



Projekt **Querspange Netstal**

Gemeinde **Glarus, Glarus Nord**

Plan, Massstab **Technischer Bericht**

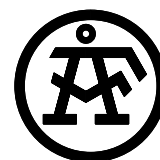
Plan - Nr.
100277 - 502

Beilage Nr.
2

Genehmigungsvermerke:

Projektverfasser:

AF TOSCANO



AF TOSCANO AG
Hohlstrasse 511
CH-8048 Zürich
Tel. +41 44 360 21 11
zuerich@toscano.ch www.toscano.ch

Vorprojekt	Anmerkungen:	Entw.	Gez.	Gepr.	Datum
Auflageprojekt		SCHC	SCHC	MP	29.05.2020
Ausführungsprojekt					
Detailprojekt					
Unterlagen für die Ausführung		Format:	A4		Druckdatum:

Inhaltsverzeichnis	Seite
Zusammenfassung	5
1. Einleitung	6
1.1 Kurzbeschrieb Projekt / Ausgangslage	6
1.2 Begründung Bauvorhaben	6
1.3 Auftrag	7
1.4 Abgrenzung	7
1.5 Überblick über das Gebiet	7
1.5.1 Topografie	7
1.5.2 Klima	7
1.5.3 Richtplan	7
1.5.4 Besiedelung, Zonenplan	8
1.5.5 Historische Verkehrswege	8
1.5.6 Verkehrsfrequenzen	8
1.5.7 Unfallverhältnisse	8
2. Projektablauf	9
2.1 Vorgehen	9
2.2 Variantenstudium	9
2.3 Vorprojekt	10
2.4 Projektorganisation	12
3. Grundlagen / Randbedingungen	13
3.1 Projektgrundlagen	13
3.2 Verkehrsmodell	13
3.3 Versorgungsrouten	14
3.4 Baugrund	14
3.5 Belastete Standorte	15
3.6 Linth (Kraftwerkkanal)	15
3.7 Gemeindekanal / Verbandskanal	16
3.8 Flugplatz Mollis	16
3.9 Langsamverkehr bestehend	17
3.10 Naturgefahren	18
3.11 Landwirtschaft	19
3.12 Ökologie und umweltbewusstes Bauen	20
3.13 Archäologie und Denkmalschutz	20
3.14 Agglomerationsprojekte	20
4. Verkehrskonzept	21
4.1 Lage im Netz	21
4.2 Verkehrsbelastungen	21
4.3 Geschwindigkeiten	21
4.4 Motorisierter Individualverkehr	21
4.5 Versorgungsrouten	21
4.6 Öffentlicher Verkehr	21
4.7 Langsamverkehr projektiert	22
4.7.1 Radfahrende	23
4.7.2 Fussgänger	23
4.8 Bahnübergänge	23
4.9 Umgang mit bestehender Molliserstrasse	24

5.	Strassenbau	25
5.1	Horizontale Linienführung	25
5.1.1	Elementgrössen	25
5.1.2	Kurvenverbreiterungen	25
5.1.3	Verziehungslängen	25
5.2	Vertikale Linienführung	25
5.2.1	Längsgefälle	25
5.2.2	Vertikale Ausrundungsradien	25
5.2.3	Überprüfung Anhaltesichtweiten	26
5.3	Querschnittsgestaltung	27
5.3.1	Querspange Netstal	27
5.3.2	Hauptverkehrsstrasse Netstal - Näfels	27
5.3.3	Linthuferweg	28
5.4	Quergefälle	28
5.5	Sichtverhältnisse	28
5.5.1	Anhaltesichtweiten	28
5.5.2	Überholsichtweiten	28
5.5.3	Knotensichtweiten	28
5.5.4	Fussgängersichtweiten	29
5.6	Oberbaudimensionierung	29
5.6.1	Asphaltbelag Querspange	29
5.6.2	Asphaltbelag Landstrasse, N17	29
5.6.3	Betonbelag (Kreisel)	30
5.6.4	Materialersatz	30
5.7	Knotenlösungen	30
5.7.1	Kreisel Anschluss West	30
5.7.2	Anschlussknoten Industriegebiete	31
5.7.3	T-Knoten Anschluss Ost	32
5.7.4	Schleppkurven	32
5.7.5	Winterdienst	32
5.8	Querungshilfen	32
5.9	Flankierende Massnahmen	32
5.10	Rückbauten	33
5.11	Schüttungen / Böschungen	33
5.12	Abstandsvorschriften	33
5.13	Materialbewirtschaftung und Installationen	34
5.14	Bahnübergang SBB	34
5.15	Industriegeleise	34
5.16	Strassenunterhalt	35
6.	Strassenentwässerung	36
6.1	Ausgangslage	36
6.2	Belastung des Strassenabwassers	36
6.3	Einleitung in Gewässer	36
6.4	Projektiertes Entwässerungssystem	36
6.5	Abfluss und Bemessung der Leitungen	37
6.6	Sickergräben	37
7.	Betriebs- und Sicherheitsausrüstung	38
7.1	Fahrzeugrückhaltesysteme	38
7.2	Zäune	38
7.3	Signalisation und Markierungen	38

8. Werkleitungen	38
8.1 Bestehende Werkleitungen	38
8.2 Projektierte Werkleitungen	39
8.2.1 Wasser	39
8.2.2 Gas	39
8.2.3 Telecom	39
8.2.4 Elektro	39
8.3 Beleuchtung	39
8.4 Weiteres Vorgehen	39
9. Kunstbauten	40
9.1 Brücke über Linth	40
9.2 Lärmschutzwände	41
10. Bauablauf / Baubeschreibung	41
11. Landerwerb	42
12. Rodungen	43
13. Umweltbelange	43
14. Kostenvoranschlag	44
15. Termine	45
16. Nächste Projektphasen	45

Anhang

Anhang A	Dimensionierung Strassenoberbau
Anhang B	Leistungsfähigkeitsberechnungen Kreisel West
Anhang C	Belastung Strassenabwasser
Anhang D	Variantevaluation Brückenkonstruktion, Faktenblatt 21
Anhang E	Einbauten im Grundwasser
Anhang F	Terminprogramm

Bearbeitungsgeschichte

Datum	Visum	Änderung
04.10.2019	SchC / MP	Erstellung
08.11.2019	SchC / MP	Überarbeitung nach Vorprüfung – Stand Vernehmlassung
29.05.2020	SchC / MP	Einarbeitung Vernehmlassung - Abgabe Auflage

Zusammenfassung

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um den Neubau der Querspange Netstal (L = ca. 650 m), welche als Verbindungsstrasse die Bereiche des Industrieareals Grosszaun und Kleinzaun erschliesst, mit einem Anschluss West an die Nationalstrasse 17 Netstal – Näfels sowie einem Anschluss Ost an die Kantonsstrasse Netstal – Mollis ausgebildet wird.

Die Linth wird mit einer Balkenkonstruktion (L = ca. 83 m) überbrückt.

Der Neubau der Querspange soll zu einer Entlastung des Dorfzentrums von Netstal führen und gleichzeitig die Industrieareale Grosszaun und Kleinzaun erschliessen.

Die Linienführung der Querspange Netstal liegt ausserhalb des SIL-Perimeters. Die heutige Flugpiste wird gemäss SIL-Verfahren südlich um ca. 130 m verkürzt. Ein Rückbau dieser 130 m Flugpiste im Süden ist entsprechend vorgesehen.

Die Gesamtkosten des Neubaus der Querspange Netstal belaufen sich auf rund CHF 17.4 Mio. (inkl. MwSt.).

Mauro Pagnotta

Christian Schleiniger

Zürich, 29. Mai 2020

1. Einleitung

1.1 Kurzbeschreibung Projekt / Ausgangslage

Die neue Querspange Netstal soll als Verbindung der Nationalstrasse N17 Netstal – Näfels (Landstrasse) und der Kantonsstrasse Netstal – Mollis (Molliserstrasse) in das Kantonsstrassennetz aufgenommen werden.

Diese Strassenverbindung soll bei der Landstrasse in Netstal beginnen und nach Querung der SBB-Linie Ziegelbrücke-Linth (Niveauübergang mit Schranken) die Linth ohne Flusspfeiler und unter Berücksichtigung eines hundertjährigen Hochwassers überbrücken und schliesslich in die Kantonsstrasse Netstal – Mollis einmünden.

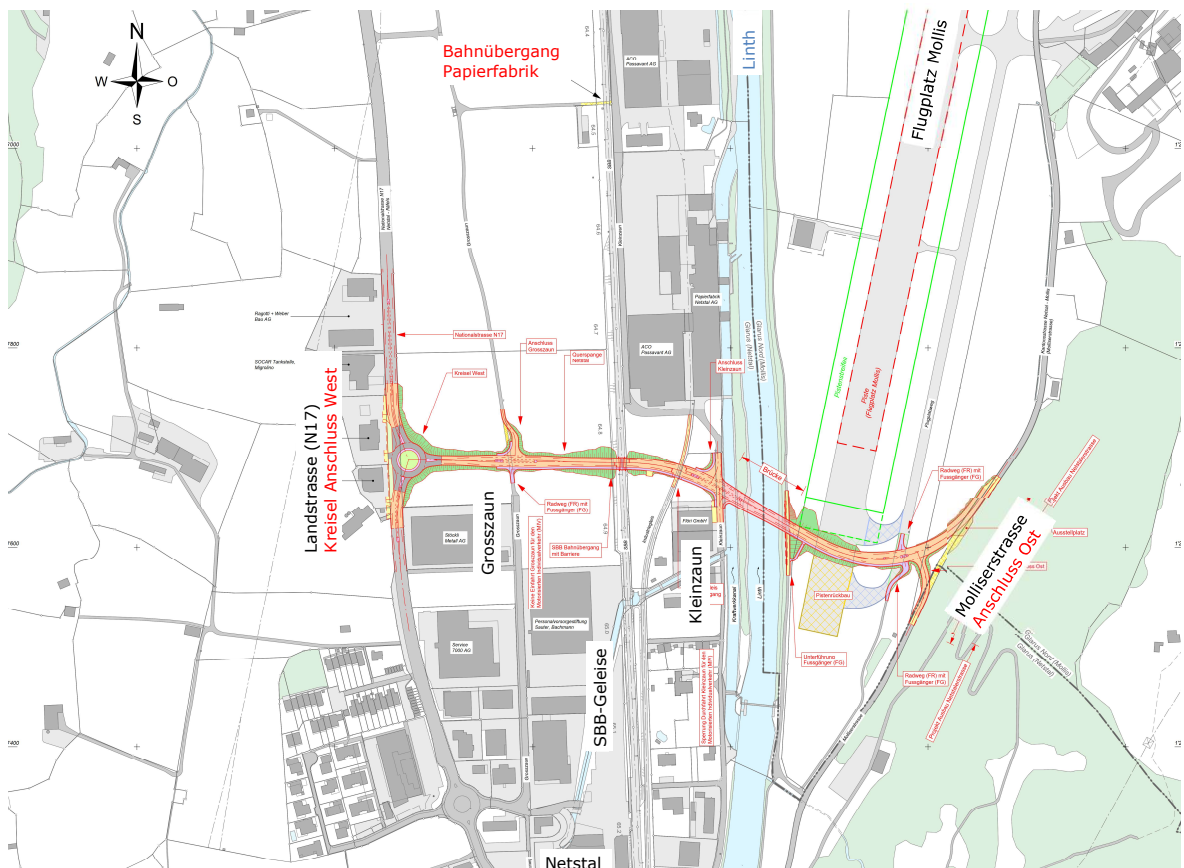


Abbildung 1: Übersicht über das Gebiet mit der Querspange Netstal

1.2 Begründung Bauvorhaben

Aufgrund des grossen Verkehrsaufkommens auf der Kantonsstrasse Netstal – Mollis soll der Dorfkern von Netstal entlastet werden. Des Weiteren sollen die Industrieareale Gross- und Kleinzaun mit der Querspange erschlossen werden. Ausserdem ist die Querspange Netstal für die Erschliessung der am Flugplatz entstehenden Industrie wichtig. Nach dem Bau der Querspange muss der Schwerverkehr der beiden Steinbrüche Haltengut und Kalkfabrik nicht mehr durch das Dorf fahren und der Dorfkern wird vom Durchgangsverkehr entlastet.

1.3 Auftrag

Der Kanton Glarus, vertreten durch das Departement Bau und Umwelt, hat die AF Toscano AG mit dem Subplaner GEO Partner AG beauftragt, die möglichen Varianten zu untersuchen, die Bestvariante zu einem Vorprojekt und anschliessend zu einem Bau- und Auflageprojekt auszuarbeiten und bis Mitte 2020 zur Auflage bringen zu können.

1.4 Abgrenzung

Mit der folgenden Auflistung wird auf Drittprojekte hingewiesen (vorbehältlich der entsprechenden Projekt- und Kreditgenehmigung), welche in einem gewissen Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt stehen, jedoch nicht Bestandteil dieses Projektes sind:

- Projekt Umfahrung Netstal
- Künftige Erschliessung des Grosszauns
- Ausbau Verbindungsstrasse Netstal – Mollis (Ausbau der Netstalerstrasse)
- Verlegung Radwegroute Flugplatz
- Umlegung Wanderweg ACO-Areal
- Fischtreppe Kraftwerkskanal

1.5 Überblick über das Gebiet

1.5.1 Topografie

Das Projektgebiet liegt in Netstal zwischen 451 und 452 m ü. M. im Bereich der Industrieareale Gross- und Kleinzaun sowie dem südlichen Bereich des Flugplatz Mollis.

1.5.2 Klima

Das Projektgebiet befindet sich auf Netstaler und Molliser Boden. Der Talboden befindet sich auf rund 450 m.ü.M. und wird im Osten und Westen jeweils durch rund 2'300 m.ü.M. hohe Berge und dessen steilen Bergflanken begrenzt. Dadurch entsteht einerseits ein ausgeprägtes Nord-Süd-Tal, welches sehr föhnanfällig (Windrichtung aus Süd bis SüdSüdOst) ist und andererseits gibt es in den Wintermonaten nur wenige Sonnenstunden im Talboden.

Der Projektperimeter befindet sich in den Voralpen (gelegentlich wird der Kt. Glarus auch zu den nördlichen Randalpen gezählt). Dies beinhaltet ein gemässigttes, von Westen gesteuertes Klima mitunter jedoch mit verhältnismässig grossen Schneemengen im Winter. Durchschnittlich fallen rund 1'500 mm Niederschlag pro Jahr an, mit Maxima im Juli/August und Minima im Januar/Februar. Dies verteilt auf rund 145 Regentage. Die Durchschnittstemperaturen bewegen sich zwischen -3°C (Januar) und +24°C (Juli), im Mittel beträgt die Temperatur knapp 9°C.

1.5.3 Richtplan

Im kantonalen Richtplan 2004, Sachbereich Verkehr, der 2008 vom Landrat und 2009 vom Bundesrat genehmigt wurde, ist die Querspange Netstal als «Verbindung nach Mollis über eine neue Spange Nord» aufgenommen worden. Im aktuellen Stand zum Richtplan 2018 ist die «Querspange Netstal» als Verbindungsstrasse zwischen den Kantonsstrassen Netstal - Näfels (heute N17) und Netstal - Mollis aufgeführt.

1.5.4 Besiedelung, Zonenplan

Der Projektperimeter liegt auf Gemeindegebiet der Gemeinden Glarus und Glarus Nord und durchquert im Zonenplan Glarus eine Arbeitszone A2 mit Lärmempfindlichkeitsstufe IV, eine Verkehrsfläche Bahn, ein Hindernisfreihaltegebiet für die Anflugschneise, eine Gewässerraumzone und eine Landwirtschaftszone.

1.5.5 Historische Verkehrswege

Der Projektperimeter der Querspange tangiert keine historischen Verkehrswege von nationaler Bedeutung.

1.5.6 Verkehrsfrequenzen

Die Querspange ist ein Neubauprojekt, darum liegen keine Verkehrsdaten vor. Nähere Angaben über das Verkehrsmodell werden im Kapitel 3.2 beschrieben.

1.5.7 Unfallverhältnisse

Die Querspange ist ein Neubauprojekt, darum liegen keine Unfallstatistiken vor.

Angrenzend an den Projektperimeter verlaufen die Nationalstrasse N17 Netstal – Näfels und die Kantonsstrasse Netstal – Mollis:

- Auf der Nationalstrasse 17 Netstal – Näfels sind seit 2010 sieben Auffahrunfälle, eine Frontalkollision und ein Schleuder- bzw. Selbstunfall verzeichnet worden. In allen Fällen gab es leicht- bis schwerverletzte Personenwagenlenker.
- Auf der Kantonsstrasse Netstal – Mollis sind seit 2012 eine Frontalkollision und ein Schleuder- bzw. Selbstunfall verzeichnet worden. In allen Fällen gab es leichte bis schwerverletzte Personenwagenlenker.
- Im Bereich von Kleinzaun ist zudem 1 Tierunfall mit leichtverletzten Personenwagenlenkern verzeichnet worden.

2. Projektablauf

2.1 Vorgehen

- Im Jahr 2008 wurde eine Projektstudie Querspange Netstal erstellt.
- Im Jahr 2010 wurde an der Landsgemeinde ein Kredit von CHF 17.1 Mio. für die Querspange Netstal gesprochen. Dieser Kredit beinhaltet die Variante mit einem Bahnübergang à Niveau.
- Im Jahr 2017 fand die Ausschreibung für die Ingenieurleistungen für die Erarbeitung des Vorprojekts und Bau-/Auflageprojekts statt.
- Im Spätherbst des Jahres 2017 begann das Variantenstudium für die Erarbeitung des Vorprojekts 2018. Das Variantenstudium wurde im Juli 2018 abgegeben.
- Das Vorprojekt wurde im November 2018 in die Vernehmlassung gegeben und im März 2019 abgeschlossen.
- Im Jahr 2019/2020 wurde das Bau- und Auflageprojekt erarbeitet. Das Projektgenehmigungsverfahren inkl. Einsprachen Bereinigung soll bis Ende 2020 abgeschlossen sein.
- Der Beginn der Realisierung ist ab 2022 geplant. Nach ersten Einschätzungen ist mit der Inbetriebnahme der Querspange per Herbst 2024 zu rechnen.

2.2 Variantenstudium

Zu Beginn des Variantenstudiums vom Juli 2018 [11] wurden zunächst verschiedene, mögliche Korridore festgelegt, in denen jeweils ein oder mehrere Varianten der Querspange denkbar sind. Die zuerst identifizierten Korridore A, B und C wurden später durch einen weiteren Korridor D ergänzt, siehe Abbildung 2.

Aus den Auswertungen im Zusammenfassenden Bericht vom Juli 2018 wird deutlich, dass die Variante A1 (Korridor A, Bahnübergang à Niveau) sowohl bei sämtlichen Einzelbewertungen der verschiedenen Bewertungsgruppen als auch bei sämtlichen unterschiedlichen Bereichsgewichtungen im Rahmen der Sensitivitätsbetrachtungen immer den ersten Rang in der Bewertung belegt. Ferner weist nur sie in allen Bereichen positive Gesamtpunktzahlen auf.

Es wurde daher beschlossen, die Variante A1 (Korridor A, Bahnübergang à Niveau) als Bestvariante weiterzuverfolgen und im Vorprojekt 2019 weiter auszuarbeiten. Eine weitere Verschiebung der Querspange innerhalb des Korridors A in Richtung Süden ist aufgrund der Trassierungsanforderungen und den Randbedingungen der angrenzenden Parzellen (Flugplatz, Bebauung usw.) nicht möglich.

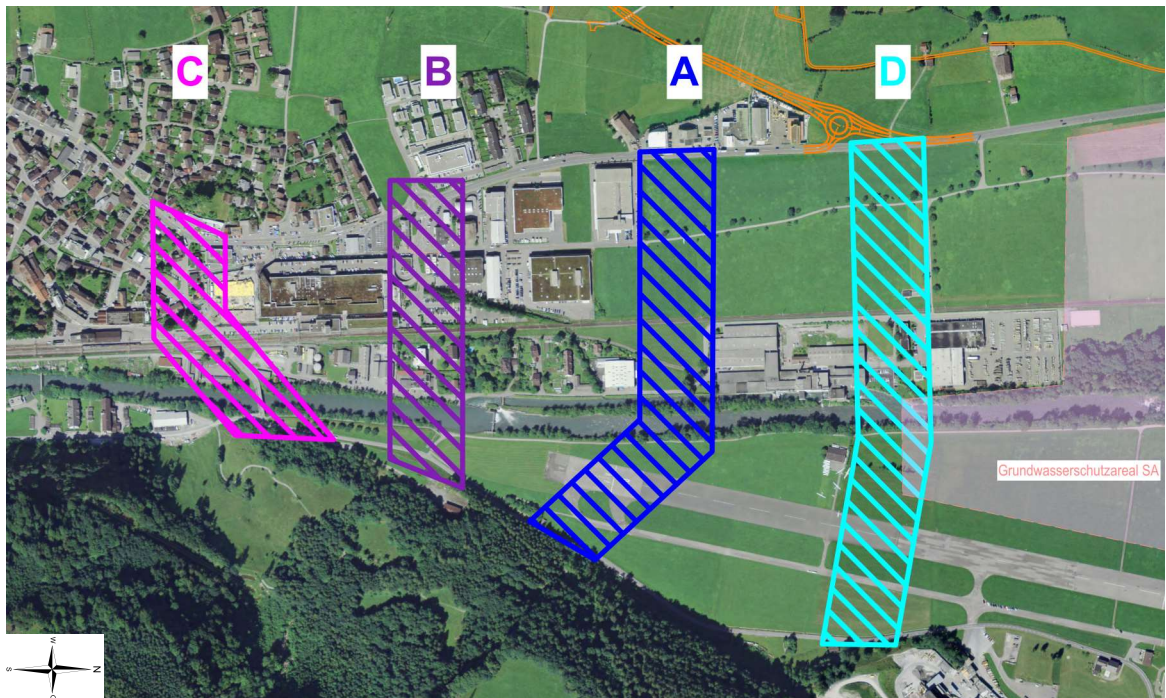


Abbildung 2: Korridore Variantenstudium

2.3 Vorprojekt

Im Vorprojekt von März 2019 [12] wurde mit dem Korridor A, welcher im Variantenstudium als Bestvariante gewählt wurde, weitergearbeitet. Innerhalb des Korridors wurden verschiedene Linienführungen überprüft. Insbesondere die Vertikale Linienführung mit Unterquerung des SBB-Geleises respektive Bahnübergang à Niveau wurden genauer eruiert, siehe Abbildung 3.

Unter Berücksichtigung der zweckmässigen Anschlussmöglichkeiten der Industriegebiete Gross- und Kleinzaun, dem Weiterbestand des Industriegeleises, den Auswirkungen auf den Grundwasserträger und das Landschaftsbild sowie unter Berücksichtigung der Projektkosten wurde die Variante mit einem Bahnübergang des SBB-Geleises und des Industriegeleises à Niveau gewählt. Auf teure Rampen für Unter-/Überführungen des SBB-Geleises wurde verzichtet. Für die weitere Projektierung wurde durch die SBB eine sicherheitsorientierte Prüfung (SIOP) des Bahnüberganges à Niveau durchgeführt. Die SBB stellte die Bedingung, dass der bestehende Bahnübergang Papierfabrik aufgehoben wird, damit der neue Bahnübergang bei der Querspanne Netstal bewilligt werden kann. Zudem wird der Bahnübergang beim Bahnhof Netstal (Molliserstrasse) zukünftig stark entlastet, da die bestehende Linthbrücke für den motorisierten Verkehr geschlossen wird, vergleiche Kapitel 5.9 sowie den Bericht verkehrlich flankierende Massnahmen [17].

Des Weiteren wurden mit dem Vorprojekt die geeigneten Knotenformen evaluiert. Der Anschlussknoten West (Landstrasse, N17) wurde als Kreisel definiert. Alle übrigen wurden als T-Knoten ausgebildet, wobei die Querspanne Netstal jeweils vortrittsberechtigt geführt wird.

Für die Konstruktion der neuen Brücke über den Kraftwerkskanal und die Linth wurden verschiedenen Varianten diskutiert. Zur Evaluation stehen Varianten mit 1-Feldträger oder 2-Feldträger sowie mit unten- oder obenliegender Tragkonstruktion. Als konservative und flexible Lösung wurde ein 2-Feldträger mit untenliegendem Kastenprofil festgelegt.

Das Vorprojekt wurde mit der Vernehmlassung und einem Road Safety Audit (RSA) abgeschlossen. Die Stellungnahmen und Rückmeldungen sind im Bau- und Auflageprojekt soweit möglich berücksichtigt worden, verbleibende Abweichungen wurden begründet.

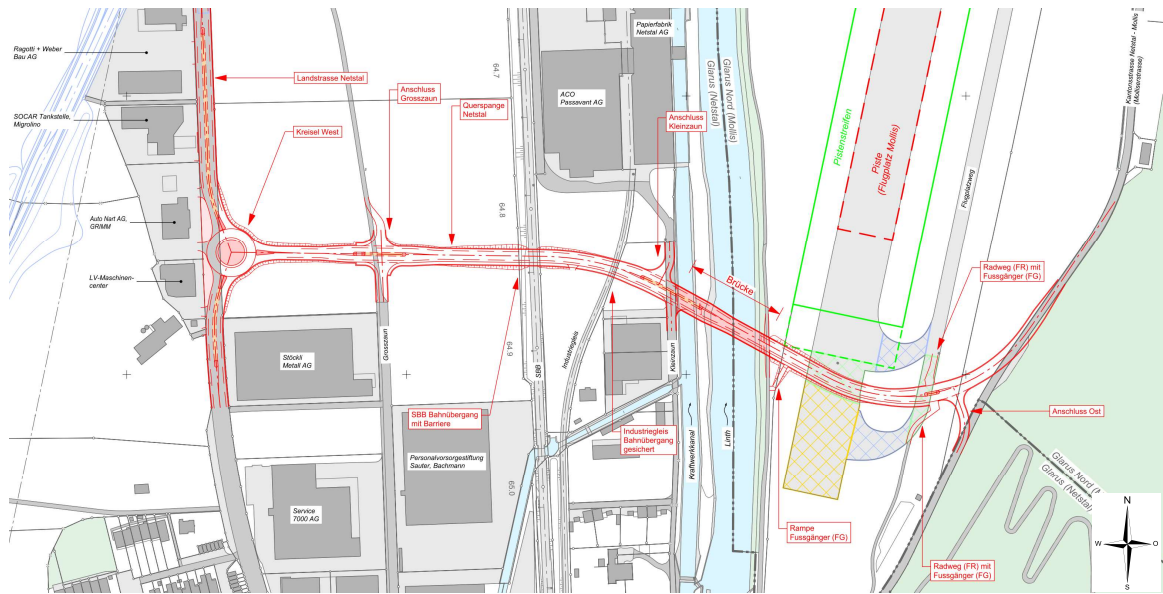


Abbildung 3: Übersicht Bestvariante Vorprojekt

2.4 Projektorganisation

Federführendes Ingenieurbüro für die zu erbringenden Leistungen ist die AF Toscano AG. Als Subplaner für die Leistungen im Bereich Umwelt agiert die GEO Partner AG.

Die folgende Abbildung zeigt die Projektorganisation für das Projekt „Bau-/Auflageprojekt 2020“.

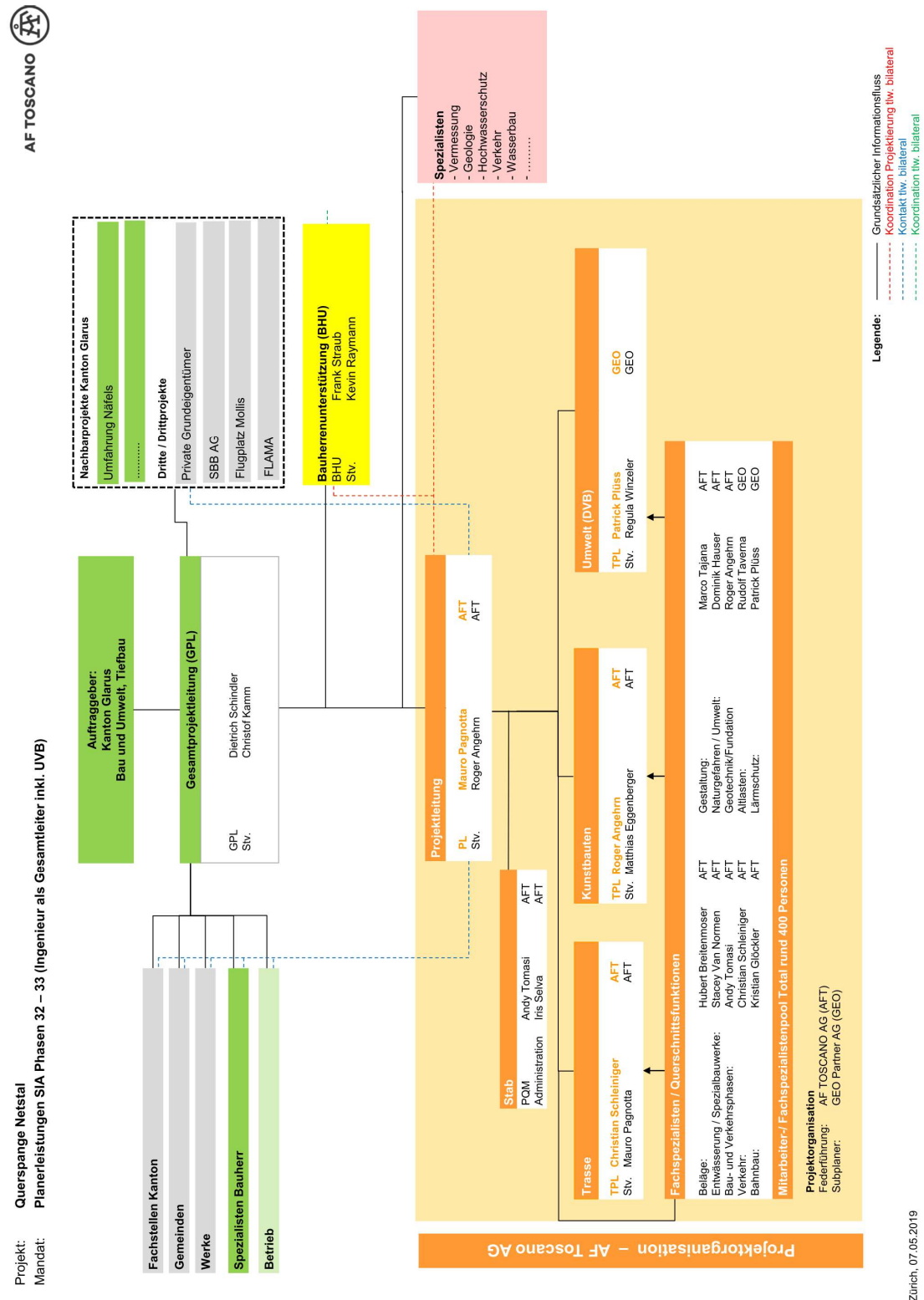


Abbildung 4: Projektorganisation des Projektverfassers

3. Grundlagen / Randbedingungen

3.1 Projektgrundlagen

Das vorliegende Bau-/Auflageprojekt 2020 basiert auf den Untersuchungen und Ergebnissen des Variantenstudiums vom Juli 2018 der Variantenuntersuchung zur Optimierung der Linienführung der Querspange Netstal (Vernehmlassung vom Dezember 2018) sowie dem Vorprojekt März 2019.

Nachfolgend sind die wichtigsten Dokumente für die Projektierung aufgelistet:

- [1] Umweltschutzgesetzgebung (Gesetze und Verordnungen Bund und Kanton)
- [2] Kantonaler Richtplan Kanton Glarus 2004, überarbeitet im Entwurf 2018
- [3] Kantonales Gesetz über Strassen und Wege, Stand 2018
- [4] SIA – Normen, Stand 2019
- [5] VSS – Normen, Stand 2019
- [6] Vermessungsgrundlagen bestehend aus digitalem Geländemodell, Orthophoto, AV-Werkleitungen, Bodenkartierung, Nutzungsart, Baugrundklassen inkl. Geologisch-geotechnischer Bericht, Naturgefahrenkartierung Kt. Glarus, Gewässerkartierung Kt. Glarus, belastete Standorte Kt. Glarus, Raumplanungsgesetzgebung Kt. Glarus
- [7] Wegleitung Grundwasserschutz, BAFU, 2004
- [8] Vorprojektstudie Querspange Netstal, tbf marti AG, September 2008
- [9] Konzept flankierende Massnahmen zur Umfahrung Netstal, Metron Verkehrsplanung AG, September 2012
- [10] Auflageprojekt Umfahrung Netstal, Anschluss Nord – Wiggistunnel – Anschluss Süd, IG Netstal, September 2012
- [11] Variantenstudium Querspange Netstal, AF TOSCANO AG, Juli 2018
- [12] Vorprojekt Querspange Netstal, AF TOSCANO AG, März 2019
- [13] Verkehrsmodell Glarus Nord – Erweiterung Netstal, Roland Müller Küsnacht AG, Juni / Juli 2019
- [14] Geologisch-Geotechnischer Bericht, Querspange Netstal, Büro für Technische Geologie AG, Juni 2019
- [15] Abfallrechtliche Untersuchung, Querspange Netstal, Magma AG, August 2019
- [16] Schadstoffuntersuchung Boden, Querspange Netstal, myx GmbH, September 2019
- [17] Verkehrlich flankierende Massnahmen, AF TOSCANO AG & F. PREISIG AG, Mai 2020 (Beilage Nr. 18, Auflageprojekt)
- [18] Querspange Glarus, Umweltnotiz, AF TOSCANO AG c/o GEO Partner AG, Mai 2020 (Beilage Nr. 4, Auflageprojekt)

3.2 Verkehrsmodell

(siehe auch „Verkehrsmodell Glarus Nord – Erweiterung Netstal“ vom 12. Juni 2019 und 19. Juli 2019 der Roland Müller Küsnacht AG [13])

Das Verkehrsmodell Glarus Nord wurde im Sommer/Herbst 2014 durch das Ingenieurbüro Roland Müller Küsnacht AG im Auftrag des Kantons Glarus erstellt. Bei diesem Modell handelt es sich um ein Nachfragemodell, bei dem der Verkehr ausgehend von der vorhandenen Raum- und Infrastruktur erzeugt und verteilt wird. Zur Ermittlung von relevanten Verkehrsdaten, die als Grundlage der Modellkalibration dienen sollten, wurden im gleichen Zeitraum umfangreiche Verkehrszählungen in Näfels, Mollis und Umgebung durchgeführt:

- Knotenstromzählungen in Näfels und Mollis (Ingenieurbüro AKP)
- Kennzeichenerhebung zur Bestimmung des Durchgangs-, Quell- und Zielverkehrs (Ingenieurbüro AKP)
- Bluetooth-Detektorenzählung zur Bestimmung des Durchgangs-, Quell- und Zielverkehrs und der Fahrzeiten (Ingenieurbüro Roland Müller Küsnacht AG)
- Automatenzählungen auf ausgewählten Strecken (Ingenieurbüro AKP, Gemeinde Glarus Nord)

Das Verkehrsmodell konnte anhand dieser aktuell erhobenen Daten auf einen Ausgangszustand 2014 geeicht werden.

Für die Querspange Netstal wurde ein Prognosezustand 2030 erstellt, bei dem alle (heute absehbaren) zukünftigen Entwicklungen berücksichtigt werden. Dies beinhaltet sowohl konkrete Bauprojekte als auch noch nicht überbaute Potentialflächen. Zusätzlich wurden Bevölkerungsprognosen von Bund und Kanton in die Prognose mit einbezogen.

Für die Projektierung des Bau- und Auflageprojektes wird der Modellzustand Z11.2 berücksichtigt. Darin werden unter anderem berücksichtigt:

- Sperrung der bestehenden Linthbrücke in Netstal (für den MIV)
- Klein- und Grosszaunstrasse mit Sperrung für den Durchgangsverkehr (gilt nur für MIV)

3.3 Versorgungsrouten

Die bestehende Nationalstrasse N17 (Landstrasse) Netstal – Näfels gilt als Versorgungsrouten der Klasse Typ VSR II B. Die Versorgungsrouten bleiben auf der Nationalstrasse N17 (Landstrasse) bestehen und werden nicht auf die Querspange Netstal verlegt (gemäss [9]).

Der neue Kreisverkehr West für den Anschluss der Querspange Netstal wird für die Führung der Versorgungsrouten Typ VSR II B ausgebaut. Allfällige Ausrüstungsgegenstände (z.B. Signaltafeln), welche innerhalb des Lichtraumprofils der Versorgungsrouten stehen, werden demontierbar ausgeführt.

3.4 Baugrund

(siehe auch „Geologisch-Geotechnischer Bericht“ vom Juni 2019 des Büros für Technische Geologie AG [14])

Im Frühling 2019 wurden Erkundungen des Baugrundes durchgeführt. Das Büro für Technische Geologie AG (BTG AG), Sargans, hat dazu einen Bericht zu den geologischen Baugrunduntersuchungen verfasst [14].

Nach dem Rückzug der Gletscher wurde das Haupttal durch alluviale Ablagerungen der Linth (Linthschotter) von mehreren Dekametern Mächtigkeit, die an der Oberfläche von einer geringmächtigen, feinkörnigen Deckschicht überlagert werden, aufgefüllt. In die Linthschotter sind sandige bis siltige, setzungsempfindliche Schichten bis mehrere Meter Mächtigkeit (Überschwemmungssedimente, Verlandungsablagerungen) eingeschaltet.

Bei den kiesigen Linthschotter handelt es sich um geotechnisch günstigen, gut tragfähigen, wenig setzungsempfindlichen aber lokal wasserempfindlichen Baugrund. Bei den sandigen Zwischenlagen im Linthschotter und den Verlandungsablagerungen hingegen handelt es sich um einen geotechnisch ungünstigen, wenig tragfähigen, stark setzungsempfindlichen und stark wasserempfindlichen Baugrund.

Tabelle 1: Abschätzungn Baugrundwerte Lockergestein (gem. geologischem Bericht)

Lockergestein	Lagerungs- dichte / Konsistenz	Feucht- raumge- wicht [kN/m ³]	ME-Wert ⁽¹⁾ [MN/m ²]	Reibungs- winkel [°]	Kohäsion [kN/m ²]	Durchlässig- keit ⁽²⁾ [m/s]
Verlandungsab- lagerungen (inkl. Boden / Deckschicht) ⁽³⁾	locker bis mitteldicht	20 ± 1	15 (5 – 25)	30 (28 – 32)	0 (0 – 3)	1 x 10 ⁻⁴ bis 5 x 10 ⁻⁷
Linthschotter ⁽⁴⁾	mitteldicht bis dicht	21 ± 1	40 (25 – 55)	36 (34 – 38)	0	5 x 10 ⁻³ bis 1 x 10 ⁻⁴

- (1) Die angegebenen ME-Werte sind Erstbelastungswerte. Für Wiederbelastungsverhältnisse kann erfahrungsgemäss der dreifache ME-Wert der Erstbelastung eingesetzt werden.
- (2) Der k-Wert variiert in inhomogen aufgebauten Lockergesteinen wie z.B. den Verlandungsablagerungen (horizontale Schichtung) stark. Nicht zuletzt äussert sich das in ausgeprägt geschichteten Zonen in einer starken Anisotropie der Durchlässigkeit. Die vertikale Durchlässigkeit kann bis einige Zehnerpotenzen geringer sein als die horizontale.
- (3) Sand, schwach bis stark siltig, lokal kiesig, lokal Silt, sandig
- (4) Kies, sandig bis stark sandig, schwach siltig bis siltig, vereinzelt bis reichlich Steine, vereinzelt Blöcke und Sand, schwach bis stark kiesig, schwach siltig.

Die Linthschotter stellen einen bedeutenden Grundwasserträger dar. Im Glarner Haupttal im nördlichen Bereich von Netstal liegt der mittlere Grundwasserspiegel in etwa 2 m bis 5 m Tiefe ab OK-Terrain. Das Projektgebiet liegt vollständig im Gewässerschutzbereich Au und in einem nachgewiesenen Grundwasservorkommen. Nördlich des Industriegebiets Netstal befindet sich mehrere Grundwasserschutzareal mit aktiven Grundwasserpumpwerken.

Für weitere Ausführungen wird auf den Geologisch-Geotechnischer Bericht vom 14.06.2019 verwiesen.

3.5 Belastete Standorte

Auf der östlichen Uferseite der Linth bis zum Flugplatz ist der belastete Standort «Mullerholz» (KbS Nr. 17717) vorhanden. Die Abfallrechtliche Untersuchung vom August 2019 [15] hat ergeben, dass eine künstliche Aufschüttung vorhanden ist, welche jedoch keine Schadstoffe oder Fremdstoffe enthält. Somit besteht im Bereich der Querspange keine Sanierungsbedürftigkeit des belasteten Standorts. Auch wird durch den Bau der Querspange eine allfällige Sanierungsbedürftigkeit im weiter nördlich gelegenen Bereich des Standorts nicht erschwert. Der Bau der Querspange auf den KbS-Standort kann damit als altlastenrechtlich zulässig beurteilt werden.

3.6 Linth (Kraftwerkkanal)

Die Linth gilt als Oberlauf der Limmat. Sie liefert über zwei Drittel des Wassers aller Zuflüsse des Zürichsees, dessen Abfluss die Limmat ist. Die Linth entspringt im Tödi-Massiv und fliesst kanalisiert nordwärts durch das Glarnerland und vereinigt sich in Schwanden mit dem Sernf. Danach durchfliesst sie Mitlödi, Ennenda, Glarus, Netstal und Näfels. Bei Netstal nimmt sie auf der linken Seite den Löntsch auf.

Die Linth fliesst seit der Linthkorrektur mehrheitlich kanalisiert eng durch die Gemeinden.

Im Süden bei der Gemeindegrenze von Glarus und Glarus Nord besteht ein Wehr für die Aufstauung der Linth und die Ableitung des Wassers in den Kraftwerkkanal der Papierfabrik. Der Kraftwerkkanal fliesst nach der Papierfabrik wieder ins Unterwasser der Linth.

3.7 Gemeindekanal / Verbandskanal

Durch das Industriegebiet verläuft der Gemeindekanal (Ø1200mm) für den Transport des Abwassers der Gemeinde Netstal mit Anschluss an die Regional-ARA. Gemäss GEP der Gemeinde Glarus soll der Gemeindekanal zukünftig zu einem Trennsystem umgebaut werden. Die Projektierung des Trennsystems startet voraussichtlich im Jahr 2020.

Des Weiteren verläuft entlang des SBB Bahntrassees der Verbandskanal (Ø900mm) für den Transport des Abwassers der oberliegenden Gemeinden von Glarus Süd und Glarus. Vor Baubeginn ist der Zustand des betroffenen Abschnitts des Verbandskanals mit Kanal-TV-Aufnahmen zu dokumentieren. Die Zugänglichkeit zu den Kontrollschächte des Verbandskanals sind jederzeit zu gewährleisten.

Die bestehenden Kanäle werden durch das Projekt überquert aber in ihrer Lage nicht verändert. Vor der Realisierung wird der Zustand der bestehenden Kanäle aufgenommen und nach Abschluss der Bauarbeiten verifiziert.

3.8 Flugplatz Mollis

Auf Gemeindegebiet von Glarus Nord besteht der seit 1956 zivil mitbenützte Militärflugplatz. Im Jahr 2007 hat sich die Luftwaffe der Schweizer Armee zurückgezogen und den Flugplatz für gewerbs- und nichtgewerbsmässige allgemeine Luftfahrt (Flächenflugzeuge, Helikopter) in den Bereichen Geschäftsreisen, Flugzeugunterhalt, Ausbildung, Sport- und Freizeit (Motor- und Segelflug) sowie Arbeits-, Versorgungs- und Rettungsflügen (Helikopter) zur Verfügung gestellt.

Die Linienführung der Querspange Netstal liegt ausserhalb des neuen SIL-Perimeters (Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt). Die heutige Flugpiste wird gemäss SIL-Verfahren südlich um ca. 130 m verkürzt. Ein Rückbau dieser 130 m Flugpiste im Süden ist entsprechend mit der Umnutzung des Flugplatzes vorgesehen. Sollte die Umnutzung nicht vor der Realisierung der Querspange Netstal abgeschlossen sein, ist mit dem aktuellen Flugplatzbetreiber eine Vereinbarung bezüglich des Flugbetriebes zu treffen.

Nach Inbetriebnahme der Spange ist der Verkehr kein Hindernis für die Anflugschneise. Während der Bauphase, insbesondere während dem Bau der neuen „Linthbrücke“ bei Netstal, muss die Anflugschneise kontrolliert und ggf. zusammen mit dem Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) Auflagen für den Flugbetrieb festgelegt werden.

Im Bereich der Runway End Safety Area (RESA) beim Flugplatz Mollis wird die Böschung flach mit 1:10 (H:L) ausgeführt. Damit können die Anforderungen des BAZL an die Böschungsgestaltung innerhalb der RESA eingehalten werden. Zwischen der Querspange und dem Runway Strip wird ein mindestens 3.0 m breiter begrünter Streifen angelegt, damit keine durchgehende Belagsfläche zwischen Strasse und Flugpiste besteht.

Im Bericht der Abfallrechtlichen Untersuchung [15] sind die Untersuchungsergebnisse der Flugpisten und Rollwege zusammengestellt. Die Betonpisten und die Rollwege aus Beton können dem Betonrecycling zugeführt werden. Der Belag beim nördlichen Rollweg (am Südende der Piste) weist eine PAK-Belastung von 870 mg/kg auf und kann damit einem dafür geeigneten Belagsrecycling zugeführt werden.

3.9 Langsamverkehr bestehend

Der Ortsteil Netstal ist für die Gesamtmobilität des Langsamverkehrs ein wichtiger Knoten Punkt. Im Projektperimeter der Querspanne bestehen bereits verschiedene Radrouten von SchweizMobil, kantonale Radrouten, Wanderwege und Landesfusswege (siehe Abbildung 5).

Im Rahmen der Ausarbeitung des Bau-/Auflageprojektes wurde der Langsamverkehr analysiert und eine neue Führung des Fuss- und Veloverkehrs mit Querungen über die neue Verbindungsstrasse präsentiert, siehe Kapitel 4.7.

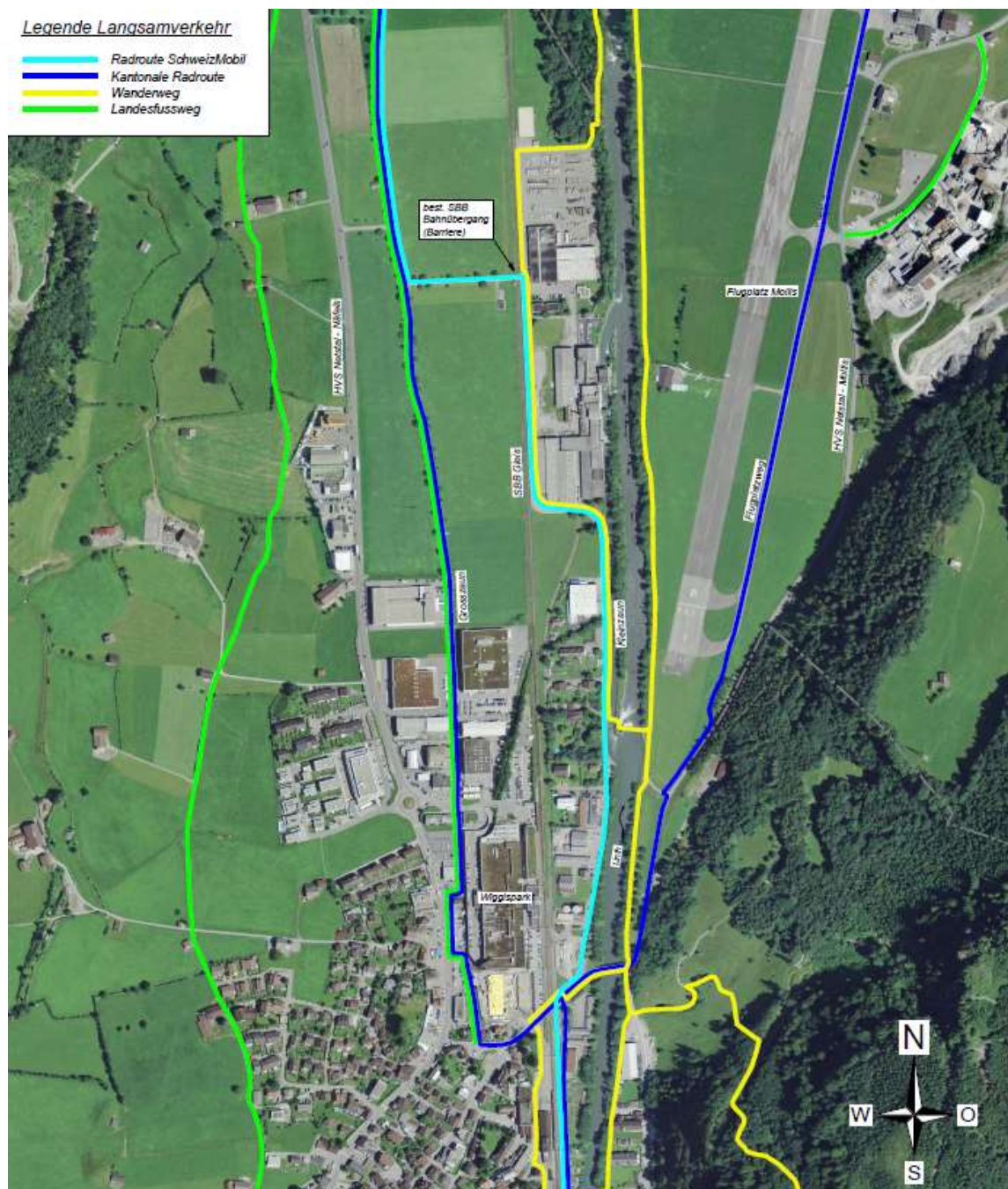


Abbildung 5: Übersicht Langsamverkehr (bestehend)

3.10 Naturgefahren

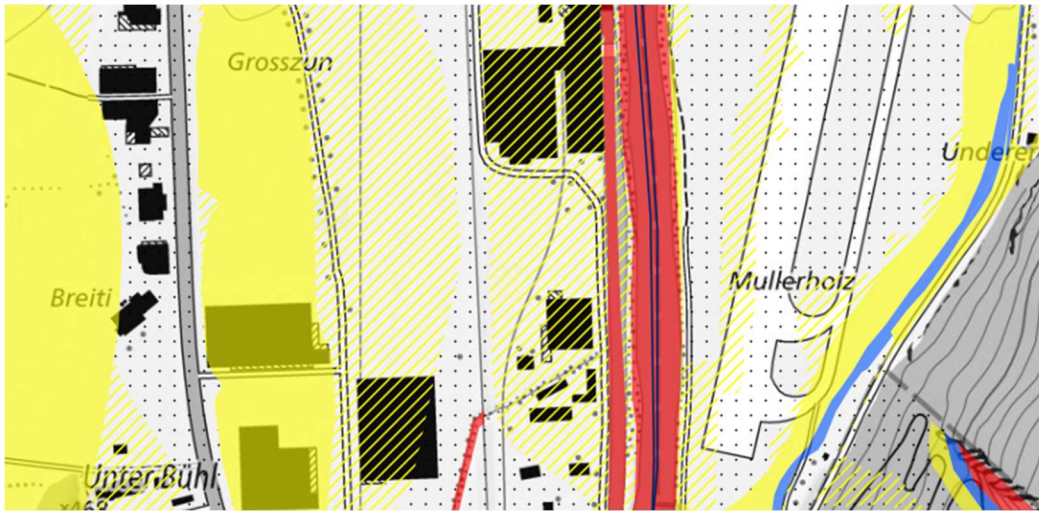


Abbildung 6: Synoptische Gefahrenkarte des Projektperimeters

HPA Wasser: Im Projektperimeter befindet sich mit der Linth das grösste Fließgewässer des Kantons Glarus. Sie dient als Vorfluter sämtlicher Seiten- und Bergbäche, sowie diverser nur sporadisch Wasser führender Gerinne. Im Bereich der Spange ist die Linth «geteilt» in einen Westarm (Zulaufkanal für das Kleinkraftwerk der Papierfabrik Netstal AG) und einen Ostarm (Linth). Dazwischen verläuft ein künstlicher Damm, welcher flussaufwärts bis zum Wehr beim Kleinzaun reicht. Der Dorfbach fliesst teilweise eingedolt, teilweise offen durch Netstal und erreicht im Gebiet Kleinzaun den Kraftwerkskanal.

Von der westlichen Talseite führen mehrere Runsen in Richtung Ortsteil Netstal und in den Vorfluter. Die Altiger-, Girenfad- und Aedirunse, deren Abflüsse im Talboden als Brandbach nach Norden fließen. Diese Runsen sind zudem murfähig. Am Nordrand des Flugplatzes erreicht der permanent wasserführende Schlattbach von Osten die Linth. Auch dieses Gerinne ist murfähig.

Westlich der Linth besteht für gross Teile des Projektperimeters geringe (gelb) oder eine Restgefährdung (gelb schraffiert). Die geringe Gefährdung im Gebiet Grosszaun rührt von den westlichen Runsen des Wiggismassivs her (Überschwemmung und Murgang), die Sektoren der Restgefährdungen dürften zudem ebenfalls durch Ausuferungen der Linth und des Dorfbaches (allenfalls auch der Löntsch) erklärt sein. Östlich der Linth besteht ebenfalls Restgefährdung auf einem kleinen Gebiet, verursacht durch Ausuferungen der Linth, sowie bei einem Rückstau an der Mündung des Schlattbaches. Die mittlere (blau) und geringe Gefährdung in der Nähe der Kantonsstrasse Netstal – Mollis sind auf den möglichen Rückstau mit anschliessender Ausuferung des Schlattbaches zurückzuführen. In diesem Sektor befindet sich zudem ein kleiner Wassergaben.

HPA Sturz: Bei der Einmündung der projektierten Querspanne in die Kantonsstrasse Netstal – Mollis befindet sich der Sektor gering sturzgefährdet, verursacht durch den Hang östlich der Strasse (siehe Abbildung 7).

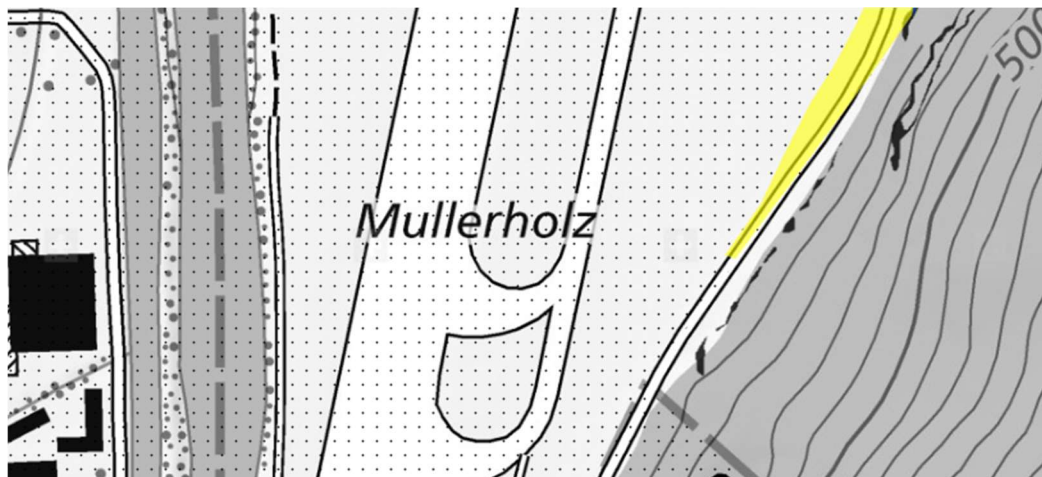


Abbildung 7: Gefahrenkarte HPA Sturz mit der ausgeschiedenen geringen Gefährdung (gelb) östlich des Flugplatzes

HPA Lawine: Keine Gefährdung

HPA Rutschung: Keine Gefährdung

3.11 Landwirtschaft

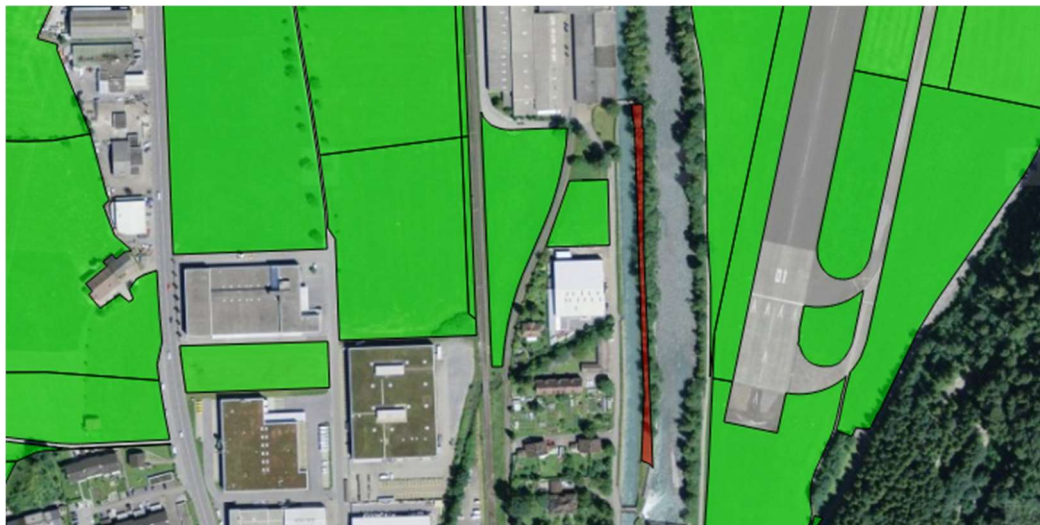


Abbildung 8: Landwirtschaftsflächen im Projektperimeter nach dem Geoportal Kt. Glarus

Grosse Bereiche des tangierten Bodens sind als Naturwiesen ausgeschieden (grüne Flächen). Sie dienen zur Futterproduktion für die Milch- und/oder Fleischproduktion und als Weideflächen für Kühe und Rinder.

Die Grünfläche auf dem Damm zwischen Linth und Kraftwerkkanal ist als extensiv genutzte Wiese ausgeschieden.

Beim Anschluss Ost wird eine minimale Fläche als Fruchtfolgefläche geeigneter Standort beansprucht (Nutzungsseignungsklasse 6).

Die durch die Querspanne Netstal überbauten Flächen westlich der Linth sind im Zonenplan als Arbeitszone 2 ausgeschieden.

3.12 Ökologie und umweltbewusstes Bauen

Neophyten

Im Perimeter der projektierten Querspange sind laut dem Geoportal des Kantons Glarus keine Standorte mit Neophytenaufkommen vorhanden.

Gewässerschutz

Das gesamte Gebiet Grosszaun, Kleinzaun, Linth und Flugplatz Mollis befindet sich im Gewässerschutzbereich Au.

Natur- und Landschaftsschutz

Es befinden sich keine landschaftlich oder naturtechnisch schützenswerten Objekte im Perimeter der Querspange Netstal.

Wald

Das Projekt tangiert am östlichen Linthufer minimale Waldflächen, siehe Kapitel 12.

3.13 Archäologie und Denkmalschutz

Archäologische Fundstellen

Keine archäologisch bedeutenden Fundstellen ausgeschieden.

Ortsbildschutz

Keine erhaltenswerten (kommunalen, kantonalen, nationalen) Ortsbilder aufgeführt.

Historische Verkehrswege

Keine historischen Verkehrswege tangiert.

3.14 Agglomerationsprojekte

Der Kanton Glarus hat beim Bund im Rahmen des Agglomerationsprogrammes keine Projekte eingereicht. Der Bau der Querspange Netstal und der Kreisel West werden folglich nicht durch das Agglomerationsprogramm des Bundes mitfinanziert.

4. Verkehrskonzept

4.1 Lage im Netz

Die kantonale Verbindungsstrasse, auch genannt «Querspange Netstal», verbindet die bestehenden Nationalstrasse N17 Netstal – Näfels (Landstrasse) und die Kantonsstrasse Netstal – Mollis (Molliserstrasse) und ermöglicht die Erschliessung für die Erweiterung des Industrieareals Grosszaun, sowie des Entwicklungsgebietes Flugplatz Mollis.

4.2 Verkehrsbelastungen

Dem Projekt werden folgende Verkehrsbelastungen (Zustand Z11.2) zu Grunde gelegt, welche durch das Verkehrsmodell ermittelt wurden [13]. Die aufgeführten Werte sind durchschnittlich werktägliche Verkehrszahlen (DWV) für das Jahr 2030.

- Querspange Netstal: 6'100 Fz/d
- Netstal – Näfels (Landstrasse, N17): 25'900 Fz/d
- Netstal – Mollis (Molliserstrasse): 5'800 Fz/d

4.3 Geschwindigkeiten

Für das Projekt wird die Ausbau- und Projektierungsgeschwindigkeit wie folgt festgelegt. Der Geschwindigkeitswechsel zwischen innerorts und ausserorts wird vor dem Knoten Ost (km 1'585) festgelegt. Im Bereich der Landstrasse (N17) werden keine Änderungen am bestehenden Geschwindigkeitsregime vorgenommen. Ab alter Linthbrücke in Richtung Kalkfabrik bleibt die bisherige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

- Ausbau- und Projektierungsgeschwindigkeit, innerorts 50 km/h
- Ausbau- und Projektierungsgeschwindigkeit, ausserorts 60 km/h

4.4 Motorisierter Individualverkehr

Dem motorisierten Verkehr steht pro Fahrtrichtung ein Fahrstreifen zur Verfügung. Die Knoten werden in einer Ebene ausgebildet.

4.5 Versorgungsrouten

Die Versorgungsrouten VSR II B verläuft entlang der Nationalstrasse N17 Netstal – Näfels (Landstrasse), Abmessungen siehe Nutzungsvereinbarung. Der Kreiselschluss West wird entsprechend ausgebaut. Signale und Einbauten im Bereich der Versorgungsrouten werden demontierbar ausgeführt. Die überfahrenen Bereiche der Versorgungsrouten sind im Dokument der Schleppkurven dargestellt und werden mit einer befestigten Oberfläche ausgeführt.

4.6 Öffentlicher Verkehr

Auf der Querspange Netstal sind keine Bushaltestellen vorgesehen, auf der Strecke verkehren keine Buslinien. Bei der Festsetzung der Baulinien ist eine spätere Anordnung von möglichen Bushaltestellen berücksichtigt.

Die SBB-Linie zwischen Netstal und Näfels wird durch einen Bahnübergang à Niveau überquert.

4.7 Langsamverkehr projiziert

Die bestehenden Langsamverkehrsrouten sind primär Nord – Süd in Längsrichtung des Tales angelegt. Mit der Querspange Netstal wird einerseits eine neue Ost – West Verbindung angeboten und andererseits werden die bestehenden Langsamverkehrsrouten durch Querungshilfen sichergestellt.

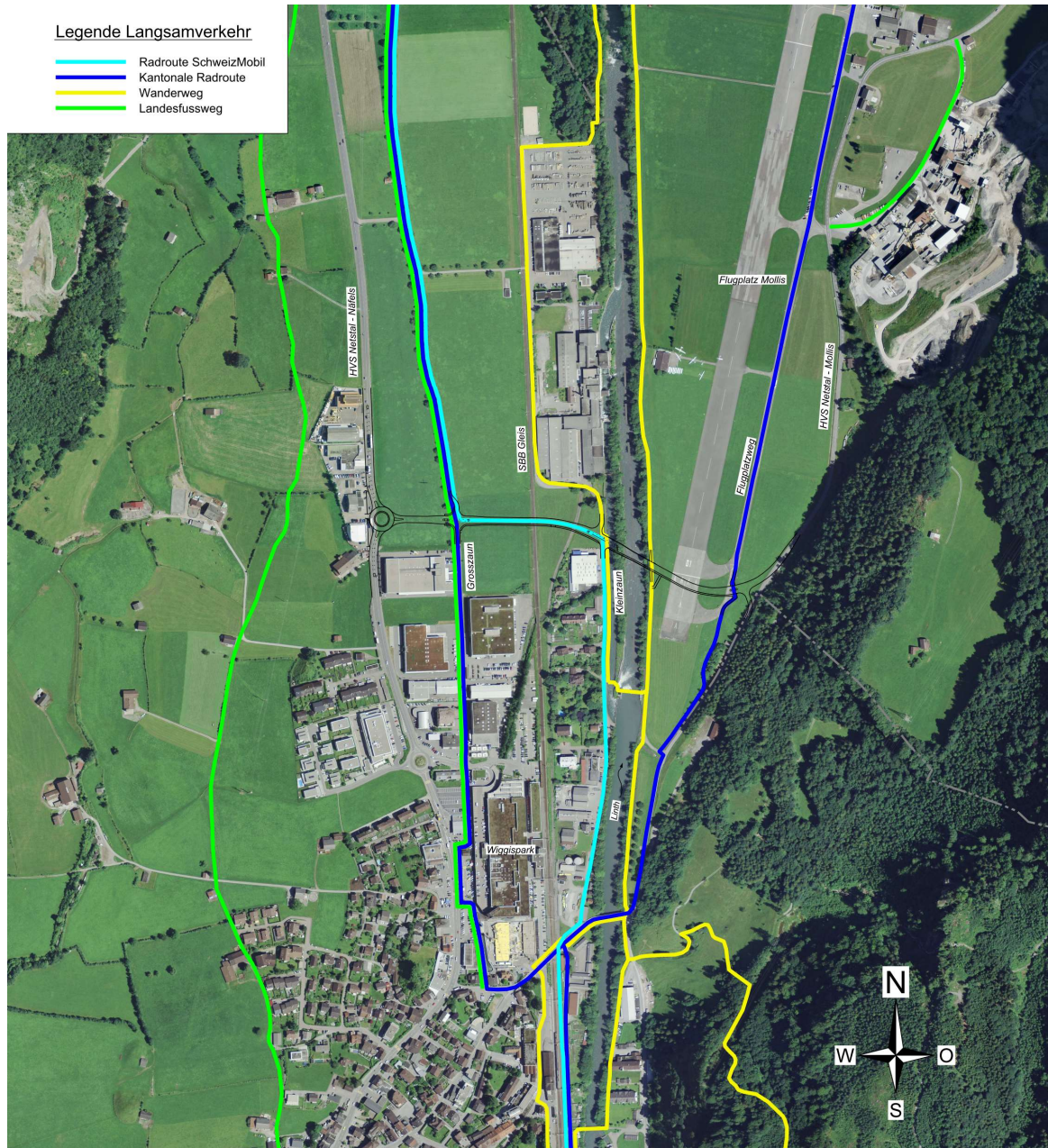


Abbildung 9: Übersicht Langsamverkehr mit Querspange Netstal

4.7.1 Radfahrende

Den Radfahrenden steht entlang der Querspange Netstal in beiden Fahrrichtungen ein Radstreifen zur Verfügung. Für die bestehenden kantonalen Radrouten entlang dem Grosszaun und dem Flugplatzweg werden Querungs- und Abbiegehilfen à Niveau angeboten. Die bestehenden Radrouten bleiben damit bestehen und die Querspange Netstal wird in das vorhandene Radroutennetz eingebunden.

Der Verlauf der ausgeschilderten SchweizMobil Route wird aufgrund der Schliessung des bestehenden Bahnüberganges angepasst. Neu verläuft sie ab Knoten Grosszaun entlang der Querspange Netstal bis zum Knoten Kleinzaun, wo sie wieder in die bisherige Routenführung entlang des Kraftwerkskanals einmündet. Der Knoten Kleinzaun wird mit einem Mittelstreifen als Querungshilfe ausgebildet.

Entlang der Landstrasse (N17) werden Radstreifen markiert. Im Kreisel West werden die Radfahrenden im Mischverkehr geführt. Aufgrund der bestehenden Radrouten entlang des Grosszauns und des Flugplatzweges stehen ausreichend Radrouten auf untergeordneten Strassen zur Verfügung. Auf einen Velo-Bypass im Bereich des Kreisel West wird daher verzichtet.

4.7.2 Fussgänger

Den Fussgängern wird entlang der Querspange Netstal zwischen dem Knoten Grosszaun und dem Anschluss Ost (Flugplatzweg) ein Trottoir angeboten. Damit werden innerhalb der Industriezone Gross- und Kleinzaun die Fusswegverbindungen sichergestellt. Auf eine Anbindung an die Nationalstrasse N17 Netstal – Näfels (Landstrasse) wird verzichtet, da entlang der Landstrasse kein weiterführendes Angebot vorhanden ist. Sollte sich in Zukunft die Situation entlang der Landstrasse ändern, kann das Trottoir innerhalb der Baulinie weitergeführt werden.

Dem bestehenden Landesfussweg wird beim Knoten Grosszaun eine Querungshilfe mit Mittelinsel ohne Fussgängerstreifen angeboten. Der Wanderweg auf der Westseite des Kraftwerkskanals wird beim Knoten Kleinzaun eine Querungshilfe mit Mittelinsel ohne Fussgängerstreifen angeboten. Entlang des östlichen Linthufers wird im östlichen Widerlager der Brücke ein Durchgang von 3.5 m Breite und 3.0 m Höhe angeboten¹, vergleiche Kapitel 9 Kunstbauten. Zudem wird die Verbindung zwischen Linthuferweg und der Querspange Netstal über eine Rampe sichergestellt. Beim Anschluss Ost wird für den Flugplatzweg eine Querungshilfe mit Mittelinsel ohne Fussgängerstreifen angeboten. Auf die Markierung eines Fussgängerstreifens wird verzichtet, den Fussgängern wird kein Vortritt gewährt.

4.8 Bahnübergänge

Der bestehende SBB-Bahnübergang Papierfabrik wird aufgehoben. Das Strassenstück zwischen dem Pumpwerk des Abwasserverbandes Glarnerland (Parz. 1355) und dem Bahnübergang wird zurückgebaut. Der Zaun auf der Ostseite der Geleise wird ergänzt.

Die Querspange Netstal quert die SBB Stamm-Linie mit einem neuen Bahnübergang à Niveau. Für die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer wird der neue Bahnübergang mit einer Schranke gesichert.

Das Industriegleis wird von der Querspange mit einem Bahnübergang ohne Schranke gequert, vergleiche Kapitel 5.15. Das Betriebskonzept des Industriegleises ist entsprechend der neuen Situation mit der Querspange Netstal zu ergänzen.

Die Bahnübergänge à Niveau bewirken während den Betriebszeiten der Gleise kurze Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer auf der Querspange Netstal. Unter Berücksichtigung der erwarteten Verkehrsbelastung auf der Querspange und der aktuellen Nutzung des SBB-Geleises im Halbstundentakt ergibt sich in der Abendspitzenstunde eine maximale Rückstaulänge von ca. 100 m.

¹ Departement Bau und Umwelt; Raumentwicklung und Geoinformation, Stellungnahme Vorprojekt: Abmessungen des Durchganges so wählen, dass eine spätere Anpassung der Velorouten möglich bleibt.

Ein Rückstau bis zum Kreisel West wird daher nicht erwartet (Abstand Kreisel – SBB-Gleis beträgt 180 m).

Zusammen mit der Querspange Netstal werden im Bereich Kleinzaun und bei der bestehenden Linthbrücke in der Nähe des Bahnhof Netstal verkehrlich flankierende Massnahmen umgesetzt. Dadurch wird das motorisierte Verkehrsaufkommen beim Bahnübergang neben dem Bahnhof Netstal deutlich reduziert.

4.9 Umgang mit bestehender Molliserstrasse

Gemäss Strassengesetz Art. 37, Abs.2 entscheidet der Regierungsrat nach Anhören des Gemeinderates über Eigentum und Baulast der bisherigen Strasse. Der Bereich der Molliserstrasse zwischen Anschluss Querspange und Landstrasse (Bären) soll nach Fertigstellung der Querspange an die Gemeinde übergehen. Die Strasse inklusive der Kunstbauten werden in ordentlichem, betriebssicherem Zustand übergeben. Die dazu erforderlichen Massnahmen sind nicht Bestandteil des Projektes der Querspange und werden nach Inbetriebnahme der Querspange, vorbehältlich der entsprechenden Projekt- und Kreditgenehmigungen in Form von separaten Projekten durch den Kanton Glarus umgesetzt:

- Die Molliserstrasse zwischen Abzweigung Querspange und Linthbrücke soll im Rahmen des Ausbaus der Verbindung zwischen Netstal und Mollis ausgebaut werden.
- Die Strecke zwischen Linthbrücke und Landstrasse (Bären) soll in ordentlichem, betriebssicherem Zustand übergeben werden.
- Die Linthbrücke ist am Ende der Lebensdauer und wird durch den Kanton ersetzt. Sie dient zukünftig vor allem dem Langsamverkehr, soll jedoch weiterhin als Notfallroute auch für den MIV genutzt werden können.
- Das Gewölbe über den Dorfbach muss instandgesetzt resp. ersetzt werden.

5. Strassenbau

5.1 Horizontale Linienführung

Die Querspange schliesst zwischen den Firmen Auto Nart AG, GRIMM und LV-Maschinencenter an die bestehende Nationalstrasse N17 Netstal – Näfels an. Ab dem Kreisel führt das Trassee in einer Geraden nach Osten bis zum Anschluss Grosszaun, die gerade Linienführung wird bis zum Bahnübergang beibehalten. Ab dem Bahnübergang geht das Trassee in eine Krümmung mit Radius $R = 180$ m bis zum Knoten Kleinzaun, ab dem Knoten verläuft das Trassee in einer Geraden über die neue „Linthbrücke“ und geht im Bereich des heutigen Flugplatzes in eine Krümmung mit $R = 120$ m nach Norden und schliesst im Übergangsbogen an die bestehende Kantonsstrasse Netstal – Mollis an.

5.1.1 Elementgrössen

Die gewählten Elementgrössen; Kurvenradien, Länge der Kreisbogen, Klothoidenparameter sowie Längen der Geraden erfüllen die minimalen Anforderungen der jeweiligen Ausbaugeschwindigkeiten.

5.1.2 Kurvenverbreiterungen

Die Kurvenverbreiterung wird für eine regionale Verbindungsstrasse untersucht mit einem Begegnungsfall von LW / LW jeweils Typ A mit Anhänger. Die berechneten Kurvenverbreiterungen von 0.20 m resp. 0.30 m pro Fahrstreifen werden im Projekt berücksichtigt. Damit kann im Bereich der Kurven die Sicherheit der Radfahrenden verbessert werden.

5.1.3 Verziehungslängen

Im Bereich der Mittelinseln werden, in Abhängigkeit der Projektierungsgeschwindigkeiten, minimale Verziehungslängen von 25 m resp. 30 m berücksichtigt.

5.2 Vertikale Linienführung

5.2.1 Längsgefälle

Das Längenprofil weist eine maximale Steigung bzw. ein maximales Gefälle von 5.0% auf. Durchschnittlich variiert das Längsgefälle zwischen 0.5% bis 3.5%.

5.2.2 Vertikale Ausrundungsradien

Die vertikale Linienführung ist durch zahlreiche Zwangspunkte geprägt; Anschlusshöhen der bestehenden Strassen, Höhen der bestehenden Geleise und Hochwasserkote HQ100 der Linth. Aufgrund dieser Zwangspunkte werden die empfohlenen minimalen Ausrundungsradien unterschritten.

Tabelle 2: Vertikale Ausrundungsradien

Stationierung	VP [km/h]	Kuppe / Wanne	Rv vorh.	Rv Empfehlung Norm
Km 1+140	50	Wanne	1'000 m	1'200 m
Km 1+200	50	Kuppe	800 m	2'100 m
Km 1+275	50	Wanne	750 m	1'200 m
Km 1+370	50	Kuppe	850 m	2'100 m
Km 1+440	50	Wanne	1'600 m	1'200 m

Die nach Norm empfohlenen Ausrundungsradien dürfen unterschritten werden, wenn die Anhaltesichtweite (SA) gewährleistet ist. Bei engen Ausrundungsradien in Wannen wird durch die Vertikalbeschleunigung zudem der Fahrkomfort eingeschränkt.

5.2.3 Überprüfung Anhaltesichtweiten

Die vorhandenen Sichtweiten, welche sich durch die vertikalen Ausrundungsradien ergeben, werden mit den erforderlichen Anhaltesichtweiten verglichen. Die Überholsichtweiten werden innerhalb des Projektperimeters nicht angeboten, vergleiche Kapitel 5.5.

Tabelle 3: Sichtweiten bei vertikalen Ausrundungen

Stationierung	VP [km/h]	Kuppe / Wanne	Längs- neigung	SD vorh.	SA erf.	Prüfung SD > SA
Km 1+140	50	W	-3.5 %	61 m	54 m	erfüllt
Km 1+200	50	K	3.0 %	55 m	50 m	erfüllt
Km 1+275	50	W	-5.0 %	46 m	55 m	Nicht erfüllt
Km 1+370	50	K	5.0 %	57 m	49 m	erfüllt
Km 1+440	50	W	-4.6 %	83 m	55 m	erfüllt

Die Anhaltesichtweiten können bei allen Kuppen eingehalten werden

Bei allen Wannen ist die Anhaltesichtweite tagsüber erfüllt, da es innerhalb des Projektperimeters keine oberen Beschränkungen des Sichtfeldes hat. Die durchgeführte Prüfung bezieht sich auf das Befahren bei Nacht. Die Einschränkung der Anhaltesichtweite wird durch das Scheinwerferlicht der Fahrzeuge definiert. Die Querspange Netstal wird zwischen km 1+000 und km 1+320 beleuchtet. Daher wird die eingeschränkte Sichtweite bei Scheinwerferlicht in der Wanne bei km 1+275 akzeptiert.

5.3 Querschnittsgestaltung

5.3.1 Querspange Netstal

Die Querschnittsabmessungen werden bei der Querspange Netstal wie folgt festgelegt. Mit den gewählten Abmessungen ist der Begegnungsfall Lastwagen / Lastwagen / Fahrrad bei 50 km/h innerhalb der Fahrbahn gewährleistet.

Tabelle 4: Strassengeometrie Querspange Netstal

	Breiten
Fahrfstreifenbreite	$B = 2 * 3.10 \text{ m} + e^2$
Fahrradstreifen	$B = 2 * 1.50 \text{ m}$ (beidseitig)
Gehweg	$B = 2.00 \text{ m}$ (einseitig im Süden)
Querungshilfe (im Bereich der Knoten)	$B = 2.50 \text{ m}$
Bankett	$B = 2 * 0.50 \text{ m}$ (beidseitig)
Seitliche Hindernisfreiheit	$B = \text{je } 0.00 \text{ m}$ (im Bereich der Brücke)
Lichte Höhe	$H = 4.50 \text{ m}$
Quergefälle	$p = \text{von } 3\% \text{ bis } 4.5\%$ (einseitig)

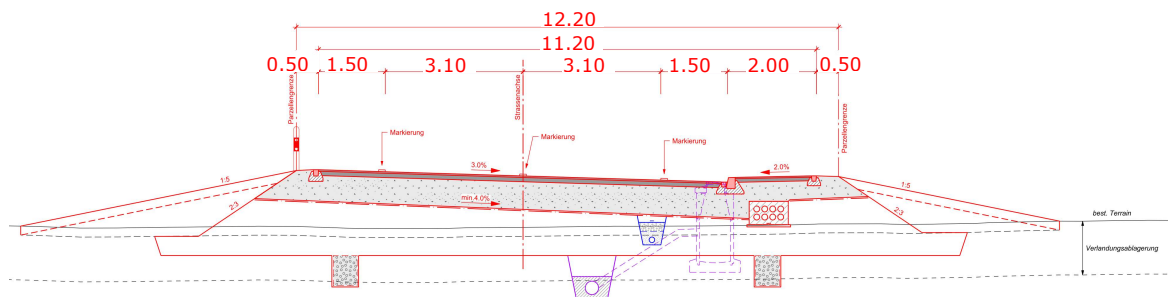


Abbildung 10: Geometrisches Normalprofil

Angaben bezüglich des weiterführenden Ausbaus der Molliserstrasse sind zurzeit nicht bekannt. Daher wird der gewählte Querschnitt bis zum Anpassungsbereich an die bestehende Molliserstrasse geführt. Die Verengung der Strassenbreite wird auf der Kurveninnenseite vorgenommen. Die Querschnittsänderung wird mit dem Signal «Engpass» (1.07) gekennzeichnet.

5.3.2 Hauptverkehrsstrasse Netstal - Näfels

Auf der Hauptverkehrsstrasse Netstal – Näfels (Landstrasse, N17) wird in den Anschlussbereichen zum Kreisels Anschluss West ein Mehrzweck-Mittelstreifen markiert. Die Abmessungen der Fahrfstreifen und Radstreifen werden analog der Querspange Netstal gewählt, der Mehrzweck-Mittelstreifen wird 2.5 m breit ausgebildet, vergleiche Tabelle 4. Durch den Mehrzweck-Mittelstreifen werden die Abbiegebeziehungen zu den Gewerbeliegenschaften westlich der Landstrasse wo möglich erleichtert und durch die Einengung der Fahrfstreifen die Sicherheit erhöht. Der Mehrzweck-Mittelstreifen wird an beiden Enden mit einem Inselkopf und gelb-schwarzem Inselchutzpfosten gesichert.

Die gewählten Fahrfstreifenabmessungen können innerhalb der bestehenden Asphaltfläche markiert werden.

² Kurvenverbreiterung, vergleiche Kapitel 5.1.2

5.3.3 Linthuferweg

Der Linthuferweg wird beim östlichen Widerlager unter der neuen Linthbrücke durchgeführt. Das Lichtraumprofil der Unterführung wird mit lichte Höhe 3.0 m und lichte Breite 3.5 m festgelegt.

5.4 Quergefälle

Auf der Querspange Netstal wird in den Geraden, zu Gunsten der Entwässerung, ein einseitiges Quergefälle von 3.0 % gewählt. In Kurven wird, aufgrund der seitlichen Anschlüsse und Querungen, das maximale Quergefälle auf 4.5 % beschränkt.

Im Bereich der Gleisanlagen wird das Quergefälle dem Längsgefälle der Gleise angepasst.

5.5 Sichtverhältnisse

5.5.1 Anhaltesichtweiten

Die Anhaltesichtweiten werden mit den vorhandenen Projektierungsgeschwindigkeiten überprüft. Aufgrund der Dammlage und der seitlichen Hindernisfreiheit ist die Anhaltesichtweite mit der horizontalen Linienführung gewährleistet. Die Vegetation entlang der Strasse ist auf 60 cm Höhe zu beschränken.

Die Überprüfung der Anhaltesichtweite in vertikaler Richtung ist in Kapitel 5.2.3 dargestellt.

5.5.2 Überholsichtweiten

Aufgrund der vorhandenen Gegebenheiten mit Kurvenradien, Knoten und Querungshilfen können die Überholsichtweiten innerhalb des Projektperimeters nicht angeboten werden.

5.5.3 Knotensichtweiten

Die Knotensichtweiten werden anhand der vorhandenen Projektierungsgeschwindigkeiten geprüft und in einem separaten Plan dargestellt.

Tabelle 5: Erforderliche Knotensichtweiten MIV

	VP = 30 km/h (Kreisel)	VP = 50 km/h (Querspange)	VP = 50 km/h (Landstr. N17)
MIV	SA = 20 m	SA = 50 m	SA = 60 m

Tabelle 6: Erforderliche Knotensichtweiten Velo

	Gefälle		
	0 - 2 %	3 %	5 %
Velo	SA = 30 m	SA = 40 m	SA = 50 m

5.5.4 Fussgängersichtweiten

Die Fussgängersichtweiten werden anhand der vorhandenen Projektierungsgeschwindigkeiten geprüft und in einem separaten Plan dargestellt.

Tabelle 7: Erforderliche Fussgängersichtweiten

	VP = 50 km/h	VP = 60 km/h (ausserorts)
Fussgängersichtweiten	S FG = 55 m	S FG = 100 m

5.6 Oberbaudimensionierung

5.6.1 Asphaltbelag Querspange

Für den Asphaltbelag der Querspange ist folgender Strassenoberbau vorgesehen. Der Oberbau ist auf die Verkehrsbelastung der Querspange ausgelegt, vergleiche Kapitel 4.2.

Tabelle 8: Strassenoberbau Querspange

Bezeichnung	Wert	Bemerkungen
Verkehrslastklasse	T3 (mittel)	Siehe Nutzungsvereinbarung
Untergrund	S1	Verlandungsablagerungen
Oberbautyp 1	3.5 cm 9.5 cm <u>55.0 cm</u> 68.0 cm	AC 11 S, 50/70 AC T 22 S, 50/70 ungebundene Gemische 0/45 Total Oberbau
Frost	$FI_s < FI_s^*$ 370 < 450	Frosteindringtiefe innerhalb Kieskof- fer, keine Frostdimensionierung er- forderlich.

5.6.2 Asphaltbelag Landstrasse, N17

Im Anpassungsbereich der Landstrasse, ausserhalb des Kreisels, wird der bestehende Strassenoberbau ersetzt und mit einem neuen Asphaltbelag ausgeführt.

Tabelle 9: Strassenoberbau Landstrasse, N17 (Asphalt)

Bezeichnung	Wert	Bemerkungen
Verkehrslastklasse	T5 (sehr schwer)	Siehe Nutzungsvereinbarung
Untergrund	S1	Verlandungsablagerungen
Oberbautyp 1	3.5 cm 9.0 cm 9.5 cm <u>60.0 cm</u> 82.0 cm	AC 11 S, 50/70 AC B 22 S, 50/70 AC T 22 S, 50/70 ungebundene Gemische 0/45 Total Oberbau
Frost	$FI_s < FI_s^*$ 370 < 450	Frosteindringtiefe innerhalb Kieskof- fer, keine Frostdimensionierung er- forderlich.

5.6.3 Betonbelag (Kreisel)

Für den Kreisel Anschluss West ist die Verkehrsbelastung der Hauptverkehrsstrasse Netstal – Näfels massgebend. Für den Kreisel ist folgender Strassenoberbau vorgesehen.

Tabelle 10: Strassenoberbau Betonbelag (Kreisel)

Bezeichnung	Wert	Bemerkungen
Verkehrslastklasse	T5 (sehr schwer)	Siehe Nutzungsvereinbarung
Untergrund	S1	Verlandungsablagerungen
Oberbautyp 12	26.0 cm 8.0 cm <u>45.0 cm</u> 79.0 cm	Betondecke ¹ AC F 22 N, 70/100 ungebundene Gemische 0/45 Total Oberbau
Frost	$FI_S < FI_S^*$ 370 < 450	Frosteindringtiefe innerhalb Kieskof- fer, keine Frostdimensionierung er- forderlich.

¹ C 30/37, XC4, XD3, XF4, CI 0.10, C1 (maschineller Einbau) / C2 (Handeinbau), $D_{max} = 32$ mm

5.6.4 Materialersatz

Die Verlandungsablagerungen, welches gemäss geologischem Bericht [14] als Untergrundmaterial der Strasse erwartet wird, ist setzungs- und stark wasserempfindlich. Zudem muss mit differentiellen Setzungen gerechnet werden. Die Tragfähigkeit des anstehenden Materials ist vor Ort zu überprüfen. Liegt die Tragfähigkeit $ME1 < 15$ MN/m² ist ein Materialersatz vorzunehmen.

Für den Kostenvoranschlag wird daher ein Materialersatz von 50 cm über die gesamte Strassenfläche eingerechnet. Nach Erreichen der Soll-Aushubtiefe ist das anstehende Material sofort abzudecken und vor Wasserzutritt zu schützen. Ein Geotextil zur Trennung zwischen Untergrund und Materialersatz ist vorzusehen.

5.7 Knotenlösungen

Im Vorprojekt wurden verschiedene Knotenvarianten geprüft. Die jeweils gewählte Bestvariante wird anbei weiter vertieft. Sämtliche Anschlüsse der Querspanne Netstal werden in einer Ebene ausgeführt.

5.7.1 Kreisel Anschluss West

Im Westen schliesst die Spange an die Nationalstrasse N17 Netstal – Näfels (Landstrasse) mittels eines Kreisels an. Der Kreisel verfügt über 3 Hauptkreiselarme, zwei davon für den Anschluss an die Nationalstrasse N17 und einer für den Anschluss Querspanne Netstal.

Aufgrund des Kreisels wird die direkte Zufahrt für die angrenzenden Gewerbezellen erschwert. Aus diesem Grund wird für die Parzelle 1118 ein vierter Kreiselarm als Einfahrt auf die Parzelle ergänzt. Die Ausfahrt erfolgt nördlich des Kreisels West mit einem Linksabbiegeverbot. Auf der Parzelle 1118 wird ein Einbahnregime eingeführt.

Die übrigen Gewerbezellen entlang der Nationalstrasse N17 erhalten eine Zufahrt im Bereich der heutigen, allerdings angepasst an die neue Linienführung. Die Ein- und Ausfahrtsregelungen

sowie die zulässigen Abbiegevorgänge werden teilweise neu geregelt, vergleiche Signalisations- und Markierungsplan.

Die Abmessungen des Kreisels werden so konzipiert, dass einerseits die Leistungsfähigkeit und die Befahrbarkeit gewährleistet ist und andererseits die gefahrene Geschwindigkeit aller Fahrzeugklassen soweit reduziert wird, dass die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer gewährleistet ist. Die wichtigsten Kenngrößen sind in der Abbildung 11 dargestellt.

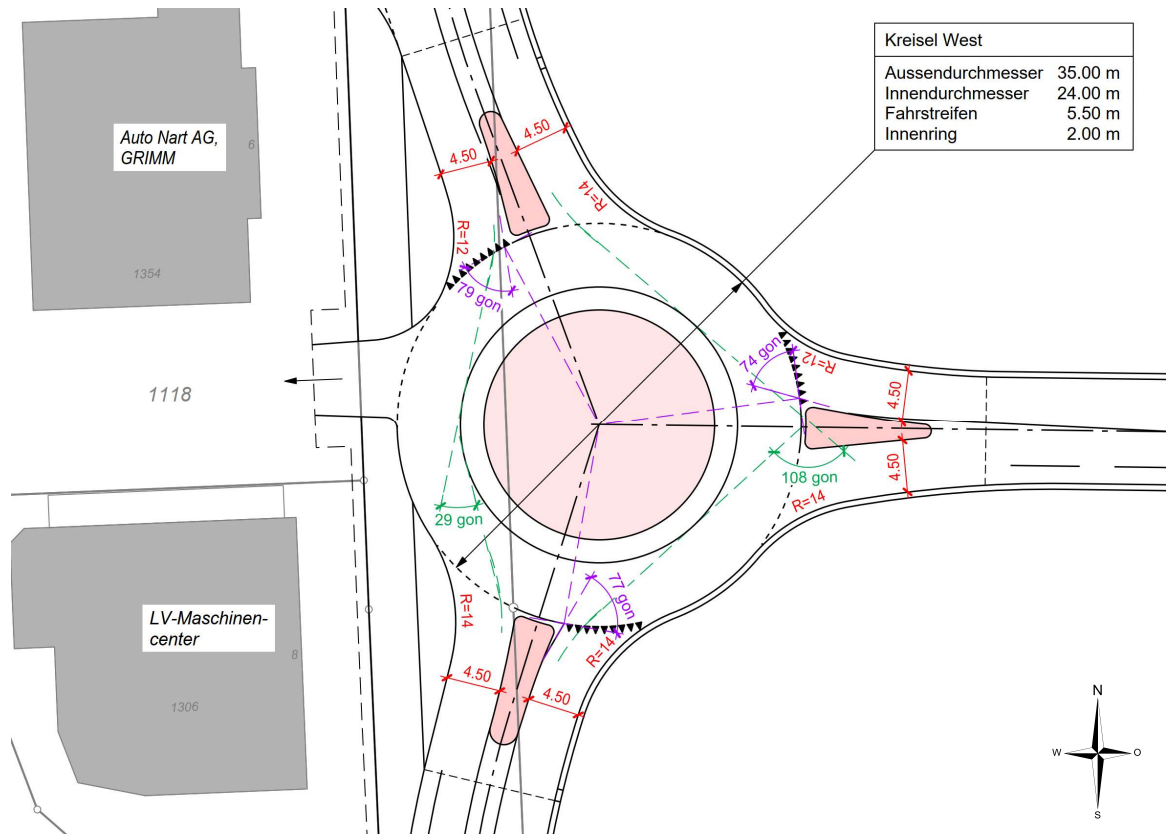


Abbildung 11: Kenngrößen Kreisels Anschluss West

Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen des Kreisels wird der standardmässige Prognosehorizont des ASTRA für das Jahr 2040 berücksichtigt. Die DWV Zahlen für das Jahr 2030 aus dem Verkehrsmodell (vergleiche Kapitel 4.2) werden mit einer linearen Verkehrszunahme von 0.5 % pro Jahr hochgerechnet. Aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen ergibt sich für den Kreisels eine Gesamt-Verkehrsqualitätsstufe C³. Für einen ausreichenden Verkehrsfluss wird mindestens die Qualitätsstufe D angestrebt, vergleiche Anhang B.

5.7.2 Anschlussknoten Industriegebiete

Die Industriegebiete Gross- und Kleinzaun werden mit T-Knoten an die Querspanne Netstal angeschlossen. Die Knotenlösungen sind für die Erschliessung der Parzellen platzsparend und für den Verkehrsteilnehmer verständlicher. Für den Langsamverkehr werden zusätzlich Querungshilfen und Abbiegehilfen integriert.

³ Verkehrsqualitätsstufen und mittlere Wartezeiten: A) sehr gut ≤ 10 s, B) gut ≤ 20 s, C) zufrieden stellend ≤ 30 s, D) ausreichend ≤ 45 s, E) mangelhaft > 45 s, F) völlig ungenügend

5.7.3 T-Knoten Anschluss Ost

Die Kantonsstrasse Netstal - Mollis wird vortrittsberechtigt an die neue Querspange Netstal angeschlossen. Die bestehende Verbindung Linthbrücke beim Bahnhof Netstal und zu der Kalkfabrik wird als T-Knoten vortrittsbelastet an die Querspange Netstal angeschlossen.

Der bestehende Flugplatzweg wird mit einer Mittelinsel als Querungshilfe für die Fussgänger über die Querspange Netstal geführt. Den Radfahrenden steht ein Mittelstreifen als Querungs- und Abbiegehilfe zum Flugplatzweg zur Verfügung. Der Radstreifen auf der Querspange Netstal endet beim Flugplatzweg.

5.7.4 Schleppkurven

Bei allen Knoten werden die Schleppkurven mit einem Lastwagen mit Anhänger Typ B (VSS 40 271a) geprüft. Bei der Überprüfung wird berücksichtigt, dass auf der Querspange Netstal die Gegenfahrbahn nicht mitbenutzt wird. Bei den seitlichen Anschlussstrassen in die Gewerbegebiete ist das Kreuzen zweier Lastwagen nicht zeitgleich erforderlich. Die Prüfungen sind im Dokument Schleppkurven dargestellt.

Für den Kreisel West wird zudem ein Anhängerzug mit den Abmessungen 18.75 m x 2.60 m geprüft (gem. Forschungsbericht «Qualität der Strassenanbindung von güterverkehrsintensiven Einrichtungen», 2016).

5.7.5 Winterdienst

In Absprache mit dem Werkhof Biäsche ist im Bereich der Landstrasse (N17) durchgehend eine Durchfahrtsbreite von 4.50 m zu gewährleisten. Bei den Kreisel Ein- und Ausfahrten sowie bei den Trenninsel zu Beginn der Mehrzweckmittelstreifen werden die Durchfahrtsbreiten zwischen zwei festen Rändern eingehalten. Allfällige optische Einengungen z. B. bei den Kreiseleinfahrten können markierungstechnisch vorgenommen werden.

5.8 Querungshilfen

Bei den Knoten Grosszaun, Kleinzaun und Flugplatzweg sind Querungshilfen eingeplant. Den Fussgängern steht je eine Mittelinsel von 2.5 m Breite zur Verfügung. Bei den Übergängen Grosszaun und Kleinzaun wird, zur Verbesserung der Fussgängersicherheit bei Dunkelheit, eine Beleuchtung mit positivem Fussgängerkontrast eingerichtet. Den Fussgängern wird kein Vortrittsrecht gewährt, entsprechend wird kein Fussgängerstreifen markiert.

Den Radfahrenden wird ein Mittelstreifen als Abbiegehilfe angeboten. Der Mittelstreifen ist an einem Ende durch die Fussgängerinsel und am anderen Ende durch einen Inselkopf mit gelb-schwarzem Inselschutzpfosten geschützt.

5.9 Flankierende Massnahmen

Damit die Querspange Netstal die gewünschte verkehrliche Wirkung erreicht, werden im bestehenden Verkehrsnetz einige verkehrlich flankierende Massnahmen umgesetzt. Die vorgesehenen verkehrlich flankierenden Massnahmen unterbinden für den motorisierten Individualverkehr die Durchfahrt im Bereich Grosszaun, Kleinzaun und auf der bestehenden Linthbrücke im Bereich des Bahnhofs Netstal. Für den Langsamverkehr bleiben alle drei Bereiche durchgehend befahr respektive begehbar. Die verkehrlich flankierenden Massnahmen sind Teil des Projektes Querspange und sind im Bericht [17] detailliert beschrieben.

Die Realisierung der verkehrlich flankierenden Massnahmen erfolgt im Hinblick auf die Inbetriebnahme der Querspange. Die Ausgestaltung erfolgt in Absprache mit der Gemeinde Glarus.

5.10 Rückbauten

Bei den Anschlüssen West und Ost werden Teile der bestehenden Strassenflächen rückgebaut und begrünt. Gemäss den abfallrechtlichen Untersuchungen [15] sind die bestehenden Beläge stark PAK-haltig ($> 1'000^4$ mg/kg) und müssen daher gemäss den Vorgaben der VVEA fachgerecht in einer Deponie Typ E entsorgt werden.

Für den Anschluss Ost an die Kantonsstrasse Netstal – Mollis muss die Piste vom Flugplatz Mollis und der Flugplatzweg rückgebaut werden. Ein Teil der Fläche wird für die Querspange Netstal benötigt, der Rest wird wieder begrünt und der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung zur Verfügung gestellt. Der Betonbelag der bestehenden Piste kann dem Betonrecycling zugeführt werden. Der PAK-haltige Belag (870 mg/kg) des nördlichen Rollweges kann in dafür geeigneten Belagsaufbereitungsanlagen der Wiederverwendung zugeführt werden.

5.11 Schüttungen / Böschungen

Zur Anpassung der vertikalen Linienführung an die vorhandenen Zwangspunkte sind Schüttungen von bis zu 2.0 m erforderlich. Bei den geologischen Untersuchungen [14] wurden setzungsempfindliche Verlandungsablagerungen erkannt, welche sich einerseits oberflächennah und andererseits als Zwischenschichten innerhalb des Linthschotters abgelagert haben. Aufgrund dieser Verlandungsablagerungen wird im Schüttungsbereich mit langfristigen Setzungen von 15 bis 20 mm gerechnet. Die Schüttungen sind daher möglichst frühzeitig vorzunehmen. Bei schlechten Tragfähigkeitswerten ($ME1 < 15$ MN/m²) sind die oberflächennahen Verlandungsablagerungen durch geeignetes Material zu ersetzen.

Die Böschungen entlang der Querspange Netstal sind mit einem Bodenaufbau (Unterboden und Oberboden) von mindestens 50 cm abzudecken, damit die notwendige Belebtschicht als natürlicher Filter gewährleistet ist. Die Neigung der Böschungen werden mit 1:5 (H:L) erstellt. Dadurch bleiben die Flächen landwirtschaftlich nutzbar.

Im Bereich der Runway end safety area (RESA) beim Flugplatz Mollis wird die Böschung flach mit 1:10 (H:L) ausgeführt. Zwischen der Querspange und dem Runway Strip wird ein mindestens 3.0 m breiter begrünter Streifen angelegt, damit ein unwillentliches Begehen der Flugpiste verhindert werden kann.

5.12 Abstandsvorschriften

Für angrenzende bauliche Anlagen gilt die Baulinie als minimale Strassenabstandslinie gemäss Situationsplan. In den Baulinien werden allfällige zukünftige Ausbauten der Strasseninfrastruktur berücksichtigt, wie z.B. Busbuchten zwischen Grosszaun und SBB-Geleise oder ein Ausbau des Knotens Grosszaun.

Die erforderlichen Sichtweiten sind in jedem Fall frei zu halten, auch wenn diese ausserhalb des gesetzlichen Strassenabstandes liegen, siehe Kapitel 5.5.

⁴ Grenzwert gemäss der neuen Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA)

5.13 Materialbewirtschaftung und Installationen

Für die Strassenarbeiten sind ca. 4'800 m³ Schüttmaterial und 6'100 m³ Koffermaterial nötig. Die Aushubkubatur beträgt rund 10'700 m³, wovon ca. 9'700 m³ für Schüttungen und Geländeausgleichungen wiederverwendet werden können. Aufgrund der Materialbilanz ergibt sich ein Materialüberschuss von 1'000 m³ Aushub resp. Schüttmaterial.

Der Oberboden und Unterboden in den Böschungen entlang der Landstrasse (N17) und Molliserstrasse sind innerhalb von 1 m resp. von 3 m stark mit Schadstoffen belastet. Das stark belastete Bodenmaterial (Kat. III gemäss VBBo) ist auf einer Deponie des Typs B oder als Sonderabfall zu entsorgen. Das schwach belastete Material (Kat. II gemäss VBBo) des Oberbodens (A-Horizont) bis 15 m und des Unterbodens (B-Horizont) bis 5 m ab Strassenrand darf vor Ort bei der Erstellung von Böschungen entlang der Strasse wiederverwendet werden. Das Bodenmaterial (A- und B- Horizont) entlang der SBB-Geleisen entspricht ebenfalls der Belastungskategorie Kat. II gemäss VBBO und darf analog für die Böschungen wiederverwendet werden. Das restliche Bodenmaterial (A- und B- Horizont), inklusive Flugplatz Mollis, darf uneingeschränkt weiterverwendet werden [16].

Die Entsorgung der Bauabfälle (Betonabbruch, Belagsabbruch etc.) wird gemäss der Abfallrechtlichen Untersuchung [15] vorgesehen und entsprechend in den Kosten berücksichtigt, vergleiche Kapitel 14.

Als Installationsfläche dient die zukünftige Parzelle der Querspange Netstal. Zusätzlich wird pro Baufeld ein Installationsplatz vorgesehen, vergleiche Kapitel 10. Die Installationsplätze werden nach Vollendung der Bauarbeiten wieder zurückgebaut und rekultiviert.

5.14 Bahnübergang SBB

Der Bahnübergang wird mit Bahnschranken und «Wechselblinksignal» (3.20) gesichert. Die Steuerung und Ausrüstung der des Bahnüberganges wird durch die SBB definiert und durch eine Sicherheitsorientierte Prüfung (SIOP) geprüft.

Der Bahnübergang wird ab Planum neu aufgebaut, über eine Sickerleitung entwässert und die Kabelrohanlage den neuen Gegebenheiten angepasst. Im Bereich der Strassenquerung wird zwischen und neben den Geleisen Vollgummiplatten verlegt (z.B. System STRAIL). Dadurch wird das periodisch notwendige Stopfen des Gleiskörpers erleichtert. Das Strassenabwasser ist vor dem Bahnübergang zu sammeln und abzuleiten.

5.15 Industriegeleise

Das Industriegeleise wird ausschliesslich für den Rangierbetrieb mit der Papierfabrik genutzt. Der Bahnübergang wird mit dem Signal «Strassenbahn» (1.18) und einem rot / gelben Blinklichtsignal (ohne Schranke) gesichert. Bahnseitig wird das Industriegeleise mit einem Zwergsignal ausgerüstet. Die Signale werden bei Bedarf durch das Rangierpersonal über einen Hand-schalter aktiviert. Das Signal für das Industriegeleise kann nur aktiviert werden, wenn die Schranke des SBB-Überganges nicht aktiv ist. Ein entsprechendes Signal wird von der SBB an die Anlage des Industriegeleises abgegeben. Für den Betrieb des Industriegeleises wird ein separates Betriebskonzept erstellt. Das Betriebskonzept ist so zu konzipieren, dass keine Fahrzeuge zwischen dem SBB-Bahnübergang und dem Bahnübergang Industriegeleise eingeschlossen werden.

Der Bahnübergang beim Industriegeleise wird in Asphalt ausgeführt. Das bestehende Schienenprofil wird mit einem Rillenschienenprofil ergänzt (z.B. System Krug). Der vorhandene Gleiskörper wird mit einem hitzebeständigen Vlies zur Trennung zwischen Asphaltbelag und Schotter abgedeckt.

Zum Rangieren der Eisenbahnwagens wird das bestehende Industriegeleise zwischen Papierfabrik und Flöri GmbH mit einem Asphaltbelag ergänzt. Der Belagsstreifen weist eine Gesamtbreite von 3.0 m auf und wird bündig mit der Geleisoberkante eingebaut.

5.16 Strassenunterhalt

Für den Strassenunterhalt der Landstrasse (N17) steht rund 100 m südlich des Kreisel West eine Ausstellfläche zur Verfügung, welche als Parkplatz für den Strassenunterhalt genutzt werden kann. Zudem steht im Bereich des Kreisels eine Befestigte Fläche, welche für die Versorgungsroute freizuhalten ist, als Ausstellbucht für den Strassenunterhalt zur Verfügung.

6. Strassenentwässerung

6.1 Ausgangslage

Das Projekt der Querspange Netstal befindet sich vollständig im Gewässerschutzbereich Au. Die oberflächennahen Verlandungsablagerungen sind sehr schlecht durchlässig. Eine Versickerung über den vorliegenden Bodenaufbau ist daher nicht gewährleistet. Der maximale Grundwasserspiegel liegt nahe der Terrainoberfläche.

6.2 Belastung des Strassenabwassers

Die Belastung des Strassenabwassers wird nach der BUWAL Wegleitung «Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen», 2002 ermittelt, Details siehe Anhang C. Unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen und der örtlichen Gegebenheiten werden zwei Belastungsbereiche unterschieden.

- Kreisel Anschluss West (Landstrasse, N17): Strassenabwasser hoch belastet
- Querspange Netstal: Strassenabwasser mittel belastet

6.3 Einleitung in Gewässer

Da eine Versickerung aufgrund der anstehenden Verlandungssedimente und des hochliegenden maximalen Grundwasserspiegels nicht möglich ist, wird das Strassenabwasser in die Linth abgeleitet. Aufgrund der Grösse des Vorfluters ist das Verhältnis zwischen $Q_{347} / Q_{E,Strasse} > 1$. Aufgrund der Belastung des Strassenabwassers muss der Abschnitt Kreisel Anschluss West vorbehandelt werden. Die Vorbehandlung dieses Strassenabschnittes wird mit einer technischen Klein-SABA sichergestellt (z.B. CreaBeton friwa®-saba 3P Heavy Traffic). Damit können die relevanten Schmutzstoffe aus dem Strassenabwasser zurückgehalten werden.

6.4 Projektiertes Entwässerungssystem

Die Gemeinde Glarus plant das Industriegebiet Gross- und Kleinzaun zukünftig durch ein Trennsystem zu entwässern. Das zukünftige Trennsystem wird bei der Planung der Entwässerung für die Querspange Netstal mitberücksichtigt, damit zukünftig an die neue RW-Leitung angeschlossen werden kann. Bis zur Umsetzung des Trennsystems wird an die bestehende MW-Kanalisation angeschlossen.

Das Entwässerungssystem ist wie folgt aufgebaut, vergleiche Abbildung 12.

- Abschnitt A: Kreisel bis Grosszaun, Sammeln und Entwässerung über die RW-Kanalisation, Kreisel mit Klein-SABA vorbehandeln
- Abschnitt B: Mitte Linthbrücke bis Grosszaun, Sammeln und Entwässerung über die RW-Kanalisation
- Abschnitt C: Mitte Linthbrücke bis Quergefällewechsel, Sammeln und Entwässerung über Ölabscheider in die Linth
- Abschnitt D: Bereich Flugplatz bis Anschluss Molliserstrasse, Entwässerung über die Schulter

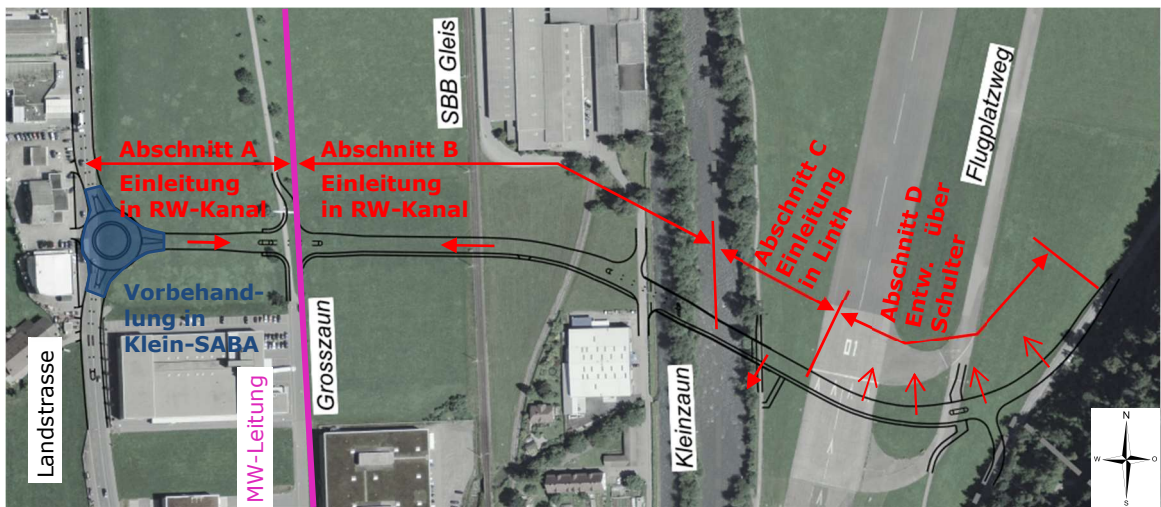


Abbildung 12: Skizze Entwässerungssystem

Damit das Strassenabwasser an die zukünftige RW-Leitung der Gemeinde angeschlossen werden kann, ist diese östlich der bestehenden MW-Leitung zu führen, sofern für den Anschluss eine Überquerung der bestehenden MW-Leitung notwendig ist.

Die Leitungsquerungen unter dem SBB-Geleise und dem Industriegeleise werden mit Unterstossungen realisiert. Dadurch können die Gleisanlagen ohne Unterbrechung in Betrieb bleiben.

Die Entwässerungsleitungen im Bereich des Kreisel West werden soweit möglich ausserhalb der Betonplatten geführt.

6.5 Abfluss und Bemessung der Leitungen

Für die Dimensionierung der RW-Kanalisation wird folgendes Regenerignis berücksichtigt:

- Region Voralpen
 - Wiederkehrperiode 5 Jahre
 - Regendauer 15 Minuten
- **Q = 265 l/s/ha**

Die Dimensionierungsmenge gilt für Kanalisationen innerhalb von Siedlungsgebieten. Bei den gewählten Leitungsdurchmessern wird die Strasse in Dammlage berücksichtigt. Regenwasser aus angrenzenden Parzellen ist nicht eingerechnet.

6.6 Sickergräben

Zur Verhinderung einer Durchnässung der Foundation respektive der Dammschüttung wird sichergestellt, dass kein Wasser auf dem Untergrund zurückstaut. Dazu wird durch die anstehende Verlandungsablagerung Sickergräben in den gut durchlässigen Linthschotter ab getieft. Das dort anfallende Sickerwasser wird durch den Bodenaufbau der Böschung mit einer bewachsenen Bodenschicht gereinigt.

7. Betriebs- und Sicherheitsausrüstung

7.1 Fahrzeugrückhaltesysteme

Entlang der Querspange sind keine Leitschranken (FZRS) im offenen Trassee vorgesehen. Auf der Brücke ist ein FZRS vorgesehen, vergleiche Nutzungsvereinbarung.

7.2 Zäune

Beim zurückgebauten Bahnübergang Papierfabrik wird der bestehende Zaun östlich des Bahngleises ergänzt. Entlang der Nationalstrasse N17 werden die Zäune gegenüber den Gewerbeliegenschaften ergänzt. Grundsätzlich besteht innerhalb der Bauzonen gegenüber der Kantonsstrassen keine Friedpflicht.

Im Bereich der neuen Heckenstruktur zwischen Anschluss Ost und Linth ist entlang der Querspange Netstal ein Amphibienleitsystem vorgesehen. Zudem wird die Hecke gegenüber der landwirtschaftlich genutzten Fläche mit einem Zaun abgegrenzt.

7.3 Signalisation und Markierungen

Die verschiedenen Bereiche im Strassenraum, d.h. die Unterteilung Langsamverkehr, Fahrradstreifen und Fahrbahn werden mit einer Markierung ausgewiesen. Zum Queren der Strasse wird entlang der Querspange die Fahrbahn mit Querungshilfen ausgebaut bzw. markiert, siehe Signalisations- und Markierungsplan.

Entlang der Landstrasse (N17) wird im Anschlussbereich zum Kreisel ein Mehrzweck-Mittelstreifen markiert.

Die Signalisation und Markierung an der N17 hat informativen Charakter und muss durch das ASTRA separat verfügt werden. Die Signalisation und Markierung im Bereich der Bahnübergänge dürfen nur mit Zustimmung des BAV und der SBB angebracht oder entfernt werden.

8. Werkleitungen

8.1 Bestehende Werkleitungen

Die bestehenden Werkleitungen im Projektperimeter werden soweit möglich belassen. Wo es die Umstände nicht ermöglichen, werden die bestehenden Leitungen in einem neuen Trassee neuverlegt.

Im Bereich der rückgebauten Flugpiste werden die Sickerleitungen und die Pistenbeleuchtung zurückgebaut oder verfüllt und an die neuen Pistenlänge angepasst.

8.2 Projektierte Werkleitungen

8.2.1 Wasser

Die bestehende Wasserleitung entlang der Landstrasse (N17) wird ersetzt. Entlang der Querspange Netstal wird das bestehende Wasserleitungsnetz mit einer Querverbindung ergänzt und an die bestehenden Leitungen beim Grosszaun und beim Industriegeleise angeschlossen.

Die neuen Leitungen werden ausserhalb der Betonplatte des Kreisels West geführt.

8.2.2 Gas

Die bestehenden Gasleitungen werden beim Grosszaun und am östlichen Linthufer im Bereich der Querspange Netstal erneuert.

8.2.3 Telecom

Die Bestehenden Swisscom-Leitungen im Grosszaun werden über die Querspange Netstal hinaus verlängert. Der bestehende Schacht im Bereich des Kreisels Anschluss West wird aufgehoben und durchverbunden. Die bestehende LWL-Leitung verbleibt unter der Betonplatte des Kreisels sofern keine Ausbau- oder Umlegungsprojekte der Swisscom umgesetzt werden.

8.2.4 Elektro

Ab Trafostation Breite (Parz. 1795) wird entlang der Querspange Netstal ein neuer Kabelrohrblock von 8 – 10 Rohren erstellt, welcher mit 4 Rohren über die neue Linthbrücke verlängert und am östlichen Linthufer an die bestehende Rohranlage angebunden wird. Ein Leerrohr, für eine allfällige spätere Beleuchtung, wird bis zum Knoten Ost verlängert. Die Industriegebiete Grosszaun und Kleinzaun werden ab der neuen Rohranlage in der Querspange Netstal erschlossen.

Entlang der Landstrasse (N17) wird der vorhandene Rohrblock ab Trafostation Breite in nördlicher Richtung ergänzt.

Die Elektroleitungen werden ausserhalb der Betonplatten Kreisels West geführt.

8.3 Beleuchtung

Die Querspange Netstal wird zwischen Kreisels Anschluss West und Kleinzaun beleuchtet. Bei den Fussgängerübergängen wird eine positive Beleuchtung der Fussgänger eingerichtet. Beim SBB Bahnübergang wird ein zukünftiges zweites Geleise berücksichtigt. Entsprechend sind die minimalen Kandelaber Abstände ab bestehender Gleisachse in Richtung West 19 m und in Richtung Ost 15 m.

8.4 Weiteres Vorgehen

Die bestehenden und projektierten Werkleitungen wurden im Koordinationsplan zusammengestellt. Auf Stufe Ausführungsprojekt ist eine Werkleitungscoordination mit allen beteiligten Werken erforderlich, an welcher die Bedürfnisse der Werke verbindlich festgelegt wird.

9. Kunstbauten

9.1 Brücke über Linth

(siehe auch Faktenblatt Nr. 21 im Anhang)

Die Querspange Netstal überquert die Linth und den Oberwasserkanal des Kraftwerkes schiefwinklig mit ca. 30° zum Flusslauf.

Die Uferböschungen und der Damm zwischen Linth und Oberwasserkanal sind mit Bäumen und Sträuchern bewachsen. Dies unterteilt aus Sicht des Betrachters die geplante Brücke im Uferbereich in zwei getrennte Bereiche. Aus statisch-konstruktiver Sicht bietet sich der Damm zwischen Linth und Oberwasserkanal als Zwischenaufleger für die Brückenkonstruktion an.

Wichtigste Randbedingung für das Brückenbauwerk ist die Gewährleistung der Hochwassersicherheit und die Vermeidung einer Verklausung der Linth.

Anhand eines Variantenvergleichs (siehe Faktenblatt Nr. 21 im Anhang) wurde als Bestvariante eine Balkenbrücke in Spannbeton über zwei Felder bestimmt. Als Vorteile wurden erkannt: Schlichte, bewährte und robuste Konstruktion, unterhaltsarm und dauerhaft, Tragkonstruktion unter Fahrbahnplatte geschützt, Zwischenaufleger kompakt und günstig ausführbar, spezielle Randbedingungen der vertikalen Linienführung und der variablen Brückenbreite mit Stahlbetonkonstruktion gut umsetzbar.

Projektbeschreibung:

Die Querung ist als Spannbetonbrücke über zwei Felder konzipiert. Die Hauptspannweite über die Linth beträgt 50.0 m und wird als Kastenquerschnitt mit variabler Höhe ausgebildet. Seine Schlankheit H/L beträgt $1/23$. Die Spannweite über den Oberwasserkanal hat eine Länge von 20.0 m und verfügt über einen Vollplattenquerschnitt mit variabler Höhe verjüngend gegen das Widerlager West. Der Überbau ist beim Widerlager West und beim Pfeiler Damm monolithisch mit den Wandscheiben und der Foundation verbunden. Beim Widerlager Ost wird der Überbau in Längsrichtung verschieblich gelagert. Die Foundation der Brücke besteht aus Bohrpfehlen, welche im Linthschotter (Kies-Sand) und in Überschwemmungssedimenten (Sand) gegründet sind. Das Widerlager Ost wird mit begehbarem Widerlagergang für den Unterhalt und Fahrbahnübergang ausgeführt. Die kurze Unterführung für den Feldweg entlang der Flugpiste wird in die Widerlagerkonstruktion Ost integriert.

Für den Bau der neuen Linthbrücke ist ein Lehrgerüst notwendig. Es ist vorgesehen zwei provisorische Lehrgerüstscheiben aus Stahlbeton ausserhalb der Fischschonzeit im August/September in der Linth zu erstellen. Dazu sind provisorische Fangdämme zur Erstellung der Lehrgerüstscheiben notwendig, zudem müssen während der Ausführung entsprechende Wasserhaltungsmassnahmen (wie z.B. Pumpensümpfe) getroffen werden.

Dadurch ergeben sich sinnvolle Lehrgerüstspannweiten von kleiner ca. 20 m bei einer Gesamthöhe von ca. 1.2 m. Damit ist die Hochwassersicherheit (HQ_{30} + Freibord) mit einem untenliegenden Lehrgerüst während dem Erstellen des Überbaus gewährleistet. Die Foundation des Lehrgerüsts erfolgt auf Mikropfehlen, welche als Rammpehle ausgeführt werden. Dies ermöglicht eine effiziente Bauausführung und wirkt der Kolkproblematik entgegen. Die Zugänglichkeit für die Widerlager West und Ost ist gegeben. Hingegen ist der Zugang mit schweren Baumaschinen (Pfeilmaschine, etc.) für den Pfeiler Damm erschwert. Die Zugänglichkeit soll über das Lehrgerüst oder über eine kurze Hilfsbrücke über den Oberwasserkanal vom Gebiet „Kleinzaun“ gewährleistet werden.

Aufgrund der Fischschonzeit ist es sinnvoll die Bauarbeiten, welche einen Eingriff ins Gewässer bedingen, als Vorbereitung vorzuziehen, damit danach die Realisierung der Brücke exkl. Baustellenzugänge und Fertigstellungsarbeiten in einer Bausaison (Januar – November) möglich ist.

Einbauten im Grundwasserträger:

Die vorgesehene Pfeilfoundation der Brücke reicht bis in den Grundwasserträger. Für die Berechnung des Verdämmungsanteils innerhalb des Grundwasserträgers wurde die Länge der Brücke als Bezugsbreite angenommen. Der Verdämmungsanteil im Grundwasser beträgt rund 6% und ist damit $< 10\%$, siehe Anhang E.

9.2 Lärmschutzwände

Im Projektperimeter sind keine Lärmschutzwände vorgesehen.

10. Bauablauf / Baubeschreibung

Tabelle 11: Grober Bauablauf

Arbeiten	2022				2023				2024			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Strassenbau												
Rodungen (ausserhalb Vogelbrutzeit, 01.03. - 31.10.)	■											
Installation, Baupiste und Vorbereitungsarbeiten		■	■									
Schüttungen und Rückbau Fluggpiste			■	■								
Unterstossung SBB, Industriegeleise				■								
Kanalisation und Werkleitungen					■	■						
Bahnübergang SBB, Industriegeleise						■	■					
Kreisel West							■	■				
Oberbau Querspange							■	■	■			
Deckbelag										■	■	
Umstellung auf neuen Bahnübergang												■
Anpassungs und Fertigstellungsarbeiten									■	■		
Abnahme												◆
Brückenbau												
Fischschonzeit (01.10. - 31.03.)												
Installationen, Baupiste		■	■									
Fundationen Lehrgerüst West inkl. Überbau			■									
Fundationen Lehrgerüst Ost				■								
Bohrpfähle WL Ost, West und Pfeiler					■	■						
Aushub und Fundament Widerlager und Pfeiler							■					
Aushub und Fundament Stützmauer Feldweg								■				
Schalung und Stahlbeton Widerlager- und Pfeilerscheiben									■			
Anpassung Lehrgerüst West										■		
Erweiterung Lehrgerüst Ost / West für Schalung											■	
Schalung und Stahlbeton Überbau Bauphase 1a und 2												■
Schalung und Stahlbeton Überbau Bauphase 1b												■
Spannvorgang Vorspannung												■
Schalung und Stahlbeton Kordon												■
Schalung und Stahlbeton UF Feldweg Ost inkl. FBü												■
Schalung und Stahlbeton Schleppplatten												■
Rückbau Lehrgerüst / Lehrgerüstfundationen												■
Abdichtung, Belag, Leitschranken, Markierung												■
Abschlussarbeiten												■
Abnahme												◆

Aufgrund der Fischschonzeit sind zwischen dem 01. Oktober bis 31. März keine Eingriffe im Gewässer zulässig. Dies bedingt, dass die Erstellung der Hilfsbrücke, der Bohrpfähle sowie die Pfeiler für das Lehrgerüst bereits in den Monaten Juli bis September 2022 vorgezogen werden. Zeitgleich können weitere Vorbereitungsarbeiten wie z.B. die Baustelleneinrichtung, Zufahrten, Aushub etc. durchgeführt werden.

Aufgrund der tiefen Temperaturen in den Wintermonaten sollte mit den Betonierarbeiten für die Widerlager, Pfeiler und den Überbau nicht vor dem Monat März begonnen werden.

Die Brücke kann in einer Bausaison erstellt werden. Das Lehrgerüst wird noch vor der Fischschonzeit im September ausgebaut. Der Bau des Trassees für die Querspange beläuft sich auf rund zwei Jahren und wird zeitgleich mit der Fertigstellung der Brücke abgeschlossen.

Der Bau der Querspange wird grundsätzlich in die drei Baufelder West, Mitte und Ost unterteilt. Jedes Baufeld hat seine eigene Zufahrt und Installationsflächen. Die Baufelder werden soweit möglich über die Land- und die Molliserstrasse erschlossen. Der neue Bahnübergang wird erst vor Einbau des Deckbelages in Betrieb genommen. Aus sicherheitstechnischen Gründen darf das SBB Geleise vorher nicht überquert werden.

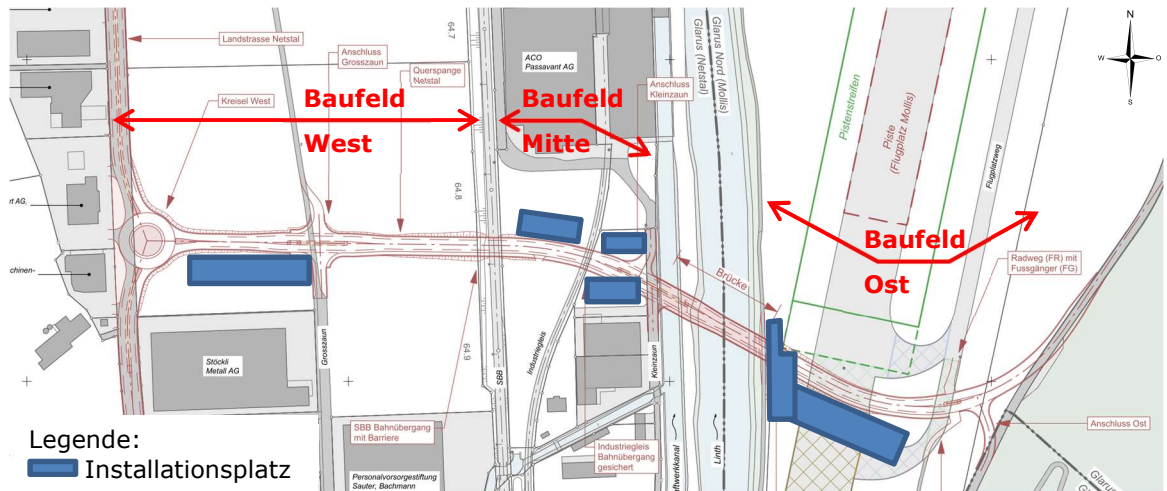


Abbildung 13: Baufelder

11. Landerwerb

Für den Neubau der Querspanne sind 8'450 m² Land zu erwerben. Zur Realisierung des Landerwerbs ist zusätzlicher Landabtausch erforderlich. Zudem wird während der Bauzeit Land für Böschungen, Baugrubeneinschnitte und Installationsplätze vorübergehend beansprucht (rund 22'730 m²). Diese Fläche werden nach Bauvollendung den bisherigen Grundeigentümern zur weiteren Nutzung zurückgegeben.

Die bestehende Molliserstrasse zwischen der Querspanne (Anschluss Ost) und der Landstrasse, inklusive der bestehenden Linthbrücke, werden in ordentlichem, betriebssicherem Zustand ins Eigentum der Gemeinden Glarus übertragen, siehe Landerwerbsplan.

Das ASTRA als Eigentümerin der N17 (Landstrasse) beabsichtigt, die Ein- und Ausfahrtsflächen ausserhalb des eigentlichen Strassenperimeters den Anstössern abzugeben. Die verbleibenden Restflächen beim Kreisel West werden durch das ASTRA nicht veräussert. Allfällige Nutzungen durch die angrenzenden Grundeigentümer können mit dem ASTRA vereinbart werden. Die erforderlichen Sichtzonen sind in jedem Fall frei zu halten, siehe Abbildung 14.

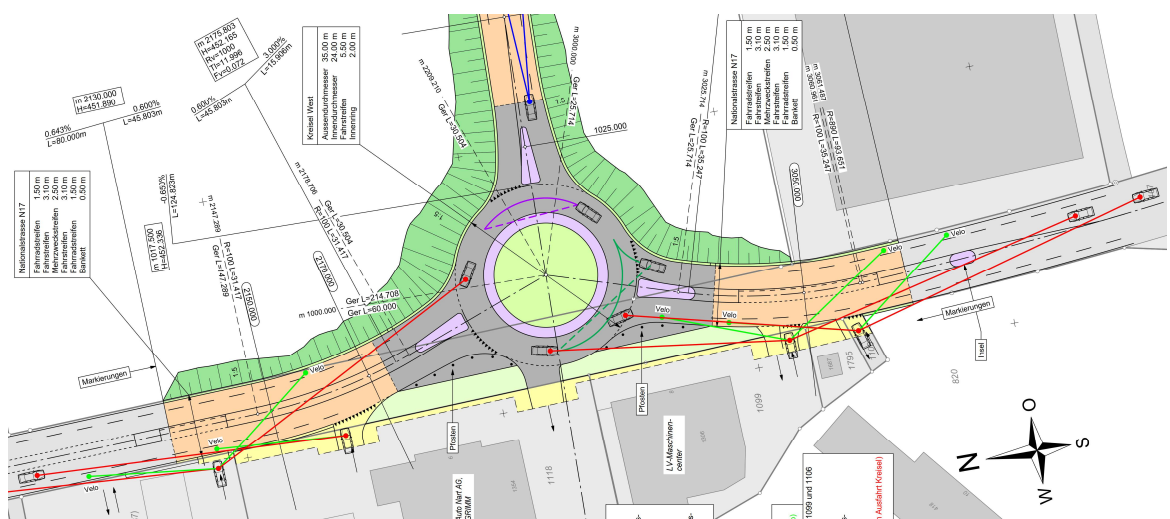


Abbildung 14: Sichtzonen Grundstücksausfahrten Kreisel West

12. Rodungen

siehe „Umweltnotiz“ [18]

Für den Neubau der Querspange sind für den Bau der Brücke minimale Rodungen im Bereich der Ufergehölze notwendig. Die gerodete Fläche wird durch eine Ersatzaufforstung im Bereich des Anschlusses der Querspange an die Molliserstrasse ersetzt.

Die Rodungen werden ausserhalb der Vogelbrutzeit (März bis Oktober) vorgenommen.

13. Umweltbelange

siehe „Umweltnotiz“ [18]

Tabelle 12: Umwelt- und Nutzungseinflüsse, Relevanzmatrix

Umwelt- und Nutzungsaspekte	Lärm-schutz	Erschüt-te-rungen	Grund-wasser	Ober-flä-chen-ge-wässer	Lufthy-giene	Lichtemis-sionen, NIS	Boden, Landwirt-schaft	Neo-phyten	Belastete Standorte	Flora und Fauna, Vernet-zung	Wald	Landschafts- und Ortsbild, Erho-lung	Abfall- und Materialbewirt-schaftung	Störfallvor-sorge, Si-cherheit	Archäo-logie, IVS	Natur-gefahren
Projektbelange	r	m	r	r	r	i	r	r	r	m	r	m	r	m	m	m
Auswirkungen in der Bauphase	r	m	r	r	r	i	r	r	r	m	r	m	r	m	m	m
Auswirkungen in der Betriebsphase	r	i	m	r	r	m	m	m	i	r	m	r	i	m	i	m

Irrelevante oder abgeschlossene Umweltaspekte:

i

keine oder nicht bedeutende Umweltbelastung bzw. in der UWW abschliessend behandelt

Möglicherweise oder mässig relevante Umweltaspekte:

m

± mässig bedeutende Umweltbelastung, weitere Abklärungen im Rahmen der UWN

Relevante Umweltaspekte:

r

bedeutende bis sehr bedeutende Umweltbelastung, detaillierte Untersuchungen im Rahmen der UWN

Alle Aspekte, bei denen die Querspange Netstal keine oder eine nicht bedeutende Umweltbelastung verursacht, wurden bereits mit der Voruntersuchung der Umweltnotiz (UWW) abgeschlossen.

Alle Aspekte, bei denen die Querspange Netstal eine mässig bedeutende oder eine bedeutende bis sehr bedeutende Umweltbelastung verursacht, wurden in der Umweltnotiz des Bau-/Auflageprojekts [18] abschliessend untersucht und beurteilt.

14. Kostenvoranschlag

Für den Kostenvoranschlag dient das vorliegende Bau-/Auflageprojekt mit Stand vom Mai 2020. Gemäss Mehrjahresstrassenbauprogramm wurden Kosten von CHF 17.1 Mio. bewilligt (Kostenstand 2008). Teuerungsbereinigt (Baukostenindex Tiefbau +4.5%) entspricht dies aktuell ca. CHF 17.9 Mio.

Die Gesamtkosten belaufen sich auf rund CHF 17.4 Mio. (inkl. MwSt.)

- Kostengenauigkeit: $\pm 10\%$
- Preisbasis: 2019

Bezeichnung der Arbeit		Betrag	
1. PROJEKT, BAULEITUNG UND VERWALTUNG (20%)		2'358'000	
2. LANDERWERB		2'162'000	
3. BAUAUSFÜHRUNG		Trassee Anhang A	Brücke Anhang B
		7'458'000	4'330'000
Bahnübergang SBB	1'557'000	0	
Regiearbeiten	175'000	100'200	
Prüfungen	50'000	33'400	
Baustelleneinrichtung	607'000	460'900	
Gerüste	0	4'200	
Abholzen und Roden	17'000	0	
Abbrucharbeiten	180'000	49'500	
Instandsetzung und Schutz von Betonbauten	0	5'000	
Bauarbeiten für Werkleitungen	426'000	30'000	
Verankerung und Nagelwände	0	20'500	
Pfähle / Spezialfundationen / Fundamentschächte	0	393'000	
Abdichtungen für Bauwerke unter Terrain und Brücken	0	159'500	
Baugruben und Erdbau	887'000	58'900	
Wasserbau	0	135'600	
Foundationsschichten für Verkehrsanlagen	443'000	0	
Pflästerungen und Abschlüsse	307'000	12'500	
Belagsarbeiten	1'145'000	206'000	
Kanalisation und Entwässerung	356'000	15'800	
Betonarbeiten	432'000	1'256'800	
Lager- und Fahrbahnübergänge für Brücken	0	111'000	
Spannsysteme (Vorspannung)	0	480'000	
Lehr-, Schutz- und Montagegerüste	0	325'000	
Fahrzeurückhaltesysteme und Geländer	25'000	64'500	
Signalisierung und Markierung	110'000	0	
Garten- und Landschaftsbau	60'000	0	
Metallbauarbeiten	0	13'000	
Zwischenbautotal	6'780'000	3'936'000	
Verschiedenes und Unvorhergesehenes (10%)	678'000	394'000	
Gesamtzusammenstellung			
Gesamt exkl. MWST		16'308'000	
MWST 7.7% (ohne Landerwerb)		1'089'000	
Gesamt inkl. MWST		17'400'000	

15. Termine

- Bearbeitung und Abschluss Bau- und Auflageprojekt bis Frühjahr 2020
- Projektauflage, Einsprachenbereinigung und Projektgenehmigung bis Ende 2020
- Submission bzw. Ausschreibungsphase ab 2021
- Baubeginn Frühjahr 2022
- Bauzeit (Trassee und Neubau Brücke) Gesamt ca. 2.5 Jahren

Phase	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bau- / Auflageprojekt	████████████████████					
Auflage/Bereinigung		██████████				
Submission			████████████████████			
Vorbereitungsarbeiten				██████████		
Hauptarbeiten					████████████████████	
Abschlussarbeiten						██████████

Ein detaillierteres Terminprogramm inkl. Abhängigkeiten zu Landerwerb und Drittprojekten ist im Anhang F beigelegt.

16. Nächste Projektphasen

In der nächsten Projektphase sind neben der weiteren Konkretisierung des Projektes gemäss Phasenmodell insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Für den gesamten Projektperimeter ist ein digitales Höhenmodell für die Bauvermessung zu erstellen. Das Höhenmodell muss den Anforderungen des Ausführungsprojekt und der Bauvermessung genügen. Die bestehenden Anschlussbauwerke (z.B. Strassen, Wege, Flugpiste, Gebäude, Linthkanal, Kraftwerkskanal, Geleise, etc.) sind in Lage und Höhe einzumessen und mit Bruchkanten im Höhenmodell zu definieren.
- Allfällige Differenzen zwischen AV-Daten und Aufnahmen vor Ort sind zu deklarieren und im Projekt zu berücksichtigen.
- Im Zusammenhang mit den detaillierten Höhenaufnahmen können Projektanpassungen notwendig werden.
- Die genaue Lage und der Aufbau des Kraftwerkskanals sind zu sondieren.
- Die GWSP-Messungen sind auszuwerten und im Projekt zu berücksichtigen.
- Der Belagsaufbau auf der Brücke ist abschliessend zu definieren (Guss- oder Walzaspphalt).
- Es wird empfohlen die Fugen der Betonplatten auf Asbest zu prüfen.

Anhang

Anhang A Dimensionierung Strassenoberbau

Tragfähigkeitsdimensionierung Strassenoberbau

Objekt: Querspange Netstal
 Strassenabschnitt: Querspange
 Datum: 17.07.2019 Bearb.: SCHC

Verkehrslastklasse

DWV 2030 im Querschnitt	6100 Fz/d	Verkehrsmodell Z11.2 vom 12.06.2019
DWV pro Fahrstreifen	3050 Fz/d	Aufteilung Fahrstreifen 50% / 50%
LKW-Anteil	7%	2 nahe Kiesgruben, Industriegebiet
Strassentyp	VS	
Oberbautyp	Bitumen	
Äquivalenzfaktor	1.0	Gemäss VSS 40 320, Tab.5
Anzahl Jahre	20 Jahre	
Jährliche Zunahme	0.3%	$r \neq 0$
Äquivalente Verkehrslast TF	220 FzÄ/d	Täglich äquivalente Verkehrslast auf 20 J.

Verkehrslastklasse (T_{i20}) **T3** **mittel** Gemäss VSS 40 324, Tab. 3

Untergrund Tragfähigkeit

Untergrunde M_{E1}	15 MN/m ²	Kennwerte gem. VSS 40 324, Tab. 1
Annahme	S1	Verlandungsablagerungen setzungsempfindlich, Verstärkung der Foundationsschicht, Materialersatz zur Verbesserung der ME-Werte und der Setzungsempfindlichkeit prüfen.

Wahl des Oberbautyps nach Tragfähigkeit (VSS 40 324, Kap. L)

Oberbautyp 1	13 cm	Asphaltbelag
	55 cm	Kiessand Foundationsschicht, inkl. Verstärkung (20 cm)
Total Oberbau ds =	<u>68 cm</u>	

Aufteilung Asphaltbelag, Wahl Bitumen (SN 640 430, SN 460 431-1aNA)

Berücksichtigung von besonderer Beanspruchung aufgrund der Knoten mit Anschluss ins Industriegebiet. -> Belagstyp S (ansonsten kann Belagstyp N verwendet werden)

Aufbau Asphaltbelag	35 mm	AC 11 S, 50/70
	95 mm	AC T 22 S, 50/70

Folgerungen aus Tragfähigkeitsdimensionierung

Das Untergrundmaterial (Verlandungsablagerungen) ist setzungsempfindlich und stark wasserempfindlich. Zudem muss auch mit differentiellen Setzungen gerechnet werden. Daher wird, zusätzlich zur Verstärkung der Fundationsschicht, ein Materialersatz von ca. 50 cm eingerechnet. Nach Aushub bis auf Soll-Tiefe ist das anstehende Material sofort abzudecken und vor Wassereintritt zu schützen. Ein Geotextil zur Trennung zwischen Untergrund und Materialersatz wird empfohlen.

Frostdimensionierung

Frostepf.kl. Untergrund	G3	Annahme für Verlandungsablagerungen VSS 70 140b, Tab. 1
Frostindex Luft FI	390 °C*Tag	Glarus, gem. VSS 70 140, Karte
Strahlungsindex RI	20 °C*Tag	Annahme, gem. VSS 70 140, Abb. 7
Frostindex der Strasse FI_s	370	Annahme bei Netstal
Frostindex Oberbau FI_s^*	450	SN 640 317b, Tab. 3 (inkl. Fundationsverstärkung 20 cm
Nachweis $FI_s < FI_s^*$	Frosteindringtiefe innerhalb Kieskoffer - keine Frostdimensionierung erforderlich	

Folgerung aus Frostdimensionierung

Ohne Verstärkung der Fundationsschicht ist für die Untergrundverbesserung (Materialersatz) frostsicheres Material zu verwenden ($FI_s^* = 200$).

Tragfähigkeitsdimensionierung Strassenoberbau

Objekt: Querspange Netstal
 Strassenabschnitt: Landstrasse
 Datum: 25.09.2019 Bearb.: SCHC

Verkehrslastklasse

DWV 2030 im Querschnitt	25900 Fz/d	Verkehrsmodell Z11.2 vom 12.06.2019
DWV pro Fahrstreifen	12950 Fz/d	Aufteilung Fahrstreifen 50% / 50%
LKW-Anteil	7%	2 nahe Kiesgruben, Industriegebiet
Strassentyp	HVS	
Oberbautyp	Bitumen	
Äquivalenzfaktor	1.3	Gemäss VSS 40 320, Tab.5
Anzahl Jahre	20 Jahre	
Jährliche Zunahme	0.1%	$r \neq 0$
Äquivalente Verkehrslast TF	1190 FzÄ/d	Täglich äquivalente Verkehrslast auf 20 J.

Verkehrslastklasse (T_{i20}) **T5 sehr schwer** Gemäss VSS 40 324, Tab. 3

Untergrund Tragfähigkeit

Untergrunde M_{E1}	15 MN/m ²	Kennwerte gem. VSS 40 324, Tab. 1
Annahme	S1	Verlandungsablagerungen setzungsempfindlich, Verstärkung der Foundationsschicht, Materialersatz zur Verbesserung der ME-Werte und der Setzungsempfindlichkeit prüfen.

Wahl des Oberbautyps nach Tragfähigkeit (VSS 40 324, Kap. L)

Oberbautyp 1	22 cm	Asphaltbelag
	60 cm	Kiessand Foundationsschicht, inkl. Verstärkung (20 cm) - best.
Total Oberbau ds =	<u>82 cm</u>	Foundationsschicht Bergschutt: ME-Werte prüfen

Aufteilung Asphaltbelag, Wahl Bitumen (SN 640 430, SN 460 431-1aNA)

Die Anschlüsse der Anliegenden Gewerbebetriebe haben vergleichsweise tiefe Verkehrszahlen. Daher wird keine besondere Beanspruchung von Knotenbereichen berücksichtigt. Kreisell in Beton.

Aufbau Asphaltbelag	35 mm	AC 11 S, 50/70
	90 mm	AC B 22 S, 50/70
	95 mm	AC T 22 S, 50/70

Folgerungen aus Tragfähigkeitsdimensionierung

Die Stärke der vorhandenen Foundationsschicht sowie das Untergrundmaterial im Bereich der Landstrasse werden in den Archivplänen (E: 26.09.2019) 10 cm Sand, 40cm Bergschutt, 4cm Schottertränkung angegeben. Die ME-Werte sind zu prüfen. In der Kostenberechnung wird der gesamte Strassenoberbau ersetzt.

Frostdimensionierung

Frotempf.kl. Untergrund	G3	Annahme für Verlandungsablagerungen VSS 70 140b, Tab. 1
Frostindex Luft FI	390 °C*Tag	Glarus, gem. VSS 70 140, Karte
Strahlungsindex RI	20 °C*Tag	Annahme, gem. VSS 70 140, Abb. 7
Frostindex der Strasse FI_S	370	Annahme bei Netstal
Frostindex Oberbau FI_S^*	450	SN 640 317b, Tab. 3 (inkl. Fundationsverstärkung 20 cm)
Nachweis $FI_S < FI_S^*$	Frosteindringtiefe innerhalb Kieskoffer - keine Frostdimensionierung erforderlich	

Folgerung aus Frostdimensionierung

Ohne Verstärkung der Fundationsschicht ist für die Untergrundverbesserung (Materialersatz) frostsicheres Material zu verwenden ($FI_S^* = 200$).

Tragfähigkeitsdimensionierung Strassenoberbau

Objekt: Querspange Netstal
Strassenabschnitt: Kreisel West, Betonbelag (Landstrasse - Querspange)
Datum: 28.04.2020 Bearb.: SCHC

Verkehrslastklasse

DWV 2030 im Kreisel	26'750 Fz/d	Verkehrsmodell Z11.2 vom 12.06.2019
DWV Kreiselfahrbahn	13'375 Fz/d	Durchschnittlich halbe Runde
LKW-Anteil	7%	Hauptzubringer Linthal
Strassentyp	HVS	
Oberbautyp	Beton	
Äquivalenzfaktor	1.5	Gemäss VSS 40 320, Tabelle 5
Anzahl Jahre	20 Jahre	
Jährliche Zunahme	0.1%	$r \neq 0$
Äquivalente Verkehrslast TF	1418 FzÄ/d	Täglich äquivalente Verkehrslast auf 20 J.

Verkehrslastklasse (T_{i20}) **T5 sehr schwer** Gemäss VSS 40 324, Tabelle 3

Untergrund Tragfähigkeit

Untergrunde M_{E1}	15 MN/m ²	Kennwerte gem. VSS 40 324, Tab. 1
Annahme	S1	Verlandungsablagerungen setzungsempfindlich, Verstärkung der Foundationsschicht, Materialersatz zur Verbesserung der ME-Werte und der Setzungsempfindlichkeit prüfen.

Wahl des Oberbautyps (VSS 40 324, Kap. L)

Oberbautyp 12	20 cm	Betondecke
	8 cm	Asphalttragschicht (AC T oder AC F)
	45 cm	Kiessand Foundationsschicht, inkl. Verstärkung (20 cm)
Total Oberbau ds =	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> 73 cm	

Aufteilung Betonbelag (VSS 40 324)

Kap. L	200 mm	C 30/37, XC4, XD3, XF4, CI 0.10, C1/C2*, $D_{max} = 32$ mm
	80 mm	AC F 22 N

* C1 bei maschinellem Einbau, C2 bei Handeinbau

Die Stärke der Betonplatte ist auch von den Plattengrössen abhängig. Obige Angaben entsprechen den Vorgaben der VSS 40 324 und sind mit der Planung der Betonplatte zu überprüfen.

Aufteilung Betonbelag (SN 640 461)

Tab. 2	260 mm	C 30/37, XC4, XD3, XF4, CI 0.10, C1/C2*, D _{max} = 32 mm
	80 mm	AC F 22 N

Frostdimensionierung

Frostempf.kl. Untergrund	G3	G3, G4 Frostdimensionierung erforderlich VSS 70 140b, Tab. 1
Frostindex Luft FI	390 °C*Tag	Glarus, gem. VSS 70 140, Karte
Strahlungsindex RI	20 °C*Tag	Annahme, gem. VSS 70 140, Abb. 7
Frostindex der Strasse FI_s	370	Annahme bei Netstal
Frostindex Oberbau FI_s*	450	SN 640 317b, Tab. 3 (inkl. Fundationsverstärkung 15 cm)
Nachweis FI_s < FI_s*	Frosteindringtiefe innerhalb Kieskoffer - keine Frostdimensionierung erforderlich	

Folgerung aus Frostdimensionierung

Ohne Verstärkung der Fundamentalschicht ist für die Untergrundverbesserung (Materialersatz) frostsicheres Material zu verwenden (FI_s* = 300). Bei der Frostdimensionierung wird von einer Betonplattenstärke d = 200 mm ausgegangen.

Anhang B Leistungsfähigkeitsberechnungen Kreisel West

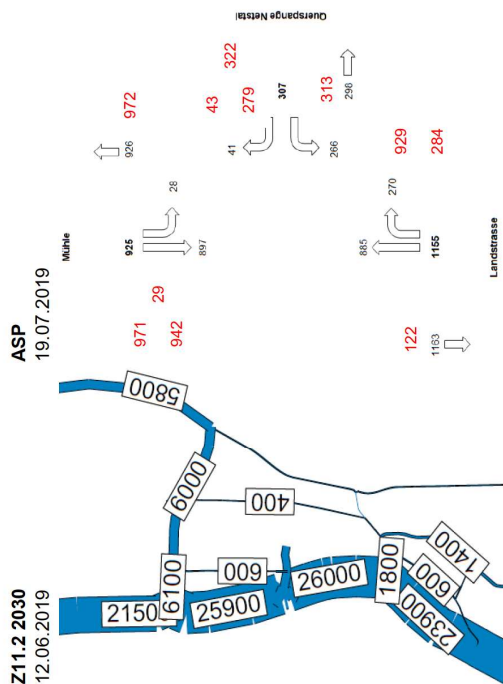
Prognose 2040 für Knoten Landstrasse

Grundlagen:

- Verkehrserhebung 2012, Bericht AKP vom 3.8.2012
- Verkehrsmodell Glarus Nord, Ergebnisbericht Roland Müller AG vom 20.2.2015
- Verkehrsmodell Glarus Nord, Erweiterung Netstal, Modellberechnung Roland Müller AG vom 12.6.2019 mit Ergänzung ASP vom 19.7.2019

Projektierungsgrundlage Prognosewerte 2030

Mit Stichstrasse und Querspange
FLAMA Gross- und Kleinzaun



ASTRA fordert Nachweise der Leistungsfähigkeit mit Prognosewerten 2040

Aus dem aktuellen Verkehrsmodell liegen keine Zahlen mit Prognosehorizont für 2040 vor.

Erwägung
Aktuell sind sehr viele Unsicherheiten bezüglich der Realisierung von die Entwicklung beeinflussender Projekte vorhanden:
- Umfahrung Näfels
- Umfahrung Netstal
va. die Umfahrung Netstal wird zu einer drastischen Reduktion der Verkehrsmenge auf der Landstrasse führen. Zudem wird bei der Realisierung der Umfahrung von Netstal die Landstrasse im Bereich des Knotens wieder zum Kanton übergehen.

Schlussfolgerung
Um die Abschätzung der Leistungsfähigkeit des Knotens für 2040 anhand der aktuellen Situation (Stichstrasse und Querspange in Betrieb, Umfahrungen Näfels und Netstal noch nicht in Betrieb) machen zu können, wird die bisherige Verkehrsentwicklung extrapoliert (prozentuale Anpassung)

Berechnungsannahme
Die Entwicklung wird anhand der Verkehrsentwicklung an folgenden Punkten ermittelt:
- Zubringer als Haupteinfallssache in den Kanton (SBB Unterführung) (A1)
- Zufahrt Oberurnen-Näfels (SGU Knoten) (A2)
- Landstrasse zwischen Näfels und Netstal als Hauptachse durch den Kanton (die Nebenachse Netstal Mollis zieht keinen zusätzlichen Verkehr an)
- Zufahrt

Annahmen DTV 2040

	gerechnet mit +0.5% Jahr	2040
Landstrasse	21'500	22'600
Querspange	25'900	27'200
	6'100	6'400

Werte ASP analog gerechnet s. oben

Zürich, 17. Dezember 2019
Frank Straub

F PREISIGAG
BAUINGENIEURE UND PLANER SIA USIC

Extrapolation Für die Extrapolation wird mit einer durchschnittlichen Erhöhung von 0.5% gerechnet

DTV	Zubringer 3*	%/J	Oberurnen 5*	%/J	Landstr. 9*	%/J	* Zählstellen
1989	7'650		7'600		12'750		
1999	9'600	2.5%	9'000	1.8%	16'300	2.8%	
2005					17'100		
2012					18'500		
2014	13'812	2.9%	12'025	2.2%	19'874	1.5%	AKP (Tagesmessung)
2014	12'200		10'400		20'400		Modell 2014
2030	13'600	0.7%	11'500	0.7%	21'900	0.5%	Ist Zustand

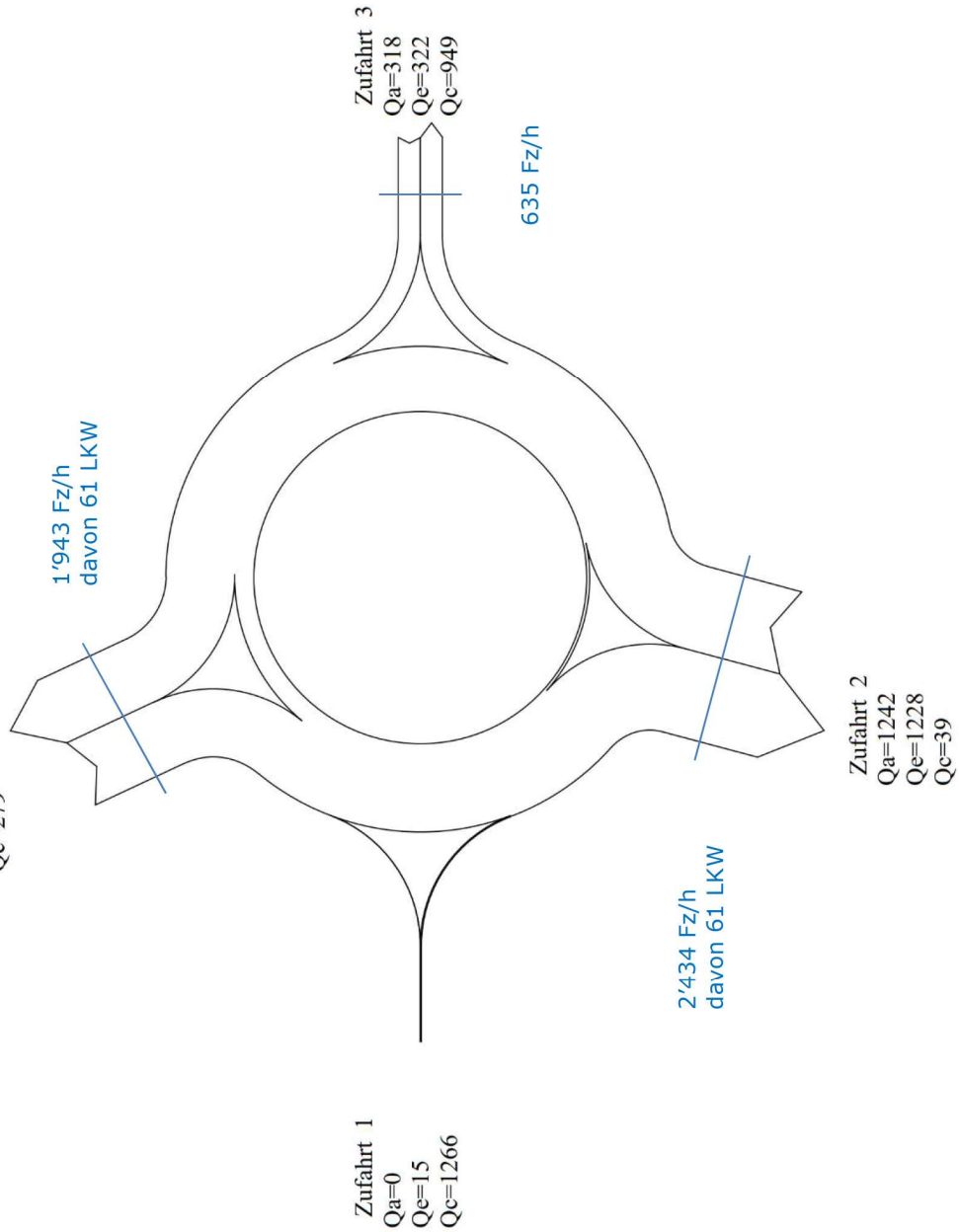
Leistungsfähigkeitsberechnungen, ASP 2040

Anschluss Kreisel West

0 1000 PKW-Einheiten / h Zufahrt 4
 Qa=992
 Qe=987
 Qc=279

|||||

PKW-Einheiten



- Zufahrt 1: Industrie
- Zufahrt 2: Netstal
- Zufahrt 3: Querspange
- Zufahrt 4: Näfels

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Kfz.-Verkehr



Datei : KNOTEN_WEST_ASP_2040_20200108.KRS
 Projekt : Querspange Netstal
 Knoten : Anschluss Knoten West
 Stunde : ASP 2040, 17 - 18 Uhr

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Industrie	1	1	1266	15	351	0.04	336	11	B
2	Netstal	1	1	39	1228	1413	0.87	185	18	B
3	Querspange	1	1	949	322	589	0.55	267	13	B
4	Näfels	1	1	279	987	1091	0.90	104	29	C

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Industrie	1	1	1266	15	351	0.0	0	0	B
2	Netstal	1	1	39	1228	1413	4.4	17	24	B
3	Querspange	1	1	949	322	589	0.8	4	5	B
4	Näfels	1	1	279	987	1091	5.9	20	28	C

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluß über alle Zufahrten : 2552 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2521 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 15.3 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 21.8 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024 (1999)
 Wartezeit : Kimber, Hollis (1979) mit $F_{kh} = 0.8 / T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Fazit:

Mit einer mittleren Wartezeit von 29 s aus Richtung Näfels weist der Kreis West eine zufriedenstellende Leistungsfähigkeit auf, Verkehrs-Qualitätsstufe C. Der Kreis West hat auch bei der prognostizierten Verkehrsbelastung der Abendspitzenstunde im Jahr 2040 etwas Reserve. Im Normalfall wird mindestens eine Verkehrs-Qualitätsstufe D angestrebt.

Anhang C Belastung Strassenabwasser

Strassenabschnitt: Querspange

Beurteilungsfaktor	Bewertungs-kriterium	Belastungs-punkte	Bemerkungen
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Annahme Abenspitze = 10% des DTV)	6'100	6	DWV 2030 gemäss RM Küsnacht AG
Anteil Schwerverkehr (> 4% = 1 BP; > 8 % = 2 BP)	ca. 7 %	1	Schätzung für Industriegebiet
Strassenabschnitt innerorts = 1 BP; ausserorts = 0 BP	innerorts	1	
Steigung der Strecke [%] (>8% = 1 BP)	0%	0	-
Anz. Strassenreinigungen pro Monat	1	-1	Annahme
Summe Belastungspunkte [BP]		7	

Klassierung des Strassenabwassers

mittel

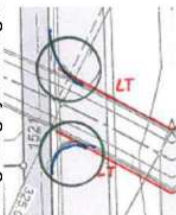
Strassenabschnitt: Kreisel Anschluss West (Landstrasse)

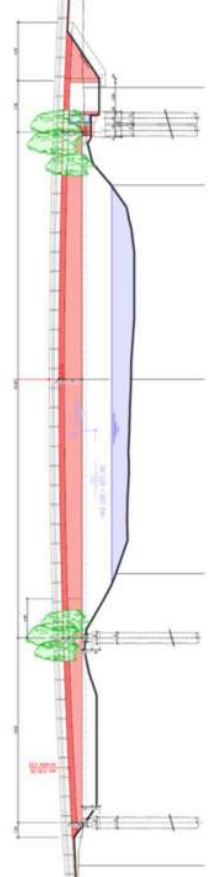
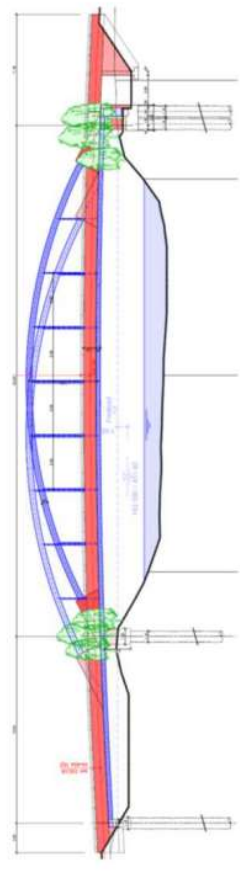
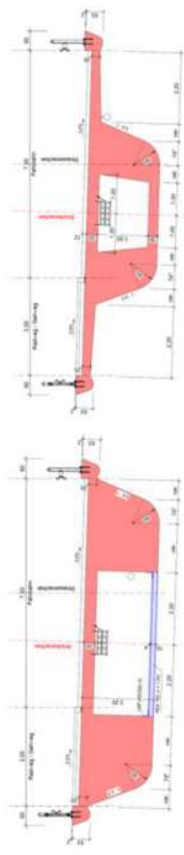
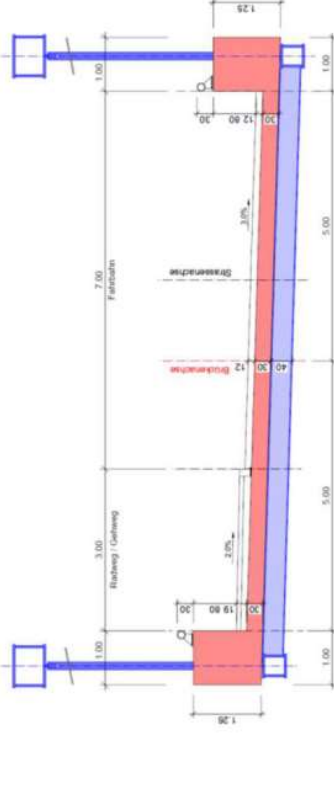
Beurteilungsfaktor	Bewertungs-kriterium	Belastungs-punkte	Bemerkungen
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Annahme Abenspitze = 10% des DTV)	25'900	26	DWV 2030 gemäss RM Küsnacht AG
Anteil Schwerverkehr (> 4% = 1 BP; > 8 % = 2 BP)	ca. 3 - 5 %	1	Schätzung
Strassenabschnitt innerorts = 1 BP; ausserorts = 0 BP	ausserorts	0	
Steigung der Strecke [%] (>8% = 1 BP)	0%	0	-
Anz. Strassenreinigungen pro Monat	1	-1	Annahme
Summe Belastungspunkte [BP]		26	

Klassierung des Strassenabwassers

hoch

Anhang D Variantenevaluierung Brückenkonstruktion, Faktenblatt 21

Randbedingungen	Grundsätzliche Varianten
<ul style="list-style-type: none"> • Normalquerschnitt: Fahrbahn (FB) 2 x 3.10m Fahrrad (FR) 2 x 1.50m Fussgänger (FG) 1 x 2.00m (Süd) Bankett / Kordon 2 x 0.50 m -> lichte Breite: 11.2m. • Überquerung Linth und Kanal Kraftwerk Papierfabrik • Hochwasserkote: HQ100 = 451.40m + 1.00m Freibord Linth ab HQ100. • Überquerung Feldweg m ~395: LRP 2.4 (H)*3.0m (B) (Auslegung für Wanderweg) • Anschluss an Zufahrtsstrasse m ~320 mittels Einlenker (Verbreiterung Brückenquerschnitt) • schiefe Überquerung der Gewässer unter einem Winkel von ca. 30°. • Geologie: Grundlage: Umfahrung Netstal, Geologisch-geotechnischer Bericht, 14.11.2012: keine Sondagebohrung in unmittelbarer Nähe, RKS1 (ca. 400m seitlich der Linth): Linthschotter (Kies-Sand) und Überschwemmungssedimente (Sand). Baugrund für Konstruktion nur bedingt massgebend da Pfahlfundation vorgesehen. • Grundwasserspiegel: Grundlage: Umfahrung Netstal, Geologisch- geotechnischer Bericht, 14.11.2012: keine Ableitung GWSP in unmittelbaren Nähe, B1/09 Netstal (ca. 350m seitlich der Linth): . Mittlerer GWSP: 448.77m.ü.M. . Max. GWSP: 449.34m.ü.M. • Ausbildung Querschnitt: Bäume dürfen nicht „verklausen“, Rand ows mit Ausrundung versehen, evtl. flächige Verschalung zwischen den Längsträgern. • Ein Zwischenauflager (zwischen Kanal und Linth) ist möglich. • Zwischenabstützungen in der Linth im Endzustand sind nicht möglich • Leihgerüstpfiler in der Linth sind zu prüfen. • Konstruktion Kanal -> Pläne (ausstehend) 	<p>Variante 1: 1-Feldträger L = 71m</p> <p>Variante 1a: <i>Untenliegende Konstruktion</i> . Balkenbrücke Ortsbeton: h = l/20 -> Trägerhöhe h= 3.60m => <u>nicht</u> möglich, verletzt das LRP von HQ 100</p> <p>Variante 1b: <i>Obenliegende Tragkonstruktion</i> Spannweite (L=71m): . Bogen: f/L = 1/7 -> Pfeilhöhe: h= 10m . Fachwerkträger: h/L = 1/10 -> Trägerhöhe h= 7m . Trogbücke mit Vollwandträger: h/L = ca. 1/16; Trägerhöhe h=4.5m</p> <p>Variante 2: 2-Feldträger L = 52m / 19m mit Zwischenaufleger (zw. Kanal und Linth)</p> <p>Variante 2a: <i>Untenliegende Konstruktion</i> . Balkenbrücke Ortsbeton: h = l/22 -> Trägerhöhe h= 2.20m => <u>nicht</u> möglich, verletzt das LRP von HQ 100 + Freibord nicht</p> <p>Variante 2b: <i>Obenliegende Tragkonstruktion</i> Hauptspannweite (L=52m): . Bogen: f/L = 1/7 -> Pfeilhöhe: h= 7m . Fachwerkträger: h/L = 1/10 -> Trägerhöhe h= 5m . Trogbücke mit Vollwandträger: h/L = ca. 1/16; Trägerhöhe h= 3.2m</p> <p>Variante 2c: <i>Zwischenlösung (untenliegend und obenliegend):</i> . Trogbücke mit Vollwandträger: h/L = ca. 1/16; Trägerhöhe h= 3.2m Diese Lösung wird aus gestalterischen Gründen <u>nicht</u> weiterverfolgt.</p> <p>Die Fundation am Widerlager West der obenliegenden Träger ist bedingt durch den Einlenker m~320 praktisch verunmöglich (Konflikt Einlenker Längstragsystem vgl. Skizze):</p>  <p>Nur mit einer stark überbreiten Konstruktion wäre ein Lösung denkbar. oder Verlegung Zufahrtsstrasse.</p> <p>Fazit: Variante 1 wird <u>nicht</u> weiter verfolgt.</p> <p><i>Bemerkung:</i> Kleinere Spannweite (L=19m) Konstruktiv Lösung im Zusammenhang mit Konstruktion Hauptspannweite. z.B. Balkenbrücke: h = l/20: -> Trägerhöhe h= 1.0m</p>

Variantenvergleich Variante 2: Felder 52m / 19m	
<p>Variante 2a: Untenliegende Konstruktion am Beispiel Balkenbrücke</p> <p>Beschrieb: Balkenbrücke in Spannbeton. „Plattenbalkenquerschnitt oder Kastenquerschnitt gevoutet“. Im Bereich des Zwischenauflegers und im Randfeld als Vollplatte ausgeführt. „Rahmenkonstruktion“ der kleineren Spannweite, Dilatation beim Widerlager Ost.</p> <p>Ansicht:</p> 	<p>Variante 2b: Obenliegende Konstruktion am Beispiel Bogenbrücke</p> <p>Beschrieb: Bogenbrücke mit Stahlbogen und Stahl längs- und Querträger, Fahrbahnplatte und Randträger in Beton. Die kurze Spannweite wird als Trogquerschnitt ausgebildet. „Rahmenkonstruktion“ der kleineren Spannweite, Dilatation beim Widerlager Ost.</p> <p>Ansicht:</p> 
<p>Querschnitt (Plattenbalken):</p> 	<p>Querschnitt (Kastenquerschnitt):</p> 

Variantenvergleich Variante 2: Felder 52m / 19m	
Variante 2a: Untenliegende Konstruktion Balkenbrücke	Variante 2b: Obenliegende Konstruktion Bogenbrücke
<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einheitliche Konstruktion der beiden Spannweiten • schlichte, bewährte Konstruktion • Tragkonstruktion geschützt (z.B. gegen Chloride) unter Fahrbahnplatte • unterhaltsarm und dauerhaft • Zwischenaufleger kompakt und günstiger ausführbar • Lager und Fahrbahnübergang nur beim Widerlager Ost notwendig • kleine Verkläusungsgefahr • durch lokale Baumeister ausführbar <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehrgerüst notwendig. Zwischenabstützungen für Lehrgerüst in der Linth notwendig. Platzbedarf für Lehrgerüst zu Hochwasserkoten knapp. • schwere Konstruktion • kleine abhebende Kräfte beim Widerlager West (kein Problem, da mit der monolithischen Verbindung der Widerlager mit der Brückenkonstruktion die Zugkräfte von der Pfahlfundation aufgenommen werden kann) 	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bogenbrücken werden als schöne und schlüssige Konstruktionen wahrgenommen • auf Lehrgerüst kann verzichtet werden • grösseres Freibord möglich, kleine Verkläusungsgefahr, da Unterkante Brücke hochliegend • grössere Flexibilität für vertikale Linienführung <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auffällige Konstruktion • Bogenenden durch Bäume verdeckt • Längstragwerk durch Schiefe versetzt • Platzbedarf bei Zwischenaufleger • regelmässige Erneuerung Korrosionsschutz notwendig, da obenliegendes Tragwerk • Kosten im Vergleich etwas höher

Entscheid 15.08.2018:

Aus strategischer Sicht wird entschieden die Variante 2a (mit Kastenprofil) weiterzuverfolgen. Begründung: mit der untenliegenden Konstruktion wird im Vorprojekt die «konservativer» Variante ausgearbeitet. Die Randbedingungen hinsichtlich vertikaler Linienführung und insbesondere das Aufzeigen der Baukonsequenzen (untenliegende Leererüst mit allfälliger Zwischenabstützung in der Linth) werden somit bereits im Vorprojekt definiert.

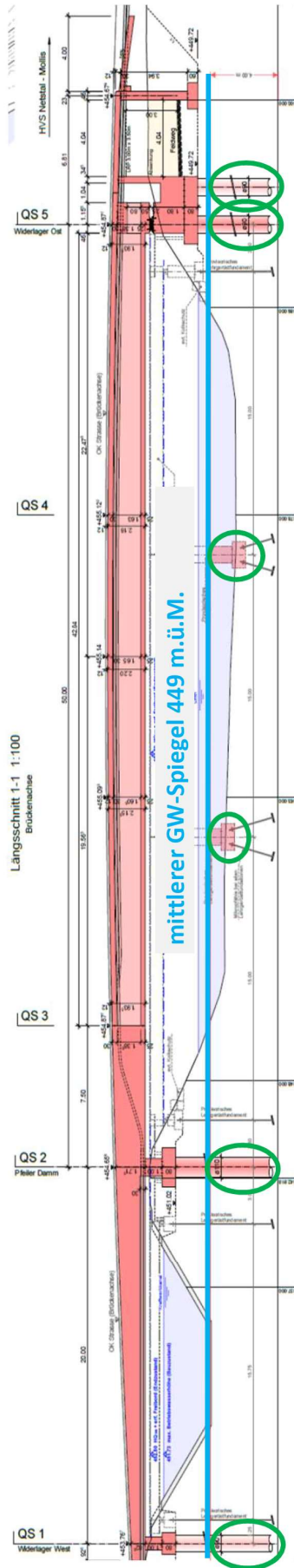
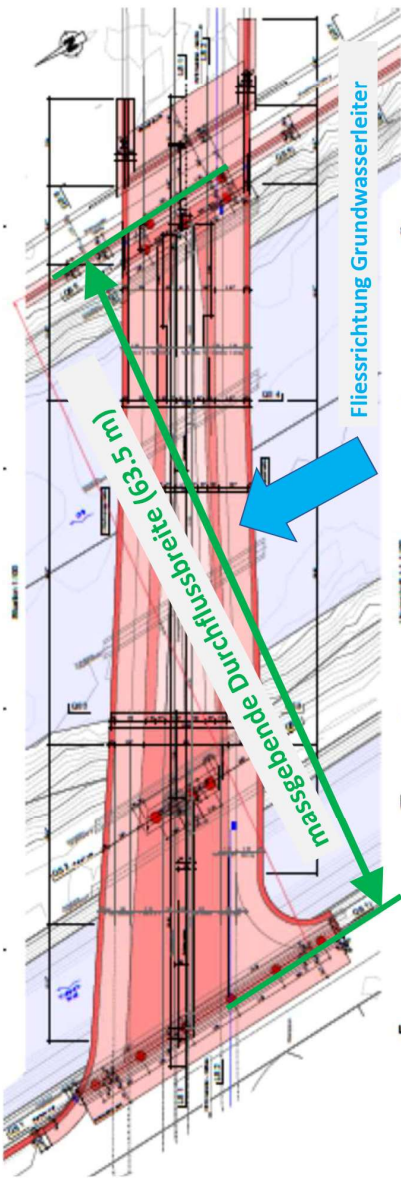
Anhang E Einbauten im Grundwasser

Querspanne Netstal - Berechnung Verdämmungsanteil Grundwassereinbauten

(GEO Partner AG, 19.02.2020 | Pp)

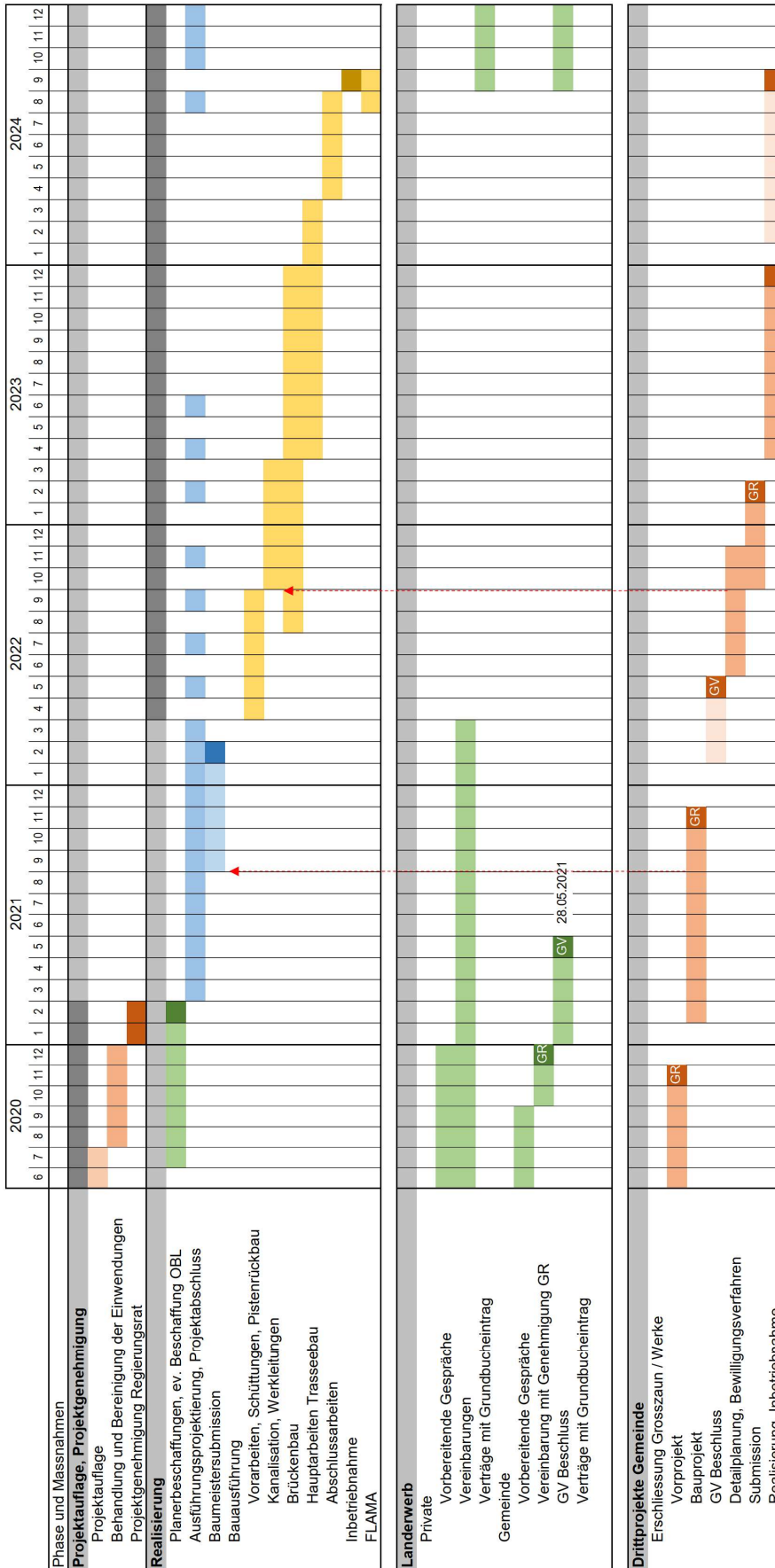
	Bemerkungen
Grundwasserleiter	
Mittlerer GW-Spiegel im Projektgebiet	449.0 m.ü.M.
Grundwasserstauer	434.0 m.ü.M.
Grundwassermächtigkeit	15.0 m
Massgebende Durchflussbreite	63.5 m
Durchflussquerschnitt Grundwasserleiter	952.5 m²
Einbauten ins Grundwasser	
Leergüst	
Fundament West	1.7 m ²
Fundament Ost	2.3 m ²
Total Verdämmungsfläche Leergüstfundation	4.0 m²
Widerlager West	
Anzahl Pfahlreihen in Fliessrichtung	1
Durchmesser Pfähle	0.9 m
Länge innerhalb Grundwasserleiter	8.0 m
Total Verdämmungsfläche Widerlager West	7.2 m²
Pfeiler	
Anzahl Pfahlreihen in Fliessrichtung	1
Durchmesser Pfähle	1.1 m
Länge innerhalb Grundwasserleiter	15.0 m
Total Verdämmungsfläche Pfeiler	16.5 m²
Widerlager Ost	
Anzahl Pfahlreihen in Fliessrichtung	2
Durchmesser Pfähle	0.9 m
Länge innerhalb Grundwasserleiter	15.0 m
Total Verdämmungsfläche Widerlager Ost	27.0 m²
Total Verdämmungsfläche Einbauten ins Grundwasser	54.7 m²
in % von Durchflussquerschnitt Grundwasserleiter (Mikropfähle vernachlässigt)	6%
	Verdämmungsanteil < 10% eingehalten

Skizzen getroffene Annahmen für Berechnung



Berücksichtigte Verdämmungs-Teilflächen (Mikroprüfble vernachlässigt)

Anhang F Terminprogramm



1493_TP_Koordinationsprogramm_V1.xlsb
 gedruckt: 18.03.2020

Seite 1/1