalerstrasse ist gemäss amtlicher Gefahrenkarte durch den Schlattbach (blaues und gelbes Gefahreng Gebiet) und die Linth (Restgefährdungsgebiet) betroffen.

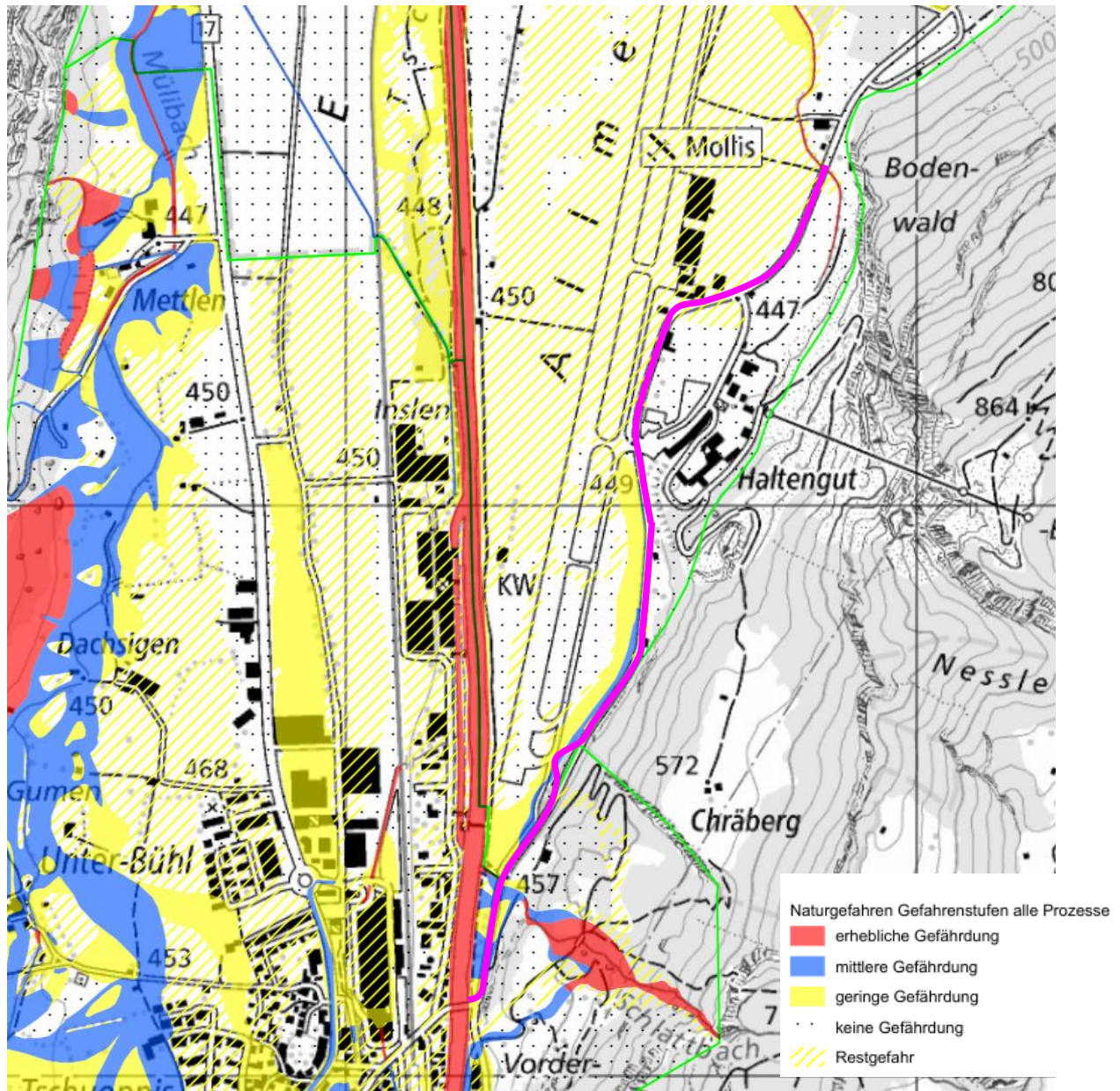


Abb. Nr. 2 Gefahrenkarte Wasser (map.geo.gl.ch), pink = Ausbau Netstalerstrasse

#### Abschnitt 1 Schlatt:

Im Abschnitt Schlatt ist die Netstalerstrasse durch blaues und gelbes Gefahreng Gebiet betroffen. Massgebend sind Ausbrüche des Schlattbachs (PQ 97).

Der Schlattbach wird vor der Waldstrasse Schlatt gefasst und eingedolt unter der Waldstrasse und der Netstalerstrasse hindurchgeführt. Bis zur Einmündung in die Linth ist das Gerinne unterhalb der Netstalerstrasse wieder offen geführt. Das massgebende Gefahrenszenario sind Verkläuerungen des Einlaufs Kote 460 und folglich Ausbrüche. Es kommt zu Abflüssen entlang der Waldstrasse Schlatt und über die Böschungen auf die Netstalerstrasse. Gemäss Gefahrenkarte ist im Bereich des Abzweigers zur Waldstrasse bei einem sehr seltenen Ereignis (Wieder-

kehrperiode 100-300 Jahre) mit mittlerer Intensität zu rechnen.

Im Abschnitt 1 Schlatt ist bei sehr seltenen Ereignissen (Wiederkehrperiode 100 – 300 Jahre) mit folgender Gefahreneinwirkung durch den Schlattbach zu rechnen:

#### Abschnitt 1 Schlatt:

Prozess:	Dynamische Überschwemmungen
Feststoffe:	leichte Übersarung möglich
Fliesstiefen:	bis 0.75 m (mittlere Intensität)
Fließgeschwindigkeiten:	bis 2.0 m/s
Stauhöhe an Hindernissen:	0.15 m
Strassenlänge schwache Intensität:	470 m'
Strassenlänge mittlere Intensität:	41 m'



Abb. Nr. 3 Intensitätskarte Hochwasser, Bereich Schlattbach, sehr seltene Ereignisse

#### Abschnitt 2 Haltenbach:

Im Kulturland entlang der Netstalerstrasse im Abschnitt Haltengut ist blaues und gelbes Gefahrenggebiet ausgewiesen. Dieser Abflusskorridor ist topografisch bedingt vorgegeben, entlang der leicht erhöht gelegenen Netstalerstrasse. Der Gefahrenbereich endet im Bereich des bestehenden Einlaufbauwerks am Ende des parallel zur Strasse verlaufenden Entwässerungsgrabens.

Dieses Gefahrenggebiet ist vor allem durch Ausbrüche des Schlattbachs verursacht (häufige Ereignisse → blaues Gefahrenggebiet). Die Intensität ist schwach.

Gemäss Gefahrenkarte kann es auch an der Linth zwischen der Schlattbachmündung und der Wehranlage der Papierfabrik bei sehr seltenen Ereignissen zu moderaten Ausuferungen kommen. Die Gefahrenkarte basiert auf hydraulischen Modellen, welche im Rahmen der Gefahrenkarte Linth durchgeführt wurden. Die jüngsten Studien zur Gefährdung Linth [3] haben dieses Gefahrenszenario bestätigt, wonach



bei einem HQ300 praktisch kein Freibord mehr besteht und ein Überschwappen in diesem Bereich möglich ist.

Gemäss Projekt wird die Strasse talseitig verbreitert und der bestehende Entwässerungskanal überdeckt. Eine Einwirkung auf die Strasse ist wenig wahrscheinlich.



Abb. Nr. 4 Intensitätskarte Hochwasser, Bereich Haltenbach, sehr seltene Ereignisse

### Abschnitt 3 Flugplatz:

Im Abschnitt Flugplatz liegt die Netstalerstrasse lediglich im Restgefährdungsgebiet der Linth.

## **3.2 Sturz**

Die Netstalerstrasse ist gemäss amtlicher Gefahrenkarte an zwei Stellen durch Sturzprozesse gefährdet und durch gelbes Gefahrengelände betroffen.

### **3.2.1 Prozessquelle «Unterer Chräberg»:**

Potenzielle Auslösegebiete für Sturzprozesse sind die anstehenden Felsbänder im Unter Chräbergwald. Beim anstehenden Festgestein handelt es sich um Quintnerkalk der Quinten-Formation.

Die Prozessquelle befindet sich nur rund 40 m oberhalb der Strasse. Unterhalb der Felswände befindet sich eine steile Hangschuttdecke, auf der sich vorwiegend Laubholzbestände befinden. Am Hangfuss findet sich Jungwald mit dichtem Bestand und niedrigen Stammdurchmessern.

Gemäss Gefahrenkarte werden Sturzprozesse aus dem mittleren Bereich der Prozessquelle vom Gebäude auf der Parzelle 1103 abgefangen. Südlich vom Gebäude ist auf einer Länge von 143 m schwache Intensität bei sehr seltenen Ereignissen ausgewiesen.

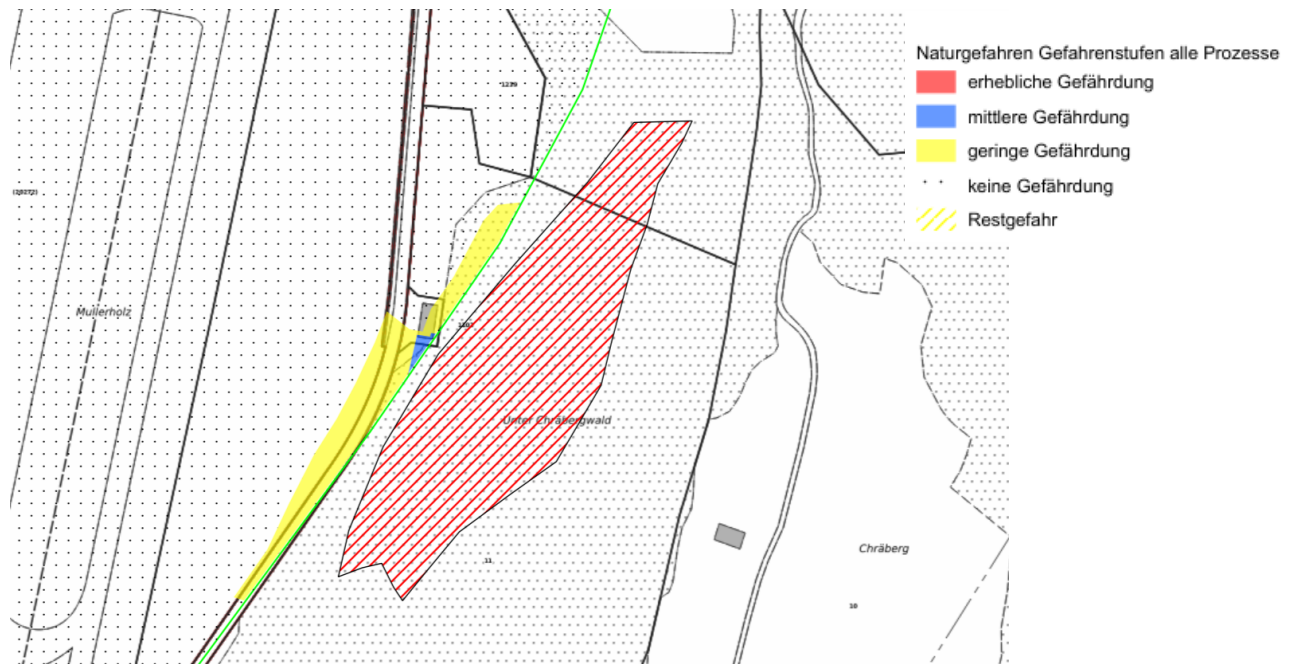


Abb. Nr. 5 Gefahrenkarte Sturz (map.geo.gl.ch), pink = Ausbau Netstalerstrasse, rot schraffiert: Prozessquelle «Unterer Chräberg»

### 3.2.2 Prozessquelle «Ennetbergen»

Beim Abzweiger zur Waldstrasse Schlatt tangiert die Netstalerstrasse über eine Strecke von 47 m gelbes Gefahrengelände (schwache Intensität ab sehr seltenen Ereignissen). Aus dem bewaldeten Hangbereich östlich der Strasse können sich Sturzprozesse lösen. Zwischen der Strassenfahrbahn und dem Hangfuss befindet sich ein ca. 6-10 m breiter chaussierter Fahrstreifen, welcher als Fallboden wirkt. Einwirkungen auf die Fahrbahn sind als sehr seltene Ereignisse ausgewiesen.

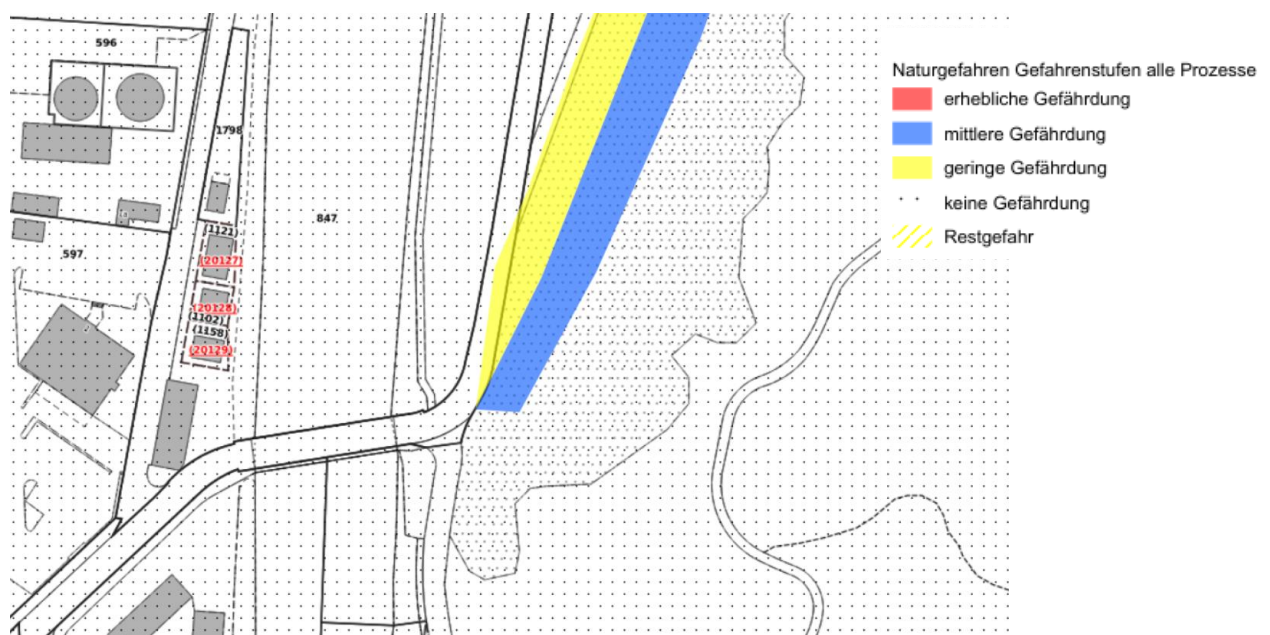


Abb. Nr. 6 Gefahrenkarte Sturz (map.geo.gl.ch), pink = Ausbau Netstalerstrasse



### 3.2.3 Steinschlagsimulation

Zur Überprüfung der Gefahrensituation wurde für die Prozessquelle «Unterer Chräberg» eine Steinschlagsimulation mit Rockyfor3D durchgeführt. Die Steinschlagsimulation dient als Grundlage, einerseits für die Verifizierung der Gefahrenkarte und andererseits für die Risikoanalyse.

Die gewählten Blockgrössen in der Simulation entsprechen den Szenarien der amtlichen Gefahrenkarte. Die Blockgrössen-Szenarien wurden vor Ort verifiziert. Die vorgefundenen Sturzkörper entsprechen den Szenarien in der Gefahrenkarte.

Die relevanten Informationen zum Steinschlagmodell und dessen Resultate sind im **Anhang A** beschrieben. Die Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ➔ Die höchste Trefferwahrscheinlichkeit weist der Abschnitt Nr. 10 auf. Beim Szenario 3 (0.18 m<sup>3</sup>, sehr selten) erreicht rund jeder 10. Block die Strasse.
- ➔ Sturzprozesse aus dem nördlichen Bereich der Prozessquelle erreichen die Strasse nur selten. Der grösste Teil lagert sich auf der Geländeverflachung bergseitig der Strasse ab.
- ➔ Gemäss Gefahrenkarte sind die Strassenabschnitte Nr. 6-10 bei seltenen Ereignissen durch schwache Intensität betroffen (gelbes Gefahrengebiet). Diese Gefahrenausscheidung wird, basierend auf der durchgeführten Steinschlagsimulation, als plausibel eingestuft.

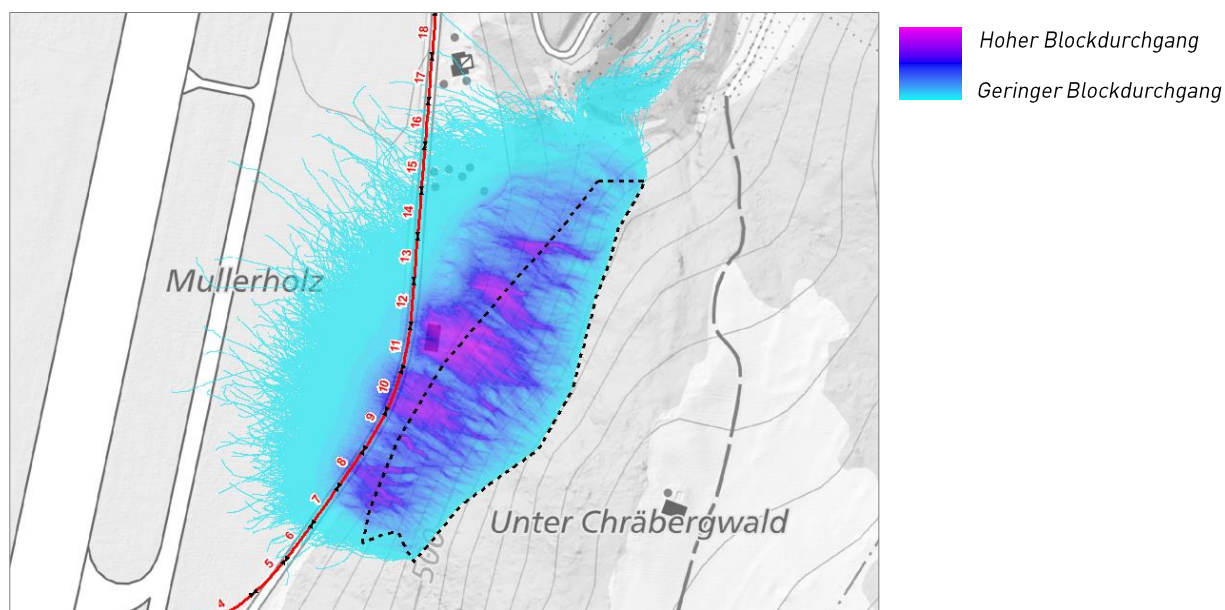


Abb. Nr. 7 Steinschlagsimulation (0.18 m<sup>3</sup>-Block), rot = Strassenabschnitte

### 3.3 Lawinen und Schneegleiten

Abschnitt 1 Keine Gefährdung  
Schlatt:

Abschnitt 2 Südlich von Haltengut verläuft die Strasse entlang eines bis zu 40 Grad steilen Schneegleithangs. Der Hang ist mit 15 bis 20 m sehr kurz. Im steilsten Bereich des Schneegleithangs besteht eine Gehölzgruppe, welche den Gleitschneeprozessen entgegenwirkt.  
Haltengut:

Es ist unwahrscheinlich, dass eine Schneetafel abrutscht und die Fahrbahn verschüttet. Dies zeigt auch die Gefahrenkarte, worauf nur ein kleiner Teil der Fahrbahn durch das blaue Gefahrengebiet betroffen ist. Die Beeinträchtigung der bergseitigen Fahrspur durch Schneegleiten ist möglich. Die Gefährdung wird jedoch nicht als risikorelevant beurteilt.

Abschnitt 3 Keine Gefährdung  
Flugplatz:

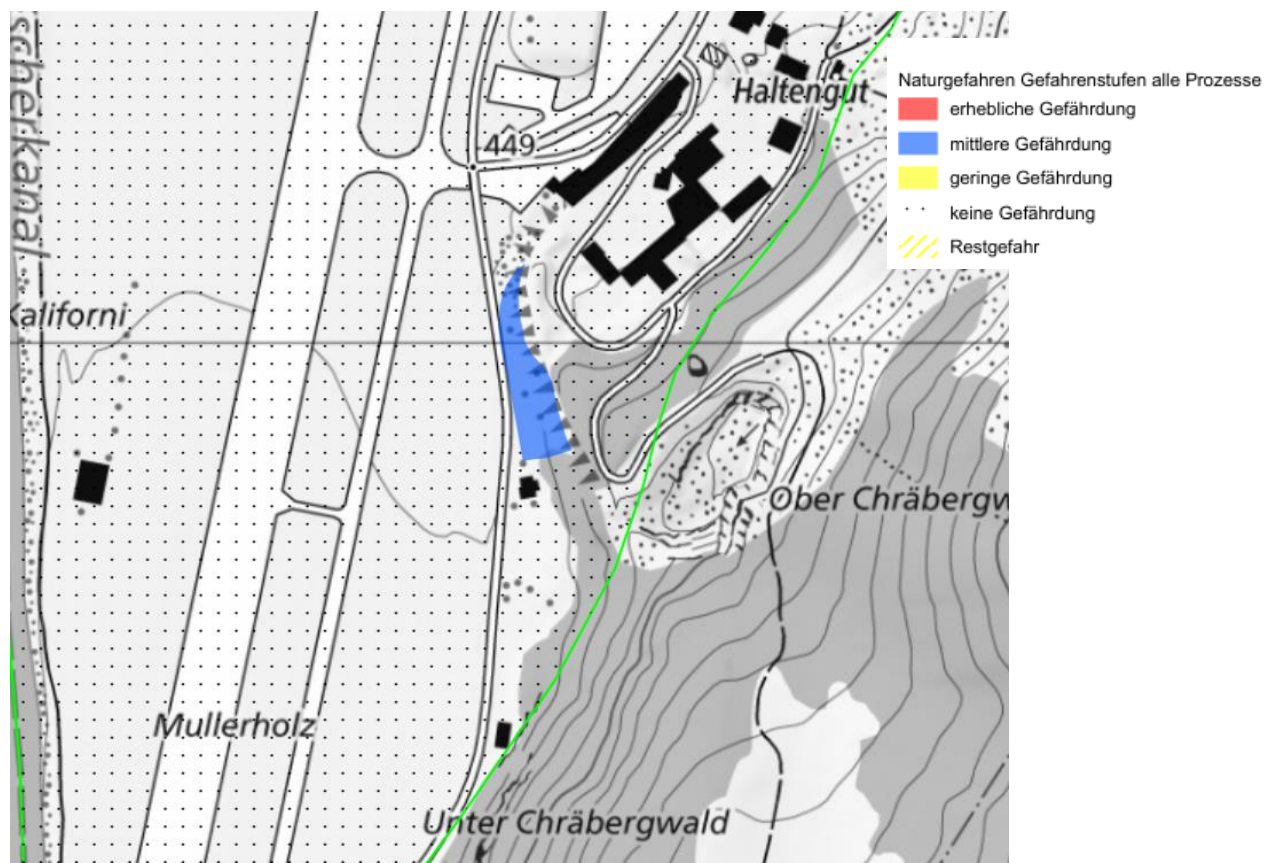


Abb. Nr. 8 Gefahrenkarte Lawinen (map.geo.gl.ch)



### 3.4 Oberflächenabflüsse

Gemäss Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (BAFU) besteht eine Gefährdung des Baustandorts durch Oberflächenabflüsse. Die Strasse ist an diversen Stellen durch Oberflächenabflüsse betroffen. Es sind Fliesstiefen von über 0.25 m ausgewiesen.

Oberflächenabflüsse werden bezüglich Personenrisiken auf der Strasse als nicht relevant beurteilt. Sachschäden aufgrund von Oberflächenabflüssen sind unwahrscheinlich.

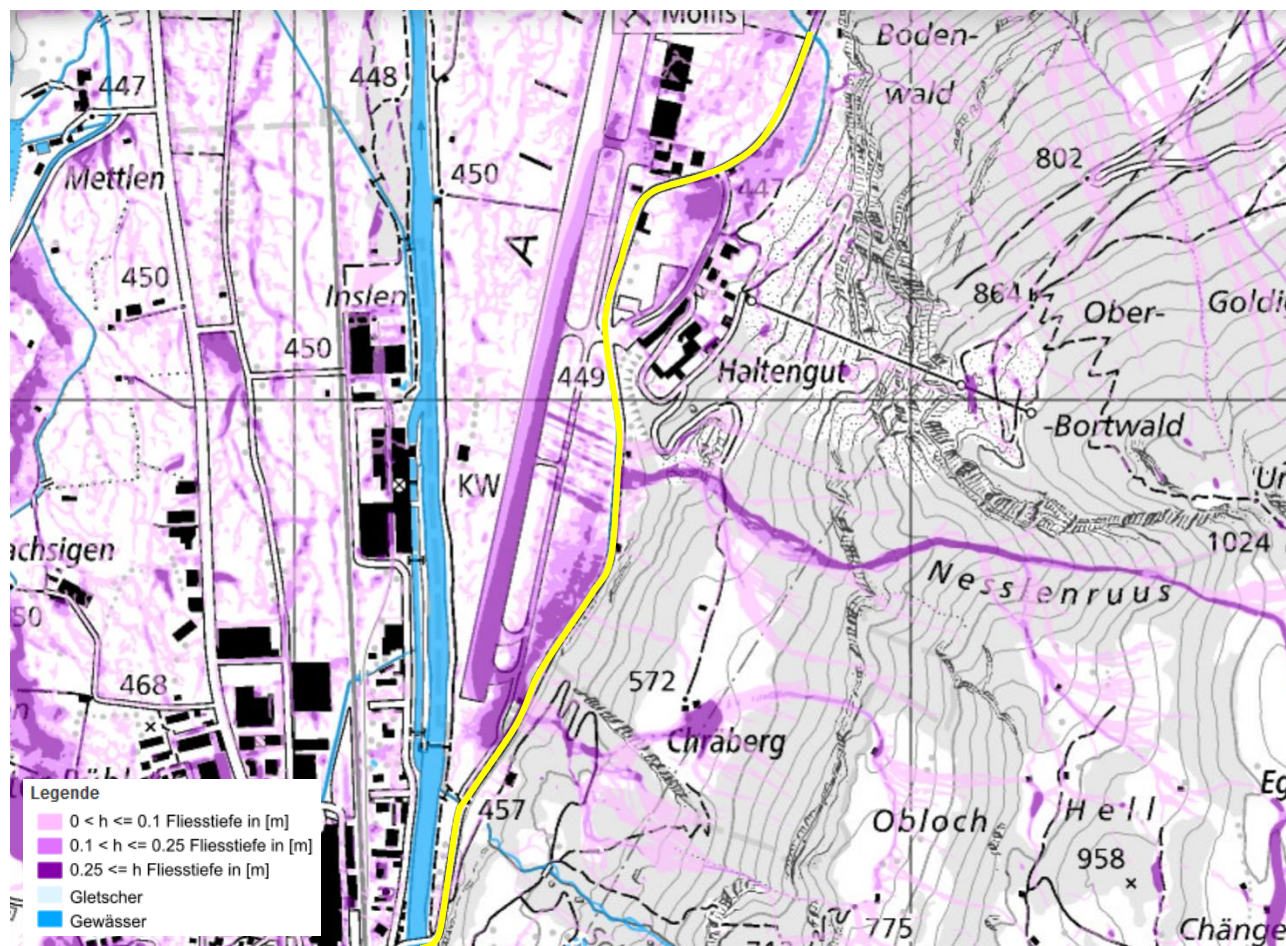


Abb. Nr. 9 Gefährdungskarte Oberflächenabflüsse (BAFU), gelb = Ausbau Netstalerstrasse

## 4. Schutzdefizit- und Risikoanalyse

### 4.1 Rechtsgrundlagen

Massgebend für die Beurteilung von Schutzdefiziten und Risiken ist das kantonale Waldgesetz sowie die kantonale Verordnung zum Schutz vor Naturgefahren (2016) [1].

In der kantonalen Naturgefahrenverordnung sind Schutzziele für Menschen und Sachwerte definiert. Bei sämtlichen aufgelisteten Objektarten gemäss Anhang zur NGV handelt es sich um permanente Bauwerke bzw. Anlagen. Schutzziele gelten dort, wo die von einem Risiko Betroffenen davon ausgehen können, dass das Gemeinwesen oder eine Institution das Risiko für sie begrenzt. Dies trifft auf die Standseilbahn zu.

Für temporäre Einrichtungen wie ein Installationsplatz oder Baustellenzufahrten sind keine Objektkategorien definiert. Entsprechend sind für solche Anlagen auch keine Schutzziele definiert.



Der Kanton muss Bauvorhaben in Gefahrengebieten prüfen. Er macht hierzu Auflagen, dass das Bauvorhaben mit geeigneten Massnahmen geschützt wird, unabhängig, ob das Vorhaben eine temporäre oder permanente Baute vorsieht.

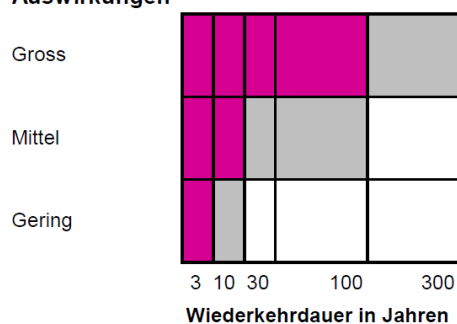
Der Gesetzgeber lässt offen, mit welchen Massnahmen dies erfolgen kann. Möglich sind bauliche oder organisatorische Massnahmen oder eine Kombination davon.

## 4.2 Kantonale Schutzziele

Aus den Schutzzielen wird abgeleitet, ob Schutz- oder Vorsorgemassnahmen erforderlich oder zumindest zu prüfen sind oder ob darauf verzichtet werden kann. Im Kanton Glarus gelten gemäss kantonaler Naturgefahrenverordnung (NGV) folgende Schutzziele.

### Objektkategorie: Verkehrswege von kantonaler oder grosser kommunaler Bedeutung

#### Auswirkungen



Verkehrsträger können stark beschädigt werden und während mehr als 1 Woche unterbrochen sein. Prozesswirkung häufig mehr als 50 Meter.

Verkehrsträger können beschädigt und kurzfristig unterbrochen sein. Reparaturen sind mit verhältnismässigem Aufwand innert 1 Woche zu realisieren. Prozesswirkung häufig mehr als 20 Meter.

Ablagerungen auf Verkehrsträgern können zwar zu einem Verkehrsunterbruch durch Räumungsarbeiten führen, Schäden sind aber nur geringfügig und innert Stunden reparierbar. Prozesswirkung häufig weniger als 20 Meter.

#### Legende

- Schutz- oder Vorsorgemassnahmen nötig (Risikoanalyse zur Abklärung der Art der Massnahmen)
- Überprüfung (Risikoanalyse zur Abklärung der Notwendigkeit von Massnahmen)
- Toleriert, im Allgemeinen keine Massnahmen nötig

Abb. Nr. 10 Schutzzielmatrix für Verkehrsträger von kantonaler oder grosser kommunaler Bedeutung

Der Fokus der Schutzziele liegt auf dem Schutz von Personenrisiken und der Verfügbarkeit des Verkehrsweges. Beim Personenrisiko besteht gemäss NGV ein Schutzdefizit, wenn der Grenzwert für das Todesfallrisiko (Individualrisiko) von 1:100'000 ( $10^{-5}$ ) überschritten wird.

Basierend auf der Gefahrensituation sind «mittlere» und «grosse» Auswirkungen auf den Verkehrsweg wenig wahrscheinlich. Mit «geringen» Auswirkungen gemäss Definition NGV muss jedoch gerechnet werden.

Für die Überprüfung der Risiken, insbesondere des Individualrisikos, wurde eine Risikoanalyse mit EconoMe durchgeführt. Im Folgekapitel sind die Ergebnisse beschrieben.



### 4.3 Risikoberechnung

Zur Berechnung der Personen- und Sachrisiken auf der Netstalerstrasse wurde die Risikoanalyse mittels EconoMe 5.1 (Okt. 2022) durchgeführt. Es handelt sich um ein Programm, welches durch das BAFU entwickelt wurde. Die zu beurteilenden Prozesse und Ereignisse sowie das Schadenpotenzial wurden erfasst. Die Bundesmethode gibt den potenziellen Schadenerwartungswert pro Objektart in Abhängigkeit der einwirkenden Prozessart und Intensität vor.

#### Eingangswerte

Für die Netstalerstrasse werden folgende Parameter zum Strassenverkehr berücksichtigt:

Parameter	Wert
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	Ab Querspange Richtung Netstal: 6'000 Fahrzeuge pro Tag* Ab Querspange Richtung Mollis: 6'600 Fahrzeuge pro Tag* (*prognostiziertes DTV für das Jahr 2030 nach dem Bau der Querspange und dem Ausbau der Netstalerstrasse)
Fahrgeschwindigkeit	Ab Querspange Richtung Netstal: 50 km/h** Ab Querspange Richtung Mollis: 60 km/h** (**geltende Fahrgeschwindigkeit nach dem Bau der Querspange und dem Ausbau der Netstalerstrasse)
Personenbelegung pro Fahrzeug	1.76 (Standardwert EconoMe)
Anzahl Fahrten pro Person und Tag	4 (Standardwert EconoMe)

#### Risikoanalyse Hochwasser

Bemerkungen:

- Die Risikoberechnung basiert auf den Intensitätskarten der amtlichen Gefahrenkarte.
- Häufige Ereignisse: 276 m betroffen durch schwache Intensität.
- Seltene Ereignisse: 470 m betroffen durch schwache Intensität, 41 m durch mittlere Intensität.
- Sehr seltene Ereignisse: 470 m betroffen durch schwache Intensität, 41 m durch mittlere Intensität.
- Für die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit wurden die Standardwerte von EconoMe verwendet.

Für die Netstalerstrasse resultieren folgende Hochwasser-Risiken:

<b>Individualrisiko (Todesfallrisiko)</b>	<b>7.5 x 10<sup>-10</sup></b>
<b>Kollektivrisiko Personenrisiko</b>	<b>13 CHF/a</b>
<b>Kollektivrisiko Sachrisiko</b>	<b>1'991 CHF/a</b>

**Fazit:** Der Grenzwert für das akzeptierte Todesfallrisiko beträgt gemäss kantonaler Naturgefahrenverordnung 1:100'000 (10<sup>-5</sup>) pro Jahr. Dieser Wert wird infolge der Hochwassergefahr durch den Schlattbach nicht überschritten. Es besteht somit kein Schutzdefizit für den gefährdeten Abschnitt der Netstalerstrasse.

## Risikoanalyse Steinschlag

Die Risikoanalyse wurde für die Prozessquelle «Unterer Chräberg» durchgeführt.

Bemerkungen:

- Die Risikoberechnung basiert auf den Modellierungsergebnissen der Steinschlagsimulation (Anzahl Treffer, Trefferwahrscheinlichkeit und Energie).
- Die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit rechnet sich aus Daten, welche der Steinschlagsimulation entnommen werden: Prozessquelle, Anzahl Blöcke, Blockvolumen, Intensität.

Für die Netstalerstrasse resultieren folgende Steinschlag-Risiken:

<b>Individualrisiko (Todesfallrisiko)</b>	<b>2.8 x 10<sup>-8</sup></b>
<b>Kollektivrisiko Personenrisiko</b>	<b>543 CHF/a</b>
<b>Kollektivrisiko Sachrisiko</b>	<b>4 CHF/a</b>

**Fazit:** Der Grenzwert für das akzeptierte Todesfallrisiko beträgt gemäss kantonaler Naturgefahrenverordnung 1:100'000 (10<sup>-5</sup>) pro Jahr. Dieser Wert wird infolge der Steinschläge bei Unterer Chräberg nicht überschritten. Es besteht somit kein Schutzdefizit für den gefährdeten Abschnitt der Netstalerstrasse.

Auf eine Steinschlagsimulation für die Prozessquelle «Ennetberge» wurde verzichtet. Die Gefährdung und somit auch die Risiken sind deutlich kleiner als für die Prozessquelle «Unterer Chräberg».

Die detaillierten Ergebnisse der Risikoanalysen befinden sich im Anhang B.

## **4.4 Handlungsbedarf**

Basierend auf den kantonalen Schutzziele und den Ergebnissen der Risikoanalyse bestehen keine Schutzdefizite. Die zu erwartenden Auswirkungen bei Naturgefahrenereignissen ist gering. Die Individualrisiken liegen deutlich unter dem Grenzwert von 10<sup>-5</sup> gemäss NGV. Objektschutzmassnahmen gegen Sturzprozesse und Hochwasser sind somit nicht angezeigt.

## **5. Bauvorhaben**

### **5.1 Projektgrundlagen**

- Übersichtsplan vom 09.11.2022
- Situationspläne vom 09.11.2022
- Normalprofile / Schnitte vom 09.11.2022

### **5.2 Kurzbeschreibung**

Das Bauvorhaben sieht die talseitige Verbreiterung der Netstalerstrasse vor. Die bestehende Strasse wird auf einer Breite von 6.0 - 6.5 m verbreitert und mit einem Gefälle von 3-4 % erstellt. Bergseitig wird ein 0.5 m breites Bankett erstellt. Insgesamt wird eine Strecke von 1'590 m Strasse ausgebaut. Die Entwässerung erfolgt grösstenteils über die Schulter.

Auf der Nordseite wird ein 3.5 m breiter Rad-/Gehweg erstellt. Der Entwässerungsgraben talseitig der Strasse wird überdeckt. Zwischen Rad-/Gehweg und der Strasse wird im Abschnitt Schlatt und Haltengut ein Grünstreifen mit Leitpfosten erstellt. Im Abschnitt Flugplatz wird der Rad-/Gehweg mittels einer Leitschranke und Trennelementen aus Ortbeton von der Strasse abgetrennt.



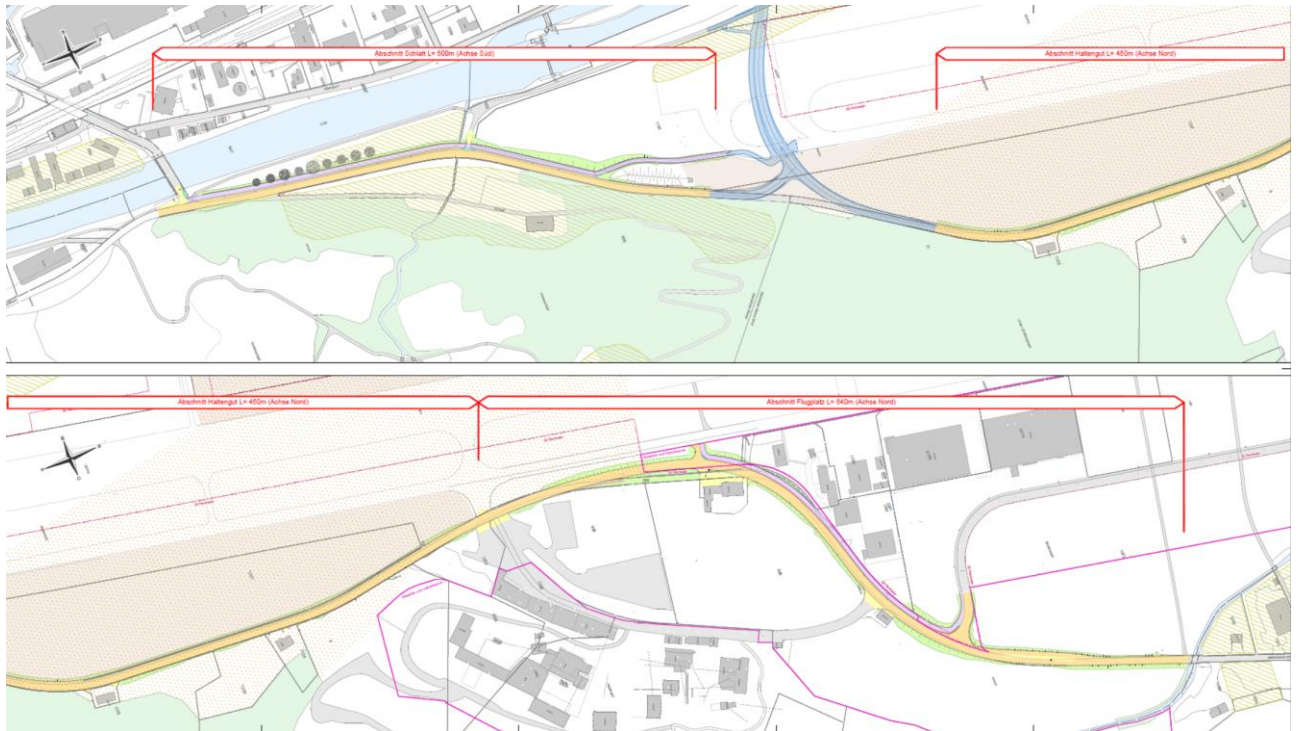


Abb. Nr. 11 Übersicht Situation Abschnitte Ausbau Netstalerstrasse

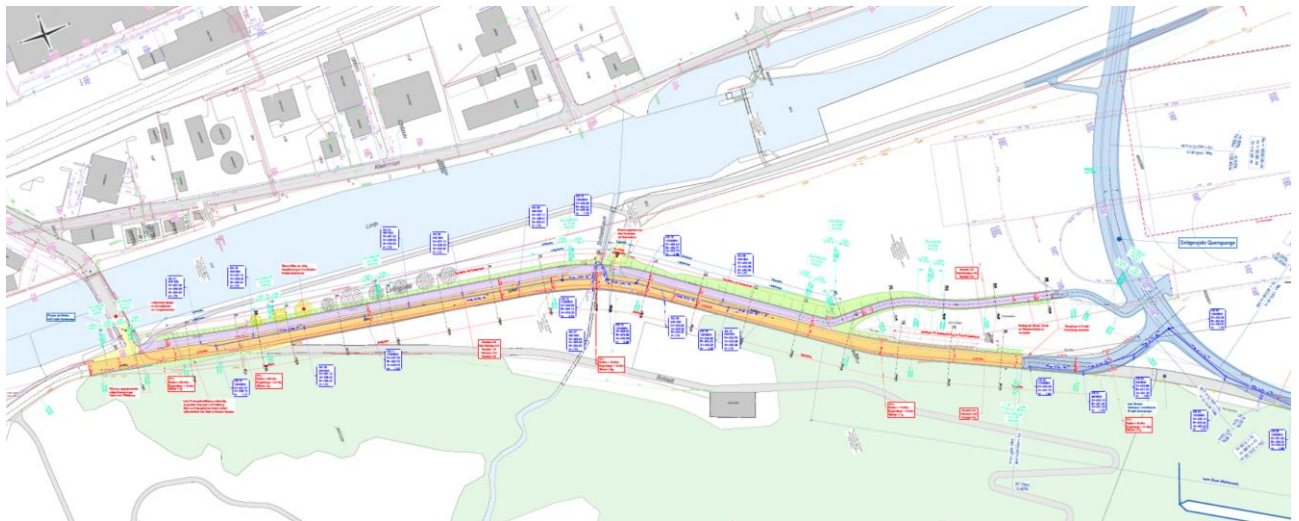


Abb. Nr. 12 Situation Abschnitt Schlatt

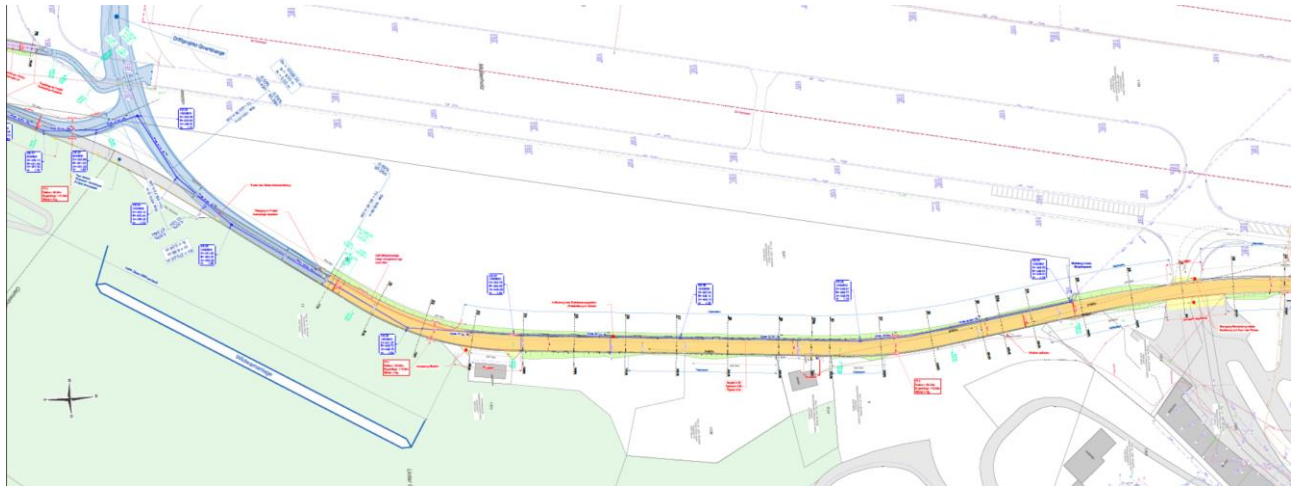


Abb. Nr. 13 Situation Abschnitt Haltengut

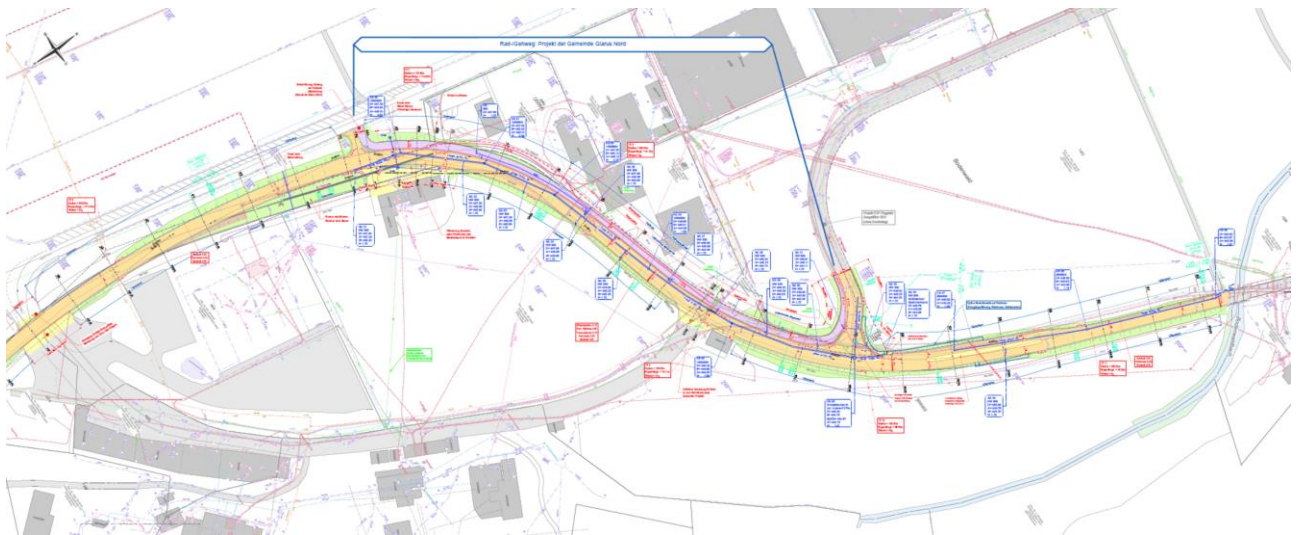


Abb. Nr. 14 Übersicht Situation Abschnitt Flugplatz

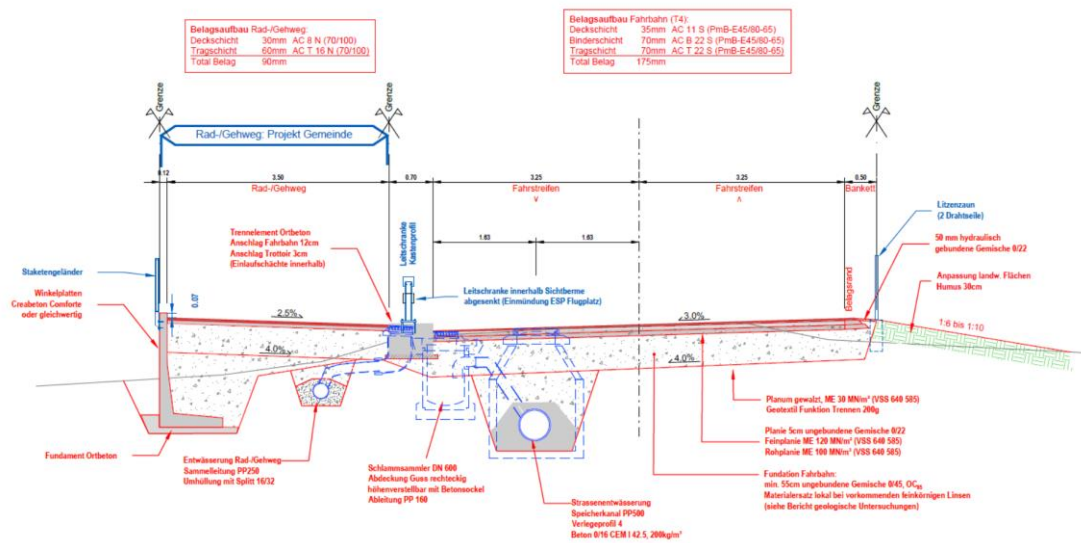


Abb. Nr. 15 Normalprofil Typ C, Abschnitt Flugplatz

## 6. Objektschutzmassnahmen

Basierend auf den Schutzdefizit-/ Risikoanalysen werden keine Objektschutzmassnahmen empfohlen.

## 7. Gefahrenverlagerung

Die Aufhebung resp. Überdeckung des Entwässerungsgrabens im Abschnitt Haltengut hat keine relevante Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet und die Intensität bei den massgebenden Hochwasserszenarien. Das bestehende Einlaufbauwerk am Nordende des Entwässerungsgrabens wird gemäss Projekt so gestaltet, dass Oberflächenwasser weiterhin gefasst und abgeleitet werden können.

Der Ausbau der Netstalerstrasse hat somit keine relevanten Auswirkungen auf die Gefahrensituation. Gefahrenverlagernde Wirkungen sind nicht zu erwarten.

Schwändi, 11.11.2022

MARTY INGENIEURE AG



James Leuzinger