

Kanton Nidwalden - Baudirektion

Synthese Umfahrung Stans West

12. Juni 2026
Bericht Nr. 2032.002-03

Rapp AG
Hochstrasse 100 | Postfach | CH-4018 Basel | T +41 58 595 77 77 | www.rapp.ch

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage 3
2 Vorgehen / Projektablauf 4
3 Grobmodellierung 5
4 Flankierende Massnahmen 6
4.1 Direkte flankierende Massnahmen zu Stans West 6
4.2 Indirekte flankierende Massnahmen zu Stans West 10
5 Variantenstudium 11
5.1 Morphologischer Kasten 11
5.2 Grobbewertung 12
5.3 Feinbewertung 12
6 Vorstudie / Vorprojekt 16
6.1 Trassierung / Streckenführung 16
6.2 Unterführung Zentralbahn 17
6.3 Umweltaspekte 17
6.4 Technische Ausgestaltung Strasse 18
6.5 Kostenschätzung 19
6.6 Zusätzliche Betrachtung Variante 2e 20
6.7 Fazit Vorstudie / Vorprojekt 22
7 Detailprüfungen 23
7.1 Knotensystem Länderpark 23
7.2 Anbindung Spichermatt 25
8 Erkenntnisse / Empfehlung 27
8.1 Erkenntnisse 27
8.2 Empfehlungen 28

Anhang 1 Verlagerungswirkungen FlaMa bei Variante Rot 30

Anhang 2 Grobbewertung 31

Anhang 3 Feinbewertung 32

1 Ausgangslage

Eine Spange Stans West wurde 2011 im Agglomerationsprogramm 2. Generation als Element des Gesamtentwicklungskonzepts ESP Stans West platziert. In den Massnahmenblättern wurde es als Objekt der A-Liste aufgeführt – zusammen mit einer neuen Haltestelle Bitzi der Zentralbahn. Der Linienverlauf der Umfahrung war als kurze Spange zwischen Kreisel Ennetmooserstrasse und Kreisel Bitzistrasse vorgesehen.

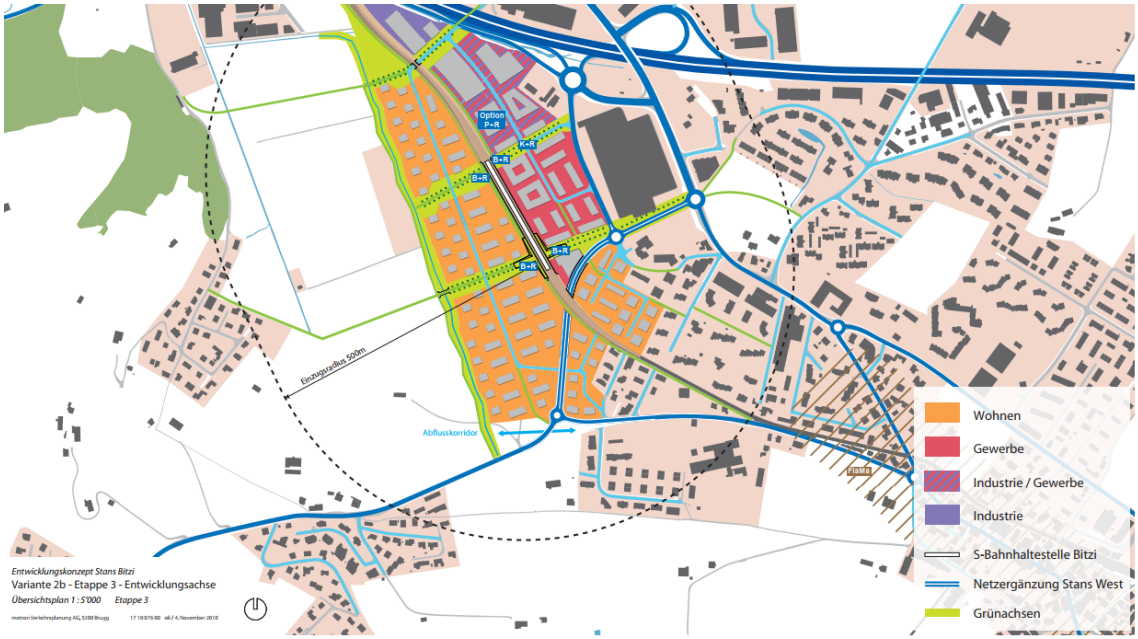


Abbildung 1: Projekt Spange Stans West [Quelle: Agglomerationsprogramm Nidwalden 2011]

Das Gesamtentwicklungskonzept ESP Stans West – und somit auch die Spange Stans West – wurde 2014 im Rahmen des Prozesses zur Aufnahme in den kantonalen Richtplan durch den Landrat abgelehnt. 2015 erfolgte ein politischer Vorstoss in Form einer Motion mit dem Antrag, die Planung und Realisierung einer Entlastungsstrasse Stans West als Kantonsstrasse im Sinne der Strassengesetzgebung vorzubereiten und dem Landrat zu unterbreiten. Entgegen der Empfehlung des Regierungsrats hiess der Landrat die Motion gut und stimmte 2016 einem Objektkredit für die Planung der Entlastungsstrasse Stans West zu.

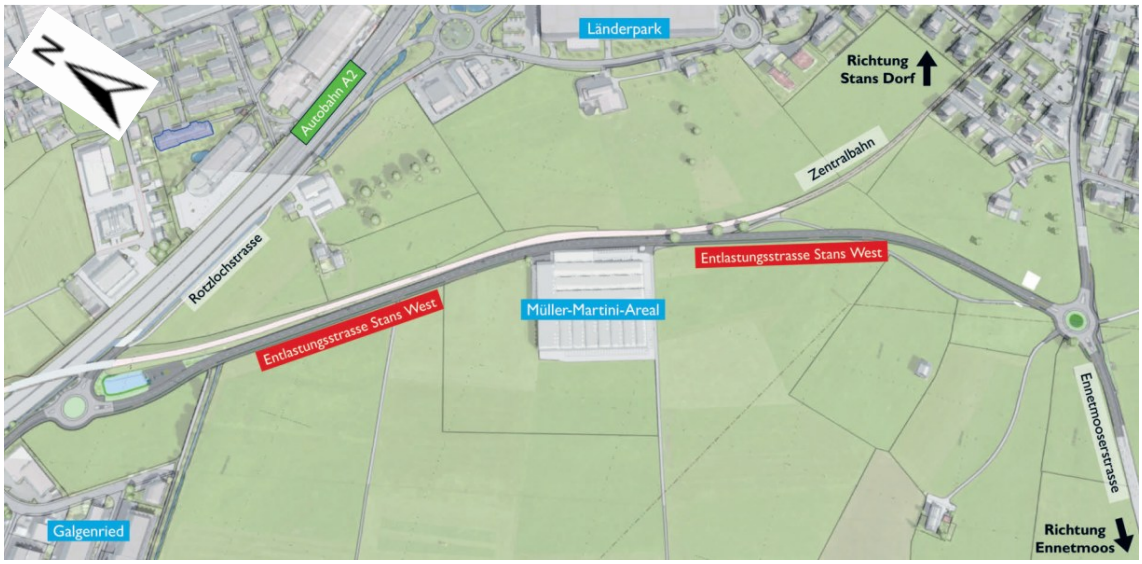


Abbildung 2: Umfahrung Stans West [Quelle: Abstimmungsbotschaft für Abstimmung vom 27.11.2022]

Das Projekt der Umfahrung Stans wurde an der Volksabstimmung vom 27.11.2022 verworfen. Daraufhin wurde durch die Baudirektion ein ‘Runder Tisch’ mit Vertretern der Gemeinden und Delegationen der Landratsfraktionen einberufen. Aus diesem Prozess resultierte die einstimmige Haltung, die Planungen für eine Umfahrungsstrasse im Westen von Stans (Spange Stans West) wieder aufzunehmen. Diese wurden in der Folge durch die Baudirektion ausgelöst. Der ‘Runde Tisch’ wurde im Verlauf dieser Arbeiten konsultiert und mit Zwischenergebnissen bedient. Insgesamt fanden 8 Sitzungen ‘Runder Tisch’ statt.

Ausgangslage der Arbeiten bildet ein Set von drei Linienführungs-Optionen zwischen Ennetmooserstrasse und Rotzlochstrasse oder Bitzistrasse (rot, blau, grün). Als Vergleich wird auch die abgelehnte Umfahrungsstrasse einbezogen (Violett).

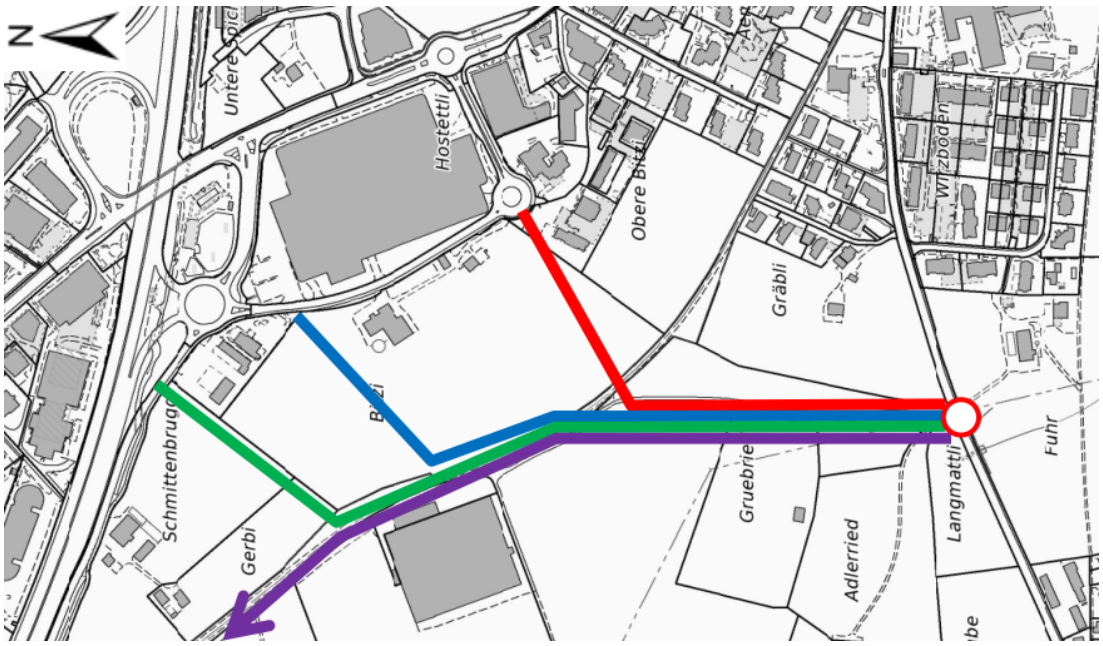


Abbildung 3: Übersicht Projektperimeter mit verschiedenen Varianten der Spange Stand West

Der vorliegende Bericht fasst die Arbeiten in Form einer Synthese zusammen.

2 Vorgehen / Projektablauf

Die Bearbeitung erfolgte in verschiedenen Stufen. Zudem wurden punktuell vertiefte Abklärungen vorgenommen. Im Groben umfassen die Arbeiten folgende Schritte.

1. Grobmodellierung: Modellierung der Verlagerungswirkung der drei Basisvarianten
2. Flankierende Massnahmen: Entwicklung eines Sets an flankierenden Massnahmen zur Unterstützung der gewünschten Verlagerungswirkung
3. Variantenstudium, bestehend aus 3 Teilschritten
   a) Morphologischer Kasten: Modulares Durchspielen aller Varianten-Konstellationen → 12 Grundvarianten
   b) Grobbeurteilung: Erste Triage mit Bewertung anhand weniger prägender Kriterien → 6 Hauptvarianten
   c) Feinbeurteilung: Zweite Triage mit Detailbewertung anhand eines vollständiges Kriteriensets → 2 Bestvarianten
4. Vorstudie / Vorprojekt: Fachliche Vertiefung der Bestvarianten
5. Detailprüfungen: Knotensystem Raum Länderpark, Anbindung Spichermatt

3 Grobmodellierung

Die Grobmodellierung bildete für die drei Basis-Varianten sowie für die verworfene Abstimmungsvariante den IST-Zustand 2022 und den Zielzustand 2040 ab. In dieser Phase wurde auch noch eine Spange ‘Ost’ in die Modellierung einbezogen. Diese wurde aufgrund der ungünstigen Verlagerungswirkung in der Folge nicht weiter berücksichtigt.

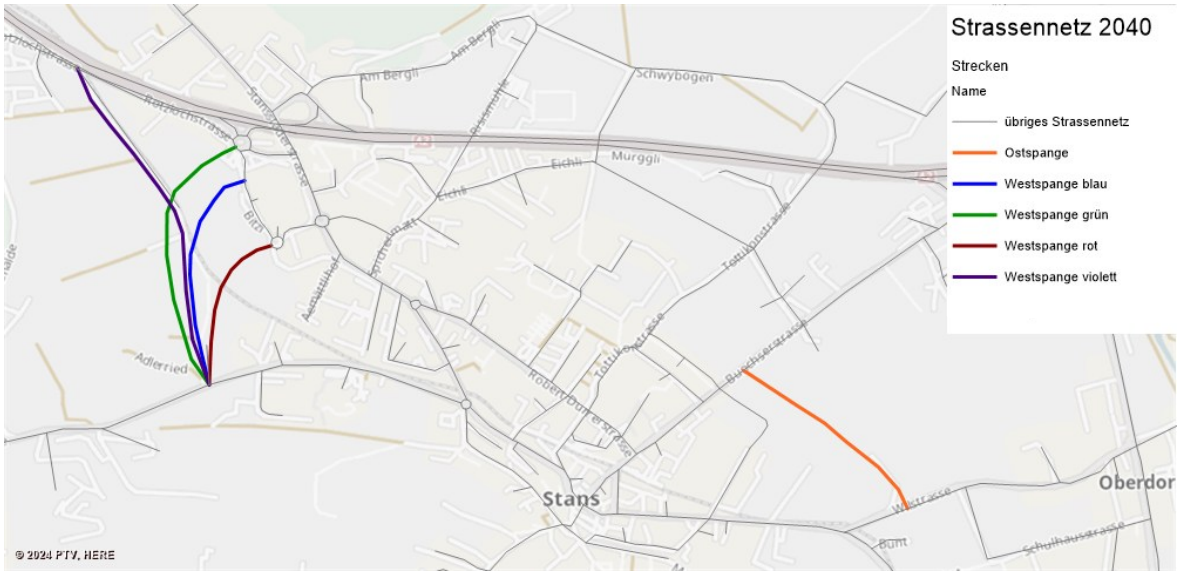


Abbildung 4: Ausschnitt des kantonalen Verkehrsmodells NW mit den Ost- und Westspangen

Die Modellierungen zeigen die stärkste Verlagerungswirkung für die kürzeste Spange (Variante Rot) und die schlechteste Wirkung für die verworfene Abstimmungsvariante (Variante Violett).

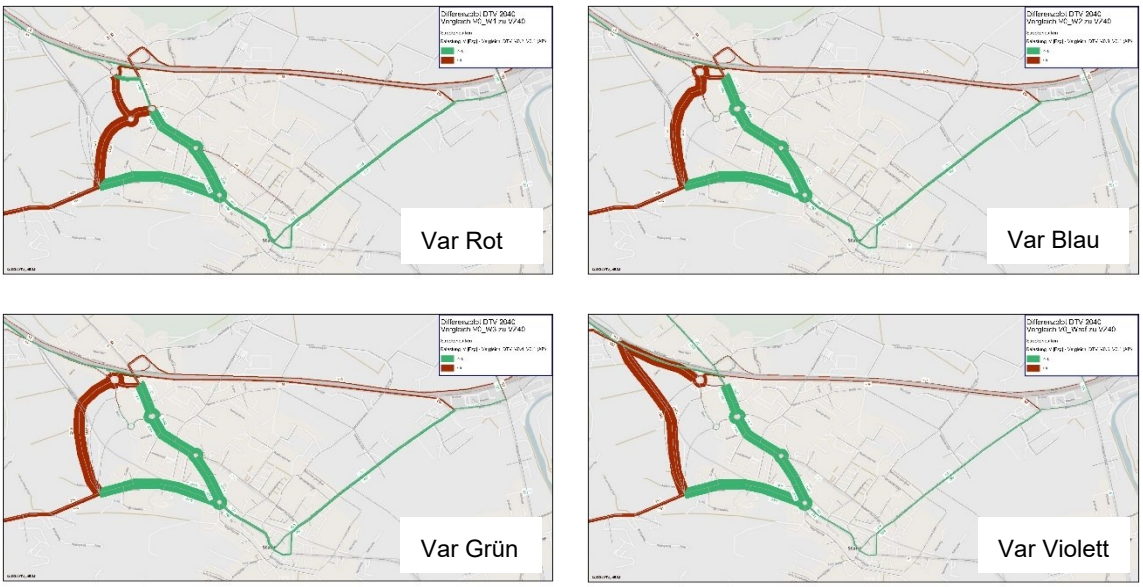


Abbildung 5: Modellresultate (Differenzplots) Basis-Varianten

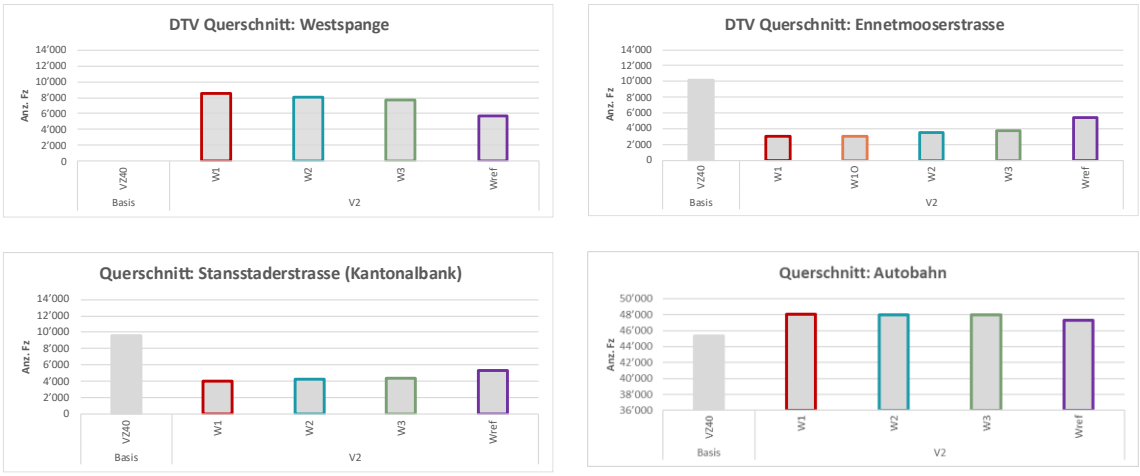


Abbildung 6: Modellresultate Querschnittsbelastungen

Die Modellierung zeigt, dass die Basis-Varianten zwar eine Entlastung des Dorfzentrums bringen, aber diese noch unzureichend ist. Zur Unterstützung der Verlagerungswirkung sind deshalb flankierende Massnahmen erforderlich.

4 Flankierende Massnahmen

Als flankierende Massnahmen werden verkehrliche oder organisatorische Massnahmen verstanden, welche begleitend eine gewünschte Verlagerungswirkung unterstützen und verstärken. Ein klassisches Beispiel einer flankierenden Massnahme ist die geometrische Anpassung einer bestehenden Strasse, wenn eine neue Massnahme zur Entlastung der bestehenden Strasse (Umfahrung oder neues Verkehrsregime) in Betrieb gesetzt wird.

Flankierende Massnahmen können als direkte oder als indirekte flankierende Massnahmen erfolgen. Direkte flankierende Massnahmen werden angeordnet, um die beabsichtigte verkehrliche Wirkung von neuen Massnahmen zu erreichen. Z.B. eine Temporeduktion auf der bestehenden Strasse, so dass die Nutzung einer neuen Achse offensichtliche Vorteile bietet. Indirekte flankierende Massnahmen nutzen die neue Situation zu Gunsten weiterer Verkehrsteilnehmer und wirken durch das zusätzlich hemmend z.B. die Gestaltung von Elementen zur Bevorzugung des Veloverkehrs oder eine städtebauliche Aufwertung auf einer bestehenden Strasse, so dass deren Nutzung zusätzlich gelenkt wird.

Die Ausgestaltung flankierender Massnahmen erfolgt denn auch nach dieser Reihenfolge: Zuerst werden diejenigen direkten flankierenden Massnahmen evaluiert, die zu einer wirksamen Nutzung des neuen Verkehrsregimes führen. In einem weiteren Schritt werden auf der verkehrsberuhigten bestehenden Strasse Möglichkeiten evaluiert, um Vorteile für weitere Verkehrsteilnehmer schaffen zu können.

4.1 Direkte flankierende Massnahmen zu Stans West

Entsprechend erfolgten im Vorfeld der Neukonzeption der Spange Stans West grundlegende Abklärungen zum Verkehrssystem Stans und zu möglichen Wirkungen von Entlastungsachsen in Kombination mit dazu gekoppelten direkten flankierenden Massnahmen. Über Modellrechnung wurden die Wirkungen von Massnahmen bestätigt und für konkrete Konstellationen quantifiziert.

Für eine Umfahrung Stans West zeigen sich folgende direkten flankierenden Massnahmen als wirkungsvoll:

- FlaMa 1: Temporeduktion (Tempo 30 und/oder Tempo 20) auf der Durchfahrtsachse durchs Dorfzentrum (Engelbergerstrasse – Dorfplatz – Stansstaderstrasse / Ennetmooserstrasse
- FlaMa 2: FlaMa 1 + Temporeduktion (Tempo 30) auf der Robert-Durrer-Strasse

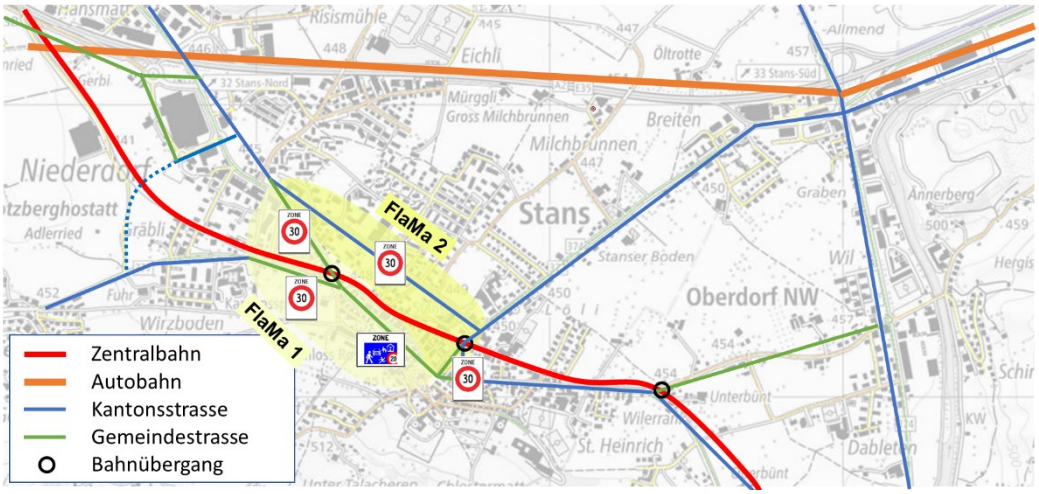


Abbildung 7: FlaMa 1 und FlaMa 2: Temporeduktion auf der Durchfahrtsachse durchs Dorfzentrum und der Robert-Durrer-Strasse

Die Wirkungen der flankierenden Massnahmen bzw. deren Kombination werden über Modellrechnungen sichtbar. Insbesondere die Differenzplots zeigen deutlich deren Verlagerungswirkungen.

Verlagerungswirkungen flankierender Massnahmen

Ohne flankierende Massnahme zeigen sich bei der Variante Stans West (repräsentiert durch Basis-Variante Blau) drei Verlagerungseffekte: Zum einen verlagern sich die Fahrten von der Ennetmooserstrasse bis Karlikreisel und von der Stansstaderstrasse ab Karlikreisel bis zum Länderparkkreisel auf die neue Umfahrung. Zugleich ist aber auch erkennbar, dass Verkehr ab der Kreuzstrasse anstelle Buochserstrasse via Autobahn verlagert wird. Diese beiden Effekte sind erwünscht. Die Mehrbelastung auf der Ennetmooserstrasse zeigt aber auch, dass aufgrund der neuen Umfahrungsstrasse Verkehr aus Obwalden / Kerns von der Autobahn (via Lopper) auf die Verbindung Sarnen – Stans verlagert wird, was eigentlich nicht erwünscht ist.

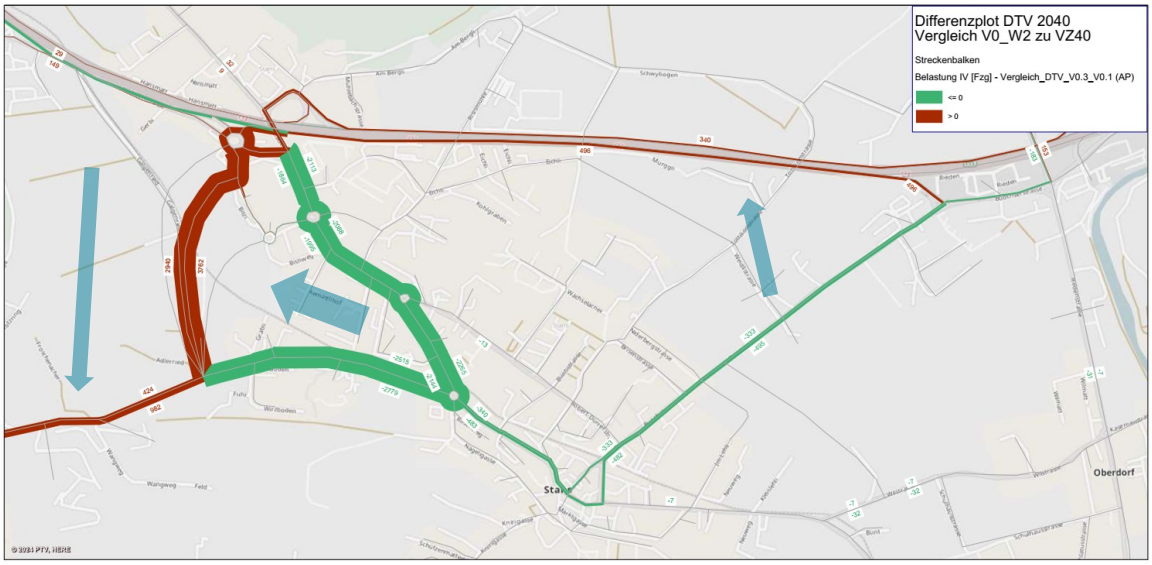


Abbildung 8: Verlagerungswirkungen Variante Stans West (Basis-Variante Blau) ohne flankierende Massnahmen

Bei Aktivierung von **FlaMa 1** (Temporeduktion auf der Durchfahrtsachse durchs Dorfzentrum) verstärkt die gewünschte Verlagerung der Fahrten auf der Ennetmooserstrasse und Stansstaderstrasse auf die neue Umfahrung. Zusätzlich findet aber auch eine gewünschte Verlagerung der Fahrten aus dem Engelbergertal

von der Durchfahrtachse via Dorfzentrum auf die Autobahn statt. Die grösste Wirkung hingegen erfolgt lokal durch eine Verlagerung der Fahrten aus Dorfzentrum auf die Robert-Durrer-Strasse, was nicht erwünscht ist.

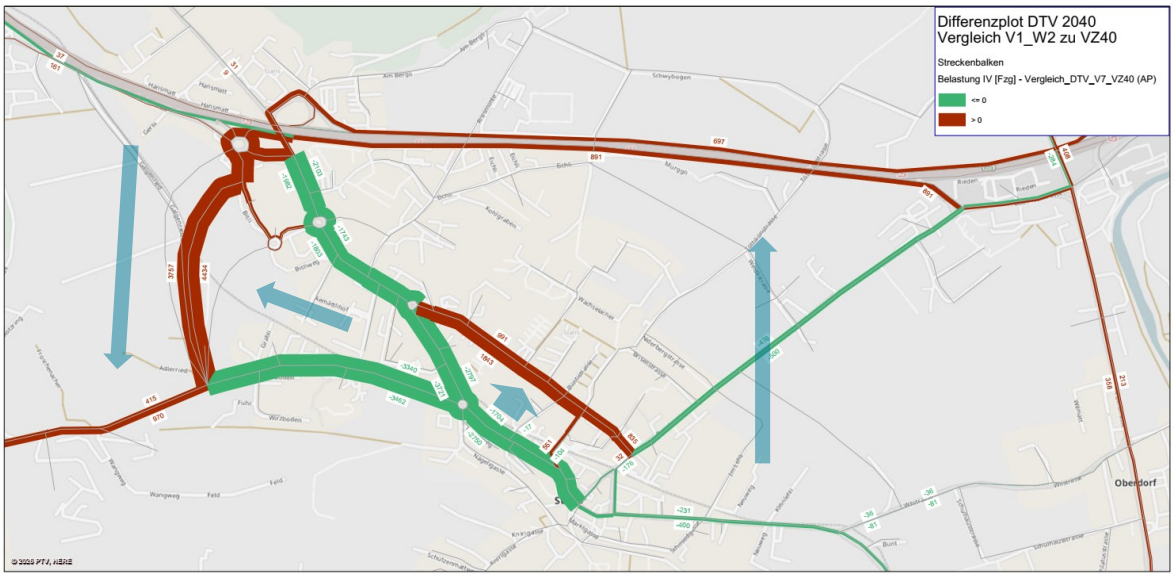


Abbildung 9: Verlagerungswirkungen Variante Stans West mit flankierenden Massnahmen FlaMa 1

Dieser negativen Wirkung einer Mehrbelastung der Robert-Durrer-Strasse kann durch FlaMa 2 (=FlaMa 1 + Temporeduktion auf der Robert-Durrer-Strasse) wirksam begegnet werden. Aus dieser Kombination resultiert die gewünschte maximale Verlagerung aus dem Dorfzentrum und der Robert-Durrer-Strasse auf die neue Umfahrung und die Autobahn. Hingegen bewirken die flankierenden Massnahmen keine Minderung der unerwünschten Verlagerung der Fahrten aus Obwalden / Kerns von der Autobahn (via Lopper) auf die Verbindung Sarnen – Stans.

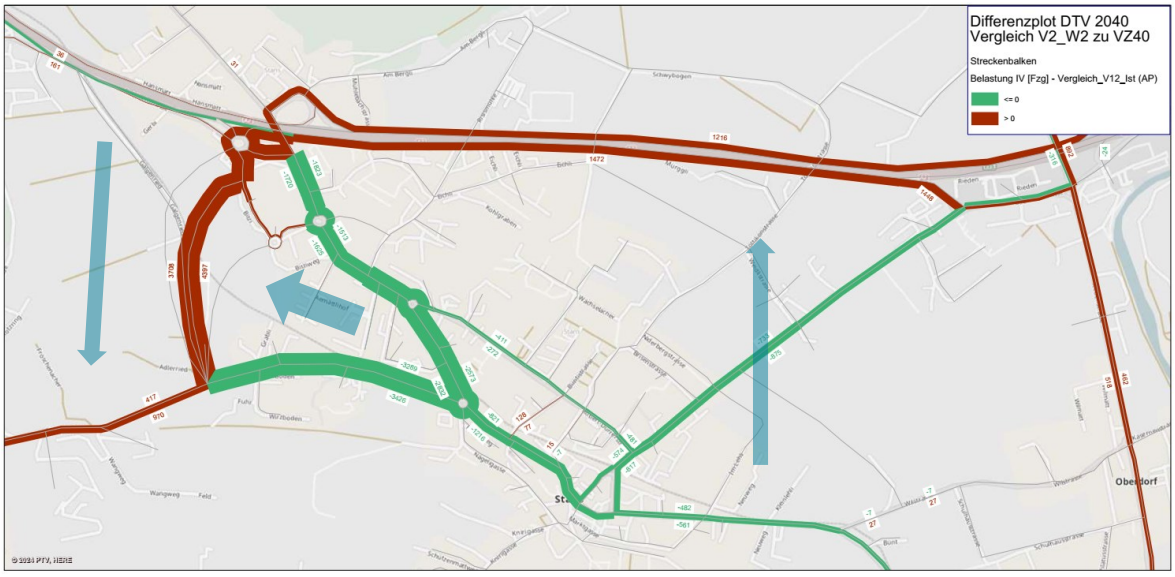


Abbildung 10: Verlagerungswirkungen Variante Stans West (Basis-Variante Blau) mit flankierenden Massnahmen FlaMa 2

Ausgedrückt in der Veränderung der Anzahl Fahrten und Prozentwerten ergeben die Umfahrung und die flankierenden Massnahmen in Varianten Blau untenstehende Verlagerungen. Die Verlagerungswirkungen der Variante Rot ist in Anhang 1 abgebildet:

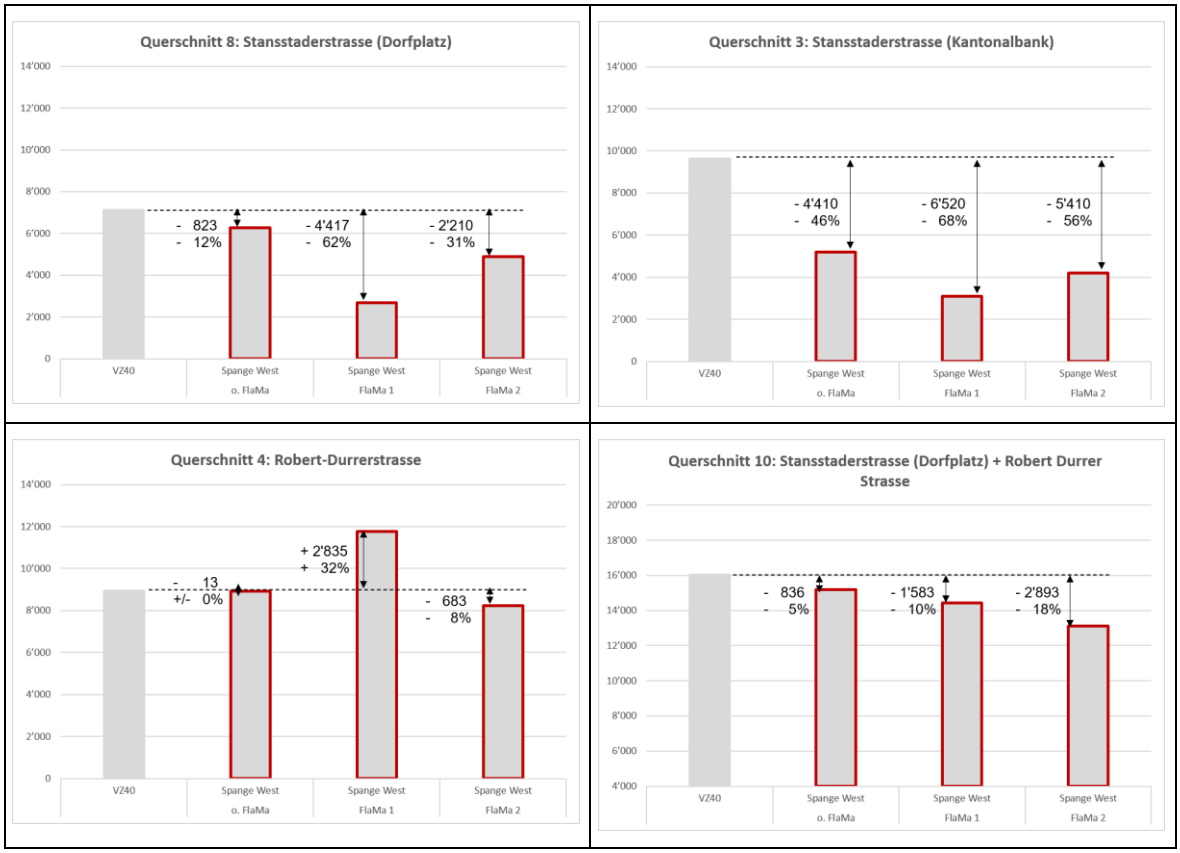


Abbildung 11: Entlastungswirkung im Dorfzentrum durch flankierende Massnahmen (Basis Variante Blau)

Über diese Diagramme ist nochmals deutlich erkennbar, dass erst die Aktivierung von FlaMa1 + FlaMa2 zu den gewünschten Entlastungswirkungen im Dorfzentrum (Dorfplatz + Robert-Durrer-Strasse) führen.

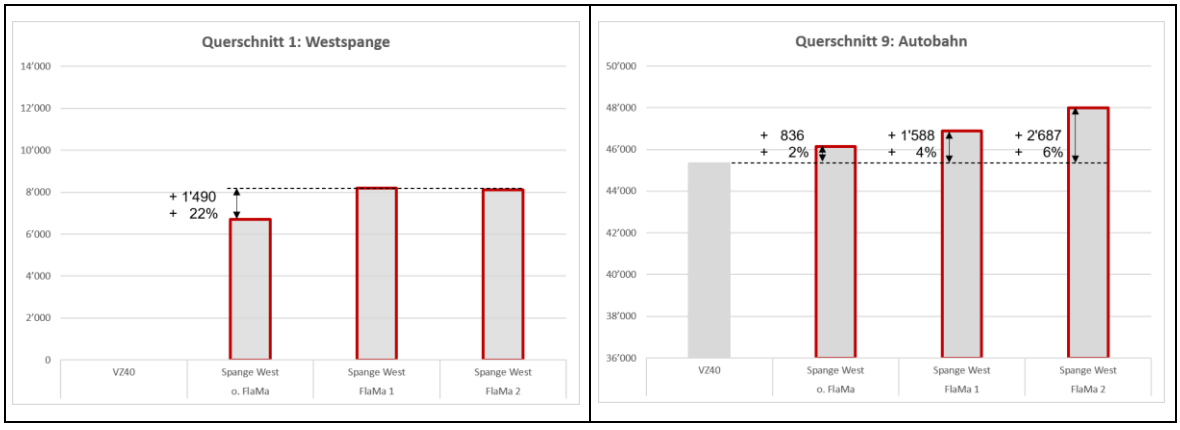


Abbildung 12: Verlagerungswirkung auf Spange Stans West und Autobahn durch flankierende Massnahmen (Basis Variante Blau)

Auf die Belastung Spange Stans West hat FlaMa 2 keine Mehrwirkung gegenüber FlaMa 1. Hingegen bewirkt FlaMa 2 eine deutlich stärkere Verlagerung von Fahrten aus dem Dorfzentrum auf die Autobahn.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass FlaMa 2 die gewünschten Verlagerungen erzielt.

4.2 Indirekte flankierende Massnahmen zu Stans West

Im Schatten der direkten flankierenden Massnahmen wurden weitergehende Massnahmen auf den tempoberuhigten Abschnitten im Sinn von indirekten flankierenden Massnahmen verfolgt. Diese umfassen Fuss- und Veloverkehr-Massnahmen sowie gestalterische Massnahmen zur Aufwertung des Dorfzentrums. Deren Wirkungen können nicht über Modellierungen quantitativ, sondern nur qualitativ dargelegt werden. Die Kompetenz für diese Massnahmen liegt mehrheitlich bei der Gemeinde Stans.

Durch die direkten flankierenden Massnahmen und die dadurch zu erwartenden Verkehrsentlastungen auf diesen Abschnitten sind verschiedene Massnahmen zu Gunsten des Fuss- und Veloverkehrs möglich.

Der **Fussverkehr** kann dadurch aufgewertet werden, dass der Strassenraum begehbarer und das Queren von Strassen sicherer wird. Eine Möglichkeit dazu bietet die Anordnung einer Begegnungszone beim Dorfplatz. Per Gesetz besitzt in einer Begegnungszone der Fussgänger Vortritt gegenüber dem motorisierten Verkehr. Dies führt einerseits zu einer Drosselung des Tempos der Autos und andererseits zu einer Attraktivierung des Fusswegs. Gleichzeitig bietet eine Begegnungszone auch die Möglichkeit, neue Formen der Platzgestaltungen umzusetzen, die das Verweilen begünstigen und die Aufenthaltsqualität erhöhen. Insbesondere der Dorfplatz mit seiner historischen und kulturellen Bedeutung bietet viel Potenzial, durch die Platzierung von gestalterischen und gastronomischen Impulsen noch stärker zu einem Ort der Begegnung und des Austauschs zu werden.

Hinsichtlich **Veloverkehr** bestehen aktuell im Siedlungsraum von Stans verschiedene Defizite sowohl bezüglich Veloattraktivität wie auch bezüglich Velosicherheit. So fehlen z.B. heute auf vielen Strassenabschnitten Velostreifen. Mit einer verkehrlichen Entlastung der Strassenachsen im Dorfzentrum bieten sich Möglichkeiten zur Anordnung von Massnahmen zur Erhöhung der Veloattraktivität und der Velosicherheit.

Eine Erhöhung der Velosicherheit kann durch streckenbezogene Massnahmen erreicht werden, wie der Anordnung von sogenannten Velostrassen (mit Vortritt Velo bei Knoten) oder durch neue Velowege. Diesen Massnahmen zugrunde liegt eine Entflechtung der Veloströme von den Strecken mit Autoverkehr. Durch auch auf diesen Strecken kann durch die Anordnung von Velostreifen die Sicherheit wirksam verbessert werden.

Eine Erhöhung der Veloattraktivität kann hingegen durch knotenbezogene Massnahmen erreicht werden, insbesondere dadurch, dass Stopps und Umwegfahrten wegfallen. Dies kann durch Anpassungen von Vortrittsregelungen, von Linienführungen oder durch Anordnung von Unter- und Überführungen erreicht werden. Diese Massnahmen können jedoch ihre Wirkung erst entfalten, wenn sie mit den streckenbezogenen Massnahmen zur Erhöhung der Velosicherheit korrespondieren.

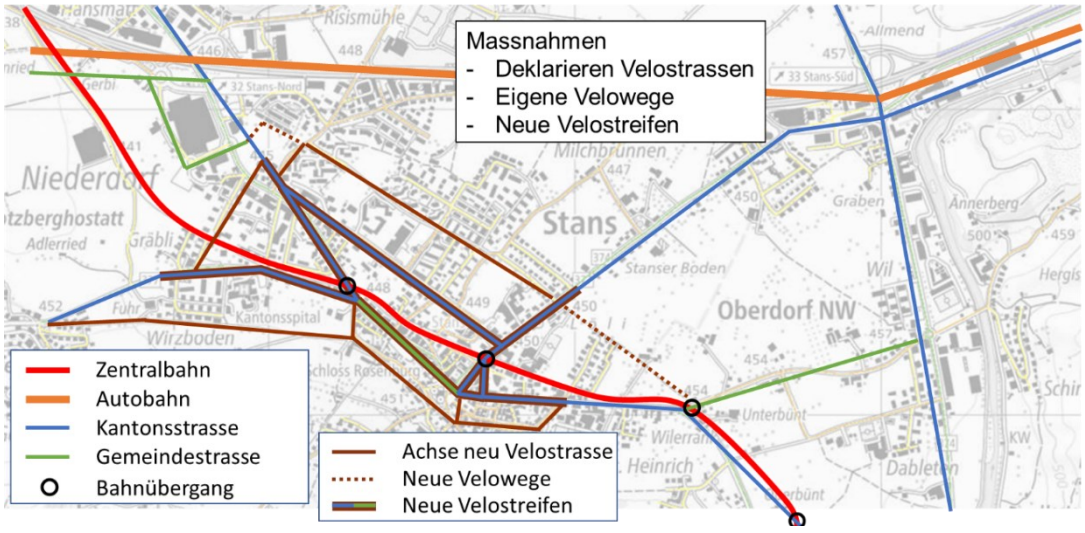


Abbildung 13: Velomassnahmen als mögliche indirekte flankierende Massnahmen

In der Gesamtheit können die indirekten flankierenden Massnahmen eine unterstützende Wirkung für die gewünschte Verlagerung auf die Spange Stans entwickeln. Alleine für sich, d.h. ohne direkte flankierende Massnahmen, können aus indirekten Massnahmen jedoch kaum Verlagerungswirkungen erwartet werden.

5 Variantenstudium

Das Variantenstudium umfasste alle Schritte bis zur Auswahl einer Bestvariante. Es erfolgte in drei Schritten.

5.1 Morphologischer Kasten

In einem ersten Schritt wurden Varianten mit unterschiedlicher Ausprägung entworfen. Um diese zu kategorisieren, wurden verschiedene Ausprägungen in einem Morphologischen Kasten zusammengestellt.

	Ausprägung 1		**Ausprägung 2**		**Ausprägung 3**			
Variante Anschluss Nord	1	Bitzikreisel	2	Rotzlochkreisel Süd	3	Rotzlochkreisel Nord		
Variation Ausprägung 3					A	Weit	E	Eng
Variation Lage Anschluss Süd	W	West	M	Mitte	O	Ost		
Variation Ausgestaltung Knoten Süd	K	Kreisel	T	T-Kreuzung				

Tabelle 1: Morphologischer Kasten Herleitung Grundvarianten

Der so entstandene Variantenfächer der Grundvarianten umfasst 12 sinnvolle Ausprägungen. Die erarbeiteten Varianten werden mit den jeweiligen Kennzeichnungen der Ausprägungen benannt.

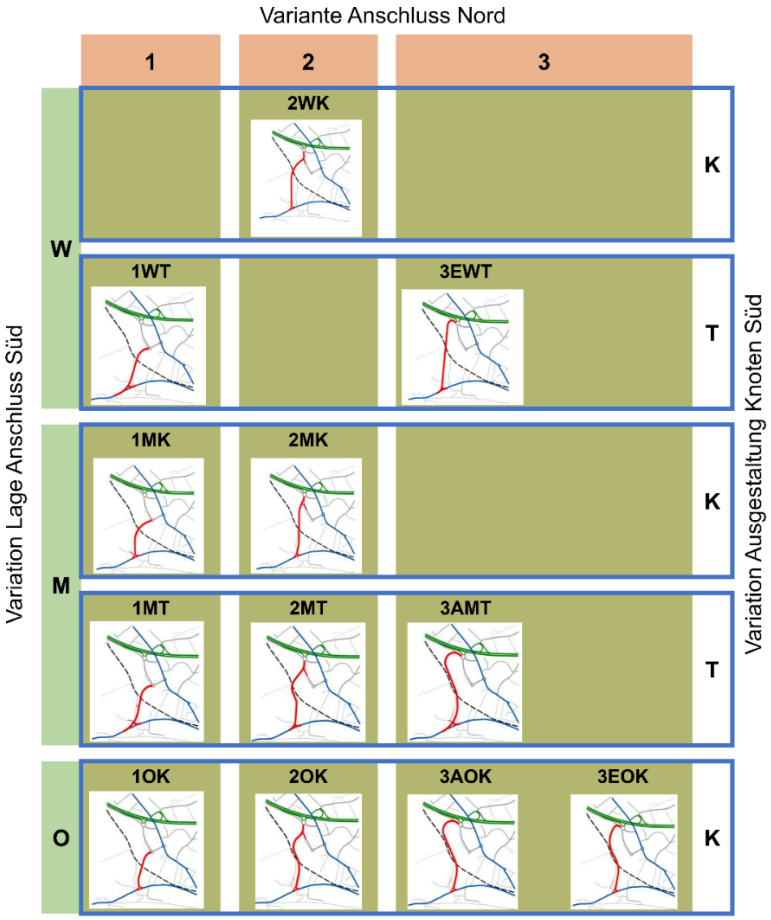


Abbildung 14: Übersicht Grundvarianten aus morphologischem Kasten

5.2 Grobbewertung

Für die weitere Bearbeitung wurde mittels einer Grobbeurteilung die Anzahl der Varianten auf zwei pro Anschlusspunkt im Norden eingegrenzt. Bei der Variantenauswahl wurde nebst der Grobbeurteilung darauf geachtet, dass möglichst alle Ausprägungen in der anschliessenden Variantenbewertung vertreten sind.

Als Kriterien wurden 4 Indikatoren herangezogen, die massgeblich sein können für die Gesamtbewertung. Dies sind einerseits die Länge und die Fläche der Brücke unter den Gleisen der Zentralbahn. Diese beiden Indikatoren werden die grössten Kostentreiber sein. Andererseits wurde die Anzahl der betroffenen Landwirtschafts-Parzellen sowie deren Zerschneidung berücksichtigt. Dies, weil eine hohe Sensibilität hinsichtlich des Verlusts von Kulturland besteht. Eine detailliertere Tabelle mit den Begründungen ist in Anhang 1 ersichtlich.

Variantenfächer: / Kriterien:	Var 1OK	Var 1WT	Var 1MK	Var 1MT	Var 2WK	Var 2MK
Gesamtlänge	550 m	680 m	610 m	680 m	840 m	870 m
Anzahl durchquerte Parzellen	5 Stk.	5 Stk.	7 Stk.	5 Stk.	6 Stk.	6 Stk.
Schnitt Parzellen	am Rand	quer	quer	teilw. quer	quer	teilw. quer
Fläche Unterführung (Brücke)	86 m2	90 m2	82 m2	94 m2	230 m2	124 m2
Weiterbearbeiten Ja / Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja

Variantenfächer: / Kriterien:	Var 2MT	Var 2OK	Var 3AMT	Var 3EWT	Var 3EOK	Var 3AOK
Gesamtlänge	830 m	790 m	1100 m	950 m	920 m	1000 m
Anzahl durchquerte Parzellen	7 Stk.	5 Stk.	8 Stk.	8 Stk.	7 Stk.	6 Stk.
Schnitt Parzellen	teilw. quer	teilw. quer	teilw. quer	quer	am Rand	teilw. quer
Fläche Unterführung (Brücke)	265 m2	173 m2	180 m2	320 m2	170 m2	173 m2
Weiterbearbeiten Ja / Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein

Abbildung 15: Grobbewertung Grundvarianten

Aus der Grobbeurteilung zeigten sich je zwei Vertreter pro Basis-Varianten als zielführend für die nächste Bewertungsrunde (Zeile: Weiterbearbeiten Ja / Nein). Mit diesen sechs Hauptvarianten erfolgte eine detaillierte Feinbewertung.

5.3 Feinbewertung

Die sechs Hauptvarianten wurden auf Basis eines mit dem Auftraggeber erarbeiteten Kriterienrasters detailliert bewertet. Zusätzlich wird als Referenz und Gradmesser auch die in der Abstimmung abgelehnte Umfahrung als Referenz-Variante in die Bewertung miteinbezogen.

Der Bewertungsraster setzt sich aus 5 Hauptkriterien und 16 Unterkriterien zusammen. Die höchsten Gewichte haben die Wirkungen des Strassenverkehrs (Verlagerungen etc.) sowie die Kosten.

Zieldefinition		**Gewichtung**	
Strassenverkehr	Hohe Verlagerungswirkung	10%	30%
	Entlastungswirkung	5%	
	Kurze Fahrzeit (Ennetmoos-Autobahn)	5%	
	Verkehrssicherheit / Übersichtlichkeit / Lesbarkeit	5%	
	Kapazität Anschlussknoten / Gesamtnetz	5%	

Umwelt	Wenig Fruchtfolgefläche versiegeln	2%	10%
	Geringe Störung Grundwasserstrom	3%	
	Lärmschutz (Nähe zu Wohngebäuden)	3%	
	Baumschutz	2%	
Landerwerb	Landerwerb minimieren (Projektrisiko)	10%	20%
	Möglichst sinnvolle Durchschneidung Parzellen	10%	
Velo- / Fussverkehr	Direktheit (Ennetmoos bis LSA Rotzlochstr)	2%	10%
	Komfort	4%	
	Sicherheit	4%	
Kosten	Investitionskosten Strecke	15%	30%
	Investitionskosten Unterführung Zentralbahn	15%	

Tabelle 2: Bewertungsraster Feinbewertung

Basis der Bewertung stellen folgende vertiefte Fachprüfungen dar.

- Strassenverkehr: Resultate aus Verkehrsmodellierungen (Makromodell)
- Umwelt: Zustandserhebungen und Umweltprüfungen
- Landerwerb: Vertiefte Betrachtung Betroffenheiten Parzellen
- Velo-/Fussverkehr: Einschätzungen durch Fachspezialisten
- Kosten: Grobkalkulation (+/- 50%) durch Fachspezialisten

Nachfolgend werden die sechs Hauptvarianten dargestellt und stichwortartig charakterisiert. Für die verständlichere Dokumentation wurde die Benennung vereinfacht (Var-Nr + a oder b).

Variante 1a (1OK)



- Anschluss Bitzikreisel
- Östliche Anbindung Süd
- Kreisel Süd
- Direkte Linienführung

Variante 1b (1MT)



- Anschluss Bitzikreisel
- Mittige Anbindung Süd
- T-Kreuzung Süd
- Geschwungene Linienführung

Variante 2a (2MK)



- Anschluss Rotzlochkreisel Süd
- Mittige Anbindung Süd
- Kreisel Süd
- Direkte Linienführung

Variante 2b (2OK)



- Anschluss Rotzlochkreisel Süd
- Östliche Anbindung Süd
- T-Kreuzung Süd
- Geschwungene Linienführung

Variante 3a (3AMT)



- Anschluss Rotzlochkreisel Nord
- Mittige Anbindung Süd
- T-Kreuzung Süd
- Weite Kurve Nord

Variante 3b (3AOK)



- Anschluss Rotzlochkreisel Süd
- Östliche Anbindung Süd
- Kreisel Süd
- Enge Kurve Nord

Variante Referenz

(Abgelehntes Projekt)

- Anschluss Rotzlochkreisel Nord
- Mittige Anbindung Süd
- Kreisel Süd
- Führung entlang Zentralbahn



Abbildung 16: Hauptvarianten Feinbeurteilung inkl. Referenz

Die Feinbewertung führt zu nachfolgendem Resultat. Eine detaillierte Tabelle inkl. den Beurteilungsaspekten ist in Anhang 2 ersichtlich.

Zieldefinition		Gewichtung		Variante 1a (Var. 1OK)		Variante 1b (Var. 1MT)		Variante 2a (Var. 2MK)		Variante 2b (Var. 2OK)		Variante 3a (Var. 3AMT)		Variante 3b (Var. 3EOK)		Variante Referenz	
				Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.
Strassen-verkehr	Hohe Verlagerungswirkung	10%	30%	4	40	4	40	4	40	4	40	3	30	3	30	2	20
	Entlastungswirkung	5%		4	20	5	25	3	15	4	20	1	5	2	10	1	5
	Kurze Fahrzeit (Ennetmoos-Autobahn)	5%		3	15	3	15	3	15	3	15	3	15	3	15	2	10
	Verkehrssicherheit / Übersichtlichkeit / Lesbarkeit	5%		2	10	3	15	1	5	1	5	5	25	4	20	4	20
	Kapazität Anschlussknoten / Gesamtnetz	5%		2	10	2	10	2	10	3	15	3	15	3	15	5	25
Umwelt	Wenig Fruchtfolgefläche versiegeln	2%	10%	5	10	4	8	3	6	3	6	1	2	2	4	4	8
	Geringe Störung Grundwasserstrom	3%		1	3	1	3	3	9	4	12	4	12	4	12	5	15
	Lärmschutz (Nähe zu Wohngebäuden)	3%		2	6	2	6	3	9	3	9	3	9	3	9	4	12
	Baumschutz	2%		5	10	4	8	4	8	5	10	3	6	4	8	2	4
Landerwerb	Landerwerb minimieren (Projektrisiko)	10%	20%	5	50	4	40	3	30	3	30	2	20	3	30	1	10
	Möglichst sinnvolle Durchschneidung Parzellen	10%		4	40	3	30	2	20	4	40	2	20	4	40	5	50
Velo- / Fussverkehr	Direktheit (Ennetmoos bis LSA Rotzlochstr)	2%	10%	5	10	5	10	5	10	5	10	4	8	3	6	1	2
	Komfort	4%		3	12	3	12	3	12	3	12	4	16	4	16	5	20
	Sicherheit	4%		3	12	3	12	4	16	4	16	3	12	3	12	2	8
Kosten	Investitionskosten Strecke*	15%	30%	4	60	4	60	3	45	2	30	2	30	2	30	1	15
	Investitionskosten Unterführung Zentralbahn*	15%		2	30	2	30	1	15	1	15	1	15	1	15	4	60
SUMME					338		324		265		285		240		272		284

Bewertunggsskala

5	sehr gut / stark verbessert
4	gut / Verbesserung
3	genügend / neutral
2	ungenügend / Verschlechterung
1	sehr schlecht / stark verschlechtert

* reine Baukosten +/- 50% (exkl. MWSt.) ohne Bauinstallation, Honorare, Landerwerb

Tabelle 3: Feinbewertung Hauptvarianten und Variante Referenz

Die Feinbewertung zeigt, dass das Variantenpaar 1a/1b deutlich am besten abschneidet, wobei Variante 1a aufgrund der direkteren Linienführung die höheren Werte erzielt. Insofern wurde für eine weitere Vertiefung die Variante 1a weitergezogen.

Bei der Variante 2 schneidet Ausprägung b) deutlich besser aber als a). Die höheren Kosten aufgrund der längeren Strecke und aufgrund der aufwendigeren Unterführung lassen diese hinter Variante 1 fallen. Die Variante 2b wurde als mögliche Alternativvariante für die weitere Vertiefung berücksichtigt.

Bei der Variante 3 sind beide Ausprägungen tief bewertet. Gegenüber Variante 2 wirken sich die nachteiligen Effekte auf Umwelt und Landerwerb aufgrund der längeren Strecke sowie die schlechtere verkehrliche Wirkung negativ aus. Diese Variante wurde nicht weiter betrachtet.

Die Variante Referenz (verworfene Abstimmungsvariante) schliesst in der Summe recht gut ab. Bei näherer Betrachtung zeigt sie jedoch ein stark ambivalentes Resultat: Entweder schneidet sie bei einzelnen Kriterien gut bis sehr gut oder dann schlecht bis sehr schlecht ab. Durch den Wegfall einer Unterführung zeigt sie gute Effekte bei der Verkehrssicherheit, der Umwelt aber auch bei den Kosten. Hingegen ist die verkehrliche Wirkung schwach und auch bei Landerwerb, Veloverkehr und den Streckenkosten zeigt sie tiefe Werte. Die negative Bewertung bei der verkehrlichen Wirkung und beim Landerwerb sind ausschlaggebend für die Disqualifizierung als Variante. Als Referenz wird sie jedoch bei den weiteren Schritten einbezogen.

Sensitivitätsanalyse

Zur Kontrolle der Robustheit wurden die Kriterien Verkehr, Umwelt und Kosten mit jeweils pauschal 50 % gewichtet. Bei Gewichtung der verkehrlichen Kriterien mit 50% verbleiben die Varianten 1a/1b mit deutlichem Vorsprung auf dem ersten Rang. Werden die Umweltaspekte mit 50% gewichtet, verbleibt die Variante 1a an erster Stelle, jedoch dicht gefolgt von der Variante 2b und der Variante Referenz. Bei Gewichtung der Kosten mit 50 % verbleibt das Variantenpaar 1a/1b vorne, mit vergrössertem Abstand auf die nachfolgenden Varianten.

Als Resultat der Sensitivitätsanalyse kann festgehalten werden, dass die Variante 1a auch bei verschiedenen Gewichtungen am besten abschneidet. Die Plätze 2 und 3 belegen die Variante 2b und die Variante Referenz. Somit bietet sich neben der Varianten 1a auch die Variante 2b als valable Variante an.

Zieldefinition		Gewichtung		Variante 1a (Var. 1OK)		Variante 1b (Var. 1MT)		Variante 2a (Var. 2MK)		Variante 2b (Var. 2OK)		Variante 3a (Var. 3AMT)		Variante 3b (Var. 3EOK)		Variante Referenz	
				Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.
Strassen-verkehr	Hohe Verlagerungswirkung	10%	50%	4	40	4	40	4	40	4	40	3	30	3	30	2	20
	Entlastungswirkung	10%		4	40	5	50	3	30	4	40	1	10	2	20	1	10
	Kurze Fahrzeit (Ennetmoos-Autobahn)	10%		3	30	3	30	3	30	3	30	3	30	3	30	2	20
	Verkehrssicherkeit / Übersichtlichkeit / Lesbarkeit	10%		2	20	3	30	1	10	1	10	5	50	4	40	4	40
	Kapazität Anschlussknoten / Gesamtnetz	10%		2	20	2	20	2	20	3	30	3	30	3	30	5	50
Umwelt	Wenig Fruchtfolgefläche versiegeln	2%	10%	5	10	4	8	3	6	3	6	1	2	2	4	4	8
	Geringe Störung Grundwasserstrom	3%		1	3	1	3	3	9	4	12	4	12	4	12	5	15
	Lärmschutz (Nähe zu Wohngebäuden)	3%		2	6	2	6	3	9	3	9	3	9	3	9	4	12
	Baumschutz	2%		5	10	4	8	4	8	5	10	3	6	4	8	2	4
Landerwerb	Landerwerb minimieren (Projektrisiko)	8%	15%	5	40	4	32	3	24	3	24	2	16	3	24	1	8
	Möglichst sinnvolle Durchschneidung Parzellen	7%		4	28	3	21	2	14	4	28	2	14	4	28	5	35
Velo- / Fussverkehr	Direktheit (Ennetmoos bis LSA Rotzlochstr)	2%	10%	5	10	5	10	5	10	5	10	4	8	3	6	1	2
	Komfort	4%		3	12	3	12	3	12	3	12	4	16	4	16	5	20
	Sicherheit	4%		3	12	3	12	4	16	4	16	3	12	3	12	2	8
Kosten	Investitionskosten Strecke*	7%	15%	4	28	4	28	3	21	2	14	2	14	2	14	1	7
	Investitionskosten Unterführung Zentralbahn*	8%		2	16	2	16	1	8	1	8	1	8	1	8	4	32
SUMME					325		326		267		299		267		291		291

Tabelle 4: Bewertung mit Sensitivität Verkehr (50% gewichtet)

Zieldefinition		Gewichtung		Variante 1a (Var. 1OK)		Variante 1b (Var. 1MT)		Variante 2a (Var. 2MK)		Variante 2b (Var. 2OK)		Variante 3a (Var. 3AMT)		Variante 3b (Var. 3EOK)		Variante Referenz	
				Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.
Strassen-verkehr	Hohe Verlagerungswirkung	3%	15%	4	12	4	12	4	12	4	12	3	9	3	9	2	6
	Entlastungswirkung	3%		4	12	5	15	3	9	4	12	1	3	2	6	1	3
	Kurze Fahrzeit (Ennetmoos-Autobahn)	3%		3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	2	6
	Verkehrssicherkeit / Übersichtlichkeit / Lesbarkeit	3%		2	6	3	9	1	3	1	3	5	15	4	12	4	12
	Kapazität Anschlussknoten / Gesamtnetz	3%		2	6	2	6	2	6	3	9	3	9	3	9	5	15
Umwelt	Wenig Fruchtfolgefläche versiegeln	15%	50%	5	75	4	60	3	45	3	45	1	15	2	30	4	60
	Geringe Störung Grundwasserstrom	15%		1	15	1	15	3	45	4	60	4	60	4	60	5	75
	Lärmschutz (Nähe zu Wohngebäuden)	10%		2	20	2	20	3	30	3	30	3	30	3	30	4	40
	Baumschutz	10%		5	50	4	40	4	40	5	50	3	30	4	40	2	20
Landerwerb	Landerwerb minimieren (Projektrisiko)	5%	10%	5	25	4	20	3	15	3	15	2	10	3	15	1	5
	Möglichst sinnvolle Durchschneidung Parzellen	5%		4	20	3	15	2	10	4	20	2	10	4	20	5	25
Velo- / Fussverkehr	Direktheit (Ennetmoos bis LSA Rotzlochstr)	4%	10%	5	20	5	20	5	20	5	20	4	16	3	12	1	4
	Komfort	2%		3	6	3	6	3	6	3	6	4	8	4	8	5	10
	Sicherheit	4%		3	12	3	12	4	16	4	16	3	12	3	12	2	8
Kosten	Investitionskosten Strecke*	7%	15%	4	28	4	28	3	21	2	14	2	14	2	14	1	7
	Investitionskosten Unterführung Zentralbahn*	8%		2	16	2	16	1	8	1	8	1	8	1	8	4	32
SUMME					332		303		295		329		258		294		328

Tabelle 5: Bewertung mit Sensitivität Umwelt (50% gewichtet)

Zieldefinition		Gewichtung		Variante 1a (Var. 1OK)		Variante 1b (Var. 1MT)		Variante 2a (Var. 2MK)		Variante 2b (Var. 2OK)		Variante 3a (Var. 3AMT)		Variante 3b (Var. 3EOK)		Variante Referenz	
				Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.
Strassen-verkehr	Hohe Verlagerungswirkung	3%	15%	4	12	4	12	4	12	4	12	3	9	3	9	2	6
	Entlastungswirkung	3%		4	12	5	15	3	9	4	12	1	3	2	6	1	3
	Kurze Fahrzeit (Ennetmoos-Autobahn)	3%		3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	2	6
	Verkehrssicherkeit / Übersichtlichkeit / Lesbarkeit	3%		2	6	3	9	1	3	1	3	5	15	4	12	4	12
	Kapazität Anschlussknoten / Gesamtnetz	3%		2	6	2	6	2	6	3	9	3	9	3	9	5	15
Umwelt	Wenig Fruchtfolgefläche versiegeln	2%	10%	5	10	4	8	3	6	3	6	1	2	2	4	4	8
	Geringe Störung Grundwasserstrom	3%		1	3	1	3	3	9	4	12	4	12	4	12	5	15
	Lärmschutz (Nähe zu Wohngebäuden)	3%		2	6	2	6	3	9	3	9	3	9	3	9	4	12
	Baumschutz	2%		5	10	4	8	4	8	5	10	3	6	4	8	2	4
Landerwerb	Landerwerb minimieren (Projektrisiko)	8%	15%	5	40	4	32	3	24	3	24	2	16	3	24	1	8
	Möglichst sinnvolle Durchschneidung Parzellen	7%		4	28	3	21	2	14	4	28	2	14	4	28	5	35
Velo- / Fussverkehr	Direktheit (Ennetmoos bis LSA Rotzlochstr)	4%	10%	5	20	5	20	5	20	5	20	4	16	3	12	1	4
	Komfort	2%		3	6	3	6	3	6	3	6	4	8	4	8	5	10
	Sicherheit	4%		3	12	3	12	4	16	4	16	3	12	3	12	2	8
Kosten	Investitionskosten Strecke*	25%	50%	4	100	4	100	3	75	2	50	2	50	2	50	1	25
	Investitionskosten Unterführung Zentralbahn*	25%		2	50	2	50	1	25	1	25	1	25	1	25	4	100
SUMME					330		317		251		251		215		237		271

Tabelle 6: Bewertung mit Sensitivität Kosten (50% gewichtet)

Basierend auf der Feinbewertung wurde **Variante 1a** weiterverfolgt. Aufgrund der Sensitivitätsbetrachtung der Umweltkriterien wurde ebenfalls die **Variante 2b** auf Stufe Vorstudie berücksichtigt.

6 Vorstudie / Vorprojekt

Im Rahmen einer Vorstudie, die aufgrund anspruchsvoller Aspekte bei Boden und Strecke teilweise die technische Tiefe eines Vorprojekts erforderten, wurden die beiden Varianten detaillierter untersucht.

Einerseits wurde die Streckenführung konkretisiert und ausgeometrisiert, andererseits wurde die Unterführung der Zentralbahn bautechnisch untersucht. Ebenso erfolgten vertiefte Betrachtungen von Umweltaspekten und der technischen Ausgestaltung der Strasse sowie eine Kostenschätzung mit einer Genauigkeit von +/- 30%.

6.1 Trassierung / Streckenführung

Die Trassierung der **Variante 1a** ist in der Abbildung 17 ersichtlich. Die Strecke ist für eine Geschwindigkeit von 60 km/h ausgelegt. Die Linienführung führt im Süden mehrheitlich entlang der Parzellengrenze und versucht damit möglichst wenige Parzellen zu durchschneiden. Nach der Unterquerung der Zentralbahn in einem fast senkrechten Winkel führt die Strecke in einem grossen Bogen direkt auf den Bitzikreisel zu.

Die Einmündung in die Ennetmooserstrasse ist als Knoten ausgebildet. Auf Seite Bitzi schliesst die Strecke als vierter Arm an den bestehenden Kreisel an. Um die Zentralbahn unterqueren zu können, fällt die Strasse ab Bitzikreisel mit 3 % Gefälle. Auf Seite Ennetmooserstrasse beginnt die Strasse mit 2 % Gefälle. Im Bereich der Unterführung sind zwei Rampen mit 6 % Gefälle vorgesehen. Entlang der Strecke wird linkseitig ein separater Fuss- und Radweg mit 2.50 Meter Breite angeordnet, welcher durch einen Grünstreifen von der Fahrbahn abgetrennt wird. Im Bereich der Unterführung wird dieser erhöht geführt (siehe nachfolgend).

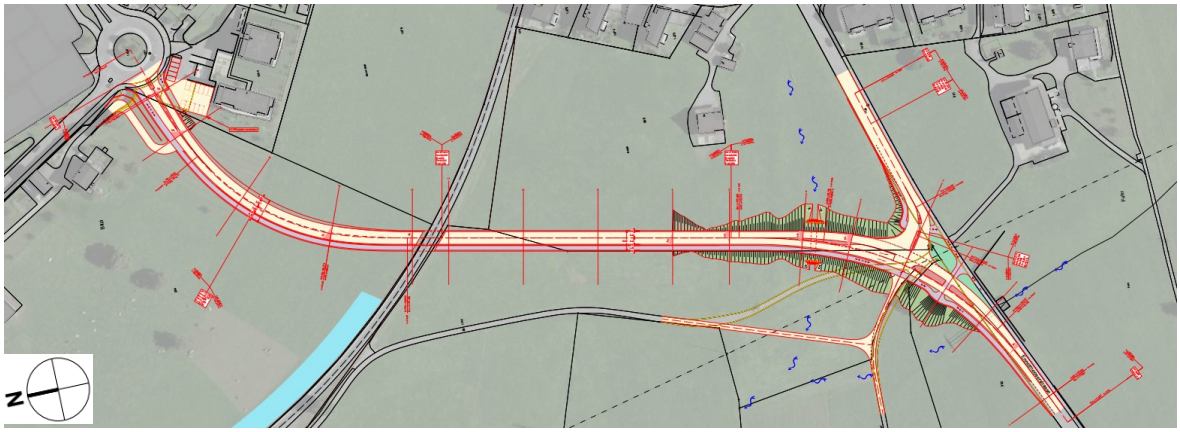


Abbildung 17: Übersicht Variante 1a

Die Trassierung der **Variante 2b** ist in der Abbildung 18 ersichtlich. Die Strecke ist ebenfalls für eine Geschwindigkeit von 60 km/h ausgelegt. Die Linienführung führt im Süden mehrheitlich analog zur Variante 1a entlang der Parzellengrenze, geht dann in einen Bogen über, der die Zentralbahn mit einem Winkel von ca. 45° quert. Auf der Ostseite folgt die Strecke der Zentralbahn und dem vorherrschenden Grundwasserstrom, bevor sie in einem Gegenbogen südlich des Rotzlochkreisels an die Bitzistrasse anschliesst.

Die Einmündung in die Ennetmooserstrasse ist weitgehend identisch zur Variante 1a und als Knoten ausgebildet. Beim Anschluss an den Rotzlochkreisel wird die bestehende Kreiselzufahrt genutzt. Die bestehenden Zufahrten der Bitzistrasse und Länderpark werden als untergeordnete Einmündungen an die neue Spange angeschlossen. Die Unterquerung der Zentralbahn erfolgt ebenfalls über Rampen mit 6 % Gefälle, auf Seite Rotzlochkreisel folgt die Strecke mehrheitlich dem gewachsenen Boden, auf Seite Ennetmooserstrasse schliesst die Strecke mit einem Gefälle von 2 % an die bestehende Strasse an. Entlang

der Strecke wird ebenfalls ein separater, mit Grünstreifen von der Fahrbahn abgetrennter Fuss- und Radweg angeordnet.

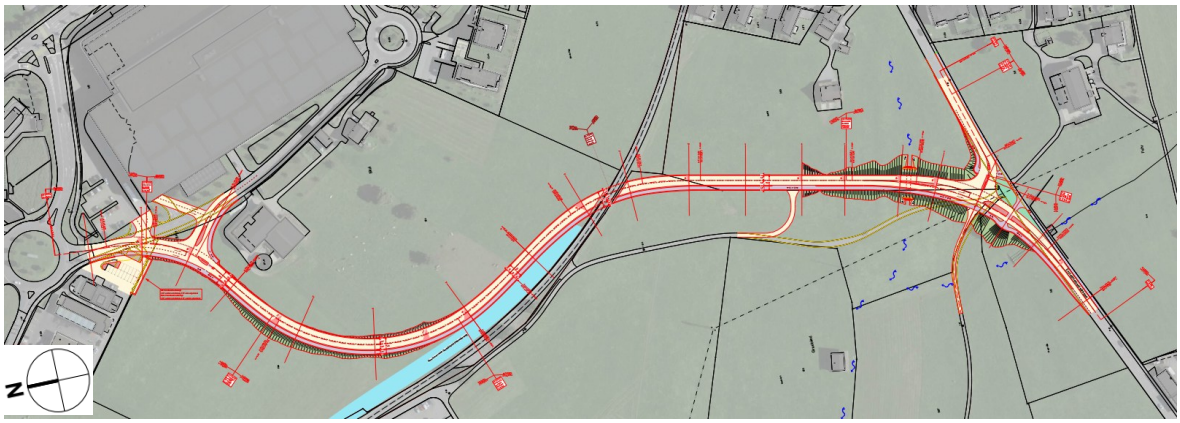


Abbildung 18: Übersicht Variante 2b

6.2 Unterführung Zentralbahn

Die Unterquerung der Zentralbahn-Linie würde in beiden Varianten als massives Trogbauwerk ausgestaltet. Im Bereich der Überführung der Zentralbahn schliesst sich der Trog zu einem geschlossenen Rahmen. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels ist der Bau einer wasserdichten Wanne erforderlich. Die Trogkonstruktion wird in Ortbeton in einer offenen Baugrube hergestellt. Die Baugrubensicherung erfolgt durch Spundwände. Für die Bauzeit überquert die Zentralbahn die Unterführung auf einer Hilfsbrücke.

Der grösste Unterschied bei der Ausgestaltung der Unterführung zwischen den Varianten ergibt sich aufgrund des flacheren Schnittwinkels zwischen der Strassenachse und dem Gleis. Dadurch muss das Trogbauwerk für eine längere Distanz die minimale Tiefe für die Unterquerung der Zentralbahn einhalten. Entsprechend ist das Trogbauwerk in der Variante 2b ca. 25 Meter länger als in der Variante 1a. Dies hat Einfluss auf die Kosten.

Der zweite relevante Unterschied ist, dass in Variante 1a der Fuss- und Veloweg gegenüber der Strasse erhöht angeordnet werden kann, da die Sichtweiten ausreichen. Bei der Variante 2b liegt die Unterführung in einer Kurve mit reduzierten Sichtweiten. Deshalb muss hier der Velo-Fussweg auf Niveau der Fahrbahn angeordnet werden, was zu langen Steigungen des Velowegs mit einem Gefälle von über 5 % führt.

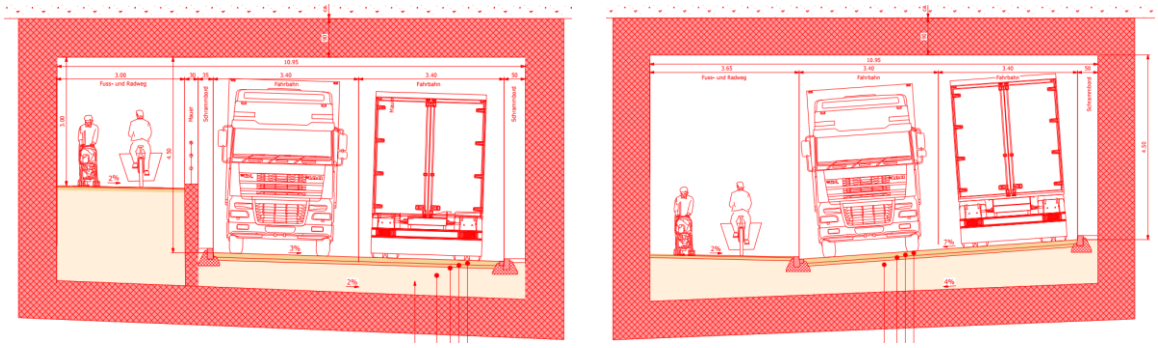


Abbildung 19: Normalprofil im Bereich Unterführung der Variante 1a und 2b

6.3 Umweltaspekte

<u>Grundwasser</u>

Im Bereich der geplanten Unterführung liegt der mittlere Grundwasserspiegel 1 bis 1.5 Meter unter Terrain bei ca. 441 m.ü.M. und kann in feuchten Perioden bis auf Terrainniveau ansteigen. Das gesamte Bauwerk liegt im Gewässerschutzbereich Au, einem Bereich, der für die Grundwassernutzung grundsätzlich geeignet ist.

Gemäss Gewässerschutzgesetz dürfen Speichervolumen und Durchfluss nutzbarer Grundwasservorkommen durch Einbauten nicht wesentlich und dauernd verringert werden. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird.

Gemäss Grundlagen fliesst das Grundwasser von Südosten nach Nordwesten. In Variante 1a schneidet die geplante Unterführung die Strömungsrichtung nahezu senkrecht, und stellt ein Hindernis innerhalb des Grundwasserstromes dar. In Variante 2b quert die Unterführung den Grundwasserstrom in einem flacheren Winkel. In beiden Fällen muss in der nächsten Projektphase geprüft werden, ob das Hindernis gegen die oben genannte 10%-Regel verstösst. Ebenso sind zu diesem Zeitpunkt Massnahmen zur Durchleitung des Grundwassers, z.B. in Form von Dükern oder Kiespackungen geprüft werden.

Boden / Fruchtfolgeflächen / Landerwerb

Der Neubau der Strasse tangiert nahezu vollständig unversiegelte Bodenflächen resp. bewirtschaftete Ackerflächen. Der gesamte Bereich ist als Fruchtfolgefläche ausgewiesen. Grundsätzlich sind beanspruchte Fruchtfolgeflächen in vollem Umfang innerhalb des Kantons – möglichst in der Nähe – zu ersetzen.

Bei einer Strassenbreite von rund 7 Metern zuzüglich je einem Meter Bankett und einer Länge der Strasse von rund einem Kilometer entfallen in Variante 2b permanent rund ein Hektar Landwirtschaftsland. Die kürzere Variante 1a ist daher hinsichtlich des Bodenschutzes besser zu bewerten. Negativ wirkt sich auch die Zerschneidung der landwirtschaftlichen Nutzflächen aus. Deren Zugänglichkeit ist in beiden Varianten durch die Anpassung der Feldwege sichergestellt.

Zonenplanung / Landerwerb

Der Baubereich für die neue Strasse kommt innerhalb der Landschaftsschutzzone zu liegen. Zusätzlich ist der Perimeter der Gefahrenzone 2 (Bauen mit Auflagen) zugewiesen. Diese Vorgaben betreffen beide Varianten.

Für die neue Strasse muss Grund erworben werden. In der Summe führt dies zu folgenden Flächen des notwendigen Landerwerbs: Variante 1a: ca. 6’850m^2; Variante 2b: ca. 9’750m$^{2.}$

Naturschutz und Wald

Innerhalb des Projektperimeters sind keine geschützten Naturobjekte ausgewiesen. Ebenso sind keine geschützten Hecken oder Einzelbäume vermerkt. Die drei Einzelbäume westlich des Einkaufzentrums, die auf dem Luftbild zu erkennen sind, werden voraussichtlich von beiden Varianten nicht tangiert.

Lärm

Der gesamte Bereich der neuen Strasse ist der Lärmempfindlichkeitsstufe ES III zugeordnet. Im Osten grenzt in einer Distanz von rund 200 Metern eine Wohnzone mit ES II an. Da es sich bei dem Strassentrassee um einen Neubau handelt, sind die Planungswerte einzuhalten. Die Variante 1a reicht westlich des Anschlussknotens näher an die Wohngebiete heran und ist daher hinsichtlich der Lärmbelastung etwas kritischer zu betrachten.

6.4 Technische Ausgestaltung Strasse

Fahrbahn

Wie vorangehend ausgeführt, ist die Tragfähigkeit des Baugrunds gering bis sehr gering. In der Vorstudie wird daher von einer identischen Materialisierung wie im ehemaligen Umfahrungsprojekt (verworfene Variante) ausgegangen. Dabei würde in Bereichen vor und nach dem Trogbauwerk ein Materialersatz mit 2.00 Meter Schüttmaterial durchgeführt. Eine Stabilisierung des Baugrunds mit Kalk, Kunstharzinjektionen oder dgl. ist aufgrund des hohen Grundwasserspiegels nicht zulässig. Die Fahrbahn erfordert auf diesem Materialersatz eine rund 60 Zentimeter starke Fundationsschicht. Zusammen mit dem Fahrbahnaufbau von rund 17.5

Zentimeter ergibt sich so ein Oberbau von rund 77.5 Zentimeter Stärke. Im Bereich des Velo-/Fussweges reduziert sich diese Stärke auf 67 Zentimeter.

Entwässerung

Im Bereich der Anschlussknoten kann das Strassenwasser in das bestehende Entwässerungsnetz geleitet werden. In der Umgebung der Unterführung bestehen keine ausreichend tiefen Kanalisationsleitungen, um das Niederschlags- und Strassenabwasser des Trogs im freien Abfluss aufzunehmen. Es ist deshalb ein Pumpenschacht erforderlich, von dem das Wasser an die Oberfläche gepumpt wird. In der Nähe des Tiefpunkts der Unterführung befinden sich keine Kanalisationsleitungen, wodurch eine SABA (Strassenabwasserbehandlungsanlage) mit Versickerungsanlage zu erstellen ist. Die Dimensionierung und Bemessung der Versickerungsanlagen müssen in einer nächsten Phase detaillierter betrachtet werden. Der geplante Velo-/Fussweg kann ausserhalb des Unterführungsbauwerks seitlich ‘über die Schulter’ entwässert werden.

Beim Anschluss Ennetmooserstrasse besteht eine Hochwasserentlastung «Fuhr», welche das Hangwasser unter der Strasse durchführt. Das Entlastungsbauwerk wird vom Neubauprojekt nicht tangiert und kann bestehen bleiben. Damit der Abfluss eines Hochwassers aus dem Gebiet Wirzboden in Richtung Grubenried/Adlersried sichergestellt werden kann, ist unter der Spange Stans West ein Durchlass zu erstellen. Die Lage und Ausgestaltung wurde analog dem ehemaligen Projekt übernommen. Da sich die beiden Strassenprojekte in diesem Bereich in gleicher Höhenlage befinden, wurde auf eine detailliertere Betrachtung verzichtet.

Beleuchtung und Werkleitungen

Im Kanton Nidwalden wird ausserorts auf eine Strassenbeleuchtung verzichtet. Aus Sicherheitsgründen wurde im Bereich der Unterführung eine minimale Beleuchtung in den Kosten berücksichtigt. Dies beinhaltet die Erschliessung mit Elektroleitungen und entsprechende Leuchtmittel. Es wurden keine Planungen bezüglich Beleuchtung erstellt.

In der Vorstudie wurden keine weiteren Werkleitungen berücksichtigt. Die Werkleitungen sind in den nächsten Projektphasen zu planen.

6.5 Kostenschätzung

Für die Kostenschätzung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Linienführung gemäss Abbildung 17 und Abbildung 18
- Im gesamten Perimeter werden 2.00 Meter Materialersatz notwendig
- Versickerungsanlage und Werkleitungen sind nur sehr grob abgeschätzt
- Konventioneller Betonbau mit Schalung/Armierung
- Erstellung Pfähle ab Baugrubensohle
- Baugrubensicherung mit Spundwänden und Stahlspriessung
- Hoher Einheitspreis 600.-/m2 für Wasserhaltung aufgrund grosser Wassermenge
- Bauverfahren mit Miete Hilfsbrücke für die Zentralbahn über 12 Monate, ohne Umlegung Gleis
- Berücksichtigung Lärmschutzeinlage Wände

Folgende Leistungen sind in den Kostenschätzungen nicht enthalten:

- Landerwerb
- Wasserhaltung ausserhalb Unterführungsbauwerk
- Bauwerke für Private (Parkplätze, Stützmauern etc.)
- Werkleitung für Dritte (Glasfaser, Kupfer etc.)
- Kosten für Begleitarbeiten wie Verkehrsregelung, Bepflanzung etc.
- Altlastenkonzepte und Entsorgung von belastetem Material sowie spezielle, zurzeit nicht bekannte Behördenauflagen (insb. Umwelt / Naturschutz)

Dies ergibt für die beiden Varianten folgende Kostenschätzungen

Variante 1a

Position			Betrag [CHF]
	Bauinstallation und Abbrüche		545'300.-
	Erdarbeiten / Materialersatz		2'025'800.-
	Strassenbau (Fundation, Randsteine, Asphalt)		1'860'100.-
	Werkleitungen		884'800.-
Total Strasse exkl. MWSt.			**5'316'000.-**
	Erdarbeiten (Aushub, Hinterfüllung)		3'604'000.-
	Bauhilfsmassnahmen (Spundwand, Wasserhaltung, Hilfsbrücke)		8'517'000.-
	Pfähle		2'921'000.-
	Betonbau exkl. Pfähle		5'955'000.-
	Ausrüstung (Abdichtung, Lärmschutz, Gleisbau)		2'451'000.-
Total Unterführung exkl. MwSt.			**23'448'000.-**
Gesamttotal Baukosten +/- 30% exkl. MWSt.			**28'764'000.-**
Honorare		15%	4'314'600.-
Gebühren, Versicherung, Diverses		3%	862'920.-
Gesamttotal +/- 30% exkl. MWSt.			**33'941'520.-**
Mehrwertsteuer (gerundet)		8.10%	2'749'480.-
Gesamttotal +/- 30% inkl. MWSt.			**36'691'000.-**

Tabelle 7: Zusammenfassung Kostenschätzung Variante 1a

Variante 2b

Position			Betrag [CHF]
	Bauinstallation und Abbrüche		715'200.-
	Erdarbeiten / Materialersatz		2'690'400.-
	Strassenbau (Fundation, Randsteine, Asphalt)		2'473'700.-
	Werkleitungen		1'155'700.-
Total Strasse exkl. MWSt.			**7'035'000.-**
	Erdarbeiten (Aushub, Hinterfüllung)		3'568'000.-
	Bauhilfsmassnahmen (Spundwand, Wasserhaltung, Hilfsbrücke)		9'223'000.-
	Pfähle		3'182'000.-
	Betonbau exkl. Pfähle		6'409'000.-
	Ausrüstung (Abdichtung, Lärmschutz, Gleisbau)		2'635'000.-
Total Unterführung exkl. MwSt.			**25'017'000.-**
Gesamttotal Baukosten +/- 30% exkl. MWSt.			**32'052'000.-**
Honorare		15%	4'807'800.-
Gebühren, Versicherung, Diverses		3%	961'560.-
Gesamttotal +/- 30% exkl. MWSt.			**37'821'360.-**
Mehrwertsteuer (gerundet)		8.10%	3'063'640.-
Gesamttotal +/- 30% inkl. MWSt.			**40'885'000.-**

Tabelle 8: Zusammenfassung Kostenschätzung Variante 2b

Trotz der deutlich grösseren Streckenlänge und der aufwendigeren Unterführung der Zentralbahn schliesst Variante 2b gegenüber Variante 1a mit nur 10% Mehrkosten ab. Bezogen auf die beiden Positionen der Bewertung beanspruchen in beiden Varianten die Unterführung sowie das Trogbauwerk im Rampenbereich rund 80%, der restliche Neubau der Strecke rund 20% der Baukosten.

6.6 Zusätzliche Betrachtung Variante 2e

Im Nachgang zur Ausarbeitung der Vorstudie (Varianten 1a und 2b) wurde auf Anregung der Baudirektion zusätzlich eine optimierte Variante 2e basierend auf Variante 2b erarbeitet. Diese unterquert die Zentralbahn weiter nördlich in einem steileren Winkel. Gegenüber Variante 2b ist die Linienführung stärker an die

ursprüngliche Planung der Umfahrung Stans angelehnt, wodurch mehr Parzellen westlich des Bahntrasse betroffen sind, jedoch der Parzellenzuschnitt im Osten verbessert werden kann.

Trassierung

Die horizontale Linienführung der neuen Variante 2e ist in Abbildung 20 ersichtlich. Die Strecke ist ebenfalls für eine Geschwindigkeit von 60km/h ausgelegt. Die Linienführung biegt im Süden in einem stärkeren Bogen von der Ennetmooserstrasse ab, folgt der Hochspannungs-Überlandleitung und taucht vor dem Gewerbehaus Müller Martini in einer Kurve unter die Zentralbahn, die sie schiefwinklig quert. Nach der Unterführung zieht die Strecke gradlinig weiter und schliesst südlich des Rotzlochkreisels an die Bitzistrasse an. Durch diese gerade Linienführung wird in diesem Bereich weniger Fruchtfolgefläche tangiert. Der Anschlussknoten Ennetmooserstrasse liegt gegenüber den Varianten 1a/2b weiter südwestlich, ist jedoch analog ausgebildet. Der Knoten Rotzlochkreisel entspricht der Variante 2b und ist nur minimal an die neue Linienführung angepasst.



Abbildung 20: Übersicht Variante 2e

Werkleitungen und Unterführung

Die Werkleitungen und die Unterführung Zentralbahn für Variante 2e wurden nicht im Detail betrachtet. Grundsätzlich kann die Ausgestaltung gemäss den Varianten 1a und 2b übernommen werden.

Landerwerb

Bezüglich Landerwerb liegt die Variante 2e aufgrund der direkteren Linienführung mit ca. ca. 9’450 m^2 minim unter der Flächenbeanspruchung der Variante 2b (9’750 m^2).

Bewertung Variante 2e im Vergleich

Zieldefinition		Gewichtung		Variante 1a (Var. 1OK)		Variante 2b (Var. 2OK)		Variante 2e	
				Bew.	gew.	Bew.	gew.	Bew.	gew.
Strassen-verkehr	**Hohe Verlagerungswirkung**	10%	30%	4	40	4	40	4	40
	Entlastungswirkung	5%		4	20	4	20	4	20
	Kurze Fahrzeit (Ennetmoos-Autobahn)	5%		3	15	3	15	3	15
	Verkehrssicherheit / Übersichtlichkeit / Lesbarkeit	5%		2	10	1	5	1	5
	Kapazität Anschlussknoten / Gesamtnetz	5%		2	10	3	15	3	15
Umwelt	**Wenig Fruchtfolgefläche versiegeln**	2%	10%	5	10	3	6	3	6
	Geringe Störung Grundwasserstrom	3%		1	3	4	12	3	9
	Lärmschutz (Nähe zu Wohngebäuden)	3%		2	6	3	9	4	12
	Baumschutz	2%		5	10	5	10	3	6
Landerwerb	**Landerwerb minimieren (Projektrisiko)**	10%	20%	5	50	3	30	3	30
	Möglichst sinnvolle Durchschneidung Parzellen	10%		4	40	4	40	5	50
Velo- / Fussverkehr	**Direktheit** (Ennetmoos bis LSA Rotzlochstr)	2%	10%	5	10	5	10	5	10
	Komfort	4%		3	12	3	12	4	16
	Sicherheit	4%		3	12	4	16	4	16
Kosten	**Investitionskosten Strecke***	15%	30%	4	60	2	30	2	30
	Investitionskosten Unterführung Zentralbahn*	15%		2	30	1	15	1	15
SUMME					**338**		**285**		**295**

Tabelle 9: Übersicht Bewertung inklusive Variante 2e

Bei der Parzellendurchschneidung, dem Lärmschutz (weiter weg von Wohngebäuden) und der Veloführung mit weniger Höhenunterschied schneidet die Variante 2e leicht besser ab als Variante 2b. Nachteilig wirken sich der schlechtere Querungswinkel der Unterführung im Grundwasser und zusätzliche Baumfällungen aus. In der Gesamtpunktzahl liegt Variante 2e mit 295 Punkten leicht vor Variante 2b mit 285 Punkten. Variante 1a verbleibt mit 342 Punkten an der Spitze.

6.7 Fazit Vorstudie / Vorprojekt

Die fachlichen Vertiefungen haben zur Schärfung gewisser Aspekte geführt. Hingegen wurden keine Punkte erkannt, die die Bewertung der Machbarkeit entscheidend verändern würde. Entsprechend erfolgt keine erneute Bewertung der beiden Varianten.

Die Erkenntnisse aus den Vertiefungen beinhalten insbesondere folgende Aspekte:

Motorisierter Individualverkehr

Die beiden Grundvarianten sind bezüglich Entlastungswirkung und Fahrzeit nahe beieinander. Bei der Kapazität schneiden die Varianten 2b und 2e leicht besser ab als Variante 1a, hingegen ist Variante 1a bezüglich Übersichtlichkeit und Verständlichkeit des Verkehrsflusses besser einzustufen.

Inwiefern die neue Umfahrung mit dem bestehenden Verkehrssystem im Raum Länderpark verträglich ist, wurde nachfolgend mit Verkehrssimulationen geprüft (siehe Kapitel 7).

Umwelt

Im Bereich Umwelt schneiden die Varianten 2b und 2e beim Lärm und Variante 2b im Bereich Grundwasser besser ab. Die Varianten 2b und 2e liegen weiter weg von den Wohngebäuden. Und durch die gekrümmte Unterführung liegt in Variante 2b die Strasse im Norden besser in der Fliessrichtung des Grundwasserstroms. Variante 1a hat den Vorteil, dass weniger Fruchtfolgefläche versiegelt wird.

Unterführung Zentralbahn

Die Unterführung Zentralbahn ist bezüglich statischem System, Konstruktion, Fundation und Bauverfahren in beiden Varianten sehr ähnlich. Bei der Variante 2b ergibt sich aufgrund des flachen Schnittwinkels das längere Bauwerk. Dadurch entsteht eine grössere Komplexität für das Bauverfahren mit einer längeren Hilfsbrücke für die Zentralbahn. Aus diesen Punkten resultieren auch höhere Kosten. Bei Variante 2e erhält die Unterführung eine ähnliche Ausprägung wie bei der Variante 1a und ist mit dieser vergleichbar.

Fuss- und Veloverkehr

Die Verbindung von Ennetmoos bis Rotzlochkreisel ist in beiden Varianten etwa gleich lang. Varianten 1a und 2e haben den Vorteil, dass in der Unterführung der Rad- und Gehweg separiert mit geringerem Höhenunterschied realisiert werden kann. Weiter sind Varianten 2b und 2e mit einer MIV-Querung weniger realisierbar.

Kosten / Landerwerb

Die Kosten und auch der benötigte Landerwerb sind in Variante 2b und Variante 2e aufgrund der längeren Linienführung höher.

Vergleich Variante 2b oder Variante 2e

Die Variante 2e wurde auf Anregung der Baudirektion NW nachträglich ins Spiel gebracht. Der sachliche Vergleich mit der Variante 2b zeigt, dass die Variante 2e in der Tat eine valable Alternative zur Variante 2b darstellt. Entsprechend wird diese zur Weiterentwicklung empfohlen.

7 Detailprüfungen

Für ein verkehrliches Funktionieren der Varianten ist das Zusammenspiel zwischen neuer Umfahrung Stans West und dem bestehenden Verkehrssystem im Raum Länderpark entscheidend. In der Vorstudie erfolgten die verkehrlichen Wirkungen über eine Makromodellierung. Diese gibt Auskunft zur Verlagerungswirkung und zur Kapazität der Strecken, jedoch nicht über den Verkehrsfluss und die Abwicklung des Verkehrs. Hierzu war eine Mikromodellierung / Simulation erforderlich.

Die Mikromodellierung erfolgte für zwei Aspekte: In einer ersten Prüfung wurde die Verträglichkeit der beiden Varianten Spange Stans West (Var 1 und Var 2) auf das Knotensystem im Raum Länderpark untersucht. Hierzu wurde geprüft, mit welchen Anpassungen an Strecken und Knoten der Verkehr aus der Umfahrung Stans am besten aufgenommen werden kann (= Variante 1.x und Var 2.x).

In einer zweiten Prüfung wurde die Verträglichkeit der beiden Varianten und des Knotensystems Länderpark mit einer zusätzlichen Anbindung des Quartiers Spichermatt / Hostatt an den Länderparkkreisel untersucht. Ausgangspunkt ist eine von der Gemeinde Stans beabsichtigte Siedlungsentwicklung im Raum untere Spichermatt / Hostatt. Erste Abklärungen der Gemeinde hatten gezeigt, dass dieser zusätzliche Verkehr nicht allein über den bestehenden lichtsignalgesteuerten Knoten Spichermatt abgewickelt werden kann, sondern eine zweite Anbindung an den Kreisel Länderpark erfordert.

7.1 Knotensystem Länderpark

Mit Anbindung der Umfahrung Stans West ergeben sich entweder an den Knoten Bitzi (Variante 1a) oder an den Knoten Rotzloch (Variante 2b oder 2e) Verkehrsverlagerungen auf die neue Achse mit veränderten Belastungen für das bestehende Verkehrssystem im Raum Länderpark.

In einer ersten Detailprüfung wurde untersucht, welche Belastungen auf das bestehende Verkehrssystem erfolgen und mit welchen Anpassungen diese verträglich abgewickelt werden können. Bei Variante 1a bezieht sich die Betrachtung auf den gesamten Perimeter rund um den Länderpark, bei Variante 2b bzw. 2e reduziert sich die Untersuchung auf den nördlichen Teil (Rotzlochkreisel und Knoten Stansstaderstrasse).



Abbildung 21: Untersuchungsperimeter Detailprüfung Knotensystem Länderpark

Grundsätzlich zeigt die Mikromodellierung bei der Variante 1a, dass mit der neuen Umfahrung die Kreisel Bitzi und Länderpark überlastet werden. Im Schatten davon leiden auch die Knoten nördlich davon. Entsprechend werden in vier Ausprägungen Anpassungen des Verkehrssystems betrachtet.

Var 1.1
Neue Hauptachse

Var 1.2
Zwei LSA

Var 1.3
Zweistreifige Bitzistrasse

Var 1.4
Grosser Kreisel



Abbildung 22: Varianten Anpassungen Knotensystem Länderpark für Umfahrung Stans West

Die Varianten ergeben leichte Verbesserungen des Verkehrssystems im Raum Länderpark, hingegen zeigt keine Ausprägung ein zufriedenstellendes Resultat. Grund ist der Rotzlochkreisel, der in allen Varianten eine ungenügende Leistungsfähigkeit zeigt. Zum einen bilden sich zu grosse Staulängen bei den Einmündungen in den Rotzlochkreisel, zum anderen staut sich der Verkehr vom Knoten Rotzlochstrasse / Stansstaderstrasse in den Kreisel zurück.

In einem zweiten Schritt wurde deshalb eine weitere Variante mit direkter Führung des Verkehrs aus der Umfahrung auf die Bitzistrasse (‘hinter’ dem Länderpark) zum Rotzlochkreisel. Dadurch wird der Kreisel Länderpark vom Umfahrungsverkehr nicht tangiert. Dazu wird der bestehende Kreisel Bitzi in einen Knoten mit Abbiegen in Richtung Länderpark umgewandelt. Diese Variante zeigt zufriedenstellende Resultate, sofern beim Rotzlochkreisel ein südlicher Bypass angeordnet wird.

Var 1.5 - Neue Hauptachse

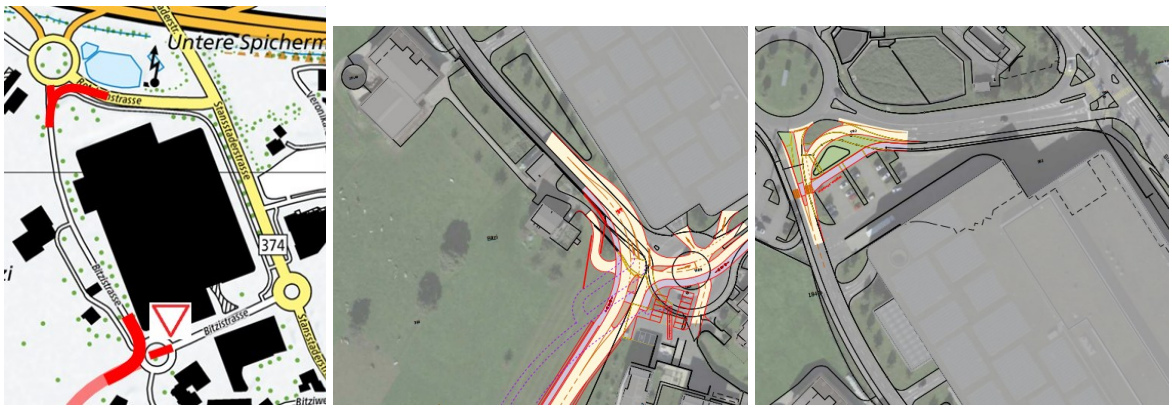


Abbildung 23: Variante 1.5 'Neue Hauptachsen' mit Knotendetail Knoten Bitzi (Mitte) und Knoten Rotzloch mit Bypass (rechts)

Bei der Mikromodellierung von Variante 2b/2e zeigt sich, dass auch hier mit der Anordnung eines Bypasses beim Kreisel Rotzloch ein zufriedenstellendes Resultat erreicht werden kann. Ein Entwickeln von weiteren Varianten ist nicht erforderlich.

Var 2.1 – Anbindung Rotzlochkreisel

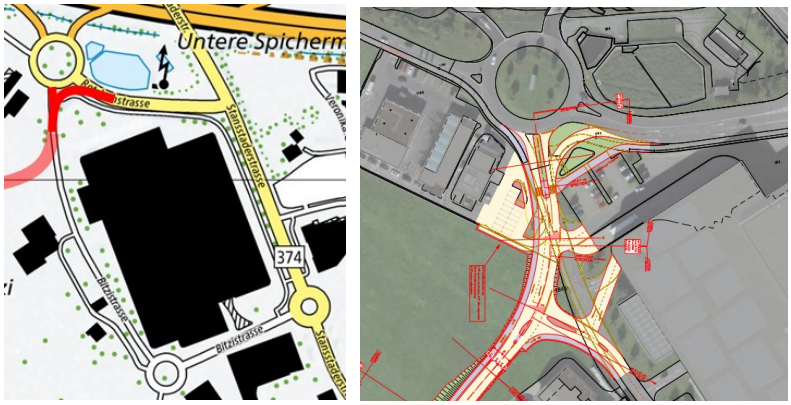


Abbildung 24: Variante 2.1 'Anbindung Rotzlochkreisel mit Knotendetail Knoten Rotzloch mit Bypass

Um eine verträgliche Abwicklung der Umfahrung Stans West auf das Verkehrssystem im Raum Länderpark zu erreichen, wären somit bei der Variante 1a eine direkte Führung ab Umfahrung via Bitzistrasse zum Rotzloch-kreisel und bei beiden Varianten die Anordnung eines südlichen Bypasses beim Kreisel Rotzloch erforderlich.

7.2 Anbindung Spichermatt

Zur Abwicklung des zusätzlichen Verkehrs aus der Siedlungsentwicklung im Raum Untere Spichermatt / Hostatt ist zwingend ein vierter Ast beim Knoten Länderpark erforderlich (siehe oben).

Entsprechend galt es in einem ersten Schritt zu klären, welche verkehrstechnischen Massnahmen allein zur Bewältigung des Zusatzverkehrs aus dem Raum Untere Spichermatt / Hostatt zweckmässig sind. In einem zweiten Schritt wurden dann die (isoliert betrachtet) zielführenden Lösungen aus dem Knotensystem Länderpark und der Anbindung Spichermatt gemeinsam betrachtet. Zur Beurteilung der verkehrlichen Verträglichkeit dienen Resultate aus Mikrosimulationen.

<u>Anbindung Spichermatt</u>

Die Einführung des Zusatzverkehrs aus dem Raum Untere Spichermatt / Hostatt in den Raum Länderpark betrifft neben dem Kreisel Länderpark auch die benachbarten Knoten Bitzi und Spichermatt. Entsprechend

werden diese drei Knoten betrachtet und zwischen den Knotenformen ’Lichtsignalgesteuerter Knoten (LSA)’ und ‘Kreisel’ differenziert. Der Einbezug des Knotens Bitzi erfolgt in Vorbereitung auf die kombinierte Betrachtung mit den Lösungen zur Umfahrung Stans West.

Var A1 – 2 Kreisel + LSA **Var B1 – 3 LSA** **Var C1 – 3 Kreisel**



Abbildung 25: Varianten Anpassungen Knotensystem Länderpark für Anbindung Spichermatt

Die Varianten A1 und C1 mit Beibehalt der Kreisel Bitzi und Länderpark zeigen zufriedenstellende Resultate. Variante B1 mit lichtsignalgesteuerten Knoten Bitzi und Länderpark weist eine ungenügende Leistungsfähigkeit auf und wird nicht weiter betrachtet. Zwischen den beiden Varianten A1 und C1 zeigt Variante A1 mit Beibehalt des lichtsignalgesteuerten Knotens Spichermatt leichte Vorteile. In Anlehnung an die Variante 1.3 aus Kapitel 7.1 ist der Abschnitt Bitzikreisel - Länderparkkreisel bei beiden Varianten zweispurig ausgebildet.

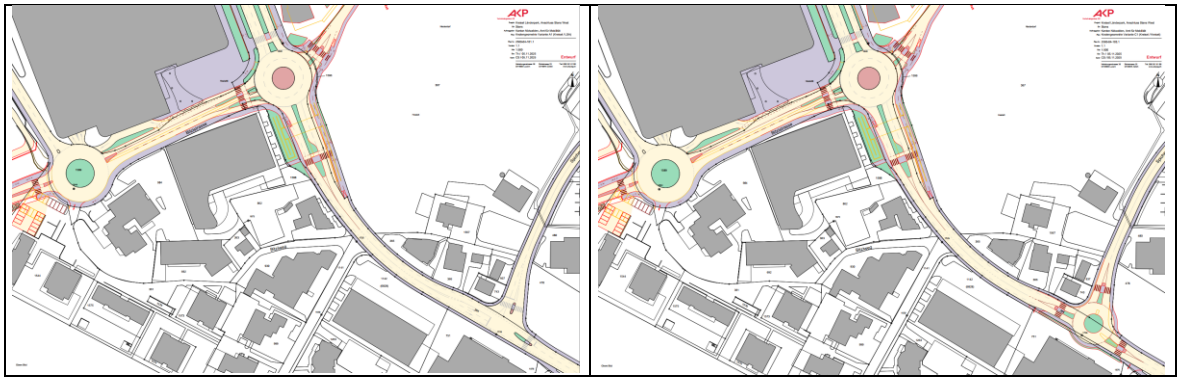


Abbildung 26: Geometrische Ausgestaltung Knoten Anbindung Spichermatt Varianten A1 (links) und C1 (rechts)

<u>Kombination Anbindung Umfahrung Stans West und Anbindung Spichermatt</u>

Bedingung für eine zielführende Kombination der beiden Teillösungen zu Umfahrung Stans West und zu Anbindung Spichermatt ist ein Verkehrsregime, bei welchem die Verkehrsströme Stans West und diejenigen aus Spichermatt klar getrennt werden können.



Mit den favorisierten Varianten 1.5 und 2.1 aus Umfahrung Stans West und A1 und C1 aus Anbindung Spichermatt ist diese Trennung erreicht. Die Wasserscheide der Verkehrsströme Umfahrung Stans West und Anbindung Spichermatt ist durch die diagonal verlaufende gestrichelte Linie angedeutet.

Abbildung 27: Schematische Darstellung Trennung Verkehrsströme Anbindung Stans West und Anbindung Spichermatt

Aus den Teillösungen der beiden Fragestellungen ergeben sich vier zielführende Kombinations-Varianten:

Spichermatt / Stans West	A1	C1
1.5	1.5 – A1	1.5 – C1
2.1	2.1 – A1	2.1 – C1

Tabelle 10: Kombinations-Varianten aus Anbindung Umfahrung Stans west und Anbindung Spichermatt

Variante 1.5-A1 **Variante 1.5-C1** **Variante 2.1-A1** **Variante 2.1-C1**

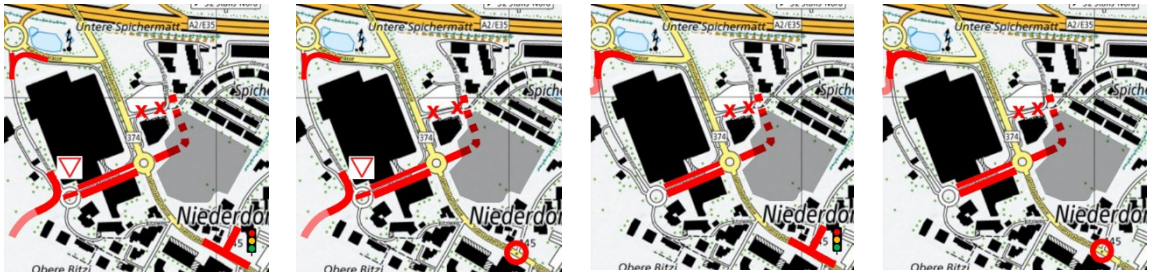


Abbildung 28: Varianten Kombinationen Anbindung Umfahrung Stans West und Anbindung Spichermatt

In der Mikrosimulation zeigen alle vier Kombinations-Varianten zufriedenstellende Resultate. Die Lösungen mit einem Knoten Spichermatt als Lichtsignalanlage (A1) zeigen leicht bessere Werte gegenüber einem Kreisel (C1). Bezüglich den Varianten Umfahrung Stans West zeigt Variante Rotzloch (2.1) eine leicht bessere Trennung der Verkehrsströme und damit eine bessere Verträglichkeit für das Verkehrssystem.

8 Erkenntnisse / Empfehlung

8.1 Erkenntnisse

Erkenntnisse bis und mit Vorstudie / Vorprojekt

Die Erkenntnisse aus Vorstudie / Vorprojekt sind in Kapitel 0 ausführlich dargelegt. Als Bestvarianten für eine Spange Stans West zeigen sich die Varianten 1a sowie die Varianten 2b und 2e. Eine absolute Bestvarianten wird nicht gekürt. Auch wenn Variante 1a bei den Bewertungen am besten abschneidet, ist es zweckmässig auch eine Ausprägung der Variante 2 in die finale Entscheidung einzubeziehen. Zwischen den Varianten 2b und Variante 2e weist die Variante 2e leichte Vorteile auf.

Erkenntnisse aus Detailprüfungen

Eine Anbindung Spichermatt (mit Berücksichtigung einer Überbauung Hostatt) ist verträglich mit der Umfahrung Stans West. Die Teillösungen können zu einer Gesamtlösung kombiniert werden, sofern deren Ströme klar separiert sind.

Mit den Ausprägungen Variante 1.5 und Varianten 2.1 auf Seite Umfahrung Stans West sowie den Ausprägungen A1 und C1 auf Seite Anbindung Spichermatt ist die verträgliche Abwicklung grundsätzlich gegeben.

Die Qualitätsunterschiede der Teillösungen sind klein:

- Variante 2.1 stellt die sauberere Trennung der Ströme zwischen Stans West und Anbindung Spichermatt dar, hingegen weist Variante 1.5 eine höhere Verlagerungswirkung auf (Ergebnis früherer Simulationen).
- Bei der Anbindung Spichermatt stellt der einmündende Verkehr aus dem Quartier auf die beiden Knoten den limitierenden Strom dar. Hier zeigt die Ausprägung A1 (LSA Spichermatt) die bessere Verkehrsqualität für den einmündenden Verkehr als die Ausprägung C1 (Kreisel Spichermatt).
- Wichtig festzuhalten ist, dass die Verkehrsqualität auf der Kantonsstrassenachse (Stansstaderstrasse) nicht unter der zusätzlichen Anbindung Spichermatt leidet.

8.2 Empfehlungen

Aus den Untersuchungen lassen sich folgende Empfehlungen formulieren:

- Als Bestvarianten für eine Spange Stans West zeigen sich die Variante 1a sowie die Variante 2e. Der Entscheid zwischen diesen beiden Varianten beruht vor allem auf der Güterabwägung zwischen Investitionskosten, Kulturlandbeanspruchung und Verlagerungswirkung.
- Für die Variante 1a sprechen die kürzere Strecke mit kleinerer Kulturlandbeanspruchung und tieferen Kosten sowie einer höheren Verlagerungswirkung des Verkehrs. Gegen die Variante 1a spricht eine ungünstige Zerschneidung des Kulturlands sowie eine erhöhte Belastung der Wohnbevölkerung, insbesondere im Raum Bitzi.
- Für die Variante 2e sprechen die geringere Belastung der Wohnbevölkerung sowie die besser bewirtschaftbare Zerschneidung des Kulturlands. Gegen die Variante 2e sprechen die längere Streckenführung mit höheren Kosten sowie die leicht tiefere Verlagerungswirkung.
- Voraussetzung bei beiden Varianten für das Erreichen der gewünschten Verlagerung ist das Aktivieren der flankierenden Massnahmen gemäss FlaMa 2 (Tempo 20/30 im Dorfkern sowie Tempo 30 auf der Robert-Durrer-Strasse).

Bezüglich der Verträglichkeit der Umfahrung Stans West mit dem Verkehrssystem in Stans und der Anbindung Spichermatt lassen sich folgende Empfehlungen formulieren:

- Die Wahl der Varianten Stans West (Var 1.5 oder Var 2.1) hat für die Anbindung Spichermatt keine Relevanz, sofern am Knoten Rotzloch ein Bypass realisiert wird. Aus Sicht der Verkehrsqualität wäre eine Umsetzung aller vier Kombinations-Varianten denkbar.
- Hinsichtlich Robustheit liegt eine leichte Präferenz auf der Kombination 2.1 - A1 (Spange West zum Rotzlochkreisel und Knoten Spichermatt als LSA).
- Zentrale Voraussetzungen für die verträgliche Anbindung der Verkehrsnachfrage Spichermatt ist eine ausgewogene und robuste Verteilung der Verkehrsnachfrage aus dem Quartier (Hostatt und Spichermatt) auf die beiden Anbindungsknoten Länderpark und Spichermatt.

Rapp AG





Jörg Jermann
Leiter Neue Mobilität

Florian Harder
Leiter Verkehrsmodelle und Simulationen

Anhang 1: Verlagerungswirkungen FlaMa bei Variante Rot

Die Verlagerungswirkung der flankierenden Massnahmen ergeben für die Variante Rot folgende Werte (Es werden die gleichen Querschnitte dargestellt, wie in Kapitel 4.1):

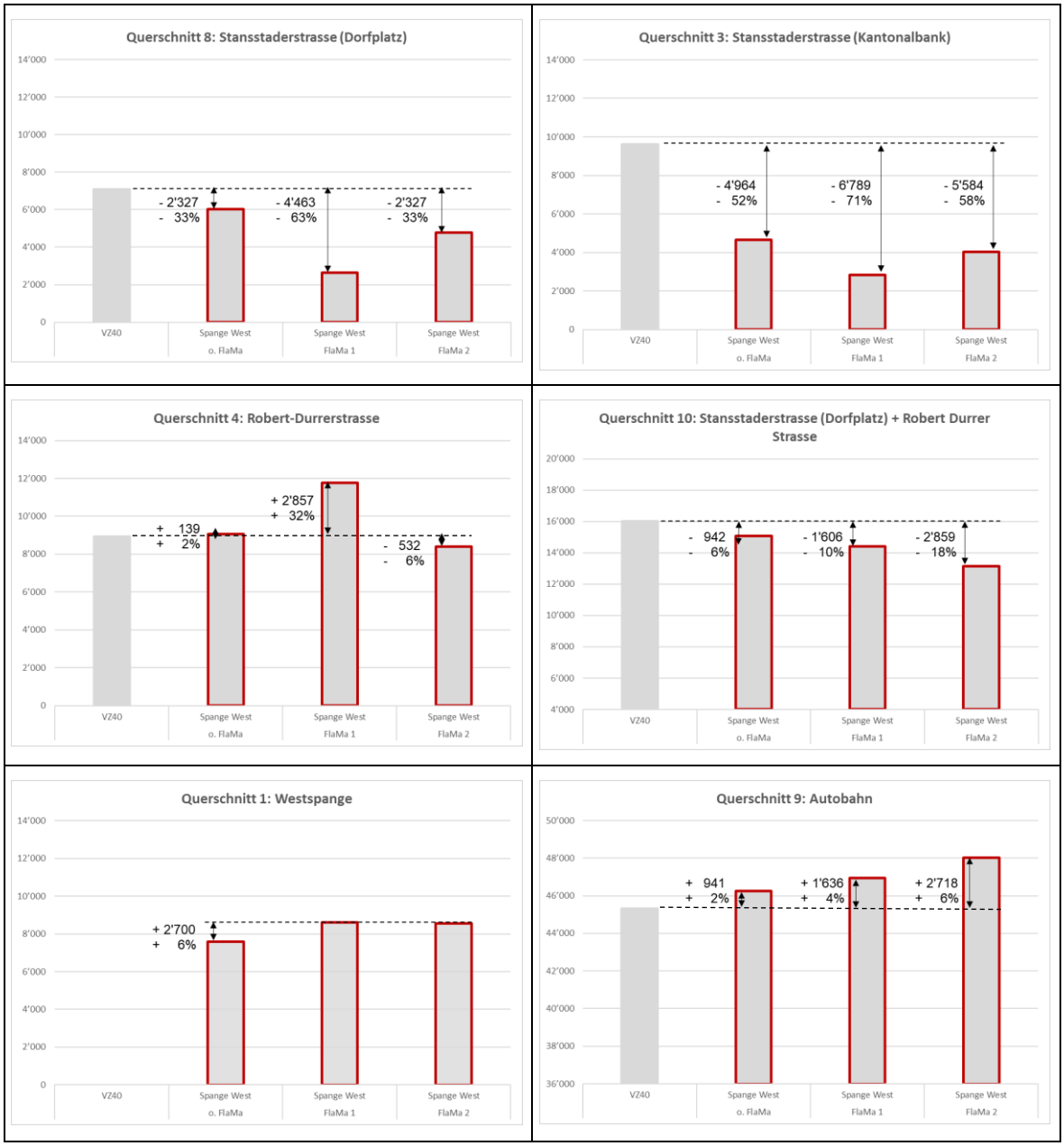
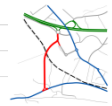
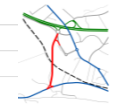
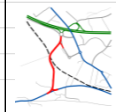
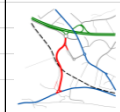
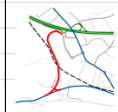
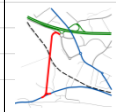
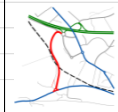
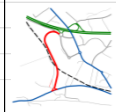


Abbildung 29: Verlagerungswirkungen durch flankierende Massnahmen (Basis Variante Rot)

Anhang 2: Grobbewertung

Variantenfächer:	Var 1OK	Var 1WT	Var 1MK	Var 1MT	Var 2WK	Var 2MK	Var 2MT	Var 2OK	Var 3AMT	Var 3EWT	Var 3EOK	Var 3AOK
Kriterien:												
Gesamtlänge	550 m	680 m	610 m	680 m	840 m	870 m	830 m	790 m	1100 m	950 m	920 m	1000 m
Anzahl durchquerte Parzellen	5 Stk.	5 Stk.	7 Stk.	5 Stk.	6 Stk.	6 Stk.	7 Stk.	5 Stk.	8 Stk.	8 Stk.	7 Stk.	6 Stk.
Schnitt Parzellen	am Rand	quer	quer	teilw. quer	quer	teilw. quer	teilw. quer	teilw. quer	teilw. quer	quer	am Rand	teilw. quer
Fläche Unterführung (Brücke)	86 m2	90 m2	82 m2	94 m2	230 m2	124 m2	265 m2	173 m2	180 m2	320 m2	170 m2	173 m2
Weiterbearbeiten Ja / Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
Begründung / Kommentare	+Kürzeste Variante + Wenig Zerschnittene Parzellen	- Zerschneidet einige Parzellen +/- Ähnlich wie Var. 1MT	- Langgezogene Kurve Zerschneidet einige Parzellen +/- Ähnlich wie Var. 1OK	+ Direkte Linienführung + Bessere Parzellennutzung als Var. 1WT	- Zerschneidet viele Parzellen - Lange Unterführung	+ Direkte Linienführung + kurze Unterführung ZB - Umfahrung zerschneidet nördliche Parzelle	+ Variante gut an bestehende Infrastruktur angelehnt - Lange Unterführung +/- Ähnlich zu Var. 2OK	+ Parzellen "gut" geschnitten +/- Unterführung mit mittlerer Länge	+ Variante gut an bestehende Infrastruktur angelehnt + Parzellen "gut" geschnitten - Lange Strassenlänge - Platzbedarf Kurve Nord kritisch	- Variante liegt quer über alle Parzellen - Sehr lange Unterführung ZB + wäre sehr direkt	+ Variante gut in Parzellen eingefügt + Platzbedarf Kurve Nord reduziert	+/- Ähnlich Variante 3EOK - Kurve Nord kritisch

Anhang 3: Feinbewertung

Zieldefinition		Gewichtung		Variante 1a (Var. 1OK)			Variante 1b (Var. 1MT)			Variante 2a (Var. 2MK)			Variante 2b (Var. 2OK)			Variante 3a (Var. 3AMT)			Variante 3b (Var. 3EOK)			Variante Referenz		
				Bew.	gew.		Bew.	gew.		Bew.	gew.		Bew.	gew.		Bew.	gew.		Bew.	gew.		Bew.	gew.	
Strassen-verkehr	**Hohe Verlagerungswirkung**	10%	30%	4	40	Belastung auf Umfahrung = 666	4	40	Belastung auf Umfahrung = 684	4	40	Belastung auf Umfahrung = 698	4	40	Belastung auf Umfahrung = 712	3	30	Belastung auf Umfahrung = 625	3	30	Belastung auf Umfahrung = 665	2	20	Belastung auf Umfahrung = 456
	Entlastungswirkung	5%		4	20	Entlastung Robert-Durrer-Strasse = -165; Stansstaderstr. = -190	5	25	Entlastung Robert-Durrer-Strasse = -190; Stansstaderstr. = -255	3	15	Entlastung Robert-Durrer-Strasse = -135; Stansstaderstr. = -185	4	20	Entlastung Robert-Durrer-Strasse = -135; Stansstaderstr. = -250	1	5	Entlastung Robert-Durrer-Strasse = -80; Stansstaderstr. = -90	2	10	Entlastung Robert-Durrer-Strasse = -120; Stansstaderstr. = -165	1	5	Entlastung Robert-Durrer-Strasse = -80; Stansstaderstr. = -85
	Kurze Fahrzeit (Ennetmoos-Autobahn)	5%		3	15	Fahrzeit = 204 sek	3	15	Fahrzeit = 211 sek	3	15	Fahrzeit = 202 sek	3	15	Fahrzeit = 215 sek	3	15	Fahrzeit = 180 sek	3	15	Fahrzeit = 178 sek	2	10	Fahrzeit = 210 sek
	Verkehrssicherheit / Übersichtlichkeit / Lesbarkeit	5%		2	10	Gute Führung zwischen Autobahn und Anschluss Süd; indirekte Routeführung im Bereich Länderpark	3	15	Klare Führung zwischen Autobahn und Ennetmoos; indirekte Routeführung im Bereich Länderpark	1	5	Komplexität und Konfliktpunkte am Anschlussknoten Nord	1	5	Komplexität und Konfliktpunkte am Anschlussknoten Nord	5	25	Klare Führung zwischen Autobahn und Ennetmoos	4	20	Gute Führung zwischen Autobahn und Anschluss Süd.	4	20	Klare Führung zwischen Autobahn und Anschluss Süd.
	Kapazität Anschlussknoten / Gesamtnetz	5%		2	10	VQS im Bereich Länderpark = E	2	10	VQS im Bereich Länderpark = E	2	10	VQS im Bereich Länderpark = E	3	15	VQS am Kreisverkehr Rotzloch = E	3	15	VQS am Kreisverkehr Rotzloch = E	3	15	VQS am Kreisverkehr Rotzloch = E	5	25	Gesamtsystem ≤ VQS C (Ausnahme Kreisverkehr Karliplatz)
Umwelt	**Wenig Fruchtfolgefläche versiegeln**	2%	10%	5	10	5'970m²	4	8	6'740m²	3	6	8'430m²	3	6	8'530m²	1	2	10'570m²	2	4	9'480m²	4	8	6'810m²
	Geringe Störung Grundwasserstrom	3%		1	3	quer zum Grundwasserstrom	1	3	quer zum Grundwasserstrom	3	9	nahezu in Richtung Grundwasserstrome	4	12	grösstenteils in Richtung Grundwasserstrom	4	12	grösstenteils in Richtung Grundwasserstrom	4	12	grösstenteils in Richtung Grundwasserstrom	5	15	keine Unterführung
	Lärmschutz (Nähe zu Wohngebäuden)	3%		2	6	Wohngebäude Bitzi 20m neben Spange	2	6	Wohngebäude Bitzi 30m neben Spange	3	9	Bauernhof 65m Wohngebäude Bitzi 120m	3	9	Bauernhof 50m Wohngebäude Bitzi 115m	3	9	Bauernhof 65m Wohngebäude Bitzi 125m	3	9	Bauernhof 65m Wohngebäude Bitzi 115m	4	12	Bauernhof 65m
	Baumschutz	2%		5	10	0 Bäume	4	8	1 Baum	4	8	1 Baum	5	10	0 Bäume	3	6	3 Bäume	4	8	1 Baum	2	4	4 Bäume
Landerwerb	**Landerwerb minimieren (Projektrisiko)**	10%	20%	5	50	6'390m²	4	40	8'150m²	3	30	9'370m²	3	30	9'510m²	2	20	11'920m²	3	30	10'380m²	1	10	13'480m²
	Möglichst sinnvolle Durchschneidung Parzellen	10%		4	40	Spange entlang Grenzen Hast. Bitzi une Entwicklung West möglich	3	30	Spange entlang Grenzen, ragt nördl. weiter ins Feld, Hast. Bitzi und Entwicklung West möglich	2	20	Spange quert im Norden Feld diagonal, Hast. Bitzi leicht Tangiert, Entw. West diagonal geschnitten	4	40	Spange quert im Norden Feld sinnvoll, Hast. Bitzi parallel zu Rampe, Entwicklung West möglich	2	20	Spange quert im Norden Feld mittig,Hast. Bitzi parallel zu Rampe, Entwicklung West möglich	4	40	Spange entlang Grenzen Hast. Bitzi parallel zu Rampe, Entwicklung West möglich	5	50	Umfahrung führt entlang Grenzen und Bahn, Hast. Bitzi und Entwicklung West möglich.
Velo- / Fussverkehr	**Direktheit** (Ennetmoos bis LSA Rotzlochstr)	2%	10%	5	10	Direkte Verbindung L= 1'000m	5	10	Direkte Verbindung L= 990m	5	10	Direkte Verbindung L= 980m	5	10	Direkte Verbindung L= 1'030m	4	8	Längere Strecke L= 1'190m	3	6	Längere Strecke L= 1'260m	1	2	Längere Strecke als best. Veloweg, L= 1'820m
	Komfort	4%		3	12	6% Neigung Unterführung Separat geführt	3	12	6% Neigung Unterführung Separat geführt	3	12	6% Neigung Unterführung Separat geführt	3	12	6% Neigung Unterführung Separat geführt	4	16	5% Neigung Unterführung Separat geführt	4	16	5% Neigung Unterführung Separat geführt	5	20	Ebene Linienführung, separat geführt
	Sicherheit	4%		3	12	2-3 Querungen von/nach Stansstad	3	12	2-3 Querungen von/nach Stansstad	4	16	Nur 1-2 Querungen von/nach Stansstad	4	16	Nur 1-2 Querungen von/nach Stansstad	3	12	2-3 Querungen von/nach Stansstad	3	12	2-3 Querungen von/nach Stansstad	2	8	3-4 Querungen von/nach Stansstad
Kosten	**Investitionskosten Strecke minimieren***	15%	30%	4	60	Strassenfläche=5'830m² Trottoirfläche/Velo=1'800m² Kosten=4.6 Mio.	4	60	Strassenfläche=7'010m² Trottoirfläche/Velo=1'970m² Kosten=5.7 Mio.	3	45	Strassenfläche=9'600m² Trottoirfläche/Velo=1'970m² Kosten=7.4 Mio.	2	30	Strassenfläche=9'960m² Trottoirfläche/Velo=2'475m² Kosten=8.2 Mio.	2	30	Strassenfläche=10'350m² Trottoirfläche/Velo=3'060m² Kosten=8.6 Mio.	2	30	Strassenfläche=9'400m² Trottoirfläche/Velo=2'740m² Kosten=8.0 Mio.	1	15	Strassenfläche=11'620m² Trottoirfläche/Velo=3'380m² Kosten=12.2 Mio.
	Investitionskosten Unterführung Zentralbahn minimieren*	15%		2	30	Deckel Unterführung=3'680m² CHF 11.6 Mio.	2	30	Deckel Unterführung=3'700m² CHF 10.5 Mio.	1	15	Deckel Unterführung=4'740m² CHF 14.2 Mio.	1	15	Deckel Unterführung=4'700m² CHF 14.7 Mio.	1	15	Deckel Unterführung=4'860m² CHF 14.9 Mio.	1	15	Deckel Unterführung=4'010m² CHF 13.1 Mio.	4	60	Deckel Unterführung=0m² * (-1 Pkt. um best. Unterführung zb normgerecht abzusenken)
SUMME					**338**			**324**			**265**			**285**			**240**			**272**			**284**	

Bewertunggsskala

5	sehr gut / stark verbessert
4	gut / Verbesserung
3	genügend / neutral
2	ungenügend / Verschlechterung
1	sehr schlecht / stark verschlechtert

* reine Baukosten +/- 50% (exkl. MWSt.) ohne Bauinstallation, Honorare, Landerwerb