

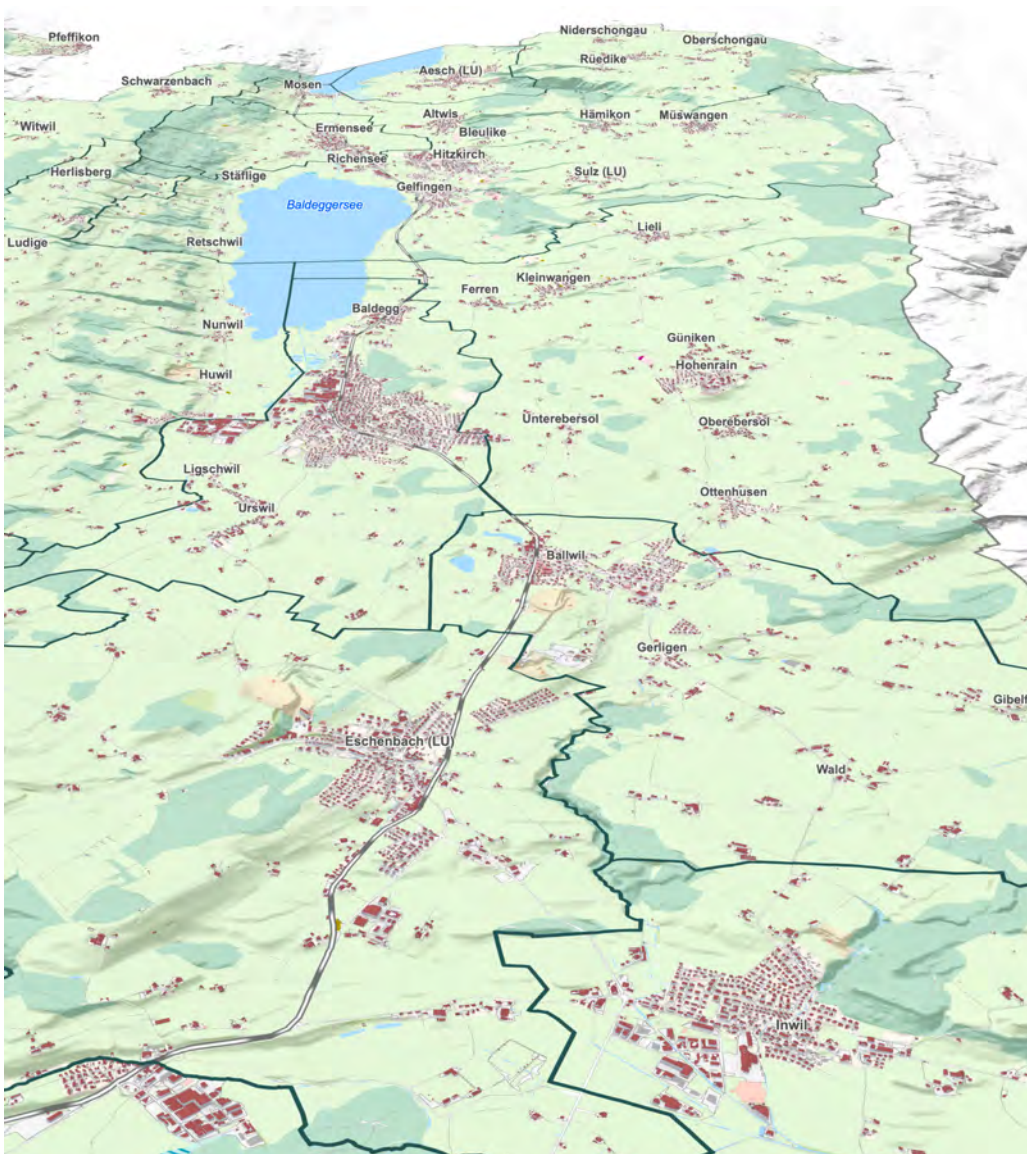
Kanton Luzern  
Verkehr und Infrastruktur (vif)  
Mobilität

## Planungssynthese Seetal

---

# Bericht

8. Januar 2024



Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ausgangslage und Ziele der Planungssynthese</b>	<b>6</b>
1.1	Ausgangslage.....	6
1.2	Ziel und Zweck der Planungssynthese .....	6
1.3	Inhalte der Planungssynthese Seetal .....	7
1.4	Aufbau des Berichts .....	8
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Randbedingungen</b>	<b>9</b>
2.1	Grundlagen.....	9
2.2	Randbedingungen und Abgrenzungen .....	10
<b>3</b>	<b>Organisation und Vorgehen</b>	<b>12</b>
3.1	Organisation und Begleitung .....	12
3.2	Vorgehen.....	13
<b>4</b>	<b>Synopse der Planungsergebnisse im Seetal</b>	<b>14</b>
4.1	Übersicht zu den relevanten Strassenverkehrsplanungen.....	14
4.2	Zweckmässigkeitsbeurteilung Umfahrung Hochdorf .....	14
4.2.1	Untersuchte Varianten in der ZMB-Phase 3 .....	14
4.2.2	Bewertungsergebnisse .....	15
4.2.3	Empfehlungen .....	16
4.3	Machbarkeitsstudie Ballwil .....	18
4.3.1	Untersuchte Varianten.....	18
4.3.2	Bewertungsergebnisse .....	20
4.3.3	Empfehlungen .....	21
4.4	Zweckmässigkeitsbeurteilung Umfahrung Eschenbach.....	22
4.4.1	Untersuchte Varianten.....	22
4.4.2	Bewertungsergebnisse .....	23
4.4.3	Empfehlungen .....	24
4.5	Verkehrsmanagement Seetal .....	26
4.6	Fazit für die Planungssynthese und zusammenfassende Übersicht.....	27
<b>5</b>	<b>Übergeordnete und weitere Planungen</b>	<b>29</b>
5.1	Zukunft Mobilität im Kanton Luzern (Zumolu).....	29
5.1.1	Generell.....	29
5.1.2	Relevanz für die Planungssynthese Seetal.....	29
5.2	A2/A14 Gesamtsystem Bypass Luzern .....	30
5.2.1	Generell.....	30
5.2.2	Relevanz für die Planungssynthese Seetal.....	31
5.3	Durchgangsbahnhof Luzern (DBL) und Bus 2040 .....	31
5.3.1	Generell.....	31

5.3.2	Relevanz für die Planungssynthese Seetal.....	32
5.4	Veloplanung .....	35
5.4.1	Generell.....	35
5.4.2	Relevanz für die Planungssynthese Seetal.....	35
5.5	Gesamtverkehrskonzept Seetal.....	35
5.5.1	Generell.....	35
5.5.2	Relevanz für die Planungssynthese Seetal.....	36
5.6	ESP-Planung im Seetal .....	36
5.6.1	Generell.....	36
5.6.2	Relevanz für die Planungssynthese Seetal.....	36
5.7	Fazit für die Planungssynthese Seetal .....	37
<b>6</b>	<b>Untersuchungsszenarien und Prüfpunkte</b>	<b>39</b>
6.1	Methodik und Inhalte der Szenarien .....	39
6.1.1	MIV-Elemente für die Szenariobestimmung.....	39
6.1.2	öV-Angebotsausbau in den Szenarien .....	39
6.1.3	Inhalte der vier Untersuchungsszenarien .....	40
6.2	Entwicklung der Siedlung und der Verkehrsnachfrage .....	41
6.2.1	Einsatz vorhandener Verkehrsmodelle .....	41
6.2.2	Berechnung und Ergebnisse der öV-Nachfrageveränderung.....	41
6.3	Referenzzustand 2040 für den Szenarienvergleich .....	42
6.4	Szenariendefinition.....	42
6.4.1	Szenario 1: Bestvarianten ZMB/MBS .....	42
6.4.2	Szenario 2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal .....	44
6.4.3	Szenario 3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach).....	46
6.4.4	Szenario 4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf).....	48
6.5	Prüfpunkte.....	50
6.5.1	Prüfpunkt 1: Grossräumige Umfahrung Seetal .....	51
6.5.2	Prüfpunkt 2: Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse .....	52
6.5.3	Prüfpunkt 3: Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil .....	53
6.5.4	Prüfpunkt 4: Ballwil, Tieflegung Seetalbahn im Siedlungsbereich (Variante 5 MBS) ...	54
6.5.5	Prüfpunkt 5: Auswirkungen einer tieferen Nachfrage 2040 (GVM) auf die Bewertungsergebnisse .....	54
<b>7</b>	<b>Wirkungen und Bewertung der Szenarien und Prüfpunkte</b>	<b>55</b>
7.1	Ziele und Indikatoren.....	55
7.2	Bewertungsmethoden und Wirkungsanalyse.....	55
7.3	Bewertung und Ergebnisse.....	56
7.3.1	Skalierung der Nutzenfunktionen.....	56
7.3.2	Nutzwertanalyse (NWA) .....	57

7.3.3	Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA) .....	59
7.3.4	Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) .....	61
7.4	Interpretation der Szenarienbewertung und Sensitivitäten .....	61
7.4.1	Interpretation .....	61
7.4.2	Sensitivitätsuntersuchungen.....	61
7.5	Abklärungen zu den Prüfpunkten .....	64
7.5.1	Prüfpunkt 1: Grossräumige Umfahrung Seetal .....	64
7.5.2	Prüfpunkt 2: Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse .....	65
7.5.3	Prüfpunkt 3: Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil .....	66
7.5.4	Prüfpunkt 4: Ballwil, Tieflegung Seetalbahn im Siedlungsbereich (Variante 5 MBS) ...	67
7.5.5	Prüfpunkt 5: Auswirkung tiefere Nachfrage auf Bewertungsergebnisse.....	67
7.6	Fazit zur Szenarienbewertung und zu den Prüfpunkten .....	68
7.6.1	Fazit Szenarienbewertung .....	68
7.6.2	Fazit Prüfpunkte .....	68
<b>8</b>	<b>Fachliche Empfehlungen Planungssynthese Seetal</b>	<b>69</b>
8.1	Fachliche Empfehlungen zu Szenarien und Prüfpunkten .....	69
8.2	Einordnung in die gesamtverkehrliche Optik im Seetal.....	70
8.3	Weitergehende Erkenntnisse und Empfehlungen .....	70
<b>9</b>	<b>Entwicklungspfad Seetal</b>	<b>72</b>
9.1	Entscheidungspunkte .....	72
9.2	Entwicklungspfad Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) .....	73
9.3	Vorzeitig realisierbare Massnahmen .....	73
9.4	Monitoring der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung im Seetal .....	75
9.5	Ausblick.....	76
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>77</b>
	<b>Anhang 1: Gliederung der Ziele und Indikatoren mit Gewichtung</b>	<b>79</b>
	<b>Anhang 2: Indikatorenblätter der Szenarienbewertung</b>	<b>79</b>
	<b>Anhang 3: Entscheidungspunkte und Entwicklungspfade</b>	<b>79</b>

**Auftraggeber:**

vif, Kanton Luzern

Projektleitung

Pius Suter

**Projektverfasser:**

contraf ag  
 Luisenstrasse 29  
 8005 Zürich  
 Telefon +41 44 380 80 08  
 Mobile +41 79 380 81 82  
 info@contraf.ch  
 www.contraf.ch

Projektleitung:  
 Mitarbeit:

Martin Buck

**Bauherrenunterstützung:**

S-ce consulting AG  
 Hönggerstrasse 117  
 CH-8037 Zürich  
 Tel 044 272 40 88

Projektleitung:  
 Mitarbeit:

Michel J. Simon

**Projektdaten:**

Auftragsnummer:

ctag#1002/R32

Ablagepfad:

1002 Bericht Planungssynthese final  
 080124.docx

Version	Datum	Firma/Verfasser	Änderungen/Bemerkungen
0.1	18.08.2023	ctag/bu	Entwurf an Su, S-ce
1.0	01.11.2023	ctag/bu	Finale Version
2.0	31.12.2023	ctag/bu	Finale Version mit bereinigtem Anhang
2.1	08.01.2024	ctag/bu	Finale Version mit bereinigtem Anhang

# 1 Ausgangslage und Ziele der Planungssynthese

## 1.1 Ausgangslage

Auf der Grundlage des kantonalen Richtplans und des Bauprogramms für die Kantonsstrassen wurden im Seetal umfangreiche Planungsarbeiten durchgeführt, welche Klarheit schaffen sollen über die künftige Ausgestaltung der Strasseninfrastruktur. Konkret wurden folgende Projekte des Bauprogramms beplant:

- Umfahrung Hochdorf, Zweckmässigkeitsbeurteilung, 2020 – 2022
- Ortsdurchfahrt Ballwil (keine Umfahrung), Machbarkeitsstudie, 2020 – 2021
- Umfahrung Eschenbach, Zweckmässigkeitsbeurteilung, 2020 – 2022
- Knoten Oberhofen und Verlegung Mettlenstrasse, Inwil, 2021 – 2022

Jedes dieser Projekte wurde in einem breit abgestützten Prozess mit umfassendem Einbezug der Standortgemeinden (Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Parteien, Verbänden und der Öffentlichkeit) und der relevanten kantonalen Dienststellen bearbeitet. Der systematische Planungs- und Evaluationsprozess der Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) basiert auf dem neuesten fachlichen Wissensstand und führte im Ergebnis zu einer Variantenempfehlung aus fachlicher Sicht für jedes geplante Projekt. Für die Ortsdurchfahrt Ballwil wurde in Anbetracht der enger gefassten Planungsvorgaben von der Durchführung einer umfassenden ZMB zwar abgesehen; die Machbarkeitsstudie wurde aber in Anlehnung an die ZMB-Methodik ausgeführt, namentlich in den Bereichen des Ziel- und Indikatorensystems und der Bewertungsmethodik. Die erwähnten Planungsarbeiten wurden fachlich und methodisch untereinander koordiniert, damit deren Ergebnisse vergleichbar und konsistent waren.

Der Realisierungshorizont für die Umsetzung der evaluierten Bestvarianten wird je nach Lösung 10 bis 20 Jahre betragen. Da der Handlungsdruck aber bereits heute spürbar ist und mit der zu erwartenden Siedlungsentwicklung in naher Zukunft zunehmen wird, stellt sich auch die Frage nach kurz- und mittelfristigen Optimierungsmöglichkeiten. Zu diesem Zweck hat die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) ein weiteres Projekt gestartet, in welchem verkehrstechnische und betriebliche Massnahmen im Rahmen eines Konzepts «Verkehrsmanagement (VM) Seetal» untersucht wurden. Die Ergebnisse dieses Konzepts liegen vor und geben Aufschluss darüber, welche Optimierungsmöglichkeiten und verkehrlichen Wirkungen ohne grössere Strasseninfrastrukturbauten im Seetal erwartet werden können.

## 1.2 Ziel und Zweck der Planungssynthese

Für jedes der Projekte in den jeweils definierten Untersuchungsräumen wurde eine Bestvariante aus fachlicher Optik empfohlen. Im Hinblick auf die politische Entscheidungsfindung ist es aber wichtig, dass das Seetal als gesamtheitlicher Verkehrsraum verstanden wird und entsprechend eine über alle Projekte abgestimmte Lösung für diesen Raum empfohlen wird. Dies kann, muss aber nicht zwingend, der Summe der einzelnen empfohlenen Bestvarianten entsprechen. Aus diesem Grund wurde aus jeder ZMB die im zweiten Rang platzierte Variante ebenfalls als mögliche Lösung für die weiteren Untersuchungen berücksichtigt.

Das **erste Ziel** der Planungssynthese Seetal besteht darin, das verkehrliche Zusammenwirken der einzelnen Lösungen aus den ZMB genauer zu untersuchen und damit eine Grundlage für den politischen Entscheidungsprozess zu schaffen. Aspekte wie die kollektiven Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des Seetals, die resultierenden Gesamtkosten für den

Kanton Luzern oder Kosten-Nutzen-Betrachtungen zur Gesamtlösung verglichen mit den Teilnutzen der Einzelprojekte sind dabei zu beleuchten.

Der Fokus der Planungssynthese liegt auf der Evaluation einer fachlich abgestützten Lösung für das Strassenverkehrssystem im Seetal. Dieses ist Teil des Gesamtverkehrssystems im Seetal, mit welchem die Mobilitätsnachfrage im Seetal langfristig bewältigt werden muss. Mit dem Gesamtverkehrskonzept Seetal [10] wurden Ansätze aufgezeigt, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Darin wurden auch Massnahmen für den öV, den Fuss- und Veloverkehr (FVV) und für das Management der Mobilitätsnachfrage aufgezeigt. In der Zwischenzeit wurde mit der Zukunft Mobilität im Kanton Luzern (Zumolu) [14] auch eine übergeordnete Vision und Strategie entwickelt, wie die energie- und klimapolitischen Ziele des Kantons Luzern im Bereich der Mobilität erreicht werden sollen. Diese und weitere kantonale Grundlagen und Strategien sind bei der Erstellung der Planungssynthese Seetal zu berücksichtigen.

Beim **zweiten Ziel** der Planungssynthese geht es deshalb darum, die zweckmässigste Lösung für das Strassenverkehrssystem im Seetal in das Gesamtverkehrssystem Seetal einzuordnen. Konkret bedeutet dies, dass auch eine übergeordnete Betrachtung der Mobilitätsentwicklung und -bewältigung vorgenommen werden soll, welche die künftigen Angebote des öV und des Fuss- und Veloverkehrs sowie die kombinierten Angebote der einzelnen Verkehrsträger gleichermaßen einbezieht und in den Empfehlungen berücksichtigt.

### 1.3 Inhalte der Planungssynthese Seetal

Bei der Evaluation einer Gesamtlösung für das Strassenverkehrssystem im Seetal ist zu prüfen, ob die empfohlenen Einzellösungen der ZMB Hochdorf und Eschenbach sowie der MBS Ballwil auch in ihrer Kombination die zweckmässigste Gesamtlösung darstellen. Gleichzeitig soll auch untersucht werden, welche verkehrliche und räumliche Wirkung eine Kombination der besten Umfahrungslösungen für das Seetal beinhaltet. Im Weiteren sind die Massnahmen aus dem Verkehrsmanagement Seetal (VM Seetal) in geeigneter Weise zu berücksichtigen, um die Zeit und die Entwicklung bis zur Realisierung der Gesamtlösung zu überbrücken.

Die gesamtheitliche Betrachtung der Planungssynthese Seetal muss deshalb exemplarisch Antworten auf folgende Fragen bereitstellen:

- In welchem Verhältnis steht der Summennutzen einer Gesamtlösung zu den Gesamtnutzen der Einzellösungen? Gibt es Differenzen und sind diese erklär- und vertretbar?
- Gibt es nebst den Bestvarianten gemäss den ZMB/MBS weitere Variantenkombinationen, welche Umfahrungslösungen beinhalten und hinsichtlich der Nutzen und der Kosten vergleichbar sind?
- Ergeben sich aus der räumlichen Gesamtbetrachtung weitere erfolgsversprechende Lösungsansätze für den Ausbau des Strassennetzes?
- Wie lässt sich das Verkehrsmanagement Seetal in die längerfristige Strassenverkehrslösung integrieren und welche Rolle kann es entlang der Zeitachse übernehmen?
- Welche sinnvollen Etappierungsschritte gibt es und welche Priorisierung in der Umsetzung ist zielführend?

- Ist die empfohlene Gesamtlösung aus volkswirtschaftlicher Sicht vertretbar und finanzierbar?

In Bezug auf die Einbettung der zu evaluierenden Strassenverkehrslösung in das Gesamtverkehrssystem Seetal, stehen folgende Fragen im Fokus:

- Was bedeutet die Gesamtlösung Strasse für die anderen Verkehrsträger? Welche Rolle/Anteile übernehmen diese in der künftigen Entwicklung?
- Passt die Gesamtlösung zu den strategischen Aussagen im Projekt Zumolu, zu den Stossrichtungen des Agglomerationsprogramms Luzern und zu den Inhalten des Gesamtverkehrskonzepts Seetal?

Mit diesen Fragen beinhaltet die Planungssynthese Seetal auch planerisch-strategische Fragen, für welche eine Gesamtschau über das Seetal erforderlich ist.

## 1.4 Aufbau des Berichts

Der vorliegende Bericht «Planungssynthese Seetal» gibt im **Kapitel 2** eine Übersicht über die zum aktuellen Zeitpunkt vorliegenden **Grundlagen** und die festgelegten **Randbedingungen**, welche für die Erstellung der Planungssynthese relevant sind. Das **Kapitel 3** zeigt die **Projektorganisation** mit den involvierten Beteiligten und das generelle **Vorgehen**.

**Kapitel 4** fasst die wichtigsten Ergebnisse aus den **Planungsarbeiten zu den Strassenverkehrsprojekten im Seetal** im Sinne einer Synopse zusammen und schärft im Fazit die zu beantwortenden Fragen, welche in der Planungssynthese behandelt werden sollen.

Parallel zu den Strassenplanungen im Seetal wurden und werden weitere verkehrsplanerische und -politische Grundlagen für den Kanton Luzern entwickelt. Diese umfassen relevante Festlegungen, Strategien oder Stossrichtung von anderen Verkehrsträgern und werden verwendet, um die Strassenverkehrsplanung im Seetal in das Gesamtverkehrssystem einzuordnen und die Synthese fachlich breit abzustützen. **Kapitel 5** gibt eine kurze Zusammenfassung der entsprechenden **übergeordneten Grundlagen**.

Die **Berichtskapitel 6 und 7** beinhalten den Kern der fachlichen Untersuchungen im Rahmen der Planungssynthese Seetal. Mittels Szenario-Technik werden vier **Untersuchungsszenarien** definiert und deren Wirkungen mit dem Verkehrsmodell des Kantons Luzern berechnet. In den Szenarien werden unterschiedliche Ausbauoptionen der Strassenverkehrsinfrastruktur mit verschiedenen Angebotsausbauten beim öffentlichen Verkehr kombiniert. Zusätzliche werden spezifische Fragestellungen und Ideen, welche durch die begleitenden Gremien im Zuge der Bearbeitung eingebracht wurden, im Sinne von einzelnen **Prüfpunkten** untersucht und fallweise ebenfalls mit Verkehrsmodellrechnungen abgeklärt. Die fachlichen Ergebnisse zu den Wirkungen der Szenarien und der Prüfpunkte sowie die Einschätzung zu Kosten und Nutzen werden in diesen Kapiteln dargestellt und interpretiert.

Im **Kapitel 8** werden die **Empfehlungen**, welche aus den fachlichen Arbeiten der Planungssynthese Seetal abgeleitet werden können, zuhanden der kantonalen Stellen und der politischen Entscheidungsträger formuliert.

Basierend auf den fachlichen Ergebnissen und Erkenntnissen einerseits und den absehbaren planerischen und politischen Entscheidungspunkten andererseits wird schliesslich im **Kapitel 9** ein **Entwicklungspfad** (Road Map) für das Seetal entworfen, welcher die verkehrsplanerischen und -politischen Weichenstellungen im Sinne einer Gesamtschau auf der Zeitachse abbildet.



## 2 Grundlagen und Randbedingungen

### 2.1 Grundlagen

Folgende Grundlagen liegen für die Planungssynthese Seetal vor:

#### Ergebnisse zu den Strassenverkehrsplanungen im Seetal

- [1] Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) Umfahrung Hochdorf, Synthesebericht, vif/INGE Seetal+, 21. November 2022
- [2] Machbarkeitsstudie (MBS) Ballwil, Bericht, vif/INGE Seetal+, 3. Dezember 2021
- [3] Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) Umfahrung Eschenbach, Synthesebericht, vif/B+S/ecoplan, 30. Juni 2022
- [4] Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) Umfahrung Eschenbach, Kostenoptimierung der Umfahrungsvariante, 25. November 2022
- [5] Verkehrsmanagementkonzept Seetal (VM Seetal), Bericht für die Vernehmlassung und Auswertung der Vernehmlassung, vif/SNZ, 10. Mai 2023
- [6] Vorprojekt Umfahrung Hochdorf-Eschenbach Süd, Dokumentation, vif/EBWSB, Stand: 6. Oktober 2014

#### Übergeordnete Grundlagen und Gesamtverkehr

- [7] Bauprogramm 2023–2026 für die Kantonsstrassen, Entwurf Kantonsratsbeschluss, Botschaft des Regierungsrats an den Kantonsrat, 17. Juni 2022 (B 120)
- [8] öV-Bericht 2023 bis 2026, Entwurf Kantonsratsbeschluss über die Kenntnisnahme, Planungsbericht des Regierungsrates an den Kantonsrat, 20. September 2022 (B 144)
- [9] Bus 2040, Strategische Netzentwicklung, Bericht über die Mitwirkung, vvl/Infra/ewp, 29. November 2022
- [10] Gesamtverkehrskonzept K16 Seetal, Bericht, vif/ewp, 25. Oktober 2017
- [11] Zielbild Masterplan Velo 2035, Zwischenstand, Planum Biel/metron, Juni 2023
- [12] Velopotenzialanalyse LuzernPlus, Zwischenstand, LuzernPlus/Kontextplan, 29. März 2023
- [13] Agglomerationsprogramm Luzern 4. Generation, rawi/INFRAS/ewp, 25. Mai. 2021
- [14] Zukunft Mobilität im Kanton Luzern (Zumolu), Entwurf Kantonsratsbeschluss über die Kenntnisnahme, Planungsbericht des Regierungsrates an den Kantonsrat, 20. September 2022 (B 140)
- [15] Weiterentwicklung ESP-Programm, Vorprojekt ESP zur Richtplanrevision 2020ff, rawi/ecoptima, 19. November 2021
- [16] Planungssynthese Seetal, Verkehrsmodellmandat, Technische Dokumentation, EBP, Version 1.0 vom 12. Dezember 2023
- [17] Regionaler Entwicklungsplan Seetal, Idee Seetal, Februar 2021
- [18] Gesamtsystem A2/A14 Bypass Luzern, Bundesamt für Strassen ASTRA, Informationsflyer, 2019

Weitere Grundlagen allgemeiner Art (kantonale/kommunale Planungsgrundlagen, geltende planungsrechtliche Vorgaben etc.) wurden entweder in den oben aufgeführten Quellen berücksichtigt oder können als bekannt vorausgesetzt werden und seien hier nicht speziell aufgeführt.

## 2.2 Randbedingungen und Abgrenzungen

Die wesentlichen Randbedingungen und Abgrenzungen der Planungssynthese Seetal können wie folgt formuliert werden:

- Der **räumliche Untersuchungsperimeter** umfasst im Wesentlichen den Luzerner Teil des Seetals und Teile des angrenzenden Freiamts.
- Der **verkehrliche Wirkungssperimeter** für die Szenarienuntersuchungen und die Prüfpunkte wird abgeleitet aus den entsprechend ermittelten verkehrlichen Wirkungen aus den Verkehrsmodelluntersuchungen. Dieser deckt sich mit dem räumlichen Untersuchungsperimeter.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Untersuchungsperimeter.

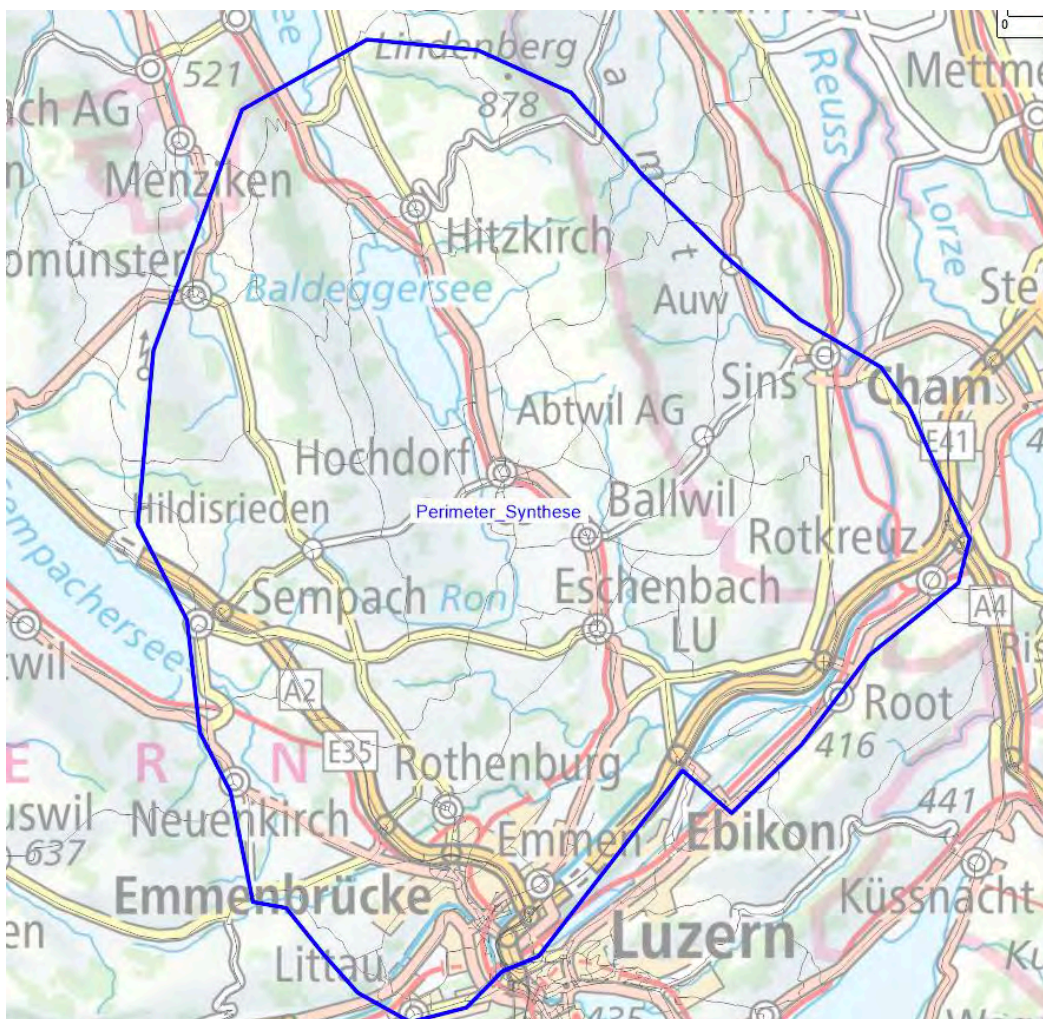


Abbildung 1: Untersuchungsperimeter Planungssynthese Seetal [16]

- Die **verkehrlichen Wirkungsanalysen** werden mit dem Verkehrsmodell Seetal (VM Seetal 2018/2040) ausgeführt. Punktuell und insbesondere für die Szenariengestaltung wird auf das Gesamtverkehrsmodell Luzern (GVM 2018/2040/2050) zurückgegriffen.

- Weitere **berücksichtigte Projektplanungen** im Nahbereich des Seetals umfassen die Planungsstudien zur Optimierung des A14-Autobahn-Anschlusses Buchrain und die Ergebnisse aus der ZMB Umfahrung Emmen Dorf.
- Der **Fuss- und Veloverkehr** ist Teil des Gesamtverkehrs im Seetal; er steht aber in der Planungssynthese Seetal nicht im Fokus der Arbeiten.
- Für die Ermittlung der Kosten und Nutzen der Szenarien werden dieselben **Methoden sowie Ziel- und Indikatorensysteme** verwendet, wie sie in den ZMB zur Anwendung kamen.

### 3 Organisation und Vorgehen

#### 3.1 Organisation und Begleitung

Das Projekt Planungssynthese Seetal wurde durch die vif mit Unterstützung der Koordination Luzern Nordost (LUNO) geführt und in die bestehenden organisatorischen Gefässe im Seetal eingebettet.

Das politstrategische Begleitgremium Seetal wurde während der gesamten Projektdauer über die Arbeiten und Zwischenergebnisse der Planungssynthese informiert und hatte Gelegenheit, weitere Inputs in den laufenden Prozess einzuspeisen. Die Ergebnisse der Planungssynthese wurden diesem Gremium am 27. Juni 2023 vorgestellt.

Für die Projektverantwortung wurde die contraf ag beauftragt. Verschiedene Teilaspekte im Rahmen der Projektabwicklung wurden durch weitere Beteiligte bearbeitet und in den vorliegenden Synthesebericht aufgenommen. Wichtige Grundlagen und Inputs für die Planungssynthese Seetal umfassten die umfangreichen Verkehrsmodellarbeiten für den MIV und den öV sowie gezielte zusätzliche Abklärungen und ergänzende Präzisierungen zu den ZMB-Varianten und zum Verkehrsmanagement Seetal.

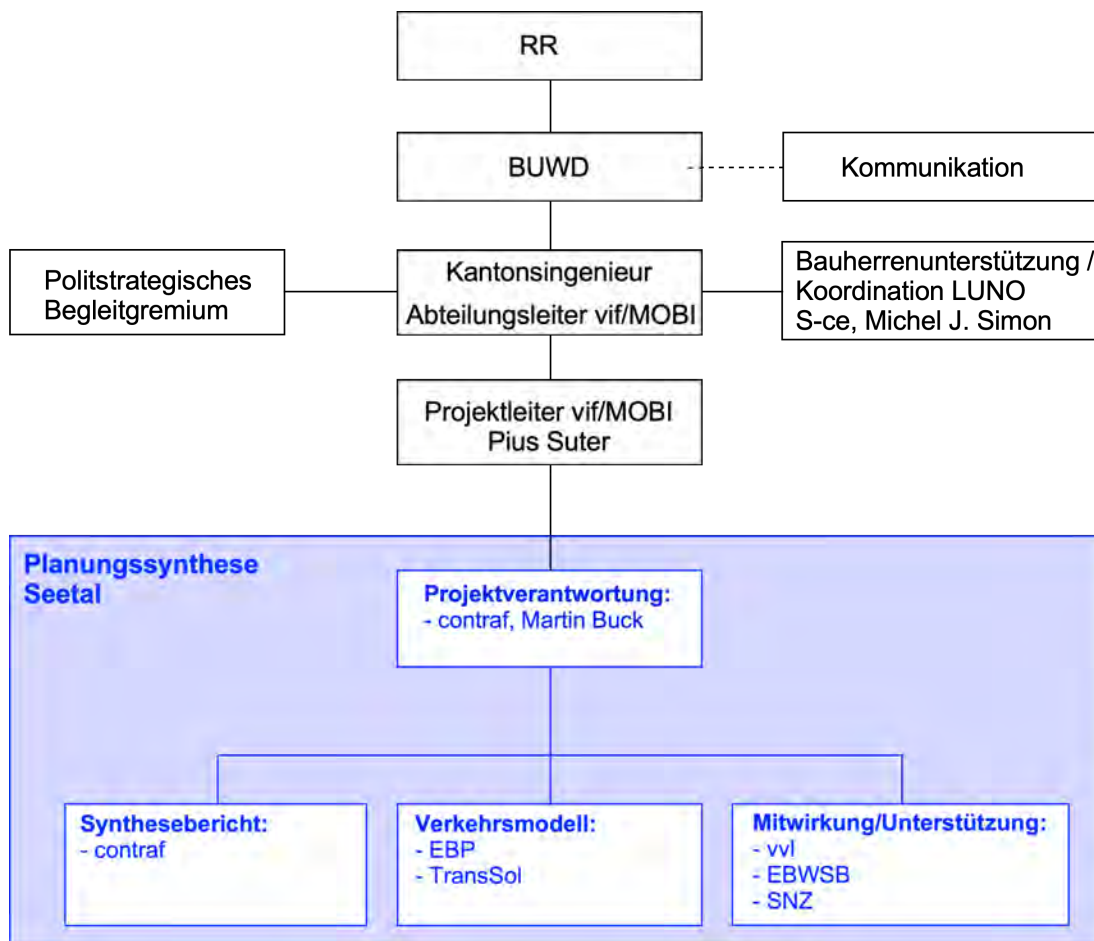


Abbildung 2: Projektorganigramm der Planungssynthese Seetal

### 3.2 Vorgehen

Für die Bearbeitung der Planungssynthese Seetal wurde der Vorgehensablauf mit den einzelnen Arbeitsschritten wie folgt festgelegt.

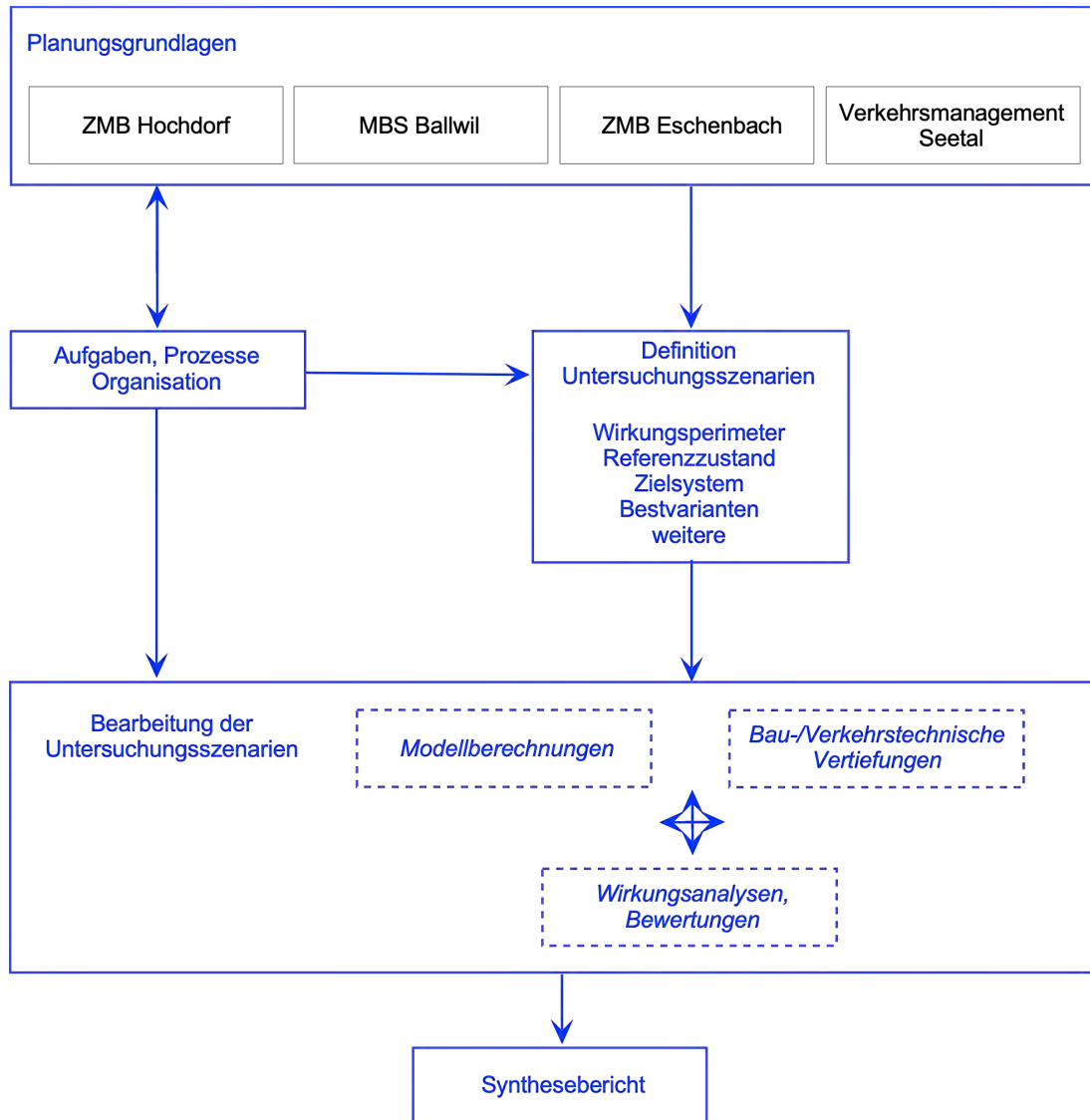


Abbildung 3: Vorgehen Planungssynthese Seetal

## 4 Synopse der Planungsergebnisse im Seetal

### 4.1 Übersicht zu den relevanten Strassenverkehrsplanungen

Im Rahmen des Koordinationsmandats für die Planungen Luzern Nordost werden alle laufenden Planungsarbeiten systematisch hinsichtlich deren Stand und Projektfortschritt nachgeführt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die entsprechende Gesamtübersicht sowie die für die Planungssynthese berücksichtigen Projekte (rote Umrandung).

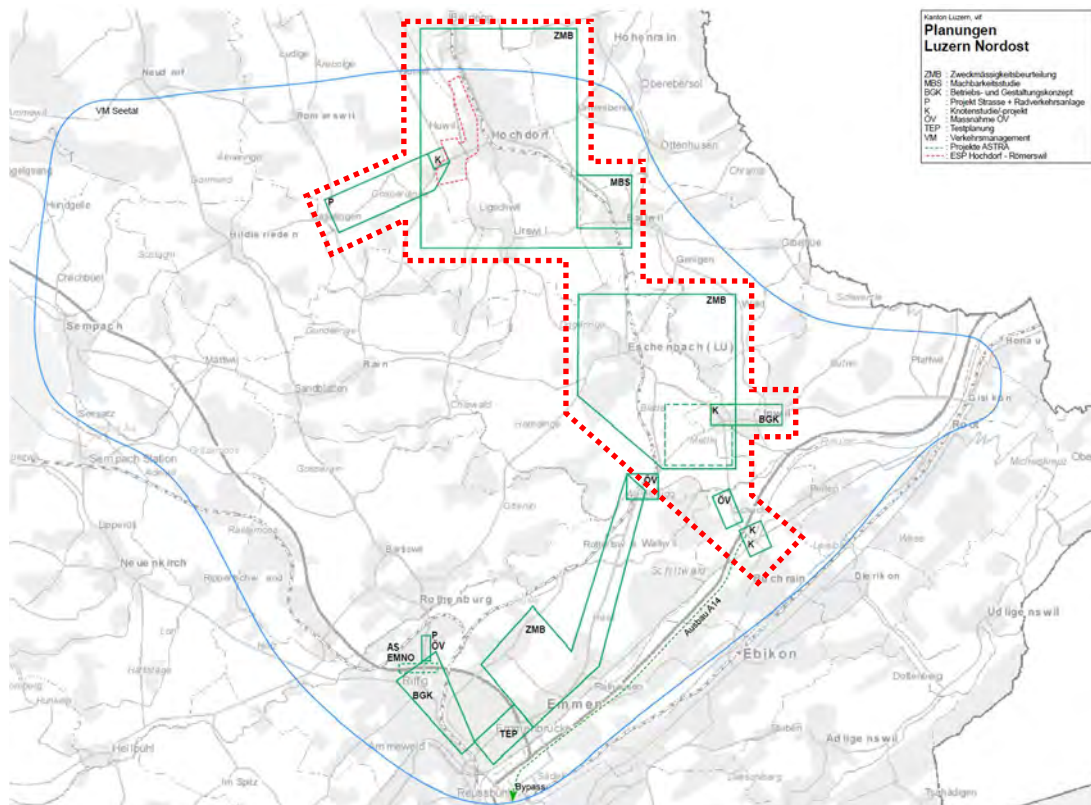


Abbildung 4: Gesamtübersicht Planungen Luzern Nordost

### 4.2 Zweckmässigkeitsbeurteilung Umfahrung Hochdorf

#### 4.2.1 Untersuchte Varianten in der ZMB-Phase 3

In der ZMB-Phase 1 wurden insgesamt rund 15 Varianten entwickelt, welche grob beurteilt und anschliessend einer umfassenden Machbarkeitsuntersuchung unterzogen wurden. Auf Grund der Empfehlungen des Planungsteams, der Begleitgruppe und von Teilnehmenden der Informationsveranstaltung wurden in der ZMB-Phase 3 folgende sechs Varianten bezüglich ihrer Wirkungen im Detail beurteilt und verglichen:

- West nah offen
- West nah teilüberdeckt
- West nah/Süd
- Null+
- Stadttunnel Süd
- West nah/Süd teilüberdeckt

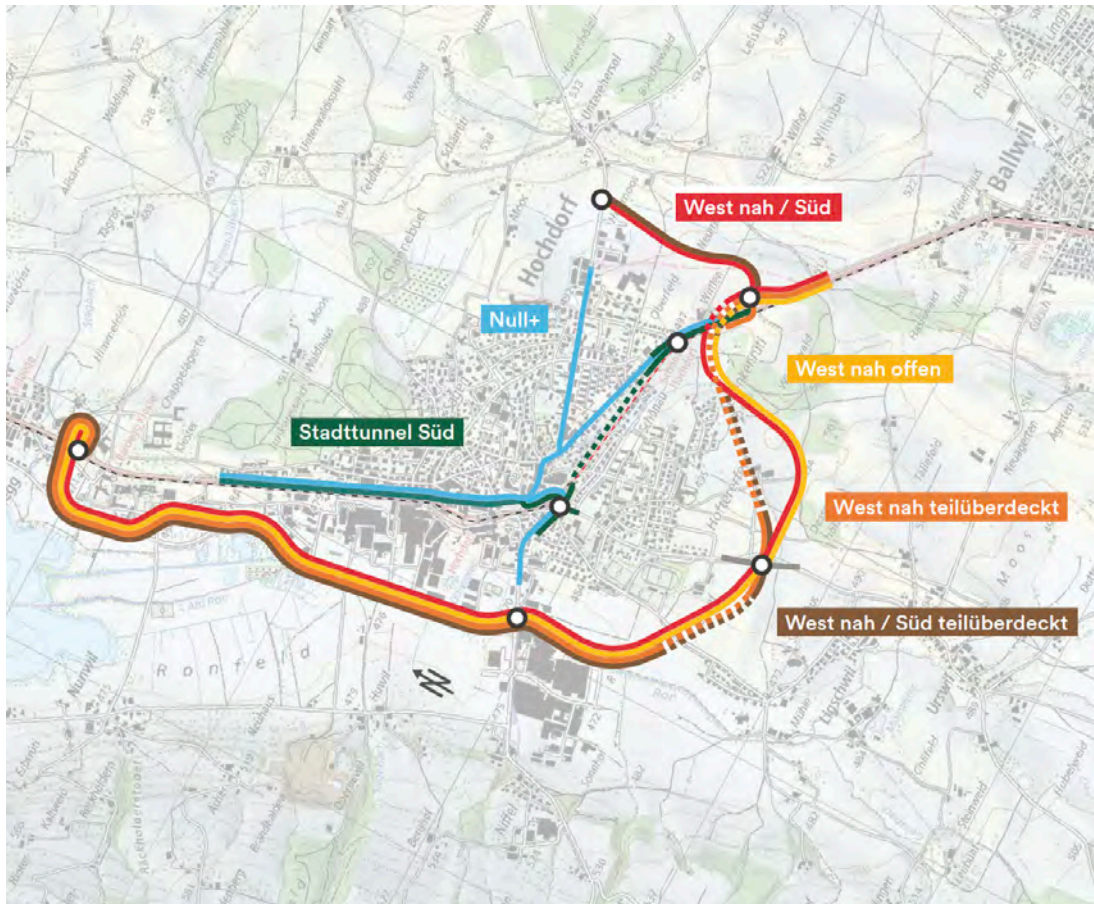


Abbildung 5: Variantenspektrum ZMB Umfahrung Hochdorf Synthesebericht [1]

Dabei kamen drei verschiedene Bewertungsmethoden und nebst der kantonalen auch eine kommunale Gewichtung der Kriterien zur Anwendung. Die Wirkung der Varianten wurde zudem für ein Verkehrsszenario ohne Verkehrswachstum (2018) und eines mit einer deutlichen Verkehrszunahme (2040) untersucht. [1]

#### 4.2.2 Bewertungsergebnisse

Die Nutzwertanalyse (NWA) und die Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA), welche jeweils alle Auswirkungen der Varianten erfassen, kommen zu einem klaren Resultat: Die Variante Null+ schneidet sowohl für den Fall ohne weiteres Verkehrswachstum (2018) als auch bei einem deutlichen Verkehrswachstum (2040) mit Abstand am besten ab, und zwar sowohl mit der kantonalen als auch mit der kommunalen Gewichtung.

Die Umfahrungsvarianten erhalten in der NWA und der KWA allesamt ähnliche Bewertungen, wobei «West nah/Süd teilüberdeckt» insgesamt etwas besser abschneidet als «West nah teilüberdeckt». Bei den Varianten mit offener Führung können die tieferen Kosten die grossen Nachteile in den Bereichen Umwelt und Gesellschaft nicht wettmachen.

Beurteilt man die Varianten aus einer rein volkswirtschaftlichen Sicht, so präsentiert sich die Reihenfolge gerade umgekehrt: Bei der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) schneiden die Varianten mit einer offenen Linienführung am besten ab, namentlich «West nah/Süd». Das ist nicht weiter überraschend, denn bei der KNA bleiben Kriterien, die sich nicht in Franken messen lassen – also die meisten Umwelt- und viele gesellschaftliche Kriterien – unberücksichtigt. [1]

### 4.2.3 Empfehlungen

#### Bestvariante ZMB Umfahrung Hochdorf

Die Variante Null+ beschränkt sich auf Massnahmen auf dem bestehenden Strassennetz. Sie hat hauptsächlich zum Ziel, den Verkehr siedlungsverträglicher und sicherer abzuwickeln und dabei auch Verbesserungen für den öV, den Fuss- und den Veloverkehr zu realisieren.

Lichtsignalanlagen an den Ortseingängen lassen in den Spitzenstunden nur so viel Autoverkehr ins Zentrum, wie dort verarbeitet werden kann. Die Busse können die Ampeln auf separaten oder elektronischen Busspuren passieren. Die Ortsdurchfahrt wird zwischen der Hohenrainstrasse und der Schlossergasse umgestaltet und aufgewertet. Hier soll künftig Tempo 30 gelten. Der Abschnitt vom südlichen Ortseingang bis zur Kirche wird mit Radstreifen versehen, anschliessend werden die Velofahrenden abseits der Ortsdurchfahrt über die Rosental- und die Bellevuestrasse geführt. Um Ausweichverkehr über Urswil zu vermeiden wird die Geschwindigkeit auf der Urswilstrasse ausserorts auf 60 km/h und innerorts auf 30 km/h reduziert.

Die Verkehrsentlastung im Zentrum von Hochdorf beträgt gegenüber dem Referenzzustand (2040) rund 10 %.

Mit rund 45 Mio. CHF ist «Null+» die kostengünstigste Variante. [1]

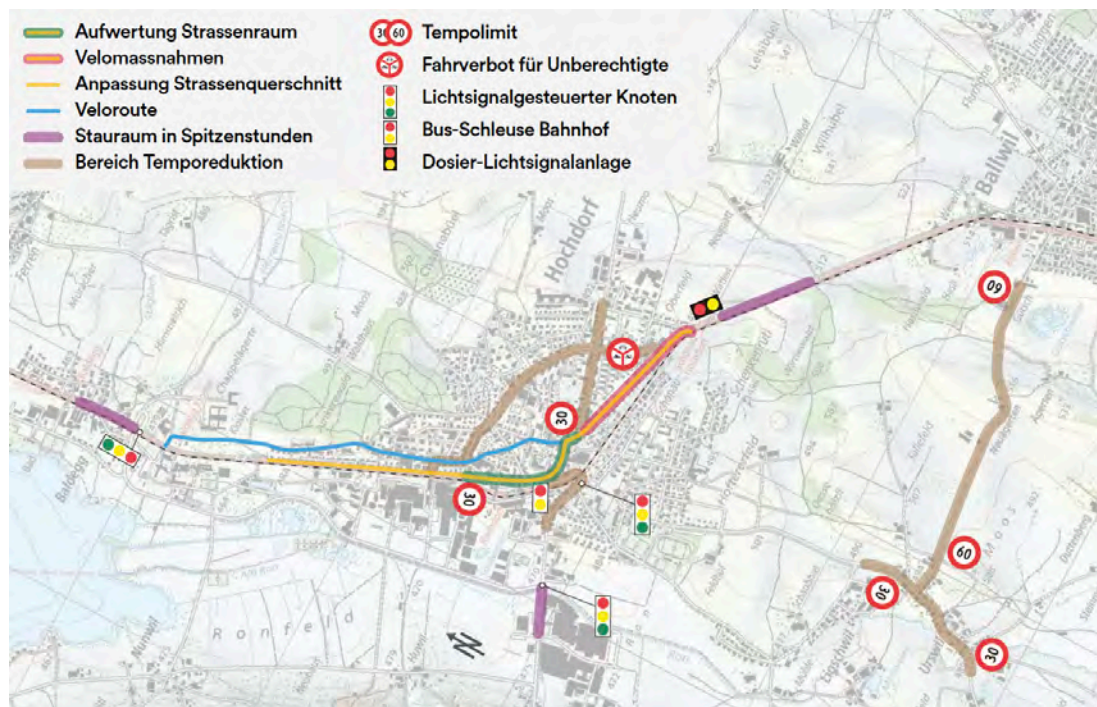


Abbildung 6: Bestvariante ZMB Umfahrung Hochdorf [1]

#### Beste Umfahrungsvariante ZMB Umfahrung Hochdorf

Die beiden «westlichen Tunnelvarianten» führen ab der Baldeggstrasse, unter Nutzung des bestehenden Anschlusses, über die Nunwil-/ Industriestrasse zur Sempachstrasse. Die Nunwil-/Industriestrasse wird ausgebaut und aus Gründen des Moorschutzes im Bereich der ARA verlegt. Vom neuen Kreisels Sempachstrasse aus folgt die Umfahrung zunächst der



Ron und taucht nach einer Linkskurve in einen ersten, rund 450 m langen Tunnel. Im Bereich der Urswilstrasse, die mit einem lichtsignalgesteuerten Knoten angebunden wird, verläuft die Umfahrung oberirdisch in einem Einschnitt. Nun folgt ein zweiter, ca. 1000 m langer Tunnel, der auch das Trasse der Seetalbahn unterquert. «West nah teilüberdeckt» schliesst mit einem lichtsignalgesteuerten T-Knoten an die Luzernstrasse an, «West nah/Süd teilüberdeckt» mündet in einen Kreislauf und führt dann weiter über das freie Feld an die Hohenrainstrasse.

Die Verkehrsentslastung im Zentrum von Hochdorf erreicht bei «West nah teilüberdeckt» verglichen mit dem Referenzzustand (2040) rund 45 %, bei «West nah/Süd teilüberdeckt» bis zu 60 %.

Die Kosten für «West nah teilüberdeckt» betragen rund 290 Mio. CHF, für «West nah/Süd teilüberdeckt» rund 310 Mio. CHF. [1]

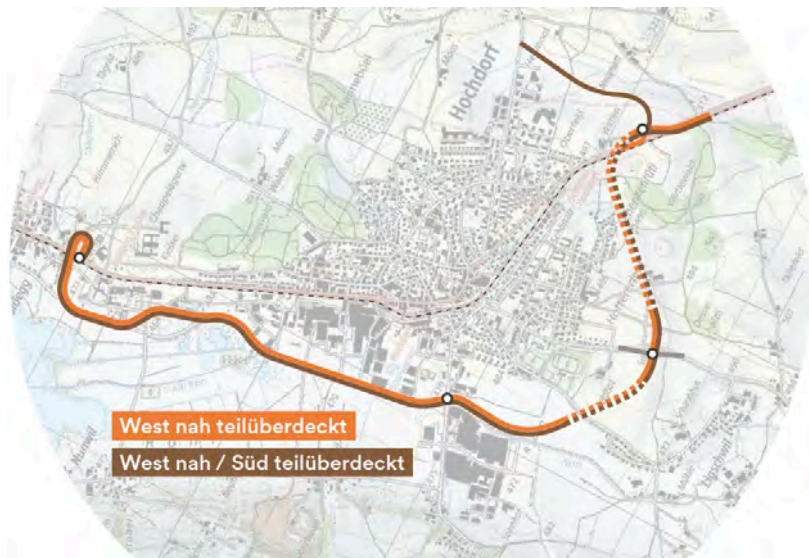


Abbildung 7: Beste Umfahrungsvariante ZMB Umfahrung Hochdorf [1]

### 4.3 Machbarkeitsstudie Ballwil

#### 4.3.1 Untersuchte Varianten

Das Variantenspektrum für Ballwil beinhaltete zu Beginn der Machbarkeitsstudie folgende fünf Varianten:

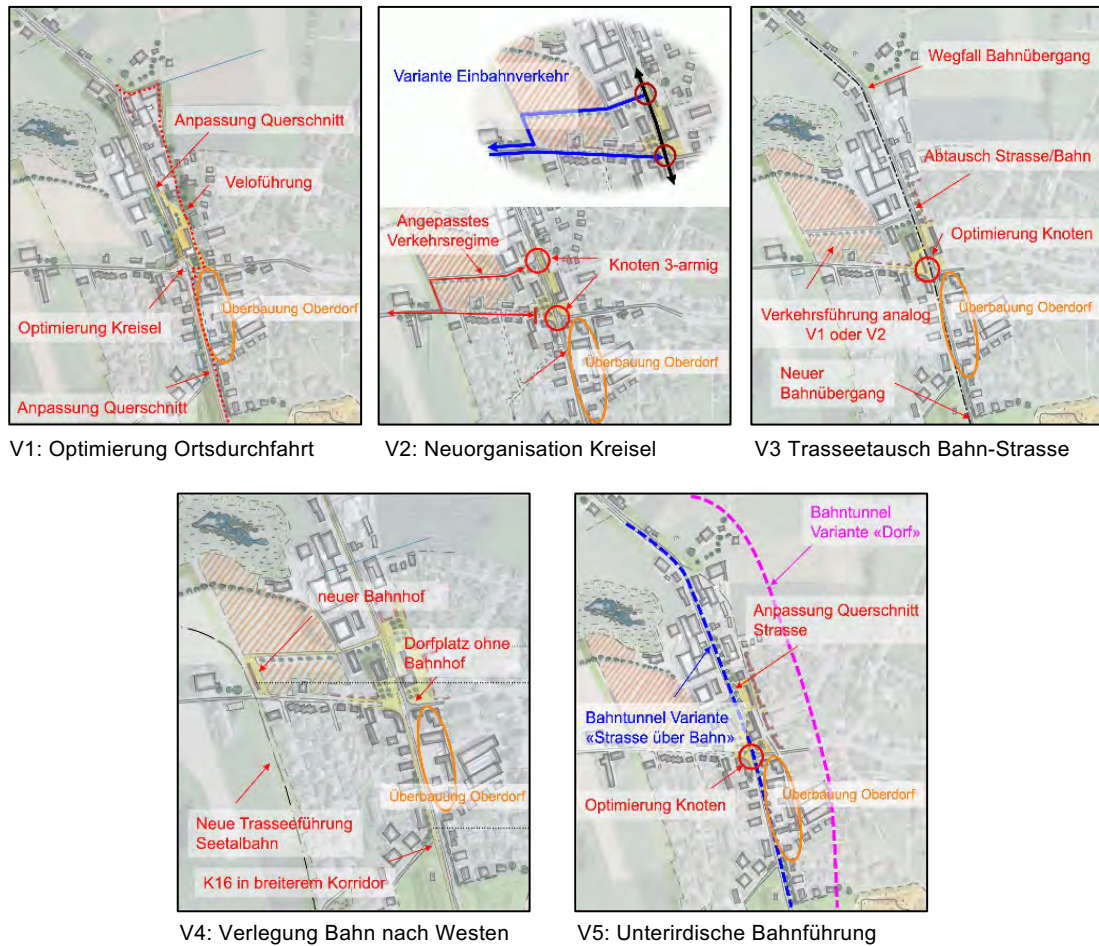
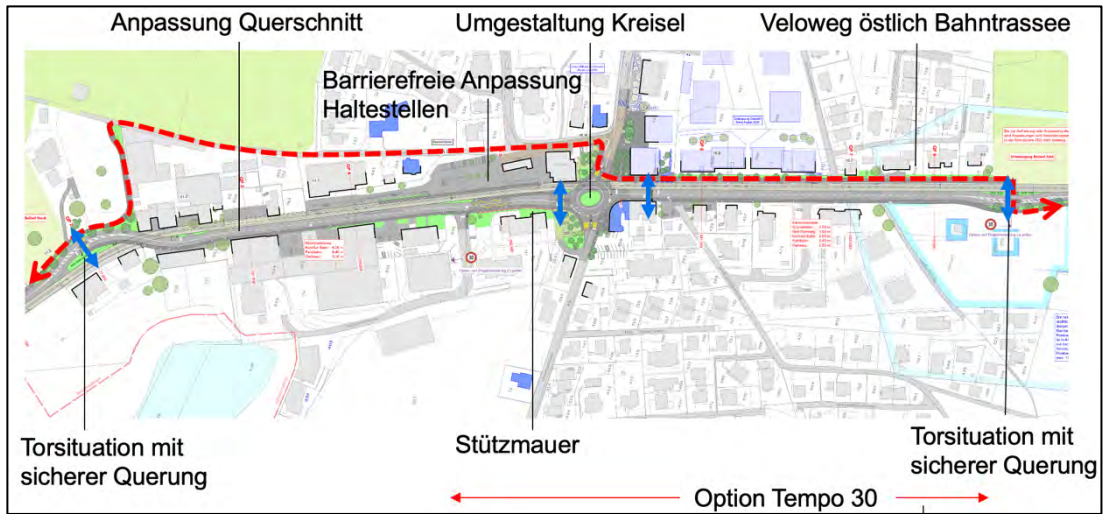


Abbildung 8: Variantenspektrum MBS Ballwil [2]

Die Varianten 2 bis 4 wurden nach eingehender Prüfung und Diskussion in der Projekt-Begleitgruppe verworfen; die Varianten 1 und 5 wurden im Detail beurteilt und mittels Kostenwirksamkeits- und Nutzwertanalyse miteinander verglichen. Die Variante 1 wurde dabei in zwei Untervarianten (Kreisel oval und Kreisel rund) untergliedert.



V1: Optimierung Ortsdurchfahrt



V1.1: Kreisel oval



V1.2: Kreisel rund

Abbildung 9: Variante 1 Ballwil mit Untervarianten (Optimierung Ortsdurchfahrt)

Die Variante 5 wurde konkretisiert und mit folgender Ausgestaltung der Bewertung unterzogen:

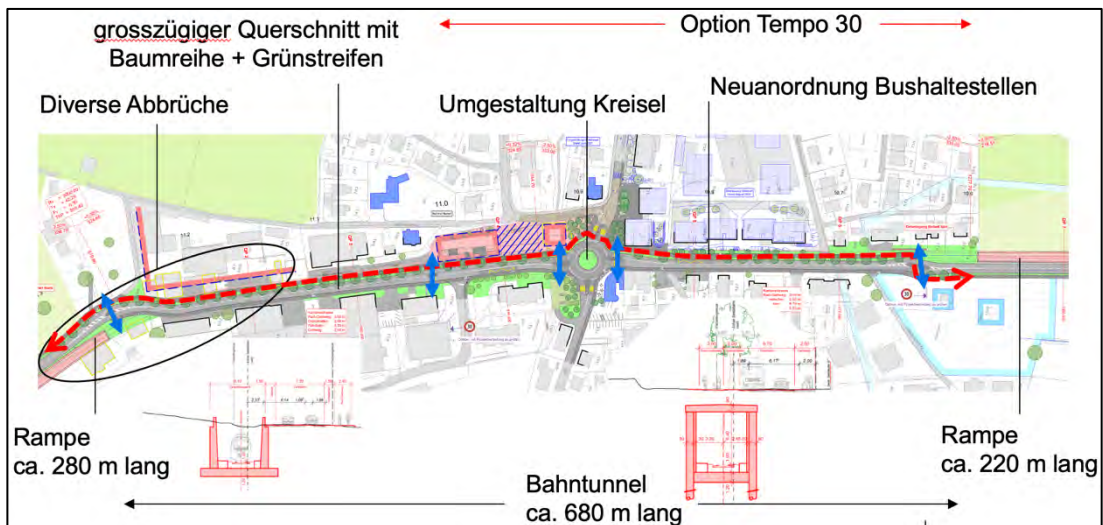


Abbildung 10: Variante 5 Ballwil (unterirdische Führung Bahnlinie)

### 4.3.2 Bewertungsergebnisse

Die Bewertung der drei Varianten mittels Nutzwertanalyse führte zu folgendem Ergebnis:

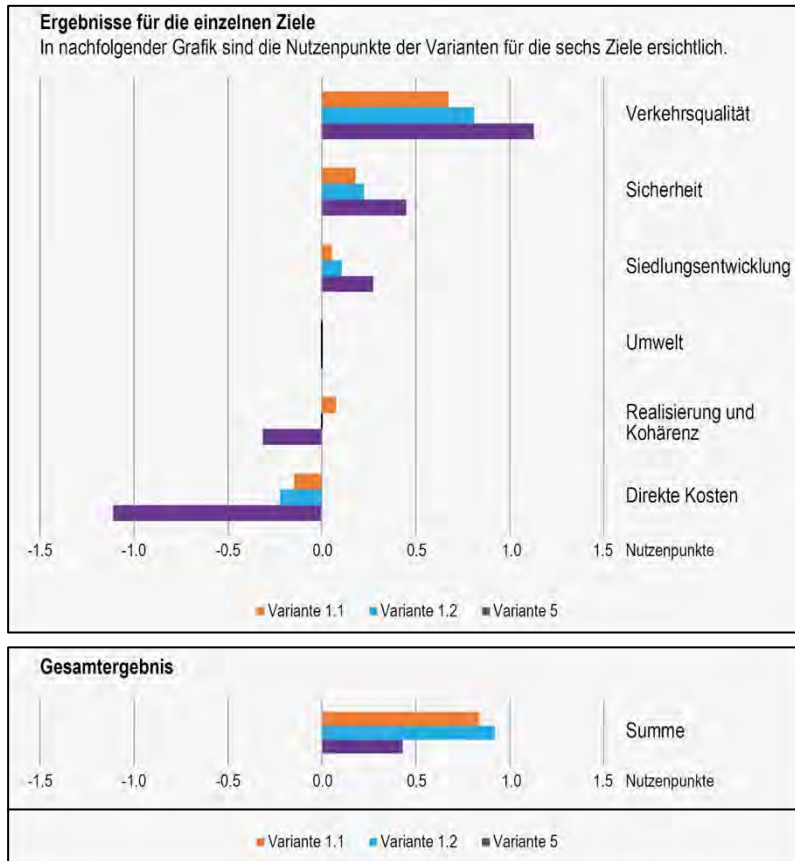


Abbildung 11: Bewertungsergebnisse Ballwil (Nutzwertanalyse)

Demnach erreicht die Variante 1.2 (runder Kreisel) die höchste Anzahl Nutzenpunkte und schneidet insbesondere bei der Verkehrsqualität, der Sicherheit und Siedlungsentwicklung besser ab als die Variante 1.1 (ovaler Kreisel).

Ein analoges Bild zeigt sich beim Ergebnis der Kostenwirksamkeitsanalyse.

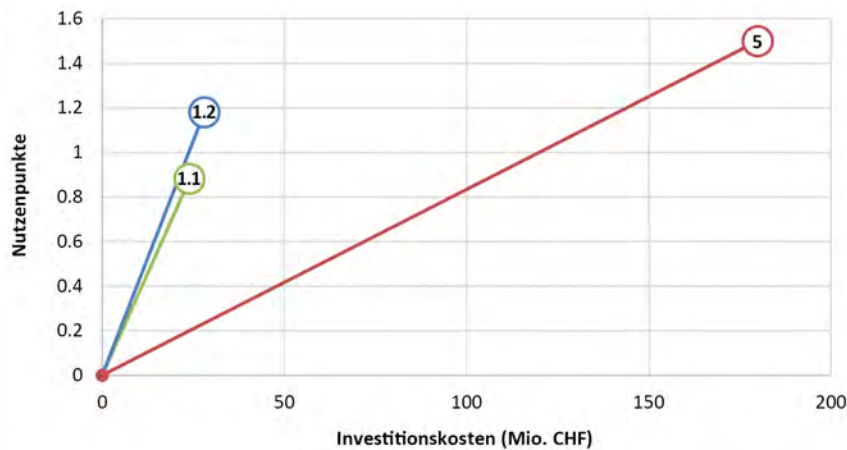


Abbildung 12: Bewertungsergebnisse Ballwil (Kostenwirksamkeitsanalyse)

Zusammengefasst wurde festgehalten, dass die Variante 1.2 die wesentlichen Probleme, insbesondere den Unfallschwerpunkt Kreisel Dorfstrasse, auf effiziente Weise und zu tragbaren Kosten (28 Mio. CHF) löst. Variante 5 bringt in mehreren Bereichen zusätzliche Vorteile. Diese stehen aber in keinem Verhältnis zu den Kosten (180 Mio. CHF) und den Eingriffen. Trotz hoher Investitionen bleibt die Verkehrsmenge bei V5 gleich. Die Attraktivität des öV sinkt (längere Wege, unterirdische Perrons). Die Realisierungschancen für V5 wurden als sehr gering eingeschätzt.

### 4.3.3 Empfehlungen

Aufgrund der fachlichen Arbeiten wurde die Variante 1.2 mit rundem Kreisel als zweckmässigste Variante zur Weiterbearbeitung empfohlen.

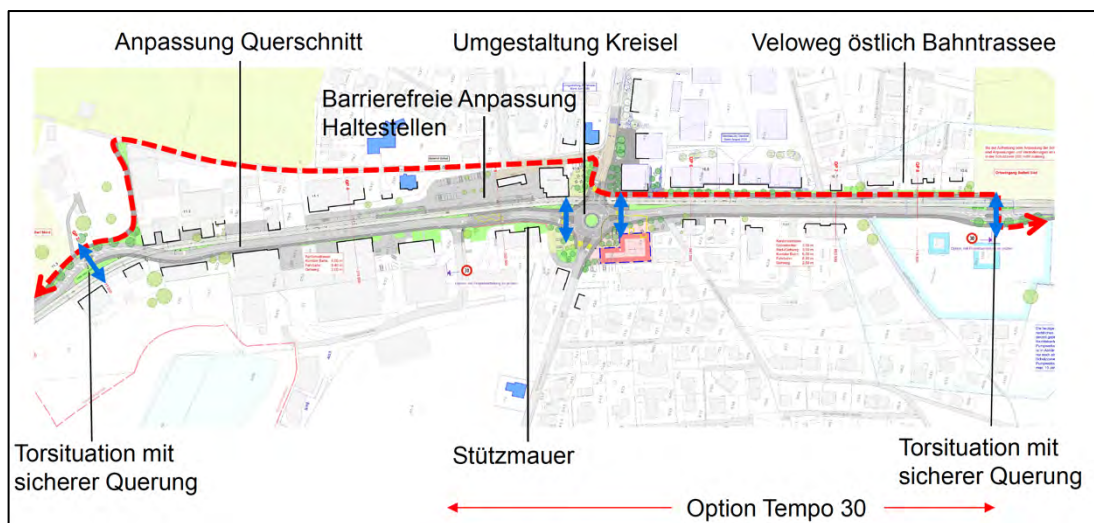


Abbildung 13: Bestvariante MBS Ballwil (Variante 1.2 mit Kreisel rund)

An der Ortsdurchfahrt Ballwil besteht primär bezüglich Verkehrssicherheit am Kreisel Dorfstrasse Handlungsbedarf. Der Kreisel war 2005 errichtet worden, um die Ausfahrt von der Dorf- und der Urswilstrasse in die Kantonsstrasse zu erleichtern. Dieser Vorteil soll erhalten bleiben. Jedoch führen die seitliche Durchfahrt der Seetalbahn, die ungünstige Geometrie, welche zu schnellem Fahren verleitet (sogenannte «Durchschüsse») sowie die Fussgängerampel auf der Luzernstrasse immer wieder zu kritischen Situationen und Unfällen, die behoben werden müssen.

Die Tieflegung der Bahn mit einer unterirdischen Haltestelle (Variante 5) würde zwar ausreichend Platz für eine Umgestaltung der Ortsdurchfahrt schaffen. Trotz der hohen Investitionssumme bliebe die Verkehrsmenge aber unverändert gross. Die Eingriffe mit langen Rampen, Portalen und dem Abbruch diverser Liegenschaften wären beträchtlich. Zudem würde der Bahntunnel die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs eher schmälern, da den Bahnfahrern längere Wege und unterirdische Wartebereiche auferlegt würden.

Es wurde aber in Aussicht gestellt, im Rahmen der Planungssynthese Seetal nebst der Bestvariante 1.2 auch die Variante 5 hinsichtlich ihrer gesamtverkehrlichen Bedeutung im Seetal nochmals zu prüfen.

## 4.4 Zweckmässigkeitsbeurteilung Umfahrung Eschenbach

### 4.4.1 Untersuchte Varianten

In der ZMB-Phase 1 wurden insgesamt 14 Varianten entwickelt und grob beurteilt. Anschliessend wurden noch 7 Varianten einer umfassenden Machbarkeitsuntersuchung unterzogen. Auf Grund der Empfehlungen des Planungsteams, der Begleitgruppe und von Teilnehmenden der Informationsveranstaltung wurden in der ZMB-Phase 3 folgende sechs Varianten bezüglich ihrer Wirkungen im Detail beurteilt und verglichen:

- West kurz
- Ost kurz überdeckt
- Ost kurz offen
- Ost kurz überdeckt Mettlen-Acher
- Ost kurz offen Mettlen-Acher
- Null+/öV

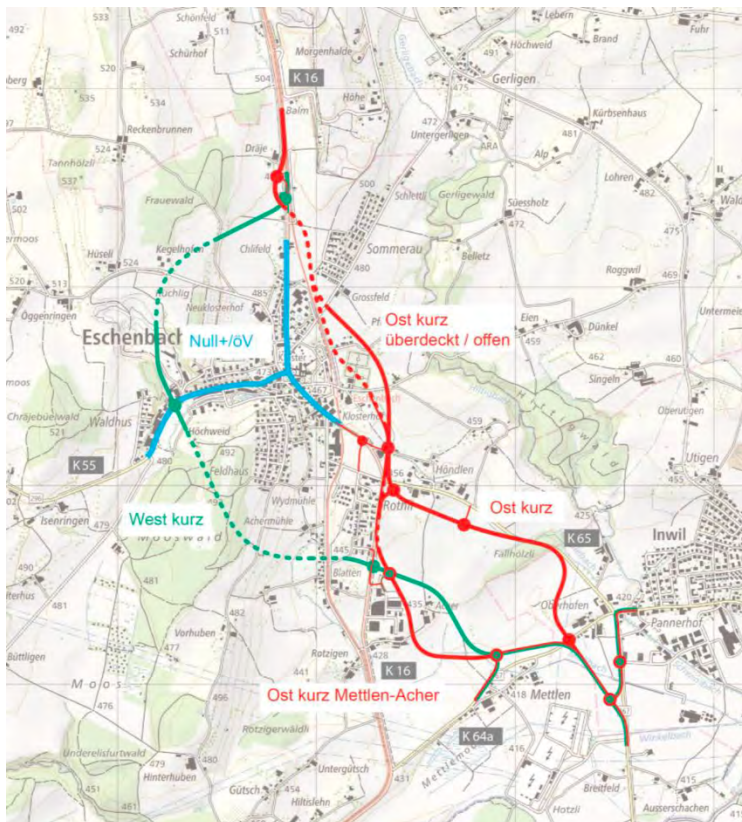


Abbildung 14: Bewertete Varianten ZMB Eschenbach [3]

Im Nachgang zur Variantenbewertung wurden Zusatzabklärungen zur Variante Ost kurz überdeckt Mettlen-Acher durchgeführt, insbesondere um die hohen Kosten zu optimieren und Möglichkeiten einer Aufteilung der Umfahrungsabschnitte in Eschenbach und Oberhofen auszuloten, ohne dass der Nutzen geschmälert wird. Daraus entstand die Variante Eschenbach Ost optimiert in Kombination mit dem Lösungsansatz Oberhofen West optimiert, welche ebenfalls im Detail bewertet wurde.

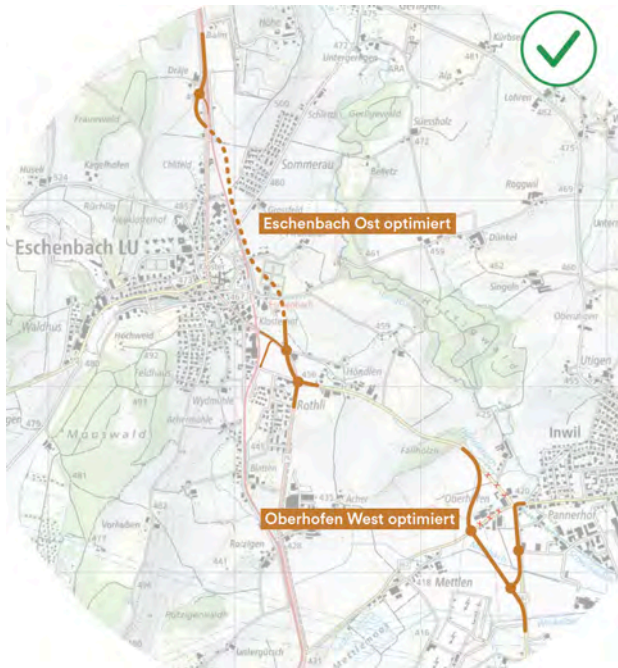


Abbildung 15: Zusätzliche Variante Eschenbach optimiert mit Oberhofen West optimiert

#### 4.4.2 Bewertungsergebnisse

Die Ergebnisse fallen je nach verwendeter Bewertungsmethode zum Teil unterschiedlich aus. Allen Umfahrungsvarianten ist jedoch gemeinsam, dass die Investitionskosten mit 200 bis über 400 Mio. CHF sehr hoch sind und im Vergleich dazu der finanziell bewertbare Nutzen klein oder sogar negativ ausfällt. Entsprechend wichtig ist es, bei der Beurteilung der Ergebnisse einerseits auf die Kosten zu achten und andererseits sämtliche Wirkungen zu berücksichtigen – also auch jene, die sich nicht finanziell, sondern nur qualitativ, beispielsweise in Form von Nutzenpunkten, bewerten lassen. Mit der Kosten-Wirksamkeits-Analyse werden beide Anforderungen erfüllt und sie kommt zu einer eindeutigen Rangfolge:

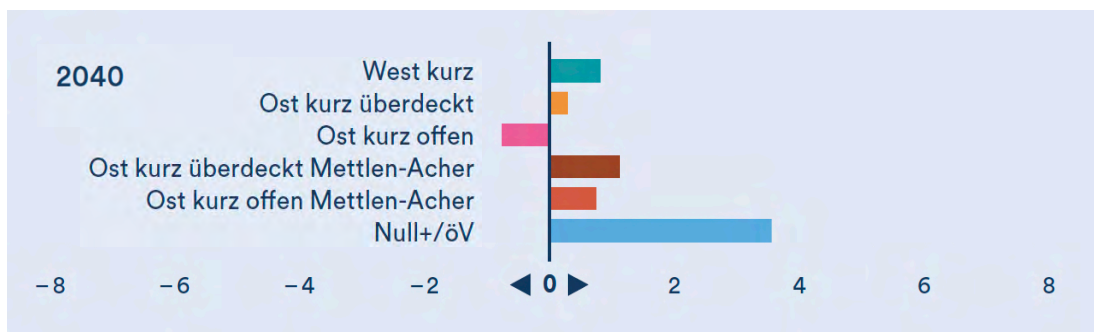


Abbildung 16: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ZMB Umfahrung Eschenbach

Die Bewertungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Variante Null+/öV weist beim Verkehrsaufkommen 2040 mehr Nutzenpunkte (exkl. direkte Kosten) auf als die Umfahrungsvarianten Ost kurz überdeckt Mettlen-Acher oder West kurz. Gleichzeitig ist sie mit Investitionskosten von rund 100 Mio. CHF um das Drei- bis Vierfache günstiger als diese Umfahrungsvarianten. Die Verkehrsbelastung im Ortskern von Eschenbach bleibt mit «Null+/öV» gross. Der Verkehr wird jedoch dank Tempo 30 im Siedlungsgebiet verträglicher abgewickelt. Im

Umweltbereich schneidet «Null+/öV» zudem deutlich am besten und als einzige Variante positiv ab.

- An zweiter Stelle – wenn auch mit deutlichem Abstand zu «Null+/öV» – steht die Variante Ost kurz überdeckt Mettlen-Acher. Im Vergleich zu «West kurz» weist sie etwa ähnlich viele Nutzenpunkte auf, ist aber mit 360 Mio. CHF rund 20 % günstiger als «West kurz». Mit der Variante Ost kurz überdeckt Mettlen-Acher könnte in den Spitzenstunden eine Verkehrsbelastung im Zentrum von Eschenbach von rund 50 % gegenüber dem Referenzzustand 2040 erreicht werden, was sich deutlich positiv auf die Siedlungsentwicklung auswirkt. Die Variante erhält aber im Zielbereich Umwelt eine insgesamt negative Bewertung.
- Für das Funktionieren von «Null+/öV» ist langfristig nebst dem vorgesehenen Verkehrsmanagement und Tempo 30 auf den Kantonsstrassen im Siedlungsgebiet sowie dem ebenfalls enthaltenen Ausbau des öV-Angebots auch ein konsequentes Mobilitätsmanagement (z. B. Park and Ride, Parkplatzbewirtschaftung, Mobilitätskonzept für Neueinzonungen) erforderlich. Zudem setzt der Ausbau der Seetalbahn die Realisierung des Durchgangsbahnhofs Luzern voraus.

Die unter dem Gesichtspunkt der Kostenoptimierung der Umfahrungsvarianten durchgeführten zusätzlichen Vertiefungsarbeiten und Bewertungen zu den Varianten «Eschenbach Ost optimiert» und «Oberhofen West optimiert» (s. Kap. 4.4.1) führten zu folgenden Ergebnissen:

- Die Nutzenbilanz und das Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis der Variante Eschenbach Ost optimiert sind deutlich positiv.
- Die KNA zeigt ein besseres volkswirtschaftliches Ergebnis als die bisherige Variante Ost kurz überdeckt Mettlen-Acher, jedoch weiterhin mit einem leicht negativen (Verkehrszustand 2018) bzw. sehr kleinen (Verkehrszustand 2040) Nutzen-Kosten-Verhältnis.

Insgesamt haben die Zusatzabklärungen zu einer deutlichen Kostenreduktion der Gesamtlösung mit zwei Einzelprojekten «Eschenbach Ost optimiert» und «Oberhofen West optimiert» geführt, die einen vergleichbaren Nutzen wie die Gesamtvariante Ost kurz überdeckt Mettlen-Acher aus der ZMB aufweist.

### 4.4.3 Empfehlungen

#### Bestvariante ZMB Umfahrung Eschenbach

Als erster Lösungsschritt ist die Variante Null+/öV mit Massnahmen zum Verkehrsmanagement weiterzuverfolgen, welche den strassengebundenen öV bevorzugen und eine Verbesserung der Verkehrssituation in den Siedlungsgebieten herbeiführen. Die Konkretisierung soll im separaten Projekt Verkehrsmanagement Seetal erfolgen.

Die Variante Null+/öV und insbesondere der Ausbau der Seetalbahn für einen Viertelstundentakt sind in der Planungssynthese Seetal zusammen mit den Planungsergebnissen für die anderen Gemeinden zu vertiefen und auf ihre Gesamtwirkung im Seetal zu untersuchen.



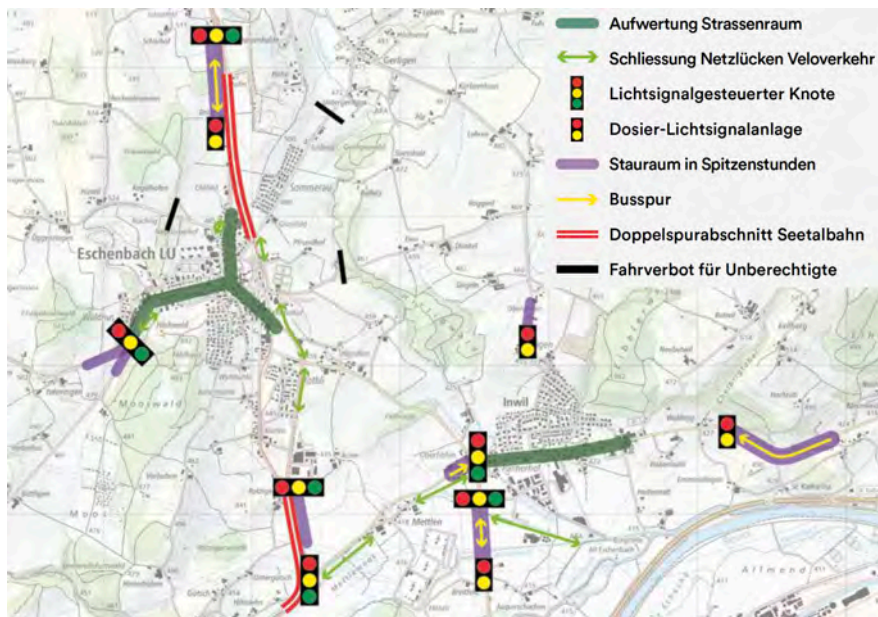


Abbildung 17: Bestvariante ZMB Umfahrung Eschenbach

### Beste Umfahrungslösung ZMB Umfahrung Eschenbach

Aufgrund der hohen Investitionskosten bei einem gleichzeitig geringen Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis liegen die Umfahrungslösungen aus der Betrachtung von Eschenbach und Inwil hinter «Null+/öV». Sollte sich in der Gesamtbetrachtung für das Seetal eine Umfahrung Eschenbach und Inwil/Oberhofen als prüfenswert erweisen, wäre in erster Priorität und in Anlehnung an die Zusatzabklärungen die Variante Eschenbach Ost optimiert mit Oberhofen West optimiert weiterzuverfolgen.

Für den Knoten Kloster sind Sofortmassnahmen bis zur Umsetzung des Verkehrsmanagements zu prüfen und langfristig eine Optimierung anzustreben.



Abbildung 18: Beste Umfahrungsvariante ZMB Umfahrung Eschenbach

### 4.5 Verkehrsmanagement Seetal

Die Realisierung neuer und grösserer Strasseninfrastrukturprojekte erstreckt sich über einen Zeithorizont von mindestens 10 – 20 Jahre. In Anbetracht der bereits heute festgestellten Verkehrsprobleme im Seetal insbesondere während der Spitzenverkehrszeiten wurde durch die vif die Erarbeitung eines Verkehrsmanagement (VM)-Konzepts in Auftrag gegeben. Mit dem VM-Konzept Seetal sollen folgende Ziele erreicht werden [5]:

- Optimieren der Betriebssituation für den strassengebundenen öffentlichen Verkehr im Perimeter des Verkehrsmanagements
- Verbesserung des Verkehrsablaufs im Siedlungsraum für alle Verkehrsteilnehmenden
  - ⇒ Vermeiden von lokalem Schleichverkehr in sensitive Netzabschnitte
  - ⇒ Verkehrslenkung des überregionalen (Durchgangs-) Verkehrs und Verminderung der Attraktivität für Ausweichverkehr
- Gewährleisten eines sicheren Verkehrsablaufs für alle Verkehrsteilnehmenden (Verkehrssicherheit)

Das Ergebnis des VM-Konzepts beinhaltet eine Summe von Massnahmen, welche die gesteckten Ziele bestmöglich erfüllt. Unter Berücksichtigung des Problemdrucks sowohl beim öv als auch bei der Belastung der Ortsdurchfahrten wurde eine Priorisierung der Massnahmen in Massnahmen 1. Priorität und solche in 2. Priorität gemäss nachfolgender Abbildung vorgeschlagen.

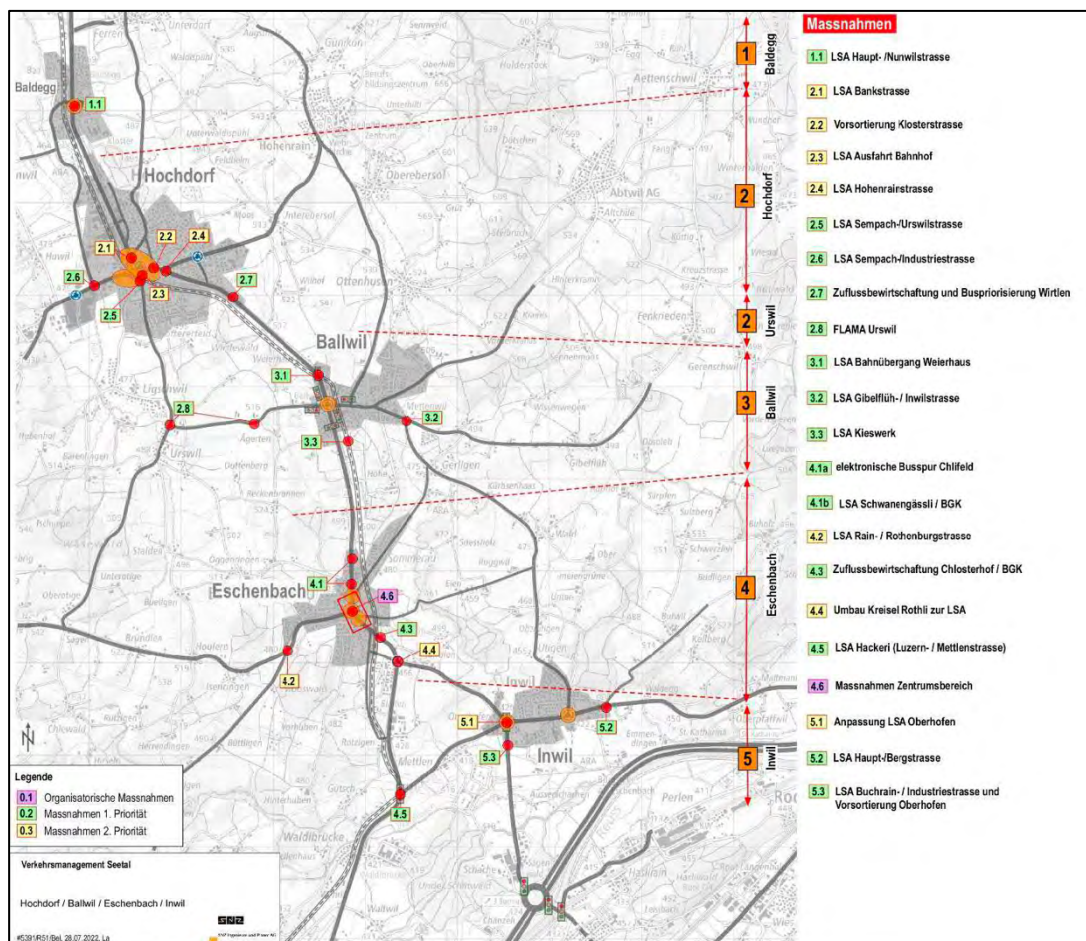


Abbildung 19: Massnahmen Verkehrsmanagement Seetal [5]

Für die Umsetzung des Betriebskonzepts Verkehrsmanagement sind die Massnahmen erster Priorität erforderlich. Es sind dies insgesamt 14 Massnahmen mit Kosten von ca. 14 Mio. Fr. (ohne Vernetzung und ohne Gebietsrechner, Projekt im Bauprogramm für die Kantonsstrasse 2019-2022 enthalten) Kostengenauigkeit Stufe Konzept +/- 40%. Mit diesen Massnahmen kann ein Betrieb gemäss den Zielsetzungen des Verkehrsmanagements im Regelfall bis zum Prognosezeitpunkt 2040 betrieben werden. [5]

Die Massnahmen in zweiter Priorität unterstützen das Betriebskonzept. Sie werden erforderlich, falls die Verkehrsentwicklung anders als erwartet (prognostiziert) verläuft, respektive für den Zeitraum nach 2040. Für die Massnahmen in zweiter Priorität werden rund 7 Mio. Fr. veranschlagt. [5]

Die Massnahmen im südlichen Abschnitt des Bearbeitungsperimeter in Inwil und Eschenbach sind auch flankierende Massnahmen im Zusammenhang mit den Ausbauarbeiten auf der A2/A14 Gesamtsystem Bypass Luzern. Es bestehen demzufolge Synergien zu den flankierenden Massnahmen während der Realisierung und den VM-Massnahmen. Die Umsetzung dieser VM-Massnahmen empfiehlt sich deshalb auf den Zeitpunkt des Beginns der Arbeiten auf der N14 (Teilprojekt des ASTRA). [5]

Die Stellungnahmen und Rückmeldungen zum VM-Konzept Seetal aufgrund der Vernehmlassung bei den betroffenen Gemeinden, der Region sowie weiteren Stellen sind mehrheitlich kritisch; sie anerkennen aber grundsätzlich den Handlungsbedarf. [5]

Die weitere Konkretisierung und die Umsetzung der Massnahmen sind als Projekt im Topf A in das Bauprogramm 2023–2026 für die Kantonsstrassen aufgenommen worden, welches der Kantonsrat im November 2022 verabschiedet hat. [5]

## 4.6 Fazit für die Planungssynthese und zusammenfassende Übersicht

Mit den ausgeführten Planungsarbeiten zu den Strassenverkehrsinfrastrukturen im Seetal liegen Ergebnisse vor, die sowohl in Bezug auf das methodische Vorgehen als auch hinsichtlich Bearbeitungsumfang und -tiefe stufengerecht sind. Die Stabilität der empfohlenen Bestvarianten konnte auch bei grösserer Variabilität der Untersuchungsannahmen (Sensitivitäten) klar nachgewiesen werden.

Die Tatsache, dass ein positives und vertretbares Nutzen-/Kosten-Verhältnis nur erreicht werden kann, wenn die negativen Auswirkungen bzw. die Kosten der Varianten so gering wie möglich gehalten werden, ist nicht überraschend. Die Einzelplanungen zeigen aber in eindrücklicher Weise, dass der verkehrliche Nutzen von Umfahrungsvarianten und die damit verbundenen Nutzen bei der Entlastung der Ortsdurchfahrten nicht ausreichen, um die negativen Effekte auf die Umwelt und die erforderlichen Investitionskosten aufzuwiegen bzw. zu übertreffen.

Die als Bestvarianten ermittelten Varianten «Null+» bzw. «Null+/öV» in den Einzelplanungen bedeuten nicht, dass damit alle Verkehrsprobleme in den einzelnen Gemeinden bzw. im Seetal langfristig gelöst werden können. Vielmehr stellen sie aus der Perspektive der Nachhaltigkeit diejenigen Lösungen dar, welche in fachlich begründeter Weise besser abschneiden als die evaluierten Umfahroptionen oder der als Vergleichsbasis verwendete Referenzzustand.

Der in den ZMB und der MBS verwendete langfristige Betrachtungshorizont beinhaltet naturgemäss sämtliche Unsicherheiten, welche mit der Entwicklung von Siedlung und Verkehr,

den sich wandelnden Mobilitätsbedürfnissen und den Veränderungen des Umfelds verbunden sind. In diesem Sinne sind die Ergebnisse der durchgeführten Einzelplanung zwar eine Momentaufnahme, zusammen mit den Sensitivitätsuntersuchungen stellen sie aus fachlicher Sicht aber eine solide Basis dar, auf welcher fundierte Entscheide gefällt werden können.

Die Arbeiten im Rahmen der vorliegenden Planungssynthese Seetal sollen an ebendiesem Punkt ansetzen und den Betrachtungshorizont um ergänzende Sichtweisen einer gesamt-räumlichen und gesamtverkehrlichen Perspektive ergänzen, um die Unsicherheiten der künftigen Entwicklung weiter zu reduzieren. Die gewählte Szenario-Technik erlaubt es unter anderem, den Fächer bei den zugrunde gelegten Lösungsansätzen nochmals leicht zu öffnen und nebst den Bestvarianten auch die evaluierten besten Umfahrungslösungen aus den ZMB zu berücksichtigen.

Im Weiteren werden die vorgeschlagenen Massnahmen aus dem VM-Konzept Seetal (1. Priorität) in die Szenarien aufgenommen, um auch die kurz- und mittelfristigen Handlungsmöglichkeiten auf dem bestehenden Strassennetz bestmöglich zu berücksichtigen.

Im Sinne einer Übersicht zeigt die nachfolgende Abbildung die in den ZMB evaluierten Bestvarianten und die jeweils besten Umfahrungsvarianten, die in den Szenarien der Planungssynthese Seetal verwendet werden. Für die ebenfalls berücksichtigten Massnahmen 1. Priorität aus dem VM-Konzept Seetal wird auf die Abbildung 19 im Kapitel 4.5 verwiesen.

	Varianten aus ZMB/MBS	
<b>Hochdorf</b>	Null+	West nah / Süd teilüberdeckt
<b>Ballwil</b>	V1.2	
<b>Eschenbach</b>	Null+/öV	Eschenbach Ost optimiert
<b>Inwil/Oberhofen</b>	Null+ optimiert	4 Oberhofen West optimiert

Abbildung 20: Übersicht zu den berücksichtigten Varianten für die Planungssynthese Seetal

## 5 Übergeordnete und weitere Planungen

### 5.1 Zukunft Mobilität im Kanton Luzern (Zumolu)

#### 5.1.1 Generell

Im Planungsbericht Zumolu [14] werden die grundlegenden verkehrspolitischen Ziele und strategischen Stossrichtungen der Luzerner Mobilitätsplanung definiert. Als Grundlage dafür dient der Grundgedanke, dass die Verkehrsplanung im Kanton Luzern dem Prinzip «Verkehr vermeiden, Verkehr verlagern, Verkehr vernetzen und Verkehr verträglich abwickeln» folgen soll. Der Kanton Luzern stimmt bei der Ausrichtung der Mobilität die Interessen von Verkehr, Siedlung und Umwelt einerseits und Gesellschaft und Wirtschaft andererseits miteinander ab. Mit der anvisierten klimafreundlichen Mobilität leistet der Kanton Luzern einen Beitrag zur Erreichung von «Netto null Treibhausgasemissionen bis 2050». In den verkehrspolitischen Zielen und strategischen Stossrichtungen werden die unterschiedlichen Voraussetzungen von Stadt, Agglomeration und Landschaft im Kanton Luzern berücksichtigt und die Verkehrsmittel sowohl auf der Strasse als auch der Schiene werden entsprechend ihren Stärken eingesetzt und wirkungsvoll miteinander kombiniert.

Heute bestehen im Bereich Mobilität drei einzelne Planungsinstrumente: das Bauprogramm für die Kantonsstrassen, den öV-Bericht sowie die kantonale Veloplanung. Um die Ziele und Stossrichtungen des Projekts Zumolu umzusetzen und die Mobilität gesamtheitlich planen zu können, ist eine enge Koordination und Abstimmung zwischen den verschiedenen Planungsinstrumenten nötig. Zumolu sieht deshalb vor, die bestehenden Instrumente und Berichte im «Programm Gesamtmobilität» zusammenzufassen.

Der Kantonsrat hat den Planungsbericht Zumolu (B140) behandelt und am 20. März 2023 zustimmend zur Kenntnis genommen.

#### 5.1.2 Relevanz für die Planungssynthese Seetal

Für die Planungssynthese Seetal sind folgende ausgewählte Inhalte von Zumolu von Bedeutung.

- Auf der Ebene der **Ziele** wird in Zumolu eine Gliederung nach den Nachhaltigkeitsbereichen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt vorgenommen.

Das Ziel- und Indikatorensystem, welches sowohl in den ZMB/MBS als auch in der Planungssynthese verwendet wird, basiert auf NISTRA und gliedert sich in analoger Weise gemäss den Nachhaltigkeitsbereichen.

- Mit den **Zielen in den einzelnen Raumtypen** werden in Zumolu auch Hinweise zu den Verkehrsmitteln und den strategischen Stossrichtungen gegeben (s. Abbildung 21).

Der Perimeter der Planungssynthese ist auf mehrere Raumtypen aufgeteilt, was in Bezug auf die fachlichen Empfehlungen der Planungssynthese den erforderlichen Spielraum ermöglicht.

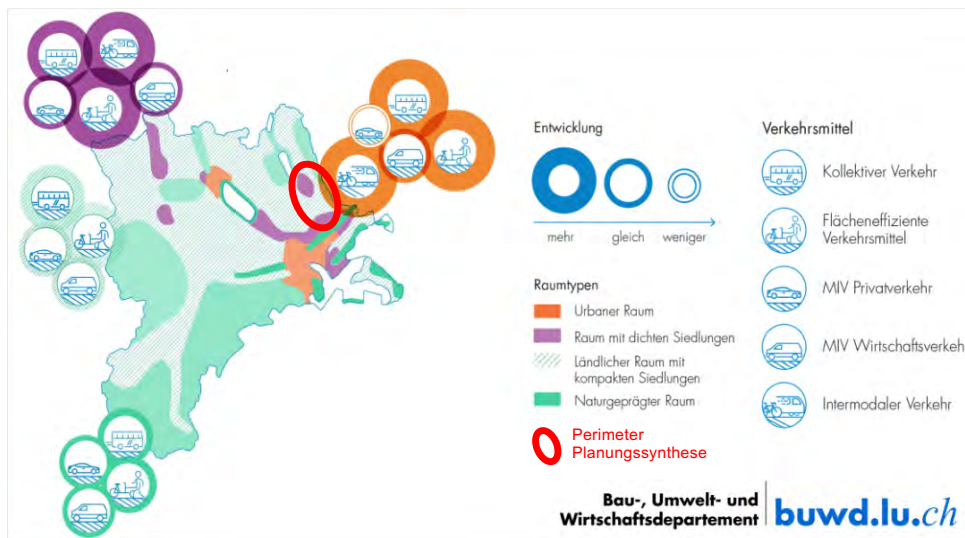


Abbildung 21: Ziele Raumtypen [14] und Perimeter Planungssynthese

- In der **strategischen Stossrichtung «Gesamtverkehr»** in Zumolu werden betriebliche und bauliche Massnahmen im bestehenden Strassennetz gegenüber einem Netzausbau priorisiert, und der Nutzen neuer Strassen muss insgesamt grösser sein als die Kosten. Bei der Nutzenermittlung und -gewichtung sind alle Wirkungen zu berücksichtigen (Zweckmässigkeitsbeurteilung).

Sowohl in den Planungen der ZMB/MBS wie auch in der Planungssynthese Seetal wird die Methodik der Zweckmässigkeitsbeurteilung angewendet, womit die Erfassung und Berücksichtigung aller Wirkungen sichergestellt ist.

## 5.2 A2/A14 Gesamtsystem Bypass Luzern

### 5.2.1 Generell

Mit dem Bypass Luzern wird der Bund die Verkehrssituation auf den Autobahnen A2 und A14 im Raum Luzern markant verbessern. Der Verkehr von und nach Luzern hat in den letzten 10 Jahren um rund 20 Prozent zugenommen. Deshalb stossen die A2 und die A14 an ihre Kapazitätsgrenzen. Alle Prognosen gehen von einem weiteren Wachstum aus. Die Folgen sind zunehmende Verkehrsbehinderungen auf der A2, der A14 und auf dem lokalen Strassennetz. Ohne Bypass als zusätzliche Verkehrsachse würde der Ausweichverkehr auf das untergeordnete Strassennetz zunehmen und insbesondere auch den öffentlichen Verkehr behindern.

Zentrales Element des Nationalstrassenprojekts «Bypass Luzern» ist ein neuer Tunnel-Bypass mit zwei Röhren und je zwei Fahrstreifen zwischen Ibach in Luzern Nord und dem Gebiet Grosshof in Kriens.

Die erforderliche Leistungsfähigkeit wird durch zusätzliche Fahrspuren erreicht. Aufgrund der engen Abfolge von Autobahnein- und -ausfahrten werden keine Beschleunigungs- und Verzögerungstreifen erstellt, sondern es werden neue Spuren hinzugefügt und wieder abgebaut. Notwendige Spurwechsel werden so vereinfacht und reduziert, die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit erhöht. Der Bypass gewährleistet die Erreichbarkeit der Region.



Abbildung 22: Schema-Skizze Bypass Luzern [18]

### 5.2.2 Relevanz für die Planungssynthese Seetal

Die verkehrlichen Wirkungen des Bypass Luzern sind in der Planungssynthese Seetal umfassend berücksichtigt. Sämtliche Untersuchungen in den ZMB und der MBS basieren auf Verkehrszuständen, in welchen der Bypass Luzern berücksichtigt ist. Dies gilt ebenso für die in der vorliegenden Planungssynthese berechneten Szenarien.

Angesichts der langen Bauzeit des Bypass Luzern von rund 12 Jahren erhalten die einzelnen Verkehrsphasen während der Bauzeit und die dabei vorgesehenen flankierenden Massnahmen stärkere Bedeutung. Erste Erkenntnisse aus der entsprechenden Untersuchung zeigen, dass die Auswirkungen der Bypass-Verkehrsphasen im nordöstlichen Teil des Kantons- und Gemeindestrassennetzes kaum über die Gemeinde Emmen hinausgehen.

## 5.3 Durchgangsbahnhof Luzern (DBL) und Bus 2040

### 5.3.1 Generell

Um die Mobilitäts- und Klimaziele des Kantons Luzern zu erreichen, ist ein öV-Ausbau und das Schlüsselinfrastrukturprojekt Durchgangsbahnhof Luzern (DBL) im Zeithorizont 2040 notwendig. Mit dem DBL resultieren direktere, häufigere und schnellere Zugverbindungen mit höheren Beförderungskapazitäten, was bessere Möglichkeiten für die Vernetzung von Bus und Bahn schafft.

Mit der Studie Bus 2040 [9] zeigt der VVL auf, wie das Busangebot in Zukunft aussehen soll. Bus 2040 lehnt sich an das Zielbild 2050 gemäss öV-Bericht im Kanton Luzern [7] an und berücksichtigt nationale, kantonale, regionale und kommunale Planungen und Entwicklungsabsichten.

Einerseits enthält die Studie Bus 2040 ein Zielkonzept für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Durchgangsbahnhofs Luzern. Die Studie stellt andererseits ein Übergangskonzept für den Zustand während der Bauphase des Durchgangsbahnhofs Luzern dar. Damit zeigt sie, wie das heutige Busangebot im Kanton Luzern während dem Bau des DBL, mit noch begrenzten Bahnkapazitäten und Einschränkungen rund um den Bahnhof Luzern, entwickelt werden muss, damit die stetig steigende Nachfrage bewältigt werden kann. Schliesslich beabsichtigt die Studie, zusätzliche Fahrgäste für den öV zu gewinnen und damit einen Beitrag zu den Modalsplit-Zielen gemäss öV-Bericht zu leisten. Sie trägt zu einem funktionierenden Gesamtverkehrssystem und zu einer Nutzensteigerung des DBL bei. Der VVL stellt mit Bus 2040 sicher, dass alle öV-Planungen im Kanton Luzern konzeptionell auf einen einheitlichen Zielzustand ausgerichtet werden. Die Ergebnisse bilden eine wichtige Basis für die weiterführenden Planungen sowie für künftige Gesamtmobilitäts- und Agglomerationsprogramme im Kanton Luzern.

Für jede Region des Kantons Luzern werden in der Studie der strategische Handlungsbedarf, das daraus folgende Zielkonzept 2040, die Etappierung und der Infrastrukturbedarf dargestellt. Der Fokus der Studie liegt auf der strategisch-konzeptionellen Ebene, weshalb detailliertere Fahrplankonzepte erst in späteren Vertiefungen betrachtet werden. In der Stadt und Agglomeration Luzern bestehen aufgrund der dichteren Besiedlung und des engmaschigeren Strassennetzes sowie durch die umfangreichen Auswirkungen der DBL-Planungen im unmittelbaren Umfeld des Bahnhofs grössere Spielräume bei der Neugestaltung des Liniennetzes. Im ländlichen Raum orientiert sich das Busangebot mehrheitlich an den Bahnhöfen, am Bahnangebot und den Hauptstrassen, die die Dörfer verbinden. Deshalb liegen die Gestaltungsspielräume hier eher auf der Fahrplanebene in Form von Angebotsverdichtungen als auf neuen Linien.

### **5.3.2 Relevanz für die Planungssynthese Seetal**

Für die Planungssynthese Seetal sind die entsprechenden Absichten zum künftigen Bahn- und Busangebot relevant, weil nebst dem strassenseitigen Angebot auch das öV-Angebot im Seetal Teil des Gesamtverkehrssystems ist. Unter der Voraussetzung eines realisierten DBL hat der Kanton Luzern eine Zielvorstellung zum künftigen Bahnangebot entwickelt.



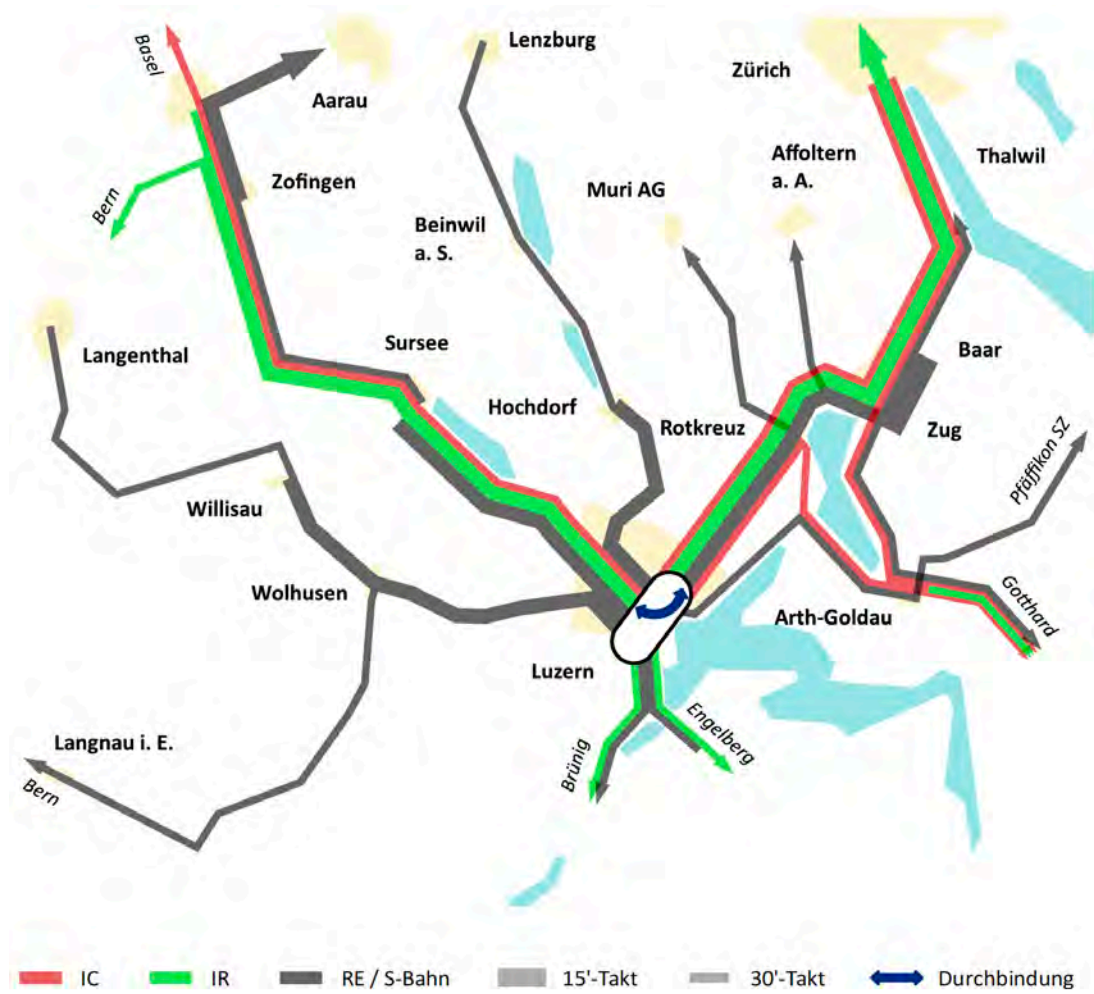


Abbildung 23: Zielvorstellungen des Kantons Luzern zum künftigen Bahnangebot [9]

Demnach ist ein integraler 15'-Takt der S9 bis nach Hochdorf anzustreben.

Mit diesem hinterlegten Bahnangebot wurde das Zielnetz 2040 für das Busangebot hergeleitet (siehe Abbildung auf folgender Seite).

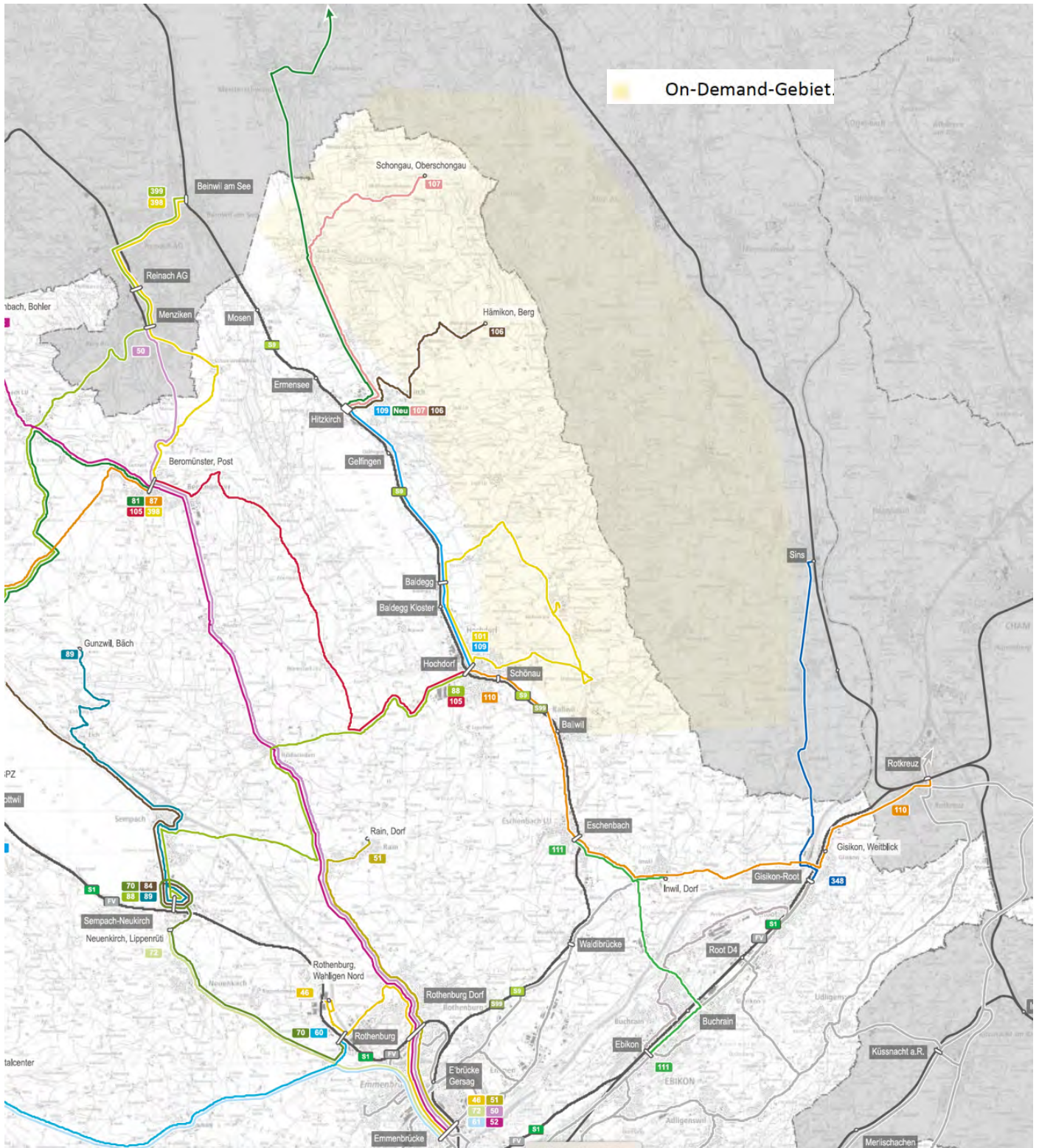


Abbildung 24: Zielnetz 2040 [9]

Für jede Buslinie wird in [9] spezifiziert, wie die Linienführung vorgesehen ist, welcher Fahrzeugtyp zum Einsatz kommen soll und welches der Grundtakt der jeweiligen Linie sein sollte. Bei der Szenarienbildung im anschliessenden Kapitel 6 werden die entsprechenden Zielvorstellungen nochmals aufgegriffen.

## 5.4 Veloplanung

### 5.4.1 Generell

Auf kantonaler Ebene läuft zurzeit die Überarbeitung der kantonalen Veloplanung. Diese wird voraussichtlich bis Ende 2024 fertiggestellt und das Radroutenkonzept von 1994 (ergänzt 2009) ablösen. Die Planung basiert auf den Grundsätzen des Veloweggesetzes, welches in den Planungsgrundsätzen ein attraktives, sicheres, direktes, durchgehendes und zusammenhängendes Velowegnetz verlangt. Das Projekt umfasst den Alltagsveloverkehr sowie den Freizeitveloverkehr ohne Mountainbike. Das Thema Mountainbike wird in einem eigenständigen Projekt bearbeitet.

Die erheblich erklärte Motion M 208 fordert, dass Velowege unabhängig von den Kantonsstrassen geplant und realisiert werden können. Im Rahmen der Überarbeitung der kantonalen Veloplanung wird die Schaffung der entsprechenden rechtlichen Rahmenbedingungen geprüft, um künftig übergeordnete Velowege abseits der Kantonsstrassen unter Beteiligung des Kantons zu ermöglichen.

Zentrale Resultate des Projektes sind ein Zielbild (Strategie), das aufzeigt, wohin sich der Kanton Luzern im Bereich Velo entwickeln will sowie ein Masterplan, der die Umsetzungsmassnahmen zur Erreichung des Zielbilds beinhaltet [11]. Das Bereitstellen der Inhalte für die Gesetzesanpassungen ist ebenfalls Bestandteil des Projektes.

Als wichtige Grundlage für die Festlegung des künftigen Velonetzes werden durch Luzern-Plus in einem eigenen Projekt und basierend auf der heutigen Velonachfrage die Velopotenziale 2040 abgeschätzt [11]. Entsprechende Analysen werden mit Hilfe des Gesamtverkehrsmodells (GVM) des Kantons Luzern ausgeführt.

### 5.4.2 Relevanz für die Planungssynthese Seetal

Derzeit liegen noch keine gefestigten Ergebnisse aus den obigen Projekten vor. Gleichwohl ist der Veloverkehr für die Agglomeration und auch für die Regionen ein wichtiges Element, um die künftige Mobilitätsnachfrage aus der Optik des Gesamtverkehrs zu bewältigen.

Auch wenn der heutige Anteil des Veloverkehrs gemessen am Gesamtverkehrsaufkommen im Seetal im tiefen einstelligen Prozentbereich liegt, sind Strategien und Massnahmen beim Veloverkehr für das künftige Gesamtverkehrssystem relevant. Die entsprechenden Potenzialanalysen gemäss [11] werden hierzu wertvolle Hinweise liefern.

## 5.5 Gesamtverkehrskonzept Seetal

### 5.5.1 Generell

Auf Basis der 2012 erarbeiteten Projektstudie „Hochdorf-Eschenbach Süd, Umfahrung“ (Talstrasse) wurde im Januar 2013 der Variantenentscheid gefällt und das Vorprojekt für eine Neutrassierung der K16 in Auftrag gegeben. Im Herbst 2014 strich der Kantonsrat das Vorhaben aus dem Bauprogramm, insbesondere aufgrund des hohen Kulturlandverlusts. Alternativ nahm er das Projekt «K16 Hochdorf/Ballwil/Eschenbach/Inwil, Leistungsoptimierung entlang der bestehenden Achse» in das Bauprogramm auf. Im Frühling 2015 wurde mit dem Gemeindeverband Regionalplanung Seetal das weitere Vorgehen vereinbart. Dieses sah vor, ein GVK mit Schwerpunkt MIV und öV für das gesamte Seetal zu erarbeiten. Dabei sollten auch lokale Umfahrungen weiterhin möglich sein. Hauptanschluss für das Seetal ist aber der Autobahnanschluss Buchrain, die Anschlüsse Sempach und Rothenburg

sollen jedoch miteinbezogen werden. Das GVK wurde von Juli 2016 – November 2017 erarbeitet und führte zu einem Massnahmenbündel, welches in drei Umsetzungshorizonte gegliedert wurde [10].

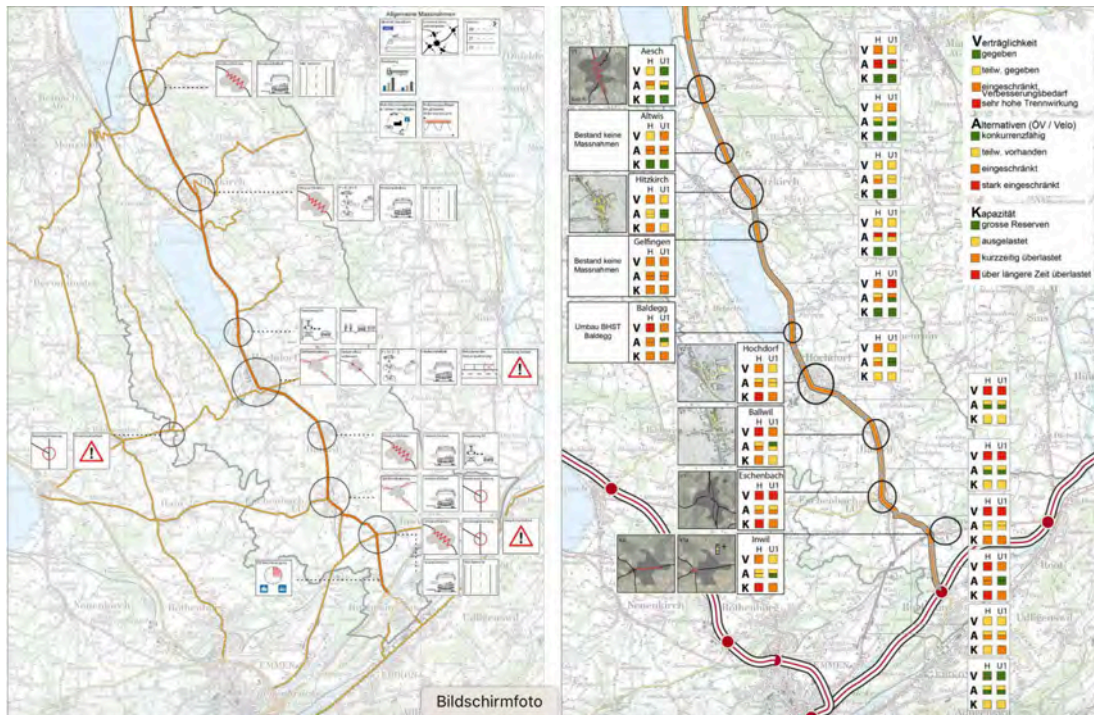


Abbildung 25: Massnahmen und Wirkungen Umsetzungshorizont 1 [10]

### 5.5.2 Relevanz für die Planungssynthese Seetal

Das GVK Seetal mit den vorgeschlagenen Massnahmen war letztlich die massgebende Grundlage, auf welcher die ZMB und die MBS für die Räume Hochdorf, Ballwil und Eschenbach ausgelöst wurden. Die Inhalte des GVK namentlich auch die Massnahmen für die übrigen Verkehrsträger, gelten weiterhin – in Anbetracht der neuen Erkenntnisse aus den ZMB/MBS und der Planungssynthese könnte das GVK zu gegebenem Zeitpunkt aktualisiert werden.

## 5.6 ESP-Planung im Seetal

### 5.6.1 Generell

Gemäss kantonalem Richtplan sind im Seetal bzw. im näheren Umfeld verschiedene Entwicklungsschwerpunkte (ESP) definiert, welche im Projekt «Weiterentwicklung ESP-Programm» des rawi [15] konkretisiert wurden.

### 5.6.2 Relevanz für die Planungssynthese Seetal

Im Perimeter der Planungssynthese Seetal sind folgende ESP relevant:

- Hochdorf/Römerswil
- Luzern Nord Seetalstrasse
- Buchrain Schachen/Perlen

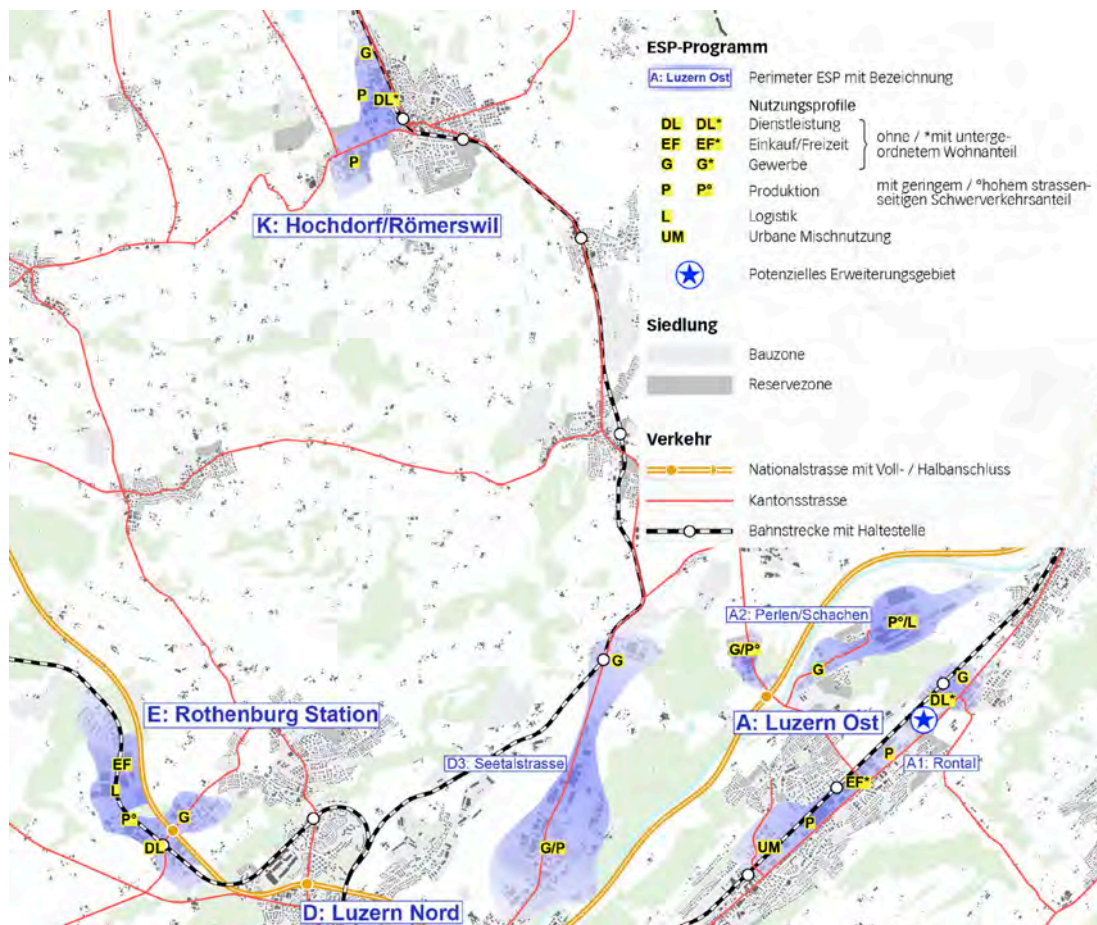


Abbildung 26: Relevante ESP für die Planungssynthese Seetal [15]

Der ESP Hochdorf/Römerswil beinhaltet insbesondere aufgrund der vorgesehenen Dienstleistungsnutzung und der Nähe zur Bahnstation (Erreichbarkeit öV) ein bedeutendes Entwicklungspotenzial mit Relevanz für das Gesamtverkehrssystem im Seetal.

## 5.7 Fazit für die Planungssynthese Seetal

Die übergeordneten Planungsgrundlagen gemäss den vorstehenden Kapiteln werden im Rahmen der Planungssynthese Seetal stufen- und sachgerecht berücksichtigt.

Für **Zumolu** konnte gezeigt werden, dass die wesentlichen methodischen Inhalte und Aussagen mit dem geplanten Vorgehen in der Planungssynthese Seetal kompatibel sind. Eine entsprechende Bezugnahme zu Zumolu wird auch für die Ergebnisse und die Empfehlungen der Planungssynthese vorgenommen (vgl. Kapitel 8).

Die verkehrlichen Wirkungen des Grossprojekts **Bypass Luzern** wurden in allen Planungsstudien im Seetal (ZMB/MBS) und in der vorliegenden Planungssynthese berücksichtigt. Ob und in welchem Umfang während der Bauzeit des Bypass Luzern in den einzelnen Verkehrsphasen flankierende Massnahmen auch im Seetal erforderlich sind, ist Gegenstand eines separaten Projekts des ASTRA.

Die Perspektive des Gesamtverkehrssystems gebietet es, dass die künftige Ausgestaltung und Bedeutung des **öV im Seetal** in der Planungssynthese berücksichtigt wird. Obwohl aktuell noch Unsicherheiten über Zeitpunkte und Realisierungsetappen des DBL bestehen und gleiches für die künftige Ausgestaltung des Bahn- und des Busangebots gilt, soll die

Nachfragewirkung der öV-Planung in die Quantifizierung der künftigen MIV-Verkehrsnachfrage einfließen. Wie dies konkret erfolgt, wird im anschliessenden Kapitel 6 erläutert.

Anforderungen und Massnahmenansätze für den **Veloverkehr** wurden bereits im Rahmen des GVK Seetal [10] vorgeschlagen. Von der kantonalen Veloplanung ist zu erwarten, dass die infrastrukturellen Erfordernisse für ein attraktives und sicheres Velonetz im Seetal vorliegen werden. Eine entsprechende Abstimmung mit den zu evaluierenden Strassenverkehrslösungen kann nicht im Rahmen der Planungssynthese Seetal geleistet werden und muss in nachgelagerten Projekten und Prozessen erfolgen.

Mit dem **GVK Seetal** [10] wurde eine umfassende Grundlage geschaffen, auf welcher die beiden ZMB in Hochdorf und in Eschenbach sowie die MBS Ballwil ausgelöst werden konnten. Zahlreiche weitere Massnahmen wurden ins Bauprogramm Kantonsstrassen aufgenommen. Nach erfolgten Entscheidungen zu den Projektplanungen kann überlegt werden, ob und in welchen Teilen des GVK Seetal zu aktualisieren wäre.

Bei den **ESP** stehen vor allem Fragen der Erreichbarkeit (öV, MIV, Wirtschaftsverkehr) im Fokus. Diese werden mit spezifischen Indikatoren aus den ZMB/MBS berücksichtigt und fließen sinngemäss auch in die Planungssynthese Seetal ein. Eine weitergehende Bezugnahme zu den ESP kann erfolgen, wenn spezifische Konkretisierungen einzelner ESP mit beabsichtigten Nutzungskonzepten erfolgt sind (z.B. Hochdorf Römerswil).

## 6 Untersuchungsszenarien und Prüfpunkte

### 6.1 Methodik und Inhalte der Szenarien

Bereits bei der Auftragsdisposition wurden verschiedene methodische Fragen zum Vorgehen und zu den Inhalten der Planungssynthese Seetal eingehend evaluiert. Das Spektrum der zu untersuchenden Varianten aus den ZMB/MBS wurde im Kapitel 4 hergeleitet und in der Abbildung 20 zusammenfassend dargestellt.

In der Planungssynthese Seetal sollen bewusst nicht Varianten von Gesamtlösungen, sondern verschiedene Szenarien hinsichtlich ihrer Wirkung untersucht werden. Die Szenariotechnik hat in diesem Fall den Vorteil, dass das Spektrum der möglichen Entwicklungen breiter abgesteckt und die Ober- und Untergrenzen des Infrastrukturausbaus sowie die daraus resultierende Wirkungen aufgezeigt werden können. Entscheidend ist dabei, dass die den Szenarien zugrunde gelegten Annahmen klar definiert werden und somit auch die entsprechenden Wirkungen kausal zugeordnet werden können (Wenn-Dann-Abhängigkeiten).

#### 6.1.1 MIV-Elemente für die Szenariobestimmung

In Bezug auf das Variantenspektrum der Strassenverkehrslösungen waren zwei Szenarien von Beginn an gesetzt, um die volle Breite des Wirkungsspektrums abzubilden:

- Szenario 1: Bestvarianten aus der ZMB/MBS
- Szenario 2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal (gemäss ZMB/MBS)

Um auch ein Szenario zwischen den beiden Extremen zu untersuchen, wurde das 3. Szenario (Teilumfahrung Seetal) so disponiert, dass darin nur eine beste Umfahrungsvariante enthalten war. Hier fiel die Wahl auf die Umfahrung Eschenbach Ost optimiert, da der Verkehrsdruck und die Verkehrsbelastung aus dem Seetal in Richtung Anschluss Buchrain/Rontal/Luzern stetig zunimmt und damit auch ein höherer Nutzen der Verkehrsentlastung auf den Ortsdurchfahrten erwartet werden konnte.

Aufgrund mehrfacher Rückmeldungen aus dem Begleitgremium wurde nachträglich entschieden, ein 4. Szenario zu untersuchen, welches anstatt der besten Umfahrungsvariante in Eschenbach diejenige in Hochdorf beinhaltet (West nah/Süd teilüberdeckt).

Nebst den berücksichtigten ZMB-/MBS-Varianten wurden ergänzend die Massnahmen aus dem Verkehrsmanagement Seetal in die Szenarien integriert. Dabei wurde darauf geachtet, dass nur VM-Massnahmen mit komplementärer Wirkung zu den ZMB-/MBS-Varianten bzw. deren flankierender Massnahmen, berücksichtigt wurden.

#### 6.1.2 öV-Angebotsausbau in den Szenarien

Zwecks Einordnung der MIV-Wirkungen in den vier Szenarien ist es aus gesamtverkehrlicher Sicht von Bedeutung, wie sich im gleichen Zeitraum das öV-Angebot im Seetal entwickelt und welche Nachfragewirkung auf den MIV daraus erwartet werden kann. Dabei wurde der Grundgedanke hinterlegt, dass ein starker Fokus auf den Strasseninfrastruktur-Ausbau mit einem gleichzeitig starken Ausbau beim öV aus Finanzierungsüberlegungen bzw. bezüglich Investitions-Effizienz, nicht kompatibel ist. Vielmehr sollte bei geringerem Investitionsvolumen beim Strassenverkehr das öV-Angebot tendenziell verstärkt ausgebaut werden, im umgekehrten Fall in geringerem Masse.

Mit diesen Überlegungen wurden basierend auf dem Zielnetz 2040 gemäss [9] drei öV-Ausbaugrade definiert:

- Bahn/Bus 2040 gemäss [9]

- Bahn/Bus 2040 MAX: Hier wird ein weitergehender Ausbau des öV als im Zielnetz 2040 zu Grunde gelegt.
- Bahn IST/Bus 2040: Für diesen Zustand wird das heutige Bahnangebot im Seetal und insbesondere die bestehende Infrastruktur belassen, beim Busangebot aber gleichwohl das Zielnetz 2040 anvisiert.

Die Konkretisierung der beiden (hypothetischen) Zustände Bahn/Bus 2040 MAX und Bahn IST/Bus 2040 sowie das in allen Zuständen berücksichtigte on-demand-Angebot im Raum Seetal-Freiamt erfolgte in enger Abstimmung und mit aktiver Unterstützung des vvl.

### 6.1.3 Inhalte der vier Untersuchungsszenarien

Mit den Überlegungen in den beiden vorstehenden Unterkapitel lassen sich die vier Szenarien in vereinfachter schematischer Form wie folgt darstellen:

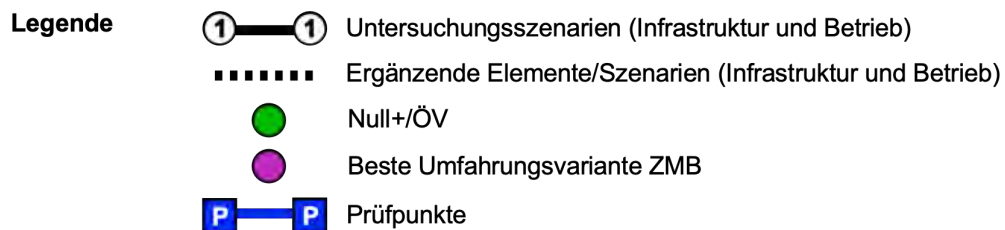
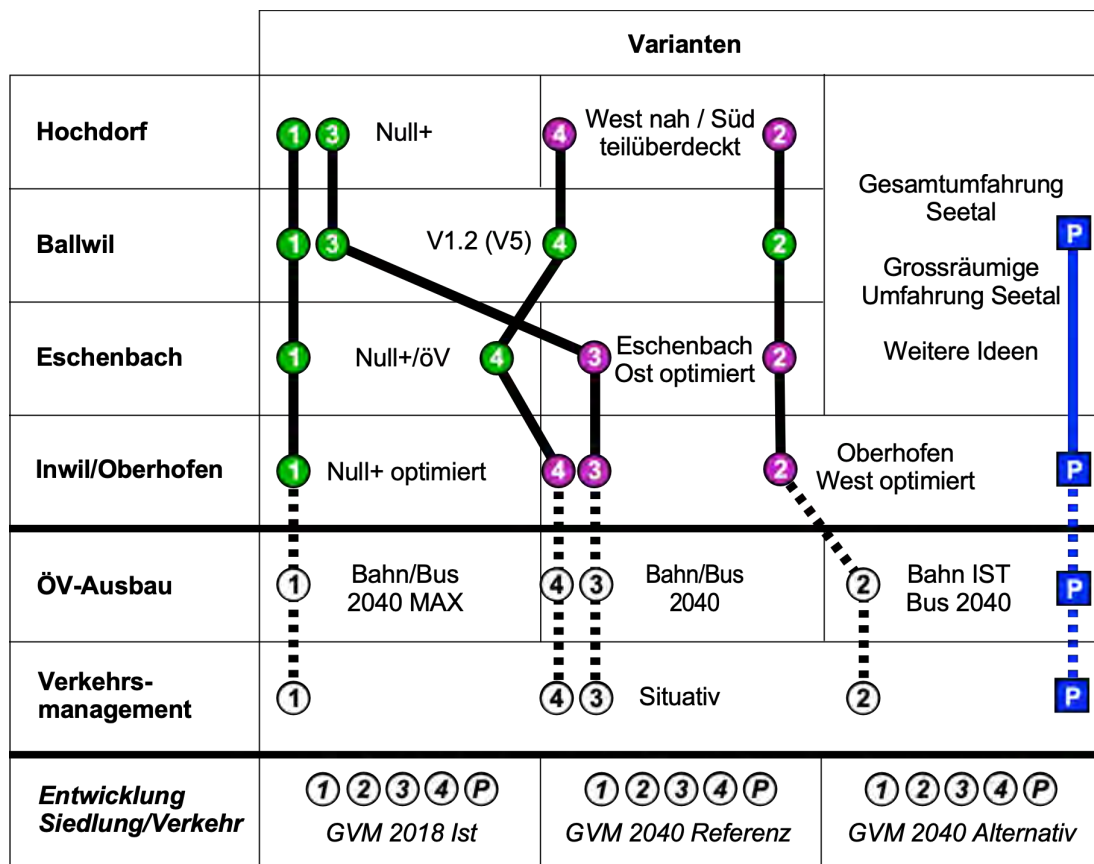


Abbildung 27: Schematische Darstellung der vier Untersuchungsszenarien

Erläuterungen zu der in obiger Abbildung hinterlegten Entwicklung der Siedlung und der Verkehrsnachfrage bzw. zu den spezifischen Prüfpunkten, welche separat untersucht wurden, lassen sich den Kapiteln 6.2 und 6.5 entnehmen.



## 6.2 Entwicklung der Siedlung und der Verkehrsnachfrage

### 6.2.1 Einsatz vorhandener Verkehrsmodelle

Für die ZMB/MBS im Seetal wurde das kantonale Verkehrsmodell Luzern seinerzeit gezielt verfeinert und mit ergänzenden Erhebungen neu kalibriert. Mit dem daraus resultierenden Verkehrsmodell Seetal (VM Seetal) wurden sämtliche Berechnungen im Rahmen der ZMB/MBS und insbesondere die Ermittlung aller verkehrlichen Indikatoren für die Variantenbewertungen durchgeführt. Es war deshalb naheliegend, dass das VM Seetal auch für die Modellrechnungen in der Planungssynthese Seetal zum Einsatz kommen sollte. Nur auf diese Weise lassen sich abweichende verkehrliche Effekte, welche sich aus den Berechnungen der Szenarien ergeben, vergleichsweise einfach analysieren und erklären.

Die Szenarien und Prüfpunkte enthalten allerdings mehrere Angebotsänderungen, welche nebst dem motorisierten Individualverkehr auch den öffentlichen Verkehr betreffen. Für dessen Modellierung inkl. der Abschätzung von Verkehrsmittelwahländerungen musste ein eigenes Verfahren angewendet werden. Dies war notwendig, weil einerseits das zu verwendende Verkehrsmodell VM Seetal ein unimodales MIV-Umlegungsmodell ist, was eine Nachfrage-Neuberechnung innerhalb des Modells ausschliesst und andererseits ist die Abbildung von On-Demand Angeboten mit den vorliegenden Verkehrsmodellen nur bedingt möglich. Daher wurden die verkehrlichen Wirkungen der Szenarien und Prüfpunkte mit einem seriellen Prozess teilweise ausserhalb der Modelle durchgeführt, welcher vereinfacht in fünf Schritten beschrieben werden kann [16]:

1. Modellierung der öV-Angebotsänderungen im neuen Gesamtverkehrsmodell Luzern (GVM-LU) öV-Umlegungsmodell, exportieren der neuen Kenngrössenmatrizen, wie z.B. Takt, Reisezeiten, etc.
2. Abschätzung Verkehrsmittelwahländerung: Anwendung des Pivot Point Ansatzes zur Ermittlung der Verkehrsmittelwahländerung infolge öV-Angebotsveränderungen inkl. Quervergleich mit empirischen Nachfrageänderungen infolge Taktverdichtungen vom Verkehrsverbund Luzern.
3. Übertragen der Verlagerungseffekte in das MIV-Modell VM Seetal
4. Modellierung der MIV-Angebotsänderungen gemäss den Szenarien und Prüfpunkten im VM Seetal
5. Ermitteln der verkehrlichen Wirkungen für die Bewertung

Dieser serielle Prozess ist in der entsprechenden Dokumentation [16] umfassend beschrieben.

### 6.2.2 Berechnung und Ergebnisse der öV-Nachfrageveränderung

Bei der Ermittlung der öV-Nachfrageveränderungen gemäss den unterschiedlichen öV-Angebotszuständen in den Szenarien wurde nebst dem modelltechnischen Ansatz auch ein empirischer Ansatz angewendet, welcher auf Erfahrungswerten des vvl basiert. In [16] ist ausführlich erläutert, welche Vor- und Nachteile die Anwendung der beiden unterschiedlichen Ansätze haben und weshalb die Berechnungsergebnisse der beiden Ansätze vergleichsweise stark differieren. Demnach liegt die berechnete öV-Nachfrageveränderung beim modelltechnischen Ansatz eher an der unteren Grenze des Erwartbaren, der empirische Ansatz eher an der oberen Grenze.

Aus methodischen Überlegungen und aufgrund der Erkenntnisse aus dem direkten Vergleich der beiden Ansätze wurde entschieden, den modelltechnischen Ansatz weiterzuentwickeln, weil dieser realistischer erscheint, da er die gegenseitige Konkurrenzierung der öV-Angebote, den vorhandenen, unterdurchschnittlichen öV-Anteil am Modal Split berücksichtigt und verglichen mit der Bevölkerungszahl ein realistischeres Verlagerungspotential zeigt. Im Quell-/Ziel-/Binnenverkehr im Perimeter Seetal/Freiamt kann der öV-Anteil um rund 1.0 bis 1.4 Prozentpunkte gesteigert werden, was einer Erhöhung der öV-Nachfrage von ca. 12 bis 16% entspricht [16].

Die Berechnung der öV-Nachfrage für die vier Szenarien mit dem GVM-LU führte zu folgendem modelltechnischen Ergebnis:

Relevanteste öV-Verbesserungen	Gesamtes Modellgebiet [öV-Fahrten pro Tag]	Quell-/Ziel-/Binnenverkehr Perimeter Seetal/Freiamt [öV-Fahrten pro Tag]	Nur Binnenverkehr Perimeter Seetal/Freiamt [öV-Fahrten pro Tag]
<b>Referenzzustand</b>	377'752	27'929	11'975
<b>Szenario 1:</b> S9 15' Takt On-Demand 15' Takt Buslinien 15' Takt + neue Linien	+ 5'300 von 16.8% auf 17.1% öV-Anteil	+ 4'700 von 8.4% auf 9.8% öV-Anteil	+ 3'700 von 6.9% auf 9.0% öV-Anteil
<b>Szenario 2:</b> On-Demand 30' Takt Buslinien 30' Takt + neue Linien	+ 3'700 von 16.8% auf 17.0% öV-Anteil	+ 3'200 von 8.4% auf 9.4% öV-Anteil	+ 2'900 von 6.9% auf 8.5% öV-Anteil
<b>Szenario 3/4:</b> S9 15' Takt HVZ On-Demand 15' Takt + neue Linien	+ 4'200 von 16.8% auf 17.0% öV-Anteil	+ 3'700 von 8.4% auf 9.5% öV-Anteil	+ 3'100 von 6.9% auf 8.7% öV-Anteil

Abbildung 28: öV-Nachfrageveränderung in den Szenarien mit modelltechnischem Ansatz [16]

### 6.3 Referenzzustand 2040 für den Szenarienvergleich

Der Referenzzustand 2040, mit welchem die Szenarien verglichen werden, ist beim MIV aus Gründen der Nachvollziehbarkeit und der Vergleichbarkeit identisch mit den Referenzzuständen, wie sie in den ZMB und in der MBS zugrunde gelegt wurden. Darin enthalten sind geplante Projekte, deren Realisierung mutmasslich gesichert ist (z.B. Bypass Luzern oder Umfahrung Beromünster).

Beim öV sind im Referenzzustand 2040 nebst dem Durchgangsbahnhof Luzern die Angebotskonzepte AggloMobil due, tre und 4 sowie das Buskonzept Sursee enthalten.

### 6.4 Szenariendefinition

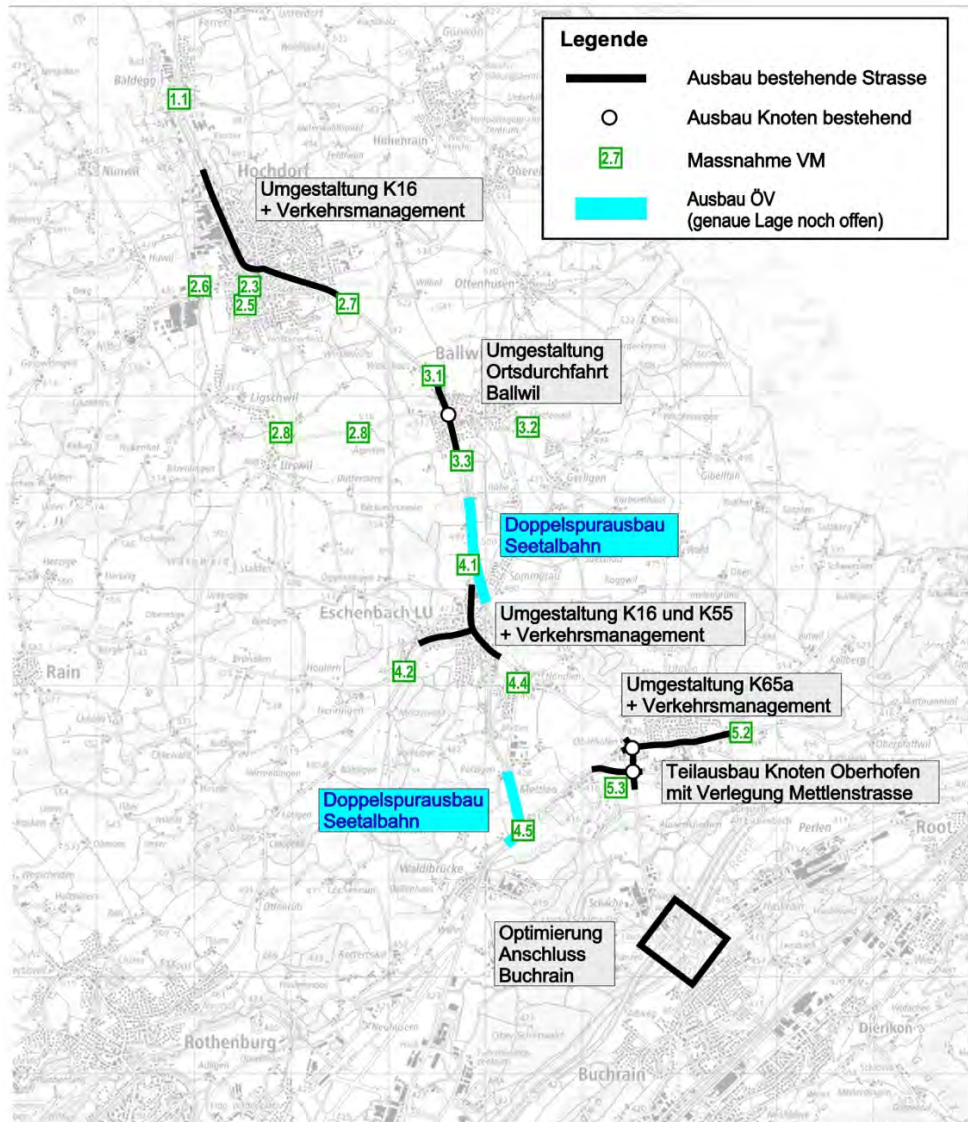
In den folgenden Unterkapiteln werden die Inhalte und Elemente der vier Szenarien gezeigt, wie sie den anschliessenden Modellberechnungen und den Szenarienbewertungen zu Grunde gelegt wurden.

#### 6.4.1 Szenario 1: Bestvarianten ZMB/MBS

Das Szenario 1 beinhaltet strassenseitig die Bestvarianten aus den ZMB der Umfahrungen Hochdorf und Eschenbach sowie der Machbarkeitsstudie Ballwil. Für den Knoten Oberhofen/Inwil wird die Variante Null+ optimiert gemäss Zusatzabklärungen zur ZMB [4] angenommen, die einen Teilausbau des Knotens und die Verlegung der Mettlenstrasse umfasst.

Ergänzend enthält das Szenario 1 die Massnahmen 1. Priorität aus dem Konzept Verkehrsmanagement zur öV-Förderung sowie die derzeit geplanten Massnahmen beim Anschluss Buchrain.

**Angebot MIV (inkl. Infrastruktur ÖV)**



**Verkehrsmanagement Massnahmen**

- |   |   |
|---|---|
| 1.1 LSA Haupt-/Nunwilstrasse                        | 3.3 LSA Kieswerk  |
| 2.3 LSA Ausfahrt Bahnhof (Prio. 2)                  | 4.1 Elektronische Busspur Chlifeld / LSA Schwanengässli/BGK |
| 2.5 LSA Sempach-/Urswilstrasse                      | 4.2 LSA Rain-/Rothenburgstrasse (Prio. 2)                   |
| 2.6 LSA Sempach-/Industriestrasse                   | 4.4 Umbau Kreisell Rothli zu LSA (Prio. 2)                  |
| 2.7 Zuflussbewirtschaftung/Buspriorisierung Wirtlen | 4.5 LSA Hackeri (Luzern-/Mettlenstrasse)                    |
| 2.8 FLAMA Urswil                                    | 5.2 LSA Haupt-/Bergstrasse                                  |
| 3.1 LSA Bahnübergang Weierhaus                      | 5.3 LSA Buchrain-/Industriestrasse                          |
| 3.2 LSA Gibelfüh-/Inwilstrasse                      |   |

Abbildung 29: Szenario 1: Bestvarianten ZMB/MBS (MIV und Infrastruktur öV)

Da dieses Szenario keine umfangreichen und kostenintensiven Strasseninfrastrukturen enthält, wird zur Bewältigung der künftigen Mobilitätsnachfrage das öV-Angebot entsprechend ausgebaut und auf der Grundlage von Bahn/Bus 2040 definiert bzw. ausgeweitet. Unter der Voraussetzung des DBL kann für die Seetalbahn eine Taktverdichtung (15 min-Takt) erfolgen. Nebst weiteren Angebotselementen von Bus 2040 wird das Busangebot im Raum Hochdorf/Hitzkirch ausgebaut und an die Taktverdichtung der S9 angepasst.

**Angebot ÖV (Szenario Bahn/Bus 2040 MAX)**

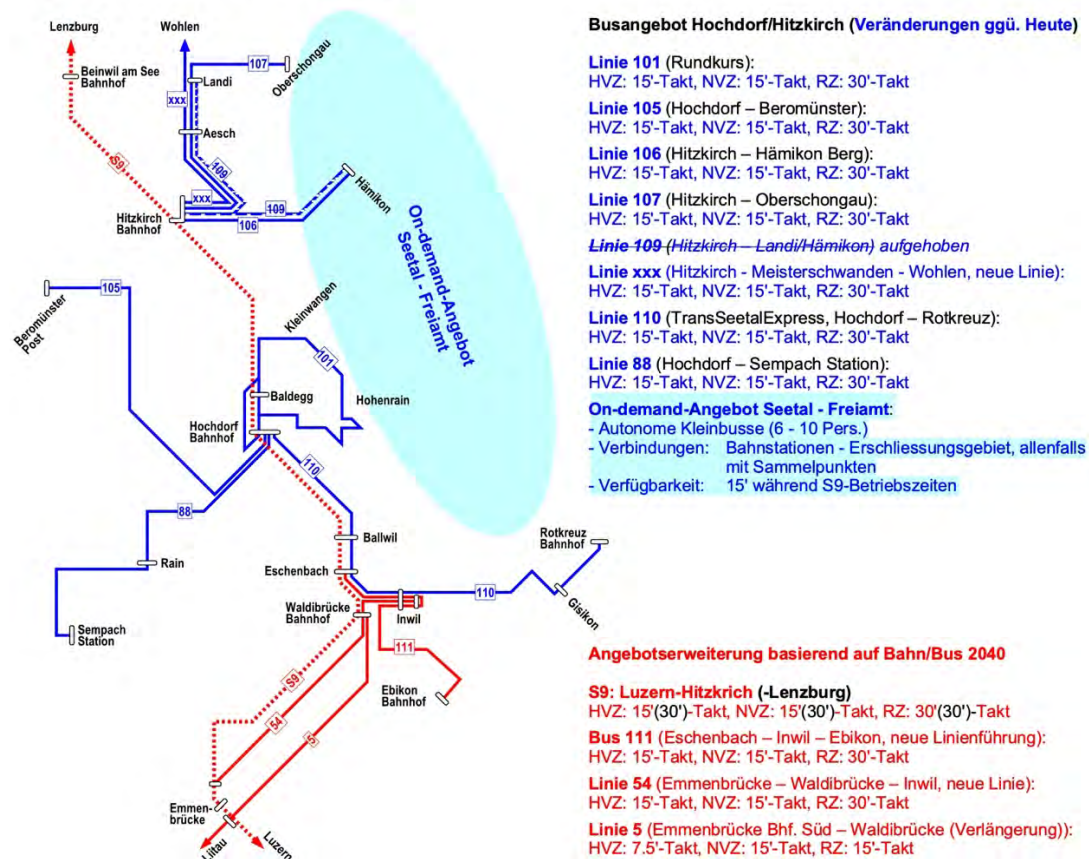
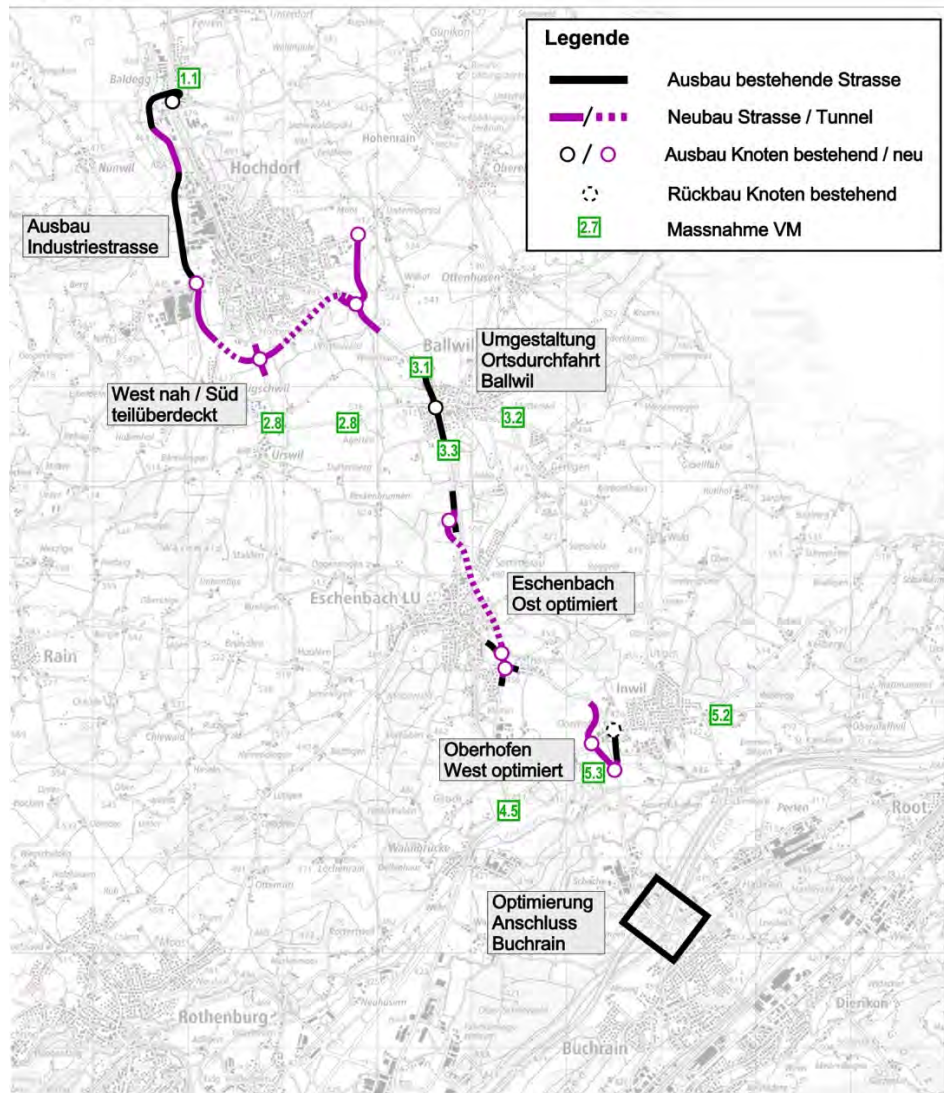


Abbildung 30: Szenario 1: Bestvarianten ZMB/MBS (Angebot öV: Bahn/Bus 2040 MAX)

**6.4.2 Szenario 2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal**

Das Szenario 2 setzt konsequent auf einen nachfrageorientierten Ausbau des Strassennetzes im Seetal. Umfahrungenstrassen in Hochdorf und Eschenbach entlasten die Ortsdurchfahrten von gebietsfremdem Durchgangsverkehr. Der Knoten Oberhofen / Inwil wird ebenfalls mit einer kurzen Umfahrung «Oberhofen West optimiert» umfahren. Ergänzend enthält das Szenario 2 die Massnahmen 1. Priorität aus dem Konzept Verkehrsmanagement zur öV-Förderung, welche zur Priorisierung des öV bzw. als Überlastungsschutz von Ballwil erforderlich sind, sowie die derzeit geplanten Massnahmen beim Anschluss Buchrain.

Angebot MIV



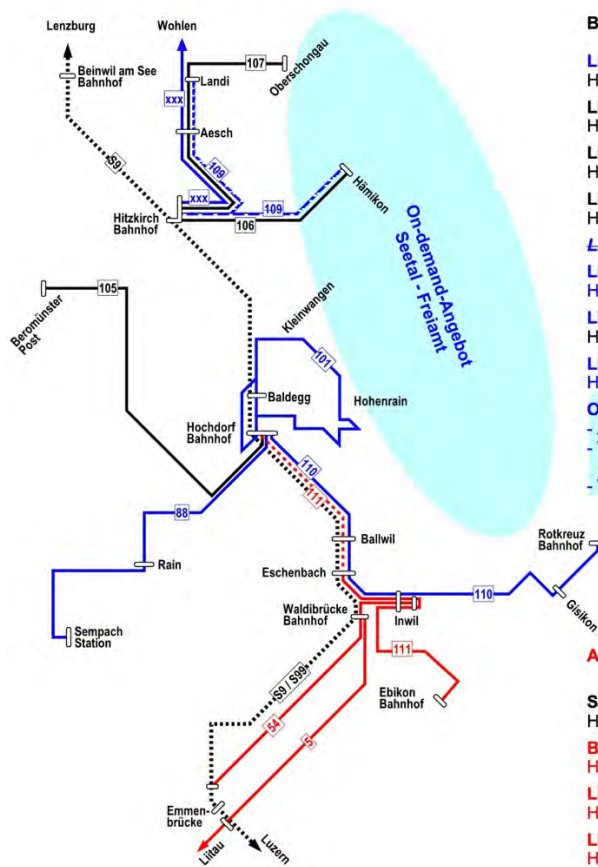
Verkehrsmanagement Massnahmen

- |  |  |
|--|--|
| 1.1 LSA Haupt-/Nunwilstrasse (Lenkung) | 3.3 LSA Kieswerk                         |
| 2.8 FLAMA Urswil                       | 4.5 LSA Hackeri (Luzern-/Mettlenstrasse) |
| 3.1 LSA Bahnübergang Weierhaus         | 5.2 LSA Haupt-/Bergstrasse               |
| 3.2 LSA Gibelfüh-/Inwilstrasse         | 5.3 LSA Buchrain-/Industriestrasse       |

Abbildung 31: Szenario 2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal (MIV)

Die in diesem Szenario unterstellten umfangreichen und kostenintensiven Strasseninfrastrukturen folgen der Strategie, im Seetal Investitionen primär in den Strassenverkehr zu tätigen. Folgerichtig werden Investitionen in die öV-Infrastruktur und den öV-Betrieb zurückhaltend getätigt. Das bahnsseitige Grundangebot mit der S9/S99 im Seetal bleibt weitgehend unverändert verglichen mit heute; dementsprechend werden auch die Zubringer-Buslinien im Raum Hochdorf/Hitzkirch nur punktuell optimiert. Hingegen entsprechen die Angebotsverbesserungen im Raum Emmenbrücke - Waldibrücke - Inwil sowie die neu geführte Linie 111 dem Zielbild Bus 2040.

**Angebot ÖV (Szenario Bahn IST, Bus 2040)**



**Busangebot Hochdorf/Hitzkirch (Veränderungen ggü. heute)**

- Linie 101** (Rundkurs):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 105** (Hochdorf – Beromünster):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 106** (Hitzkirch – Hämikon Berg):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 107** (Hitzkirch – Oberschongau):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 109** (Hitzkirch – Landi/Hämikon) aufgehoben
- Linie xxx** (Hitzkirch - Wohlern, neue Linie):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 110** (TransSeetalExpress, Hochdorf – Rotkreuz):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 88** (Hochdorf – Sempach Station):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- On-demand-Angebot Seetal - Freiamt:**  
- Autonome Kleinbusse (6 - 10 Pers.)  
- Verbindungen: Bahnstationen - Erschliessungsgebiet, allenfalls mit Sammelpunkten  
- Verfügbarkeit: 30' während S9/S99-Betriebszeiten

**Angebotserweiterung basierend auf Bus2040**

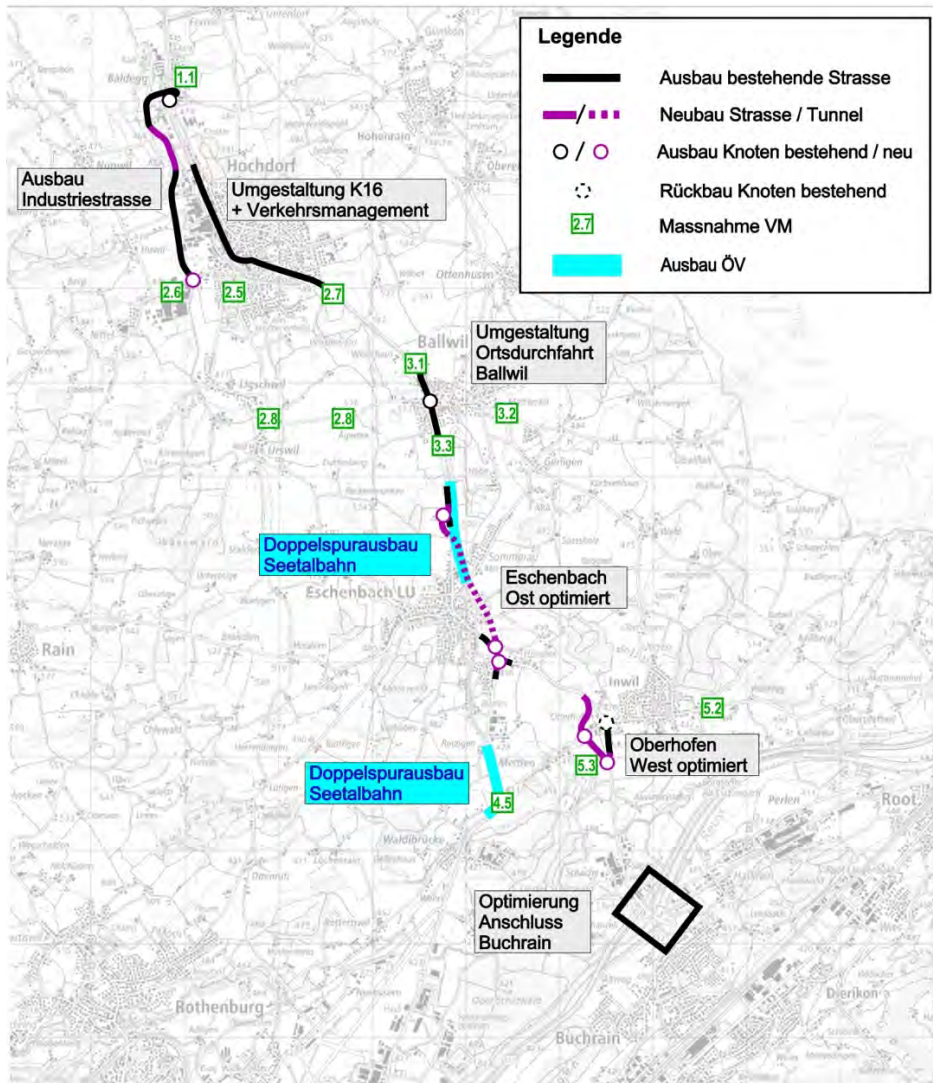
- S9/S99:** analog heute, Optimierungen ohne Infrastruktur  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Bus 111** ((Hochdorf –) Eschenbach – Ebikon, neue Linienführung):  
HVZ: (30')15'-Takt, NVZ: (-)30'-Takt, RZ: (-)30'-Takt
- Linie 54** (Emmenbrücke – Waldbrücke – Inwil, neue Linie):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Linie 5** (Emmenbrücke Bhf. Süd – Waldbrücke (Verlängerung)):  
HVZ: 7.5'-Takt, NVZ: 15'-Takt, RZ: 15'-Takt

Abbildung 32: Szenario 2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal (Angebot öv: Bahn IST/Bus 2040)

**6.4.3 Szenario 3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)**

Das Szenario 3 folgt der Erkenntnis, dass die Verkehrsbelastung im Seetal mit zunehmender Nähe zum Rontal ansteigt. Im Raum Hochdorf wird deshalb auf eine siedlungsverträgliche Umgestaltung der bestehenden Ortsdurchfahrt gesetzt, gleichzeitig aber mit einem Ausbau der Industriestrasse die Erreichbarkeit des ESP gestärkt. Für Eschenbach und beim Knoten Oberhofen/Inwil wird der gebietsfremde Durchgangsverkehr auf neue Umfahungsstrassen verlagert und die Ortsdurchfahrten werden entsprechend entlastet. Ergänzend enthält das Szenario 3 die Massnahmen 1. Priorität aus dem Konzept Verkehrsmanagement zur öv-Förderung, welche zur Priorisierung des öv bzw. als Überlastungsschutz von Ballwil erforderlich sind, sowie die derzeit geplanten Massnahmen beim Anschluss Buchrain.

Angebot MIV (inkl. Infrastruktur ÖV)



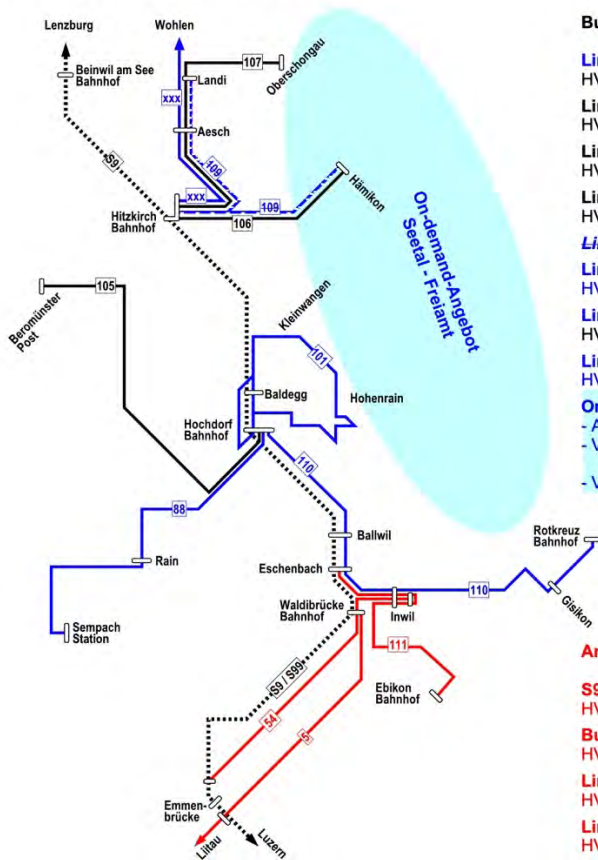
Verkehrsmanagement Massnahmen

- |   |  |
|---|--|
| 1.1 LSA Haupt-/Nunwilstrasse                        | 3.2 LSA Gibelfüh-/Inwilstrasse           |
| 2.5 LSA Sempach-/Urswilstrasse                      | 3.3 LSA Kieswerk                         |
| 2.6 LSA Sempach-/Industriestrasse                   | 4.5 LSA Hackeri (Luzern-/Mettlenstrasse) |
| 2.7 Zuflussbewirtschaftung/Buspriorisierung Wirtlen | 5.2 LSA Haupt-/Bergstrasse               |
| 2.8 FLAMA Urswil                                    | 5.3 LSA Buchrain-/Industriestrasse       |
| 3.1 LSA Bahnübergang Weierhaus                      |  |

Abbildung 33: Szenario 3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach) (MIV und Infrastruktur öv)

Die in diesem Szenario vorgesehenen Strasseninfrastrukturen folgen der Strategie, Investitionen in den Strassenverkehr primär dort zu tätigen, wo sich die Gesamtbelastungen auf einem erhöhten Niveau befinden. Gleichzeitig sollen aber weiterhin auch Investitionen in die öV-Infrastruktur und den öV-Betrieb gemäss dem Zielbild Bahn/Bus 2040 getätigt werden. Unter Voraussetzung des DBL kann für die Seetalbahn eine Taktverdichtung (15 min-Takt) erfolgen. Die Verbesserungen beim Busangebot entsprechen dem Zielbild Bus 2040.

**Angebot ÖV (Szenario Bahn/Bus 2040)**



**Busangebot Hochdorf/Hitzkirch (Veränderungen ggü. heute)**

- Linie 101** (Rundkurs):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 105** (Hochdorf – Beromünster):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 106** (Hitzkirch – Hämikon Berg):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 107** (Hitzkirch – Oberschongau):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 109** (Hitzkirch – Landi/Hämikon) aufgehoben
- Linie xxx** (Hitzkirch - Wohlen, neue Linie):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 110** (TransSeetalExpress, Hochdorf – Rotkreuz):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 88** (Hochdorf – Sempach Station):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- On-demand-Angebot Seetal - Freiamt:**  
- Autonome Kleinbusse (6 - 10 Pers.)  
- Verbindungen: Bahnstationen - Erschliessungsgebiet, allenfalls mit Sammelpunkten  
- Verfügbarkeit: 15' während S9/S99-Betriebszeiten

**Angeboteserweiterung basierend auf Bahn/Bus 2040**

- S9:** Hochdorf - Luzern  
HVZ: 15'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Bus 111** (Eschenbach – Ebikon, neue Linienführung):  
HVZ: 15'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Linie 54** (Emmenbrücke – Waldbrücke – Inwil, neue Linie):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Linie 5** (Emmenbrücke Bhf. Süd – Waldbrücke (Verlängerung)):  
HVZ: 7.5'-Takt, NVZ: 15'-Takt, RZ: 15'-Takt

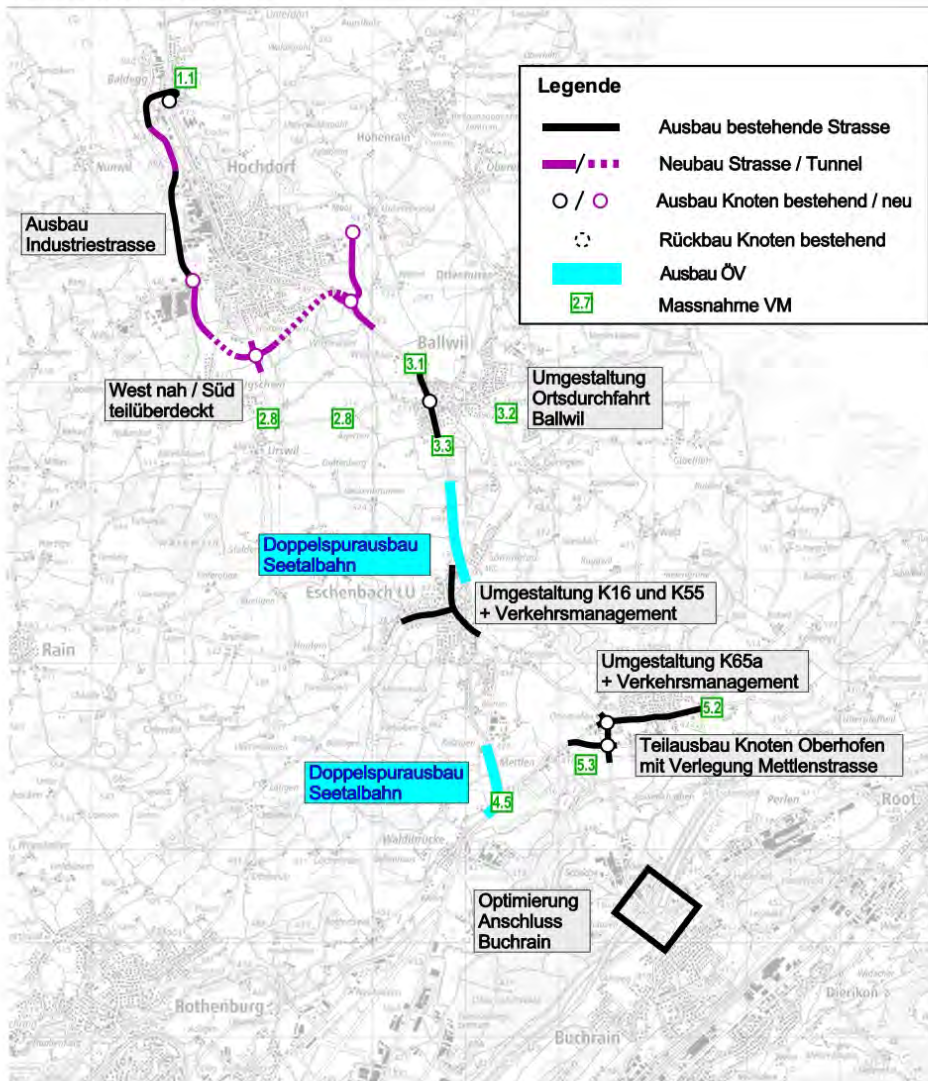
Abbildung 34: Szenario 3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach) (Angebot öV: Bahn/Bus 2040)

**6.4.4 Szenario 4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)**

Das Szenario 4 folgt dem Wunsch der Begleitgruppe, im Szenario 3 anstelle der Umfahrung Eschenbach die Bestvariante Umfahrung in Hochdorf (West nah/Süd teilüberdeckt) zu untersuchen. Dadurch kann die Erreichbarkeit des ESP Hochdorf/Römerswil mit dem MIV gesteigert und die Ortsdurchfahrt Hochdorf entlastet werden. In Eschenbach und beim Knoten Oberhofen/Inwil werden die Varianten 0+ /öV bzw. Teilausbau Knoten Oberhofen mit Verlegung Mettlenstrasse verwendet. Ergänzend enthält das Szenario 4 die Massnahmen 1. Priorität aus dem Konzept Verkehrsmanagement zur öV-Förderung, welche zur Priorisierung des öV bzw. als Überlastungsschutz von Ballwil und für den Knoten Oberhofen/Inwil erforderlich sind, sowie die derzeit geplanten Massnahmen beim Anschluss Buchrain.



Angebot MIV (inkl. Infrastruktur ÖV)



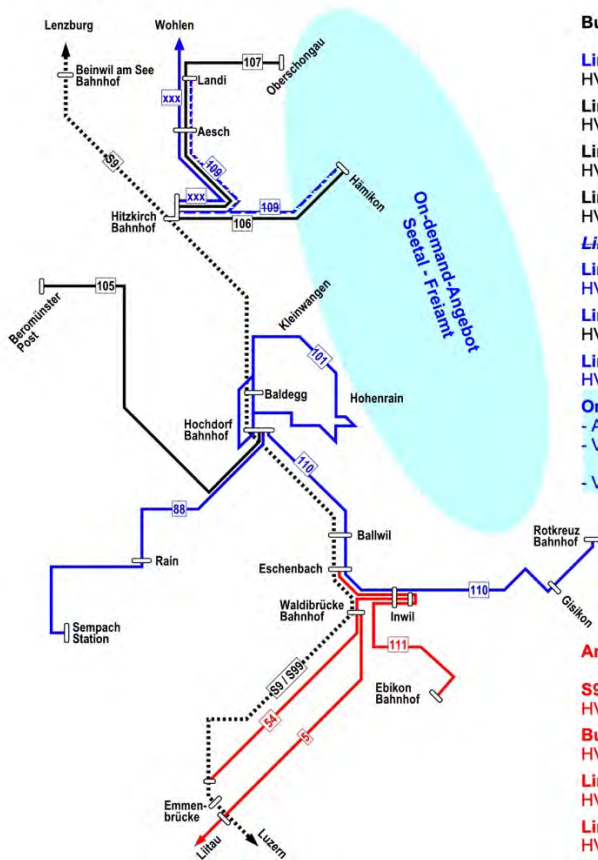
Verkehrsmanagement Massnahmen

- 1.1 LSA Haupt-/Nunwilstrasse (Lenkung)
- 2.8 FLAMA Urswil
- 3.1 LSA Bahnübergang Weierhaus
- 3.2 LSA Gibelfüh-/Inwilstrasse
- 3.3 LSA Kieswerk
- 4.5 LSA Hackeri (Luzern-/Mettlenstrasse)
- 5.2 LSA Haupt-/Bergstrasse
- 5.3 LSA Buchrain-/Industriestrasse

Abbildung 35: Szenario 4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf) (MIV und Infrastruktur öV)

Die in diesem Szenario vorgesehenen Strasseninfrastrukturen folgen der Strategie, Investitionen in den Strassenverkehr primär dort zu tätigen, wo die strassenseitige Erreichbarkeit von Entwicklungsschwerpunkten verbessert werden soll. Gleichzeitig sollen aber weiterhin auch Investitionen in die öV-Infrastruktur und den öV-Betrieb gemäss dem Zielbild Bahn/Bus 2040 getätigt werden. Unter Voraussetzung des DBL kann für die Seetalbahn eine Taktverdichtung (15 min-Takt) erfolgen. Die Verbesserungen beim Busangebot entsprechen dem Zielbild Bus 2040.

**Angebot ÖV (Szenario Bahn/Bus 2040)**



**Busangebot Hochdorf/Hitzkirch (Veränderungen ggü. heute)**

- Linie 101** (Rundkurs):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 105** (Hochdorf – Beromünster):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 106** (Hitzkirch – Hämikon Berg):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 107** (Hitzkirch – Oberschongau):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 60'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 109** (Hitzkirch – Landi/Hämikon) aufgehoben
- Linie xxx** (Hitzkirch - Wohlten, neue Linie):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 110** (TransSeetalExpress, Hochdorf – Rotkreuz):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- Linie 88** (Hochdorf – Sempach Station):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 60'-Takt
- On-demand-Angebot Seetal - Freiamt:**  
- Autonome Kleinbusse (6 - 10 Pers.)  
- Verbindungen: Bahnstationen - Erschliessungsgebiet, allenfalls mit Sammelpunkten  
- Verfügbarkeit: 15' während S9/S99-Betriebszeiten

**Angeboteserweiterung basierend auf Bahn/Bus 2040**

- S9:** Hochdorf - Luzern  
HVZ: 15'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Bus 111** (Eschenbach – Ebikon, neue Linienführung):  
HVZ: 15'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Linie 54** (Emmenbrücke – Waldbrücke – Inwil, neue Linie):  
HVZ: 30'-Takt, NVZ: 30'-Takt, RZ: 30'-Takt
- Linie 5** (Emmenbrücke Bhf. Süd – Waldbrücke (Verlängerung)):  
HVZ: 7.5'-Takt, NVZ: 15'-Takt, RZ: 15'-Takt

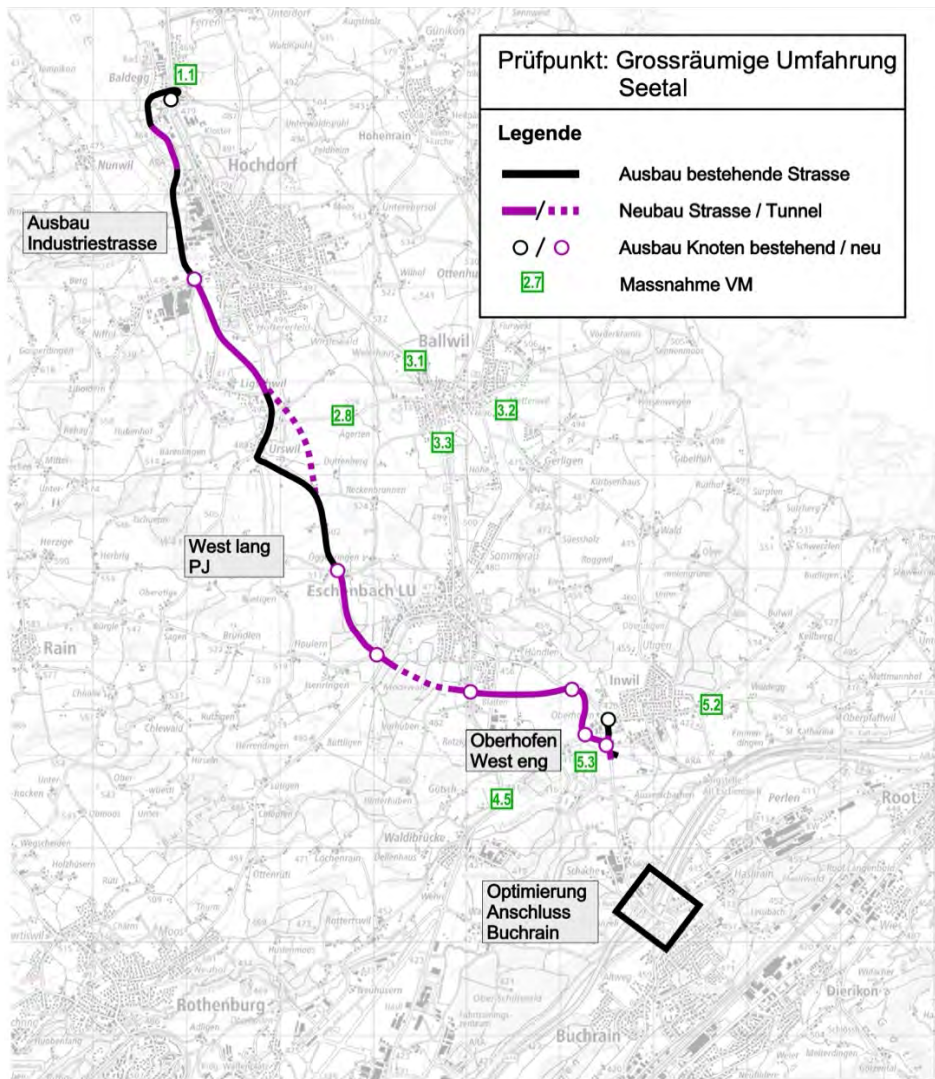
Abbildung 36: Szenario 4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf) (Angebot öV: Bahn/Bus 2040, analog Szenario 3)

## 6.5 Prüfpunkte

Nebst der Untersuchung von Szenarien, welche sich aus den Hauptkenntnissen aus den ZMB/MBS zusammensetzen, wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit und nach Abschluss der Einzelplanungen weitere Ideen und Lösungsansätze für das Seetal in die Ergebnisdiskussion eingebracht. Dabei handelte es sich zum Teil um punktuelle Fragestellungen, die in den ZMB/MBS nicht explizit behandelt wurden oder auch um grundsätzliche Aspekte, die im Prozessverlauf der Planungssynthese Seetal durch das Begleitgremium geäußert wurden. Diese wurden als sogenannte Prüfpunkte in die Bearbeitung aufgenommen und ergänzend zu den Szenarien untersucht.

### 6.5.1 Prüfpunkt 1: Grossräumige Umfahrung Seetal

Dieser Lösungsansatz folgt der Idee, die Siedlungsgebiete der drei Standortgemeinden im unteren Seetal mit einer neuen Hauptverkehrsachse weiträumig zu umfahren und die heutige Kantonsstrasse und die Ortskerne so weit als möglich zu entlasten. Funktional ähnelt dieser Ansatz dem Szenario 2, folgt aber einer von der heutigen K16 komplett unabhängigen Linienführung.



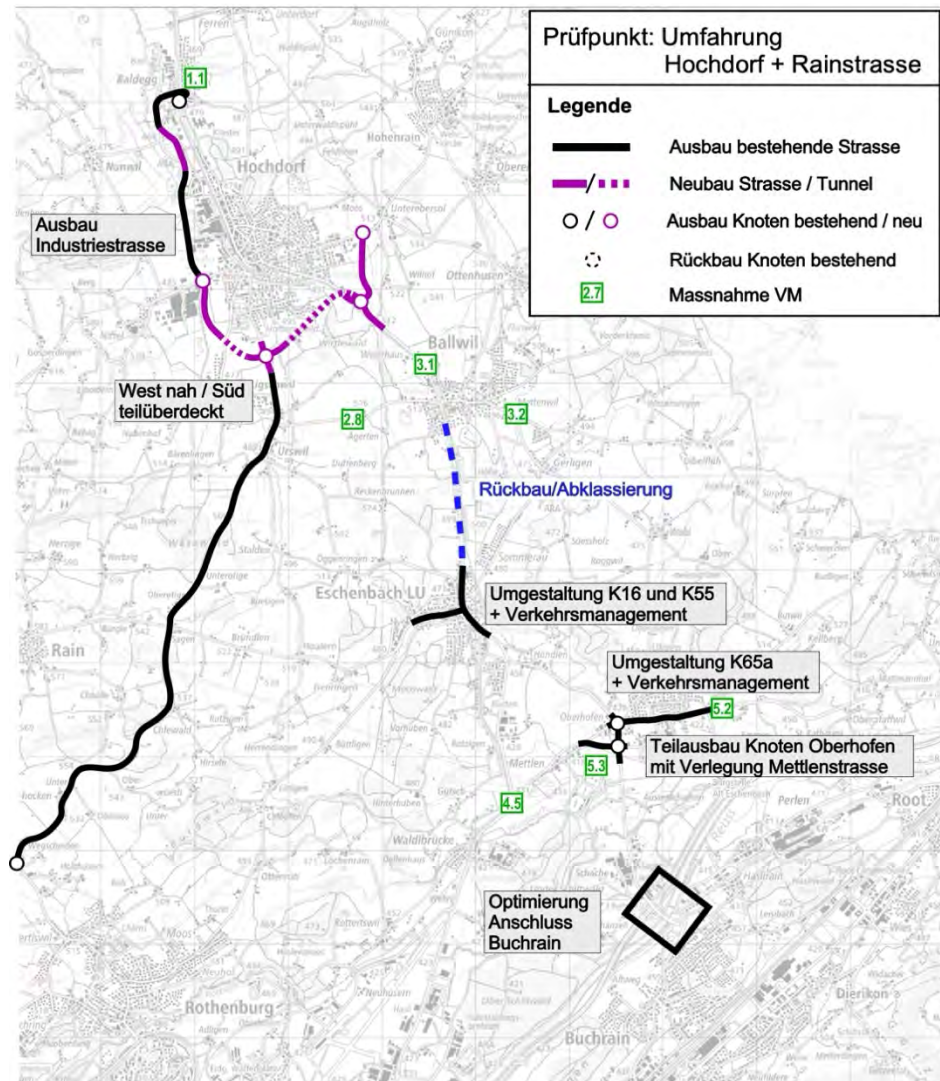
**Verkehrsmanagement Massnahmen**

- |  |  |
|--|--|
| <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">1.1</span> LSA Haupt-/Nunwilstrasse (Lenkung) | <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">3.3</span> LSA Kieswerk                         |
| <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">2.8</span> FLAMA Urswil                       | <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">4.5</span> LSA Hackeri (Luzern-/Mettlenstrasse) |
| <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">3.1</span> LSA Bahnübergang Weierhaus         | <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">5.2</span> LSA Haupt-/Bergstrasse               |
| <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">3.2</span> LSA Gibelfüh-/Inwilstrasse         | <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">5.3</span> LSA Buchrain-/Industriestrasse       |

Abbildung 37: Prüfpunkt 1: Grossräumige Umfahrung Seetal

### 6.5.2 Prüfpunkt 2: Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse

Diese Lösungsvariante stützt sich im Kern auf die Bestvariante Umfahrung in Hochdorf. Anstatt aber den Verkehr auf der K16 durch Ballwil und Eschenbach weiterzuführen, werden die Rainstrasse und südlich davon die Chlewaldstrasse als heute kommunale Achsen ausgebaut und der Verkehr in Richtung Autobahnanschluss Rothenburg bzw. Emmen Nord gelenkt. Die K16 zwischen Ballwil und Eschenbach kann so entlastet oder allenfalls rückgebaut, in jedem Fall aber mit einem tieferen Temporegime betrieben werden.



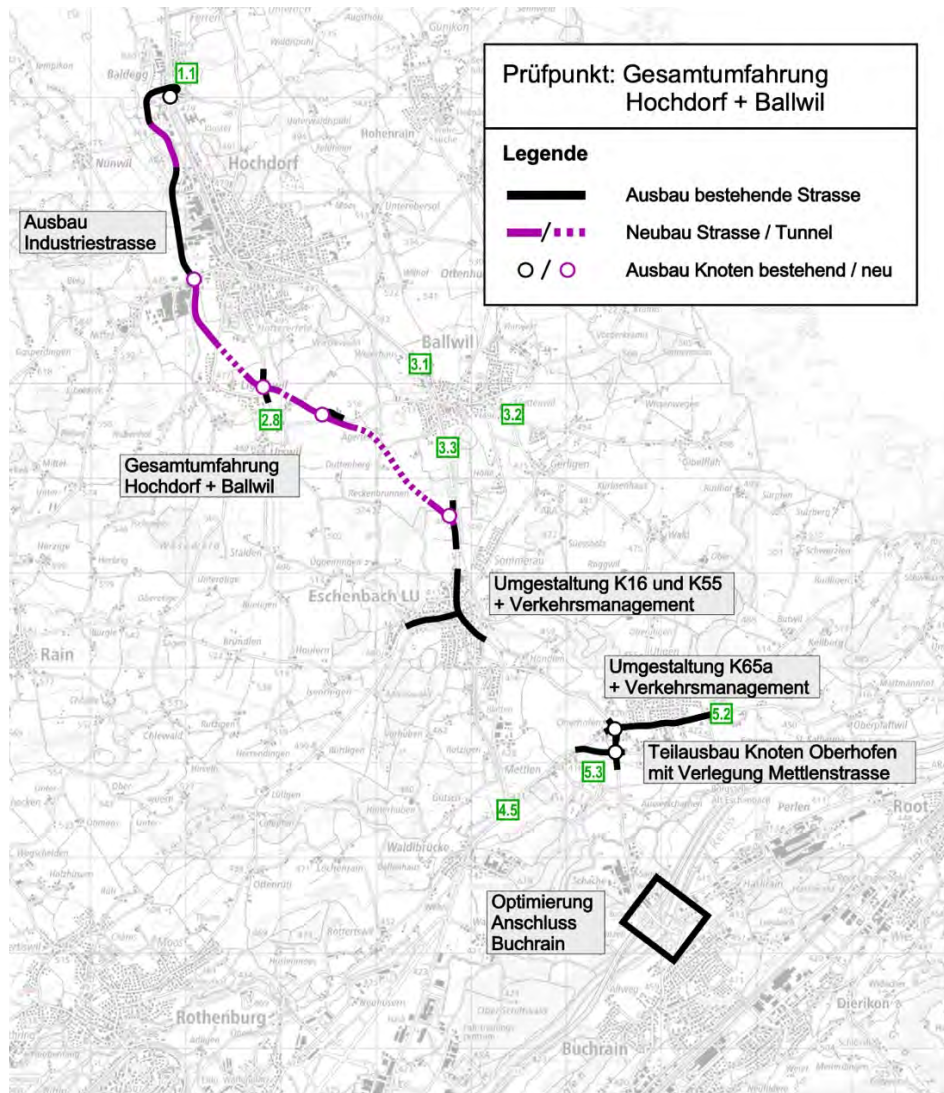
**Verkehrsmanagement Massnahmen**

- 1.1 LSA Haupt-/Nunwilstrasse (Lenkung)
- 2.8 FLAMA Urswil
- 3.1 LSA Bahnübergang Weierhaus
- 3.2 LSA Gibelfüh-/Inwilstrasse
- 3.3 LSA Kieswerk
- 4.5 LSA Hackeri (Luzern-/Mettlenstrasse)
- 5.2 LSA Haupt-/Bergstrasse
- 5.3 LSA Buchrain-/Industriestrasse

Abbildung 38: Prüfpunkt 2: Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse

### 6.5.3 Prüfpunkt 3: Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil

Dieser Prüfpunkt greift den Ansatz der seinerzeitigen Umfahrung Hochdorf-Eschenbach-Süd (Talstrasse) [6] wieder auf, welche 2014 durch den Kantonsrat insbesondere aufgrund des hohen Kulturlandverlusts aus dem Bauprogramm Kantonsstrassen gestrichen wurde. Mit den Erkenntnissen aus den aktuellen Trassierungsarbeiten in den ZMB wurde die seinerzeitige Linienführung insbesondere bezüglich der Tangierung von sensiblen Schutzgebieten optimiert und mit punktuellen Massnahmen in Oberhofen/Inwil und in Eschenbach ergänzt.



#### Verkehrsmanagement Massnahmen

- |  |  |
|--|--|
| 1.1 LSA Haupt-/Nunwilstrasse (Lenkung) | 3.3 LSA Kieswerk                         |
| 2.8 FLAMA Urswil                       | 4.5 LSA Hackeri (Luzern-/Mettlenstrasse) |
| 3.1 LSA Bahnübergang Weierhaus         | 5.2 LSA Haupt-/Bergstrasse               |
| 3.2 LSA Gibelfüh-/Inwilstrasse         | 5.3 LSA Buchrain-/Industriestrasse       |

Abbildung 39: Prüfpunkt 3: Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil

### 6.5.4 Prüfpunkt 4: Ballwil, Tieflegung Seetalbahn im Siedlungsbereich (Variante 5 MBS)

Die Tieflegung der Bahn mit einer unterirdischen Haltestelle (Variante 5) in Ballwil wurde im Rahmen der MBS aus verschiedenen Gründen verworfen (vgl. Kapitel 4.3). Es wurde aber in Aussicht gestellt, diese Variante in der Planungssynthese Seetal hinsichtlich ihrer gesamtverkehrlichen Bedeutung im Seetal nochmals zu prüfen. Die wichtigsten Elemente der Variante 5 umfassen: den Neubau des Bahnhofs mit unterirdischem Einstieg, einen Ersatzneubau des Restaurant Sternen, eine optimale Kreiselform mit Fussgängerquerungen sowie eine Umgestaltung der Freiflächen. Die Kosten der Variante 5 wurden auf ca. 180 Mio. Franken geschätzt [2].

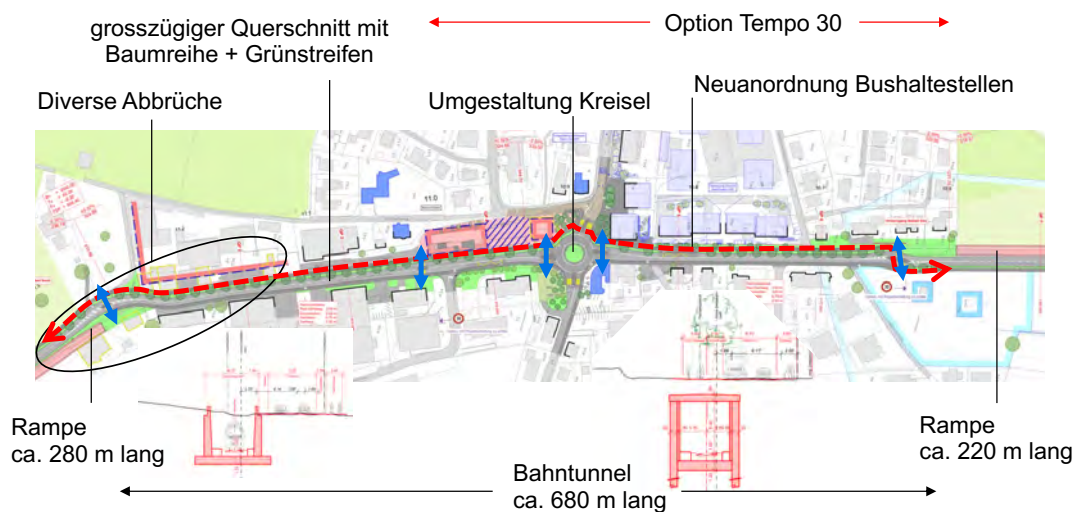


Abbildung 40: Prüfpunkt 4: Variante 5 Ballwil

### 6.5.5 Prüfpunkt 5: Auswirkungen einer tieferen Nachfrage 2040 (GVM) auf die Bewertungsergebnisse

In den ZMB Hochdorf und Eschenbach wurden die Varianten in der Phase 3 zusätzlich mit den heutigen Verkehrsbelastungen (Zustand 2018) berechnet, um die Stabilität der Bewertungsergebnisse in Bezug auf den Verkehrszuwachs im Strassenverkehr zu prüfen. Eine analoge Betrachtung soll auch für die vier Szenarien in der Planungssynthese Seetal vorgenommen werden. Dies soll aber aus Aufwandgründen und in Anbetracht der übergeordneten Perspektive der Planungssynthese Seetal mit einer qualitativen Einschätzung erfolgen.

## 7 Wirkungen und Bewertung der Szenarien und Prüfpunkte

### 7.1 Ziele und Indikatoren

Bei der Frage, welche Ziele und Indikatoren für die Bewertung der Szenarien zur Anwendung kommen sollten, wurden nebst den Zielsystemen in den ZMB/MBS auch die Richtplanziele, die Ziele für die Raumtypen in Zumolu [14], diejenigen des GVK K16 Seetal [10] sowie die Ziele des Regionalen Entwicklungsplans (REP) der Idee Seetal [17] analysiert. Dabei zeigte es sich, dass das Ziel- und Indikatorensystem in den ZMB/MBS, welches den Nachhaltigkeitsprinzipien folgt, die Zielformulierungen aus den anderen Grundlagen und Planungen einerseits sehr gut abdeckt. Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung des Zielsystems gemäss ZMB/MBS liegt andererseits darin, dass dadurch die Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Bewertungsergebnisse aus der Planungssynthese Seetal mit denjenigen der Einzelplanungen gewährleistet ist. Aus diesen Gründen wurden für die Planungssynthese Seetal die Ziele und Indikatoren aus den ZMB/MBS verwendet.

In Bezug auf die Gewichtung der einzelnen Indikatoren wurde auf die ebenfalls in den ZMB/MBS verwendete Kantonale Gewichtung abgestützt.

Bereiche	Indikatoren		Gewichtung Kanton
Gesellschaft	G1	Attraktivität Fussgängerverkehr steigern	4.5%
	G2	Attraktivität Veloverkehr steigern	4.5%
	G3	Verkehrssicherheit erhöhen	4.5%
	G4	Attraktivität des öffentlichen Raumes steigern / Wohnlichkeit	5.3%
	G5	Ortsbild und Landschaftsbild positiv beeinflussen	6.1%
	G6	Naherholungsgebiete erhalten	4.8%
	G7	Übereinstimmung mit übergeordneter Planung erreichen	3.6%
Wirtschaft	W1	Gesamtkosten minimieren	7.4%
	W2	Reisezeiten motorisierter Individualverkehr (MIV) minimieren	2.5%
	W3	Verkehrsentlastung in kapazitätskritischen Abschnitten / Knoten	5.1%
	W4	Stärkung öV: Zuverlässigkeit erhöhen	5.1%
	W5	Stärkung öV: Reisezeiten minimieren	5.1%
	W6	Erreichbarkeit von Entwicklungsschwerpunkten sicherstellen	5.1%
	W7	Bautechnische Risiken minimieren	1.5%
	W8	Realisierungshorizont / Etappierbarkeit	1.5%
Umwelt	U1	Lärmbelastung reduzieren	5.8%
	U2	Luft- und Klimabelastung reduzieren	5.8%
	U3	Eingriffe Natur und Landschaft minimieren	7.0%
	U4	Einwirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer minimieren	6.0%
	U5	Flächenbeanspruchung minimieren	6.8%
	U6	Nutzbarkeit der verbleibenden Landwirtschaftsfläche erhalten	2.0%
			100.0%

Abbildung 41: Ziele, Indikatoren und Gewichtung für die Bewertung der Szenarien

### 7.2 Bewertungsmethoden und Wirkungsanalyse

Die Szenarien wurden mittels der Nutzwert- (NWA) und der Kosten-Wirksamkeitsanalyse (KWA) und mit Hilfe des eNISTRA-tools bewertet. Zudem wurden für die Szenarien auch Kosten-Nutzen-Analysen (KNA) durchgeführt und die Nutzen-/Kosten-Verhältnisse berechnet. Dabei wurde das ebenfalls in den ZMB eingesetzte EbeN-Tool verwendet.

Bei der Wirkungsanalyse der Szenarien wurden die verkehrsabhängigen Indikatoren mit dem Verkehrsmodell berechnet und in der Technischen Dokumentation des Verkehrsmodellmandats umfassend dokumentiert [16]. Die entsprechenden Ergebnisse und Kennwerte wurden anschliessend manuell in das Bewertungstool (eNISTRA) übertragen.

Bei allen nicht-verkehrlichen Indikatoren wurden die Variantenbewertungen aus den ZMB und der MBS für die jeweiligen Szenario-Elemente abgeleitet oder, sofern deckungsgleich, direkt übernommen.

## 7.3 Bewertung und Ergebnisse

### 7.3.1 Skalierung der Nutzenfunktionen

Die in den Szenarien enthaltenen Varianten wurden in den ZMB/MBS einzeln und im Detail mit dem identischen Ziel- und Indikatorensystem bewertet. Insbesondere bei den nicht-verkehrlichen Indikatoren stellte sich in Bezug auf die Bewertungsmethodik in der Planungssynthese Seetal die Frage, wie die jeweiligen Einzelbewertungen aus den ZMB in die Bewertung der Szenarien übertragen werden sollten.

Um die Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Bewertungen der Planungssynthese Seetal gegenüber den ZMB/MBS sicherzustellen, wurden die Nutzenfunktionen aus eNISTRA unverändert übernommen. Dadurch war es aber erforderlich, die Veränderung und die Betroffenheit (verglichen mit Referenzzustand) aus den drei Einzelplanungen für jeden Indikator zu skalieren. Das Prinzip der angewendeten Skalierung ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

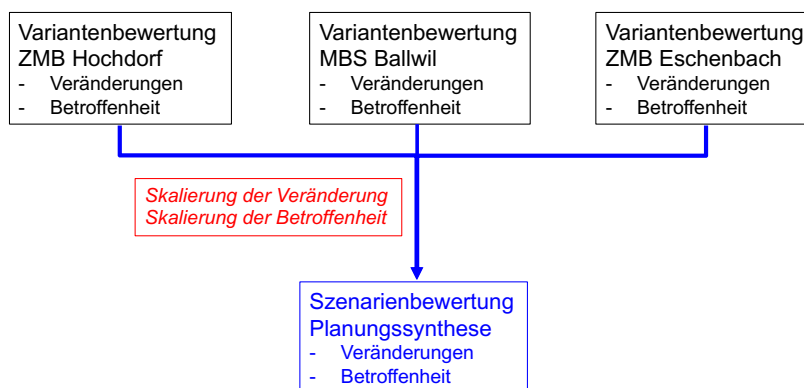


Abbildung 42: Prinzip für die Skalierung der Nutzenfunktionen in der Planungssynthese Seetal

Für die Art der Skalierung kamen verschiedene Möglichkeiten in Frage. Je nach Indikator sind dies:

- einfaches arithmetisches Mittel
- gewichtetes Mittel (Gewichtung z.B. nach Einwohnerinnen und Einwohner, nach Fläche, Fahrleistung, Netzlänge etc.)
- Maximal-/Minimalwerte aus den ZMB/MBS

In den einzelnen Indikatorenblättern im Anhang 2 ist jeweils vermerkt, welche Skalierungsmethode der Nutzenfunktion sowohl für die Veränderung gegenüber dem Referenzzustand als auch für die Betroffenheit angewendet wurde.



### 7.3.2 Nutzwertanalyse (NWA)

Sämtliche Indikatorenblätter der Szenarien-Bewertung sind im Anhang 2 einsehbar.

Das Ergebnis der Nutzwertanalyse präsentiert sich wie folgt.

Indikatoren	Kantonale Gewichtung	Kommunale Gewichtung (Eschenbach)	Ergebnisse in Nutzenpunkten				
			1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	
G1	Attraktivität Fussgängerverkehr steigern	4.5%	5.1%	3.5	7.3	5.3	5.5
G2	Attraktivität Veloverkehr steigern	4.5%	5.8%	6.9	7.8	7.8	6.9
G3	Verkehrssicherheit erhöhen	4.5%	5.8%	3.3	9.3	6.8	5.8
G4	Attraktivität des öffentlichen Raumes steigern / Wohnlichkeit	5.3%	5.3%	1.9	7.4	4.3	4.9
G5	Ortsbild und Landschaftsbild positiv beeinflussen	6.1%	6.1%	-2.0	-8.0	-2.0	-8.0
G6	Naherholungsgebiete erhalten	4.8%	6.2%	0.0	-6.8	-1.8	-5.0
G7	Übereinstimmung mit übergeordneter Planung erreichen	3.6%	2.9%	0.0	2.5	2.1	0.4
W1	Gesamtkosten minimieren	7.4%	3.8%	-2.7	-15.0	-7.5	-11.0
W2	Reisezeiten motorisierter Individualverkehr (MIV) minimieren	2.5%	2.5%	-15.0	2.9	-11.9	-7.4
W3	Verkehrsentlastung in kapazitätskritischen Abschnitten / Knoten	5.1%	6.5%	1.4	8.7	4.5	5.8
W4	Stärkung ÖV: Zuverlässigkeit erhöhen	5.1%	5.7%	7.4	5.2	5.3	7.3
W5	Stärkung ÖV: Reisezeiten minimieren	5.1%	5.7%	7.8	0.3	0.1	7.8
W6	Erreichbarkeit von Entwicklungsschwerpunkten sicherstellen	5.1%	0.0%	1.8	5.2	2.6	5.1
W7	Bautechnische Risiken minimieren	1.5%	0.8%	-5.0	-10.0	-5.0	-10.0
W8	Realisierungshorizont / Etappierbarkeit	1.5%	2.1%	-5.0	-10.0	-10.0	-10.0
U1	Lärmbelastung reduzieren	5.8%	5.8%	3.9	7.1	4.3	6.4
U2	Luft- und Klimabelastung reduzieren	5.8%	4.3%	15.0	-15.0	15.0	-13.3
U3	Eingriffe Natur und Landschaft minimieren	7.0%	7.6%	0.0	-6.0	-6.0	-1.0
U4	Einwirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer minimieren	6.0%	6.6%	0.0	-6.8	-2.8	-4.3
U5	Flächenbeanspruchung minimieren	6.8%	8.8%	-5.6	-12.9	-6.9	-10.2
U6	Nutzbarkeit der verbleibenden Landwirtschaftsfläche erhalten	2.0%	2.6%	0.0	-4.0	-2.6	-1.4
<b>Gewichtetes Total: Kantonale Gewichtung (Szenario im 1. Rang grün)</b>				<b>1.52</b>	<b>-1.83</b>	<b>0.56</b>	<b>-1.05</b>
<b>Gewichtetes Total: Kommunale Gewichtung (Variante im 1. Rang grün)</b>				<b>1.45</b>	<b>-1.38</b>	<b>0.52</b>	<b>-0.65</b>

**Rangierung      1.      4.      2.      3.**

Abbildung 43: Gesamtergebnis NWA

Das Ergebnis der NWA zeigt ein eindeutiges Resultat. Das Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) liegt klar im ersten Rang mit rund doppelt so vielen gewichteten Nutzenpunkten wie das Szenario 3 (Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)), welches aber ebenfalls einen positiven Gesamtnutzen generiert. Deutlich am schlechtesten schneidet das Szenario 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal) ab. Das Szenario 4 (Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)) weist im direkten Vergleich mit dem Szenario 3 (Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)) deutlich weniger Nutzenpunkte auf.

Die Rangfolge bleibt unverändert, wenn anstelle der kantonalen die kommunale Gewichtung (beispielhaft für die Gewichtung Eschenbach) betrachtet wird. Die Differenzen bei den gewichteten Nutzenpunkten verringern sich dabei zwischen den Szenarien nur minimal, wie folgende Abbildung zeigt.

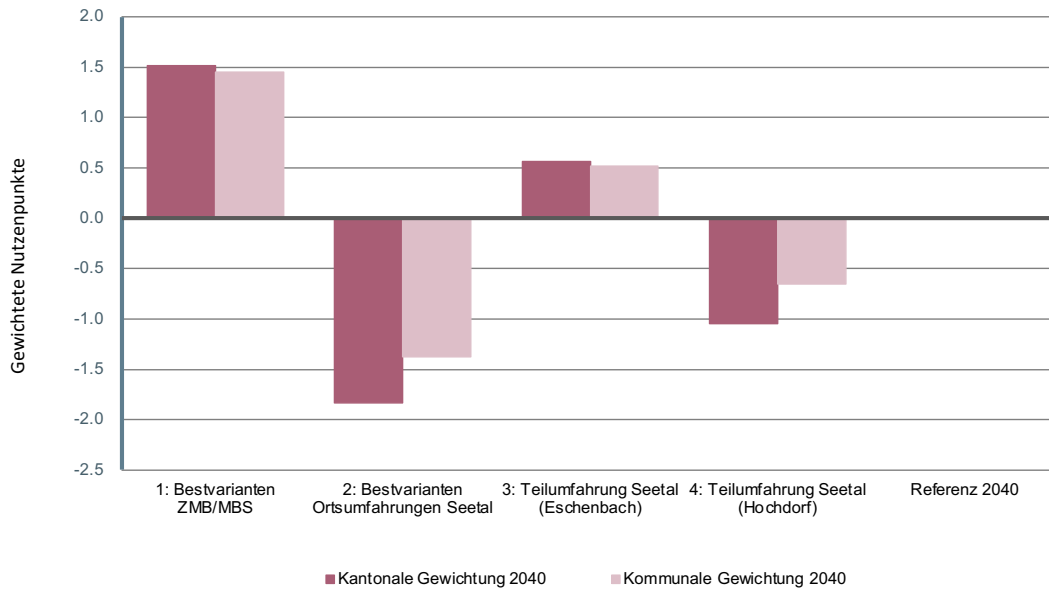


Abbildung 44: Gesamtergebnis NWA nach gewichteten Nutzenpunkten

Werden die Bewertungsergebnisse aus der Optik der Nachhaltigkeit betrachtet, zeigt sich folgendes Bild.

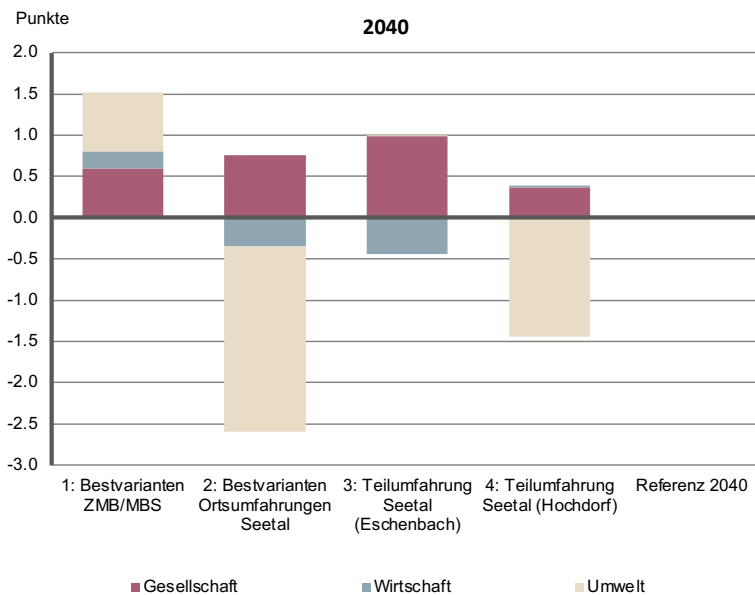


Abbildung 45: Gesamtergebnis NWA gegliedert nach Nachhaltigkeitsbereichen

Bei den Indikatoren im Bereich Gesellschaft beinhalten alle Varianten einen positiven Gesamtnutzen und verbessern damit die Situation verglichen mit dem Referenzzustand. Umgekehrt ist der Nutzen der wirtschaftlichen Indikatoren bei allen Varianten negativ. Grund hierfür sind einerseits die Kosten, welche bei allen Szenarien negativ zu Buche schlagen, andererseits längere Reisezeiten beim MIV bei allen Szenarien ausser Szenario 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen). Im Nachhaltigkeitsbereich Umwelt zeigen sich entscheidende Differenzen zwischen den Szenarien. Im Szenario 1 resultiert ein substanzieller positiver Nutzen, während bei den Szenarien 2 und 4 der Umweltbereich entscheidend zum negativen Gesamtnutzen der Szenarien beiträgt. Grund hierfür sind unter anderem die erhebliche

Flächenbeanspruchung und die Luft- und Klimabelastung aufgrund der zunehmenden Fahrleistungen, welche stark negative Ausprägungen aufweisen.

Eine weitere Betrachtungsweise der Bewertungsergebnisse nach verschiedenen Themenbereichen zeigt die nachstehende Abbildung.

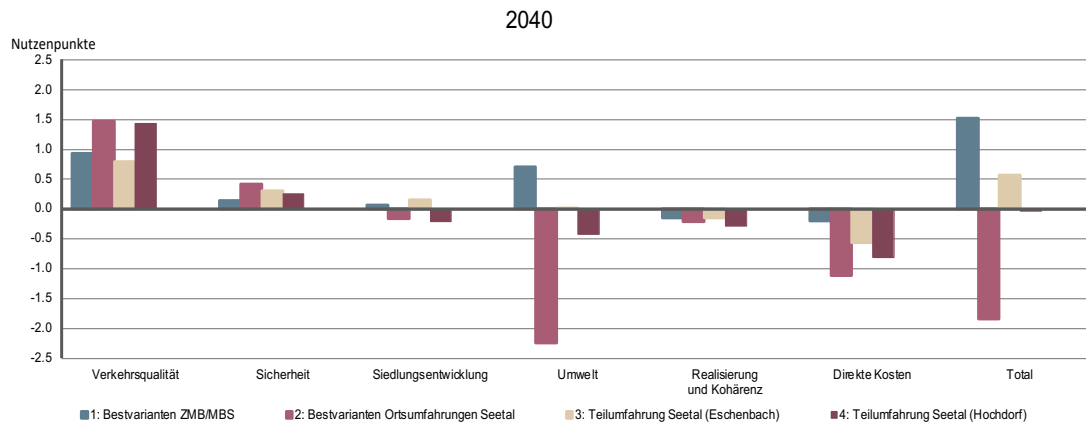


Abbildung 46: Gesamtergebnis NWA nach Themenbereichen

Daraus ist erkennbar, dass für die Themenbereiche Kosten und Umwelt analoge Aussagen gelten wie bei der Betrachtung nach Nachhaltigkeitsbereichen. Im Weiteren ist aber ersichtlich, dass in Bezug auf die Verkehrssicherheit, die Siedlungsentwicklung und die Aspekte der Realisierung und der Kohärenz mit übergeordneten Planungen praktisch keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Szenarien bestehen. Diese Bereiche verhalten sich auch verglichen mit dem Referenzzustand weitgehend neutral.

Bei allen Szenarien schneidet aber der Themenbereich Verkehrsqualität positiv ab, wobei hier das Szenario 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen) klar vorne liegt.

### 7.3.3 Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA)

Der Unterschied der KWA zur NWA besteht einerseits darin, dass die Gesamtkosten bzw. die diskontierten Jahreskosten pro Szenario nicht mit Nutzenpunkten, sondern als absolute Frankenbeträge in die Bewertung einfließen und andererseits der Quotient von Nutzenpunkten und Kosten gebildet wird. Mit anderen Worten ist aus der KWA für jedes Szenario ersichtlich, wieviel Nutzen pro eingesetztem Franken generiert werden kann.

Das Gesamtergebnis der KWA ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Indikatoren	Kantonale Gewichtung	Kommunale Gewichtung (Eschenbach)	Ergebnisse in Nutzenpunkten			
			1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)
G1	4.5%	5.1%	3.5	7.3	5.3	5.5
G2	4.5%	5.8%	6.9	7.8	7.8	6.9
G3	4.5%	5.8%	3.3	9.3	6.8	5.8
G4	5.3%	5.3%	1.9	7.4	4.3	4.9
G5	6.1%	6.1%	-2.0	-8.0	-2.0	-8.0
G6	4.8%	6.2%	0.0	-6.8	-1.8	-5.0
G7	3.6%	2.9%	0.0	2.5	2.1	0.4
W2	2.5%	2.5%	-15.0	2.9	-11.9	-7.4
W3	5.1%	6.5%	1.4	8.7	4.5	5.8
W4	5.1%	5.7%	7.4	5.2	5.3	7.3
W5	5.1%	5.7%	7.8	0.3	0.1	7.8
W6	5.1%	0.0%	1.8	5.2	2.6	5.1
W7	1.5%	0.8%	-5.0	-10.0	-5.0	-10.0
W8	1.5%	2.1%	-5.0	-10.0	-10.0	-10.0
U1	5.8%	5.8%	3.9	7.1	4.3	6.4
U2	5.8%	4.3%	15.0	-15.0	15.0	-13.3
U3	7.0%	7.6%	0.0	-6.0	-6.0	-1.0
U4	6.0%	6.6%	0.0	-6.8	-2.8	-4.3
U5	6.8%	8.8%	-5.6	-12.9	-6.9	-10.2
U6	2.0%	2.6%	0.0	-4.0	-2.6	-1.4
Gewichtete Wirksamkeit: Kantonale Gewichtung			1.72	-0.72	1.12	-0.24
Gewichtete Wirksamkeit: Kommunale Gewichtung			1.55	-0.81	0.81	-0.24
Kosten (Annuität in Mio. CHF) (DK1)			4.00	22.30	11.20	16.30
Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis (mal 10): Kantonale Gewichtung			4.29	-0.32	1.00	-0.15
Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis (mal 10): Kommunale Gewichtung			3.88	-0.36	0.72	-0.15

Rangierung 1. 4. 2. 3.

Abbildung 47: Gesamtergebnis KWA

Das Resultat der KWA zeigt für die Szenarien 1 und 3 ein positives Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis, wobei das Szenario 1 wie in der NWA im ersten Rang liegt und dies mit noch deutlicherem Vorsprung als in der NWA. Bei den Szenarien 2 und 4 sind die Wirksamkeits-Kosten-Verhältnisse beide negativ, wenn auch nur in geringem Masse. Die Rangfolgen dieser beiden Szenarien sind identisch mit derjenigen der NWA. Gleichwohl bedeutet dies, dass bei diesen beiden Szenarien jeder eingesetzte Franken zu einer tendenziellen Verschlechterung der Nutzenbilanz verglichen mit dem Referenzzustand führt. Die Wirksamkeits-Kosten-Verhältnisse sind in der nachstehenden Abbildung nochmals veranschaulicht.

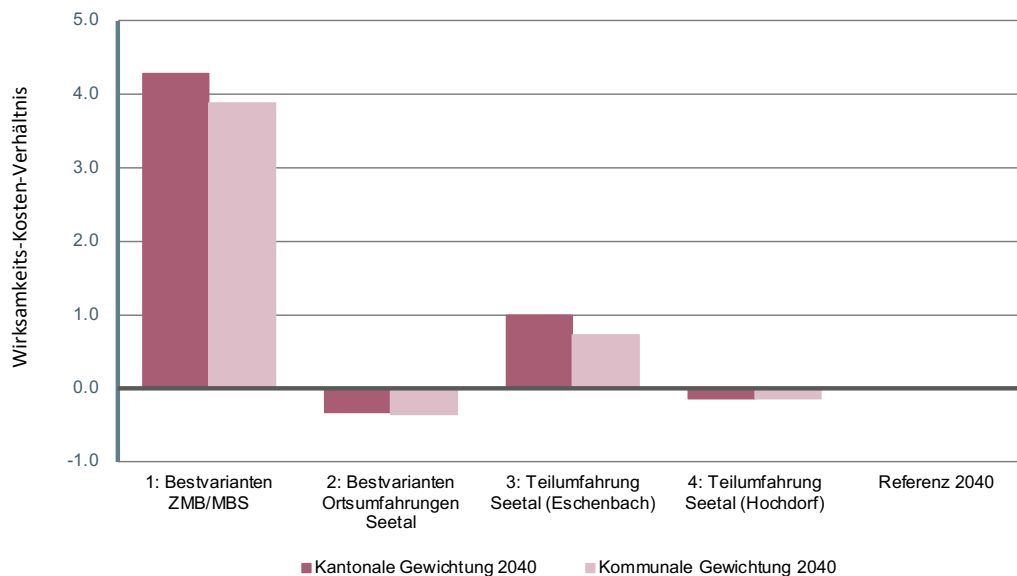


Abbildung 48: Gesamtergebnis KWA (Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis)

### 7.3.4 Kosten-Nutzen-Analyse (KNA)

In Anbetracht der hohen Investitionskosten und der damit verbundenen volkswirtschaftlichen Tragweite der einzelnen Szenarien wurde auch eine KNA durchgeführt. Dabei werden nebst den direkten Kosten pro Jahr diejenigen Indikatoren kostenmässig aufgerechnet, welche sich monetarisieren lassen. Da nicht für alle Indikatoren Kostensätze existieren, liefert die KNA aber nur ein unvollständiges Bewertungsbild. Das Ergebnis der KNA präsentiert sich wie folgt.

	Szenario 1: Bestvarianten ZMB	Szenario 2: Bestvarianten Umfahrungen	Szenario 3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	Szenario 4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)
Bau- und Landkosten (Mio. Fr.)	160*	540	311	389*
Direkte Kosten pro Jahr (Annuitäten) (Mio. Fr.)	6.7*	25.8	15.1	16.8*
Nutzen- Kostenverhältnis (NKV)	-1.38*	0.41	-0.04	0.06*

\* inkl. Kosten Doppelspurinseln Seetalbahn gem. Variante Null+/öV in Eschenbach (ca. 60 Mio. Fr.), die notwendig sind für die Funktionsfähigkeit des Strassennetzes

Abbildung 49: Gesamtergebnis KNA

Aus volkswirtschaftlicher Sicht wäre ein Szenario als vorteilhaft einzuordnen, wenn es ein Nutzen-Kostenverhältnis  $>1$  aufweist. Das Ergebnis zeigt (mit der Einschränkung bezgl. Vollständigkeit, s. oben), dass keines der Szenarien volkswirtschaftlich vorteilhaft ist.

## 7.4 Interpretation der Szenarienbewertung und Sensitivitäten

### 7.4.1 Interpretation

Die Bewertung der Szenarien mit den verschiedenen Bewertungsmethoden führt zum klaren Ergebnis, dass das Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) mit Abstand am besten abschneidet. Einerseits ist dieses Ergebnis zwar nicht überraschend, da sich dieses Szenario aus den besten Varianten der Einzelplanungen zusammensetzt. Dass aber die summarische und gesamträumliche Betrachtung mit den untersuchten Szenarien die Ergebnisse der einzelnen ZMB/MBS in dieser Deutlichkeit bestätigt, war nicht unbedingt zu erwarten. Dies kann auch so interpretiert werden, dass die seinerzeitigen räumlichen und inhaltlichen Abgrenzungen der Einzelplanungen im Seetal fachlich zutreffend erfolgt sind.

### 7.4.2 Sensitivitätsuntersuchungen

Bei den Bewertungsergebnissen stellt sich die Frage, wie stabil sich die Ergebnisse und insbesondere die Rangfolgen der Szenarien zeigen, wenn sich die Gewichtung der Indikatoren verändert. Anstelle der kantonalen und der kommunalen Gewichtung wird deshalb eine stärkere Gewichtung («Übergewichtung») auf der Ebene der Nachhaltigkeitsbereiche angewendet und analysiert, wie sich dies auf die Gesamtbewertung auswirkt.

**a) Übergewichtung Nachhaltigkeitsbereiche**

Werden die Indikatoren im Bereich Gesellschaft mit 50% (anstatt mit 33%) gewichtet, resultiert folgendes Bild. An der Rangfolge der Szenarien ändert sich nichts; der Abstand von Szenario 1 zu Szenario 3 verkürzt sich aber deutlich.

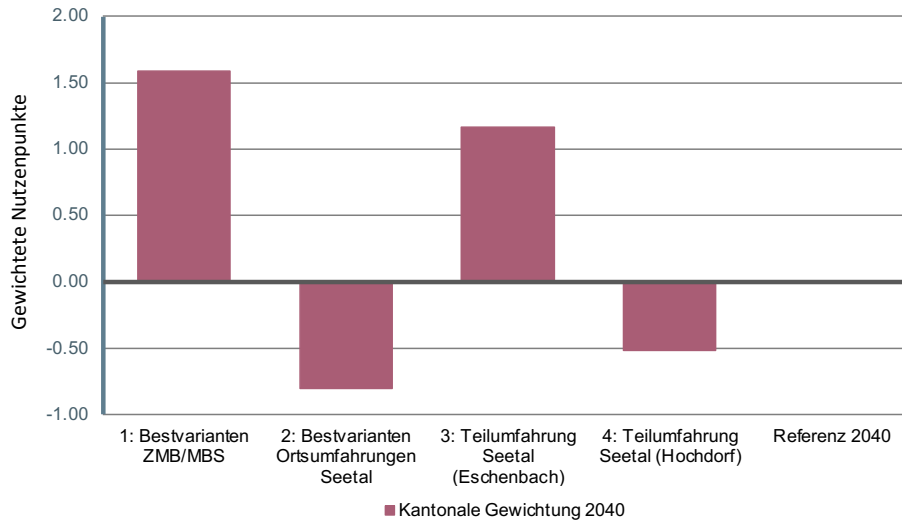


Abbildung 50: Übergewichtung Gesellschaft: 50% (anstatt 33.3%), Wirtschaft/Umwelt je 25%

Bei einer analogen Übergewichtung des Bereichs Wirtschaft zeigt es sich, dass sich die Gesamtnutzen aller Szenarien verkleinern, die Rangfolgen aber ebenfalls nicht verändert werden.

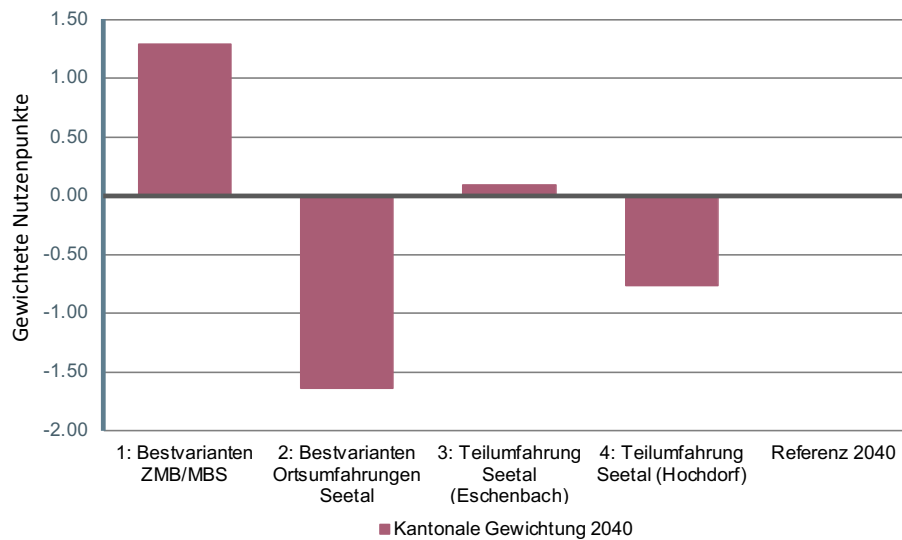


Abbildung 51: Übergewichtung Wirtschaft: 50% (anstatt 33.3%), Gesellschaft/Umwelt je 25%

Auch bei der Übergewichtung des Bereichs Umwelt mit 50% ändert sich an der Rangfolge nichts, wie folgende Abbildung zeigt.

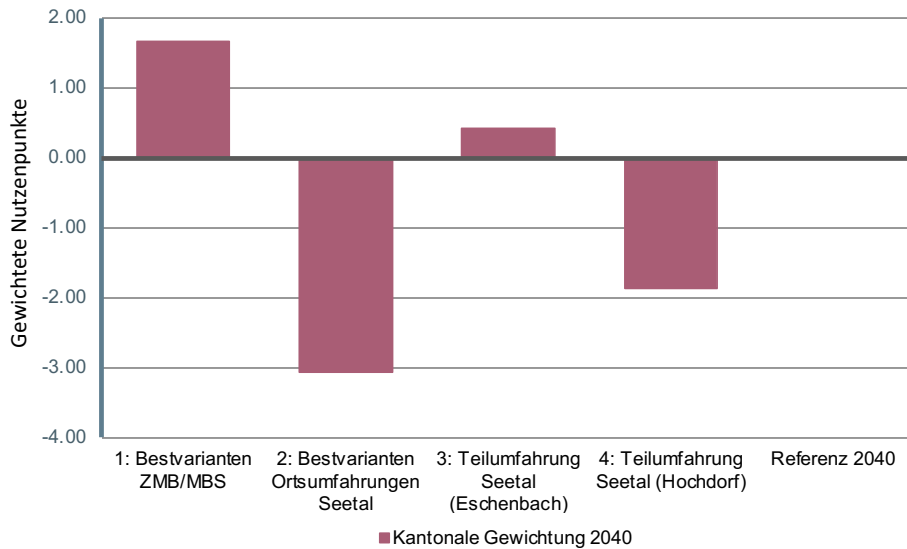


Abbildung 52: Übergewichtung Umwelt: 50% (anstatt 33.3%), Wirtschaft/Gesellschaft: je 25%

Damit kann das Bewertungsergebnis in Bezug auf variable Gewichtungen als sehr stabil bezeichnet werden.

**b) Kippgewichtung Nachhaltigkeitsbereiche**

Mit einer weiteren Sensitivitätsbetrachtung wurde untersucht, wie stark die einzelnen Nachhaltigkeitsbereiche in der NWA gewichtet werden müssen («Kippgewichtung»), damit das Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) vom 1. Rang verdrängt wird.

Die Analysen zeigen, dass weder beim Bereich Wirtschaft noch bei der Umwelt irgendeine veränderte Gewichtung zum Kippen der Rangfolge führt. Allerdings lässt sich die Rangfolge ändern, wenn beim Bereich Gesellschaft eine Gewichtung von >63% angewendet wird. In diesem Fall kippt das Bewertungsergebnis, und das Szenario 3 (Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)) schneidet vor dem Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) am besten ab.

Eine solche Gewichtung, Gesellschaft 63%, Wirtschaft/Umwelt je 18.5%, erscheint allerdings aus Sicht der Nachhaltigkeit und der Vorgaben des kantonalen Richtplans kaum vertretbar.

## 7.5 Abklärungen zu den Prüfpunkten

Nebst den Szenarien wurden in der Planungssynthese Seetal auch einzelne Prüfpunkte näher untersucht (vgl. Kapitel 6.5). Im Vordergrund der Abklärungen stand dabei die verkehrliche Wirkung der verschiedenen Lösungsansätze, welche mittels Verkehrsmodelluntersuchungen berechnet wurden. Die Modellumlegungen wurden sowohl für den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) wie auch für die Abendspitzenstunde ausgeführt. Die detaillierten Ergebnisse sind in der Technischen Dokumentation des Verkehrsmodellmandats [16] festgehalten. In den nachfolgenden Unterkapiteln werden der Einfachheit halber nur die Wirkungen im DTV (Differenzplots) präsentiert, da es sich gezeigt hat, dass die Verlagerungswirkungen in der Abendspitze zu sehr ähnlichen Ergebnissen führen.

### 7.5.1 Prüfpunkt 1: Grossräumige Umfahrung Seetal

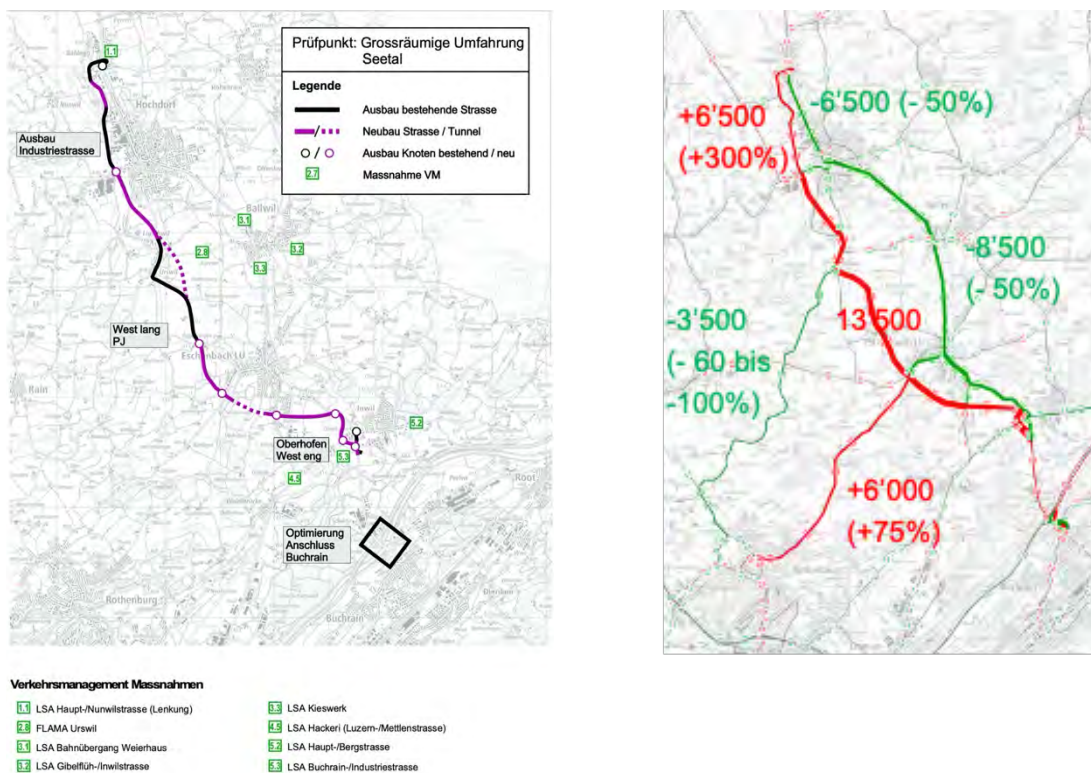


Abbildung 53: Verkehrliche Wirkung Prüfpunkt 1 (Grossräumige Umfahrung Seetal)

Eine grossräumige Umfahrung Seetal gemäss obiger Definition führt zu einer wesentlichen Entlastung der K16 im Seetal um rund 50%. Die verbleibende Verkehrsmenge auf der K16 bewegt sich noch im Bereich von rund 5'000 – 8'000 Fahrzeugen pro Tag (je nach Abschnitt).

Mit diesem neuen Strassennetzelemente zeigen sich aber auch Nebeneffekte auf den kommunalen Achsen. Besonders relevant ist dabei die Mehrbelastung der Rothenburgstrasse um rund 75%, wovon etwa die Hälfte durch eine Verlagerung von der Rain-/Chlewaldstrasse bedingt ist. Diese Mehrbelastung wirkt sich in etwas abgeschwächter Form auch auf das Zentrum Rothenburg und auf die Zufahrt zum Anschluss Emmen Nord aus. Inwiefern solche Effekte erwünscht sind oder akzeptiert werden können, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden.



Eine grossräumige Umfahrung Seetal hätte in Bezug auf die Kosten und die Umweltauswirkungen analoge Effekte wie das Szenario 2 (Beste Ortsumfahrungen Seetal) und würde in der NWA einen negativen Gesamtnutzen aufweisen.

### 7.5.2 Prüfpunkt 2: Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse

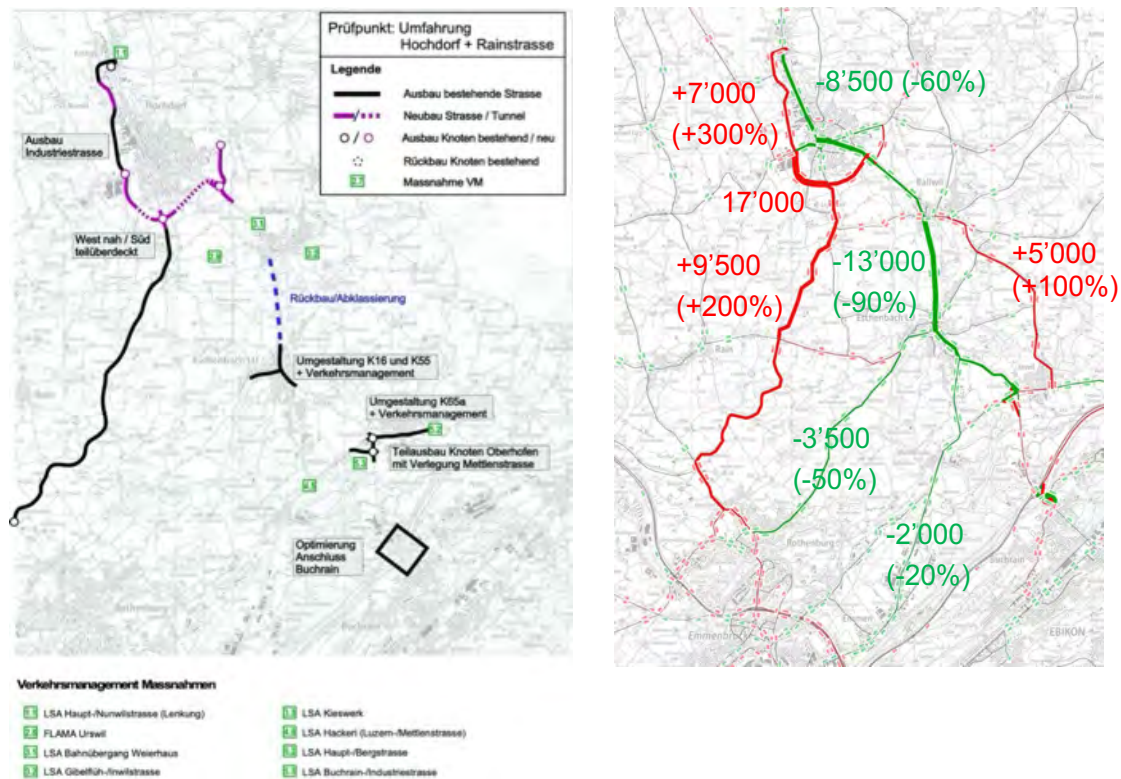


Abbildung 54: Verkehrliche Wirkung Prüfpunkt 2 (Umfahrung Seetal)

Ein Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse mit Tempo30-Abschnitt auf der K16 führt zu einer praktisch vollständigen Verlagerung des Verkehrs von der K16 (im Raum Eschenbach bis zu 90%) auf die neuen Netzelemente. Die ausgebaute Rain-/Chlewaldstrasse erhält neu einen DTV von 11'000 – 15'000 Fz/Tag, was etwa der Belastung der K16 im Referenzzustand entspricht. Auch im Raum Emmen Dorf zeigt sich eine spürbare Entlastung der K16 um fast 20%, und die Rothenburgstrasse wird um rund 50% entlastet.

Auch bei diesem Lösungsansatz zeigen sich Netzeffekte auf den kommunalen Achsen. So entsteht aufgrund der reduzierten Geschwindigkeit in Eschenbach beispielsweise Ausweichverkehr auf die Inwilstrasse in Ballwil, welcher unerwünscht ist und welchem mit entsprechenden Massnahmen des Verkehrsmanagements begegnet wird.

Die grössten negativen Auswirkungen entstehen im Raum Rothenburg, welcher eine massiv höhere Verkehrsbelastung zeigt. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Mehrverkehr in Rothenburg nicht bewältigt werden kann. Gleiches gilt für den nachgelagerten Anschluss Emmen Nord, welcher dadurch wahrscheinlich überlastet wird.

In jedem Fall müsste die bestehende Rainstrasse auf einer Länge von rund 6.5 km zu einer Kantonsstrasse ausgebaut werden.

### 7.5.3 Prüfpunkt 3: Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil

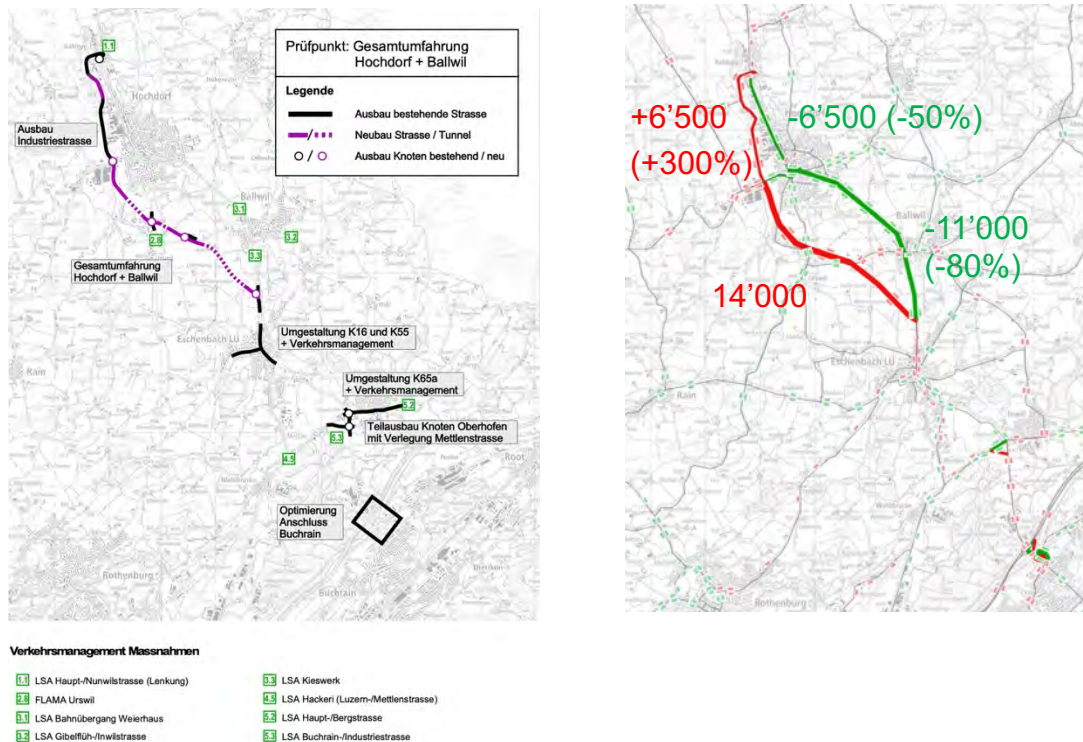


Abbildung 55: Verkehrliche Wirkung Prüfpunkt 3 (Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil)

Die verkehrliche Wirkung der Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil zeigt, dass sich der Verkehr auf der K16 nahezu vollständig auf die neue Achse verlagern lässt (rund 80% im Raum Ballwil). Die verbleibende Belastung auf der K16 im entlasteten Abschnitt beträgt noch rund 3'000 – 5'000 Fz/Tag.

Die Modellumlegungen zeigen keine grossräumigen Verkehrsverlagerungen, was auf eine nur lokal begrenzte verkehrliche Wirkung schliessen lässt. In jedem Fall ist aber mit einem erhöhten Verkehrsdruck auf Eschenbach zu rechnen, welchem mit flankierenden Massnahmen begegnet werden müsste. Bei deren Ausgestaltung müsste allerdings darauf geachtet werden, dass keine weiteren unerwünschten Ausweich- oder Verlagerungseffekte auftreten.

Ähnlich wie die grossräumige Umfahrung Seetal (Prüfpunkt 1) hätte auch die Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil hohe Kosten und weitreichende Umweltauswirkungen zur Folge, welche etwa dem Szenario 2 (Beste Ortsumfahrungen Seetal) entsprechen würden. Demnach wäre in der NWA mit einem negativen Gesamtnutzen zu rechnen.

### 7.5.4 Prüfpunkt 4: Ballwil, Tieflegung Seetalbahn im Siedlungsbereich (Variante 5 MBS)

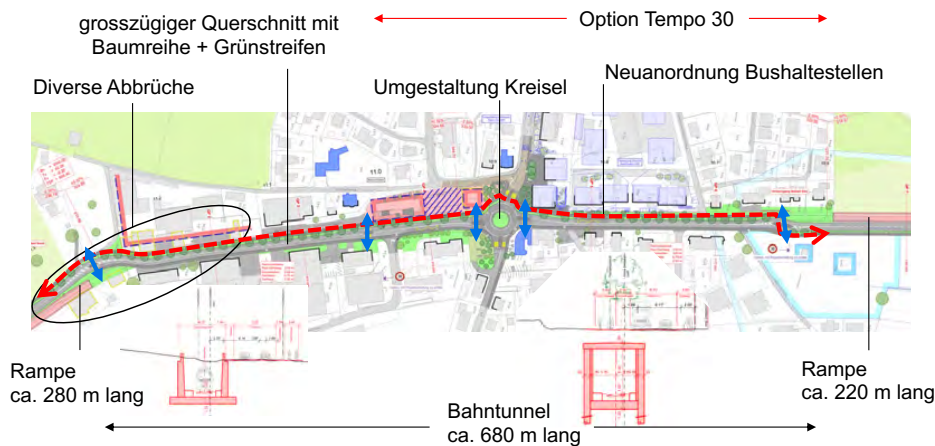


Abbildung 56: Prüfpunkt 4: Variante 5 Ballwil (analog Abbildung 40)

Eine Analyse der Nutzen und der Kosten der Variante 5 aus Sicht der Planungssynthese Seetal zeigt, dass die primären Vorteile und positiven Nutzen in der Verbesserung des Verkehrsablaufs und der Erhöhung der Verkehrssicherheit liegen. Die hauptsächlichen Nachteile entstehen vor allem bei den hohen Realisierungsrisiken und den hohen Kosten von rund 180 Mio. Fr. In Bezug auf die Verkehrssicherheit sei erwähnt, dass die Variante 1.2 (Bestvariante Ballwil) diese ebenfalls substantiell verbessert.

Die Kosten von 180 Mio. Fr. betreffen überwiegend den Ausbau der öV-Infrastruktur. Aus Sicht öV führt diese Investition aber nicht zu einem spürbaren Nutzen, im Gegenteil entstehen auch klare Nachteile (z.B. Länge/Attraktivität der Zugangswege). Ohne Unterstützung durch die verantwortlichen öV-Stellen/vvl erscheint deshalb eine Umsetzung der Variante 5 nicht realistisch. Die Prioritäten seitens des Kantons Luzern und des vvl werden klar auf Projekte und Investitionen mit ausgewiesenem Mehrnutzen gelegt bzw. liegen derzeit bei der vollständigen und zeitnahen Umsetzung des Durchgangsbahnhofs Luzern.

### 7.5.5 Prüfpunkt 5: Auswirkung tiefere Nachfrage auf Bewertungsergebnisse

Für die Planungssynthese Seetal wurde (analog ZMB/MBS) das Verkehrsmodell Seetal (VM Seetal) eingesetzt. Das aktuelle Gesamtverkehrsmodell (GVM) des Kantons Luzern lehnt sich demgegenüber an die Verkehrsprognose des Bundes an, welche von einem schwächeren Wachstum des MIV ausgeht.

Eine tiefere Wachstumsprognose beim MIV würde tendenziell dazu führen, dass

- Reisezeitgewinne im MIV tiefer sind,
- Überlastungssituationen in den Spitzenstunden tendenziell weniger ausgeprägt sind und
- dadurch die Voraussetzungen zur Priorisierung des öV besser sind,
- sich die Lärmsituation weniger stark verschärft.

Alle diese Punkte bzw. Indikatoren führen dazu, dass das Bewertungsergebnis mit Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) als prioritärem Lösungsansatz tendenziell weiter gestärkt wird.

## 7.6 Fazit zur Szenarienbewertung und zu den Prüfpunkten

### 7.6.1 Fazit Szenarienbewertung

Im Sinne einer zusammenfassenden Übersicht zu den wichtigsten Ergebnissen der Szenarienbewertung seien folgende Punkte festgehalten:

- Sowohl NWA als auch KWA zeigen Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) als klares Bestszenario.
- Szenario 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal) schneidet am schlechtesten ab und weist einen negativen Gesamtnutzen auf (v.a. Kosten und Umwelt).
- Die Szenarien 3 und 4 (Teilumfahrung Seetal, Eschenbach oder Hochdorf) liegen resultatmässig zwischen den Szenarien 1 und 2, wobei Szenario 3 deutlich besser abschneidet als Szenario 4.
- Die Bewertungsergebnisse und insbesondere die Rangfolge der Szenarien sind auch bei veränderter Gewichtung stabil (Übergewichtung Nachhaltigkeitsbereiche mit 50%).
- Bei tieferem Verkehrszuwachs bis 2040 vergrössert sich der Vorsprung von Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) zu den übrigen Szenarien.
- Das Nutzen-Kostenverhältnis (KNA) liegt bei allen Szenarien unter 1 und ist damit, unter Vorbehalt der beschränkten Aussagekraft, für alle Szenarien volkswirtschaftlich ungenügend.

### 7.6.2 Fazit Prüfpunkte

Die wichtigsten Erkenntnisse zu den Prüfpunkten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Grossräumige Umfahrung hat eine ähnliche verkehrliche Wirkung wie das Szenario 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen), und es ist mit einem ähnlich negativen Bewertungsergebnis zu rechnen.
- Dies gilt analog für eine Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil.
- Der Ausbau einer alternativen Achse (Rain-/Chlewaldstrasse) zur K16 hat auf den ersten Blick interessante Vorzüge (weitgehende Entlastung der K16), aber:
  - die negativen verkehrlichen Auswirkungen für Rothenburg und die zu erwartende Überlastung der Anschlüsse Rothenburg und Emmen Nord sind nicht vertretbar;
  - der Eingriff in den ländlichen Raum (insbesondere Lärm, Landverbrauch und Kosten) durch die Schaffung einer neuen/alternativen Kantonsstrasse zur K16 erscheint unverhältnismässig.
- Die Variante 5 Ballwil kostet viel, bringt aber keine Entlastung für den MIV und keinen nennenswerten Nutzen für den öV.
- Ein schwächeres Wachstum beim MIV stärkt das Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS).

## 8 Fachliche Empfehlungen Planungssynthese Seetal

Aus den umfangreichen Untersuchungen im Rahmen der Planungssynthese Seetal konnten zahlreiche Ergebnisse und Erkenntnisse gewonnen werden, für welche nun fachliche Empfehlungen abgeleitet werden können.

Die Kernaufgabe der Planungssynthese Seetal bestand darin, die umfassenden Strassenplanungsarbeiten im Seetal bestehend aus den ZMB Hochdorf und Eschenbach sowie aus der MBS Ballwil in einen gesamträumlichen und gesamtverkehrlichen Kontext zu stellen und die zweckmässigste Lösung für das Strassenverkehrssystem im Seetal zu evaluieren. Mit Hilfe der untersuchten Szenarien und Prüfpunkte konnte diese Aufgabe erfüllt werden.

Im Hinblick auf die weitere Entwicklung und die Realisierung der Verkehrsinfrastrukturen im Seetal sind einerseits die langen Umsetzungszeiträume und die damit verbundenen Unsicherheiten der künftigen Mobilitätsentwicklung zu beachten. Andererseits stehen im Kanton Luzern in naher Zukunft einige wegweisende Entscheide an, deren Tragweite auch das Verkehrsangebot im Seetal betreffen wird. Entsprechenden Abhängigkeiten sollte so gut als möglich Rechnung getragen werden.

Unter diesen Gesichtspunkten werden die fachlichen Empfehlungen der Planungssynthese Seetal in drei Unterkapitel gegliedert:

- Fachliche Empfehlungen zu Szenarien und Prüfpunkte
- Einordnung in die gesamtverkehrliche Optik im Seetal
- Weitergehende Erkenntnisse und Empfehlungen

### 8.1 Fachliche Empfehlungen zu Szenarien und Prüfpunkten

Die fachlichen Empfehlungen zu den Szenarien und den Prüfpunkten lassen sich wie folgt formulieren:

- Die Umsetzung einer Strassenverkehrslösung im Seetal sollte auf der Basis des Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) weiterverfolgt werden.
- Ein weitreichender Ausbau der Strasseninfrastruktur gemäss den Szenarien 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal) und 4 (Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)) kann aufgrund des negativen Gesamtnutzens nicht empfohlen werden.
- Ein Ausbau der Strasseninfrastruktur gemäss Szenario 3 (Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)) zeigt zwar einen positiven Gesamtnutzen; dieser ist aber deutlich geringer als derjenige des Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS). Aus diesem Grund sollte auch eine Strassenverkehrslösung gemäss Szenario 3 (Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)) nicht weiterverfolgt werden.
- Die grossräumige Umfahrung Seetal (Prüfpunkt 1) und die Umfahrung Hochdorf + Ballwil (Prüfpunkt 3) sollten nicht weiterverfolgt werden. Für beide Lösungsansätze ist ein ähnlich negativer Gesamtnutzen wie beim Szenario 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal) zu erwarten.
- Die Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse (Prüfpunkt 2) sollte nicht weiterverfolgt werden. Die negativen verkehrlichen Auswirkungen auf den Raum Rothenburg werden als nicht vertretbar beurteilt und die damit verbundene Neuordnung des Kantonsstrassennetzes im Seetal beinhaltet grosse Umsetzungsrisiken.

- Die Variante 5 in Ballwil sollte nicht weiterverfolgt werden, da es sich hauptsächlich um ein öV-Projekt handelt, welches aufgrund sehr hoher Kosten und vergleichsweise geringer Nutzen kaum Realisierungs-Chancen hat.

## 8.2 Einordnung in die gesamtverkehrliche Optik im Seetal

Dem Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) wurde ein grossangelegter Ausbau des öV hinterlegt, welcher als Voraussetzung angesehen werden muss, damit der Gesamtnutzen des Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) im vollen Umfang erreicht werden kann. Wird das öV-Angebot nicht im zu Grunde gelegten Umfang ausgebaut, sinkt der positive Gesamtnutzen des Szenarios 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) und nähert sich dem Gesamtnutzen des Szenario 3 (Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)) an. Daraus kann folgende Empfehlung abgeleitet werden:

- Der dem Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) hinterlegte Ausbau des öV-Angebots sollte, auch unabhängig von den Entscheiden zum DBL, konsequent angegangen und sobald als möglich umgesetzt werden.

Das Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) ist mit den Zielen und den strategischen Stossrichtungen von Zumolu kompatibel: In diesem Szenario werden einerseits betriebliche und bauliche Massnahmen im bestehenden Strassennetz gegenüber einem Netzausbau priorisiert und andererseits wurden in den Szenarienbewertungen Kosten und Nutzen umfassend berücksichtigt.

- In Anbetracht der weiteren Mobilitätsentwicklung im Seetal empfiehlt es sich, weitergehende Massnahmen und Strategien zur Dämpfung der MIV-Nachfrageentwicklung im Sinne des 4V-Prinzips von Zumolu (vgl. Kap. 5.1) weiterzuverfolgen.

Der Veloverkehr wurde in der Planungssynthese Seetal weitgehend ausgeklammert. Mit der laufenden Überarbeitung der kantonalen Veloplanung besteht die Chance und die Möglichkeit, das Veloangebot für das Seetal bedarfsgerecht zu planen.

- Es empfiehlt sich, bei der Velonetzplanung im Seetal die Infrastrukturelemente und den hinterlegten Ausbau des öV-Angebots des Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) als Grundlage zu verwenden bzw. das Veloangebot (Netz und Parkierung) langfristig darauf auszurichten.

## 8.3 Weitergehende Erkenntnisse und Empfehlungen

In Anbetracht des langen Realisierungshorizonts empfiehlt es sich, die Dynamik der Nachfrageentwicklung (Verkehr und Siedlung) im Seetal sorgfältig zu verfolgen. Im Weiteren basieren die Szenarien auf Annahmen, die entlang der Zeitachse immer wieder überprüft werden sollten. Beides kann am besten mit Hilfe eines umfassenden Monitorings erfolgen, welches in geeigneten Zeitabständen (z.B. alle 4 Jahre) nachgeführt werden könnte.

- Es wird empfohlen, für das Seetal ein umfassendes Monitoring-Konzept zu entwickeln, welches die wesentlichen verkehrlichen und siedlungsbezogenen Indikatoren beinhaltet und periodisch nachgeführt wird.

Auf der politischen und sachlichen Ebene stehen Entscheide an bzw. werden laufend gefällt, welche den Weg hin zum angestrebten Zustand im Seetal massgeblich beeinflussen können. Zu erwähnen sind beispielsweise die Weichenstellungen im Zusammenhang mit dem Durchgangsbahnhof Luzern, die anstehenden Initiativen (Antistau, attraktive Zentren, Tempo 50 innerorts) oder das neu zu erstellende Programm Gesamtmobilität, welches die verschiedenen Planungsinstrumente im Verkehr ablösen wird.

- Als Ergänzung zum obenerwähnten Monitoring empfiehlt es sich, die relevanten Entscheidungspunkte, welche Auswirkungen auf die Ausgestaltung des Gesamtverkehrssystems im Seetal erwarten lassen, ebenfalls auf die Zeitachse zu legen und periodisch nachzuführen.

Im Rahmen der Planungssynthese Seetal wurde für diese weitergehenden Empfehlungen eine Konkretisierung vorgenommen, auf deren Basis ein Entwicklungspfad für die Umsetzung des Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) entworfen werden konnte. Die entsprechenden Visualisierungen sind im anschliessenden Kapitel 9 gezeigt.

# 9 Entwicklungspfad Seetal

In den nachfolgenden Unterkapiteln wird einerseits ein Entwicklungspfad (Road Map) für die Umsetzung des Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) hergeleitet, welcher die im heutigen Zeitpunkt bekannten Entscheidungspunkte (Kapitel 9.1) berücksichtigt. Mit Hilfe von Entscheidungspunkten und Entwicklungspfaden können Möglichkeiten aufgezeigt werden, um flexibles Handeln entlang der Zeitachse zu gewährleisten. Dabei ist es wichtig, Abhängigkeiten und Einflüsse von anstehenden Entscheiden frühzeitig zu erkennen und die Planung von Infrastrukturvorhaben darauf auszurichten. Aufgrund des Entwicklungspfads für das Szenario 1 (Kapitel 9.2) werden Projekte abgeleitet, welche unabhängig angegangen und zeitnah realisiert werden können (Kapitel 9.3).


Im Weiteren empfiehlt es sich, ein Monitoring für das Seetal zu etablieren, in welchem die wichtigsten Kennwerte und Indikatoren zur Siedlungs- und Verkehrsentwicklung im Seetal periodisch analysiert werden. Erste Überlegungen dazu finden sich im Kapitel 9.4.

## 9.1 Entscheidungspunkte

Die wesentlichen Entscheidungspunkte mit Bezug zur Ausgestaltung des Gesamtverkehrsystems im Seetal sowie die aktuell bekannten Zeitpunkte der Entscheide sind in der nachfolgenden Abbildung visualisiert.

Daraus ist ersichtlich, dass die wegweisenden Entscheide zum DBL, welche auch das langfristig mögliche Bahn-Angebot im Seetal und das nachgelagerte Busnetz beeinflussen werden, erst 2026 gefällt werden.

### Entscheidungspunkte

<p><b>1. ZUMOLU: (2023)</b></p>  <p>- Zu welchem Raumtyp gehört das Seetal? - Welche Verkehrsmittel stehen im Vordergrund? - Umgang mit Entwicklungsschwerpunkten und Erreichbarkeitsfragen? - ZUMOLU und Umfahrungsstrassen? - ...</p>	<p><b>2. Initiativen (2023/2024/2025)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anti-Stauinitiative (2023)</li> <li>- Attraktive Zentren (2023)</li> <li>- T50 i.O. (2024/2025)</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3. Planungsbericht Seetal (2023/2024)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bericht Planungssynthese Seetal</li> <li>- Verkehrsmanagement Seetal</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>4. DBL (2026)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realisierungsentscheid</li> <li>- Zeithorizont</li> <li>- Etappierungen</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>5. Programm Gesamtmobilität (2026/2027) (inkl. AggloP und Monitoring Seetal)</b></p>
--	--	---	--	--

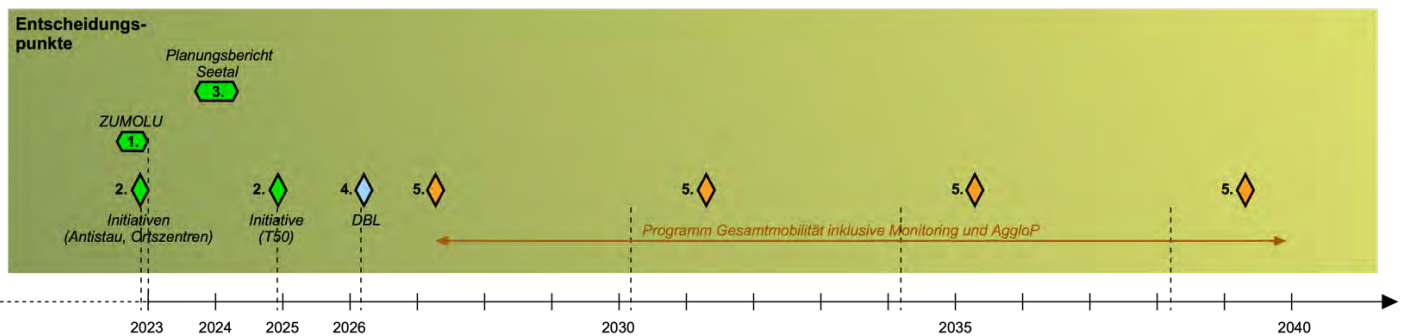


Abbildung 57: Relevante Entscheidungspunkte für die Entwicklung des Verkehrsangebots im Seetal



## 9.2 Entwicklungspfad Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS)

Aufgrund der anstehenden Entscheidungspunkte lassen sich die wichtigsten Elemente des Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) im Sinne von Projektplanungen und geschätzten Realisierungszeiten auf die Zeitachse legen. Dabei wird nebst den Strassenverkehrsprojekten auch die Entwicklung der Mobilitätsnachfrage und die Angebotsentwicklung beim öV dargestellt.

Es ist erkennbar, dass in Anbetracht des Zeitbedarfs für die Planung und Bewilligung der Strassenprojekte des Szenarios 1 diese zeitnah nach den Abstimmungen zu den hängigen Initiativen angegangen werden können (Abbildung 57 im Kapitel 9.1). Insbesondere kann die Bearbeitung dieser Projekte unabhängig vom Entscheid DBL gestartet werden (siehe auch Kapitel 9.3).

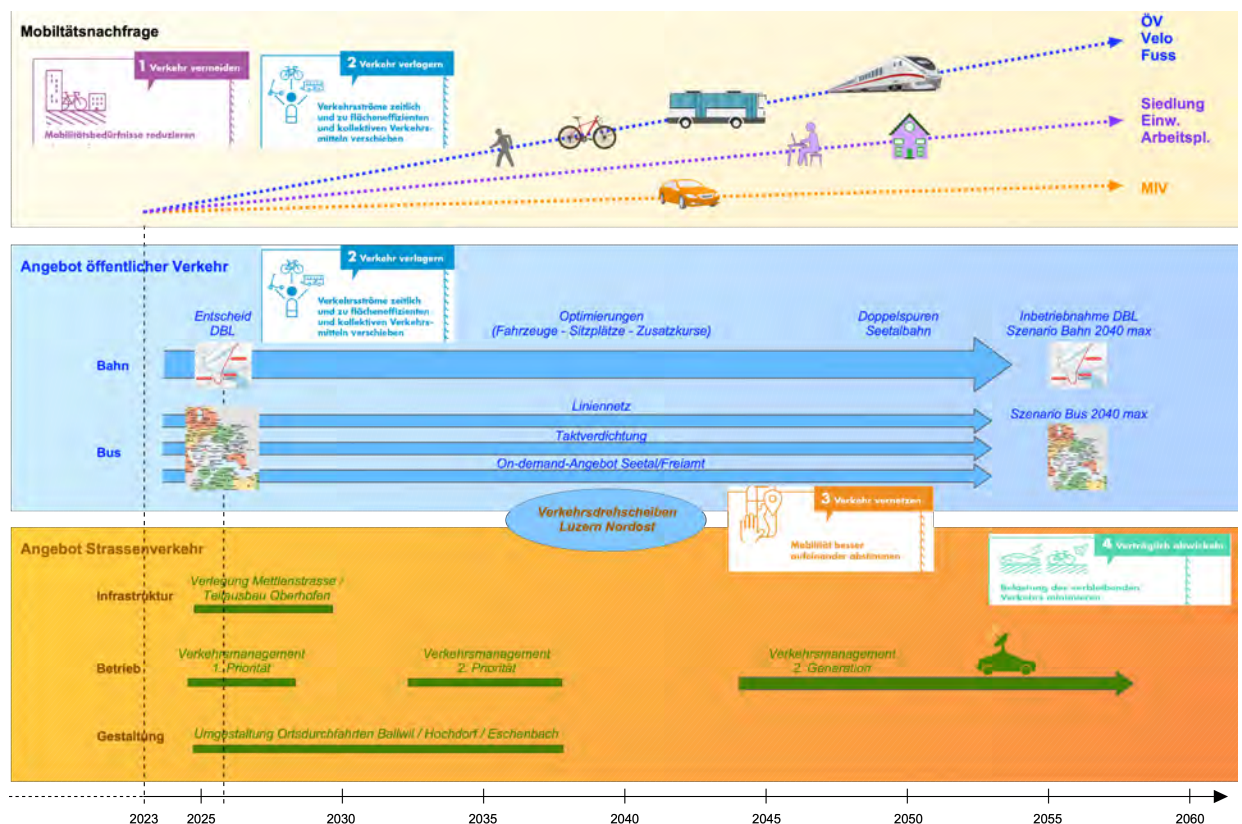


Abbildung 58: Entwicklungspfad Szenario 1

## 9.3 Vorzeitig realisierbare Massnahmen

Aus heutiger Sicht sind einige Massnahmen erkennbar, welche unabhängig von anstehenden Entscheiden zur Strassenverkehrslösung im Seetal realisiert werden können und welche die anzustrebende Lösung nicht präjudizieren (siehe auch Anhang 3). Es sind dies:

- Aufbau eines Monitorings zur Siedlungs- und Mobilitätsentwicklung Seetal (s. Kapitel 9.4)
- K16 Ortsdurchfahrt Ballwil mit Neubau Kreisell Dorfstrasse: Projekt aus Sicherheitsgründen (Unfallschwerpunkt) auslösen  
Das Projekt (entspricht der Variante 1.2 der MBS Ballwil) beinhaltet nebst der Optimierung der Ortsdurchfahrt mit Neubebauung der Rosenegg vor allem die Ver-

*schiebung und normgerechte Gestaltung des Kreisels K 16 / Dorfstrasse / Urswilstrasse mit einem Durchmesser von 28 m. Damit kommt die Querung der Seetalbahn ausserhalb der eigentlichen Kreiselfahrbahn zu liegen. Es empfiehlt sich, die Planung mittels eines Betriebs- und Gestaltungskonzepts anzugehen.*

- K65 Knoten Oberhofen, Ausbau: Projekt auslösen, da für öV-Bevorzugung, Leistungsfähigkeit und Verkehrsmanagement notwendig  
*Ein Ausbau des Knotens Oberhofen ist gemäss der Variante Null+ optimiert [4] umzusetzen. Dadurch können die Anforderungen an die Priorisierung der Buslinie 111 im Knoten vollumfänglich erfüllt und die Knotenleistungsfähigkeit verbessert werden. Zudem werden damit gleichzeitig die Massnahmen 5.1 (Anpassung LSA Oberhofen) und 5.3 (LSA Buchrain-/Industriestrasse mit Vorsortierung Oberhofen) des Konzepts Verkehrsmanagement [5] umgesetzt.*
- Verkehrsmanagement 1. Etappe: Teilprojekt als FLAMA für Bauzeit Bypass auslösen; Versuch Verkehrslosse beim Kloster Eschenbach als Grundlage durchführen  
*Auf der Grundlage des Verkehrsmanagement-Konzepts Seetal [5] sind die Massnahmen der 1. Etappe zu projektieren und deren Wirkung auf den Verkehrsfluss und die öV-Beschleunigung zu verifizieren. Der Versuch mit einem Verkehrslosse beim Kloster Eschenbach ist mittels eines ca. zweiwöchigen Versuchsbetriebs umzusetzen, und die Wirkungen sind mit einer Vorher-Nachher-Untersuchung zu dokumentieren.*
- öV-Ausbau Busangebot Raum Hochdorf-Hitzkirch-Freiamt: Planung (durch vvl)  
*Auf der Basis des Buskonzepts 2040 ist der im Szenario 1 (Bestvarianten ZMB) skizzierte Ausbau des Busangebots im Raum Hochdorf/Hitzkirch – Freiamt durch den vvl vertieft zu planen. Nebst der neuen Buslinie Hitzkirch – Wohlen, weiteren Taktverdichtungen und der Konkretisierung des hinterlegten on-demand-Angebots sollen dabei auch die Auswirkungen auf die öV-Nachfrage und die Betriebskosten/Kostendeckungsgrad ermittelt werden.*
- Vertiefungsstudie «Voraussetzungen für 1/4-Studentakt Seetalbahn» (durch vvl)  
*Ziel dieser Studie sollte es sein, die infrastrukturellen Erfordernisse für einen integralen ¼-Studentakt aus der Optik des Seetals zu eruieren. Dabei sind die mutmasslichen Umsetzungsszenarien des DBL in geeigneter Form zu berücksichtigen. Als Ergebnis sind nebst den spezifischen Anforderungen an die Umsetzungsszenarien des DBL auch ergänzende Massnahmen inkl. Kostenschätzung entlang des Seetalbahntrassees vorzusehen (z.B. erforderliche Anzahl, Lage und Ausgestaltung von Kreuzungsstellen).*

Die vorzeitig realisierbaren Massnahmen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

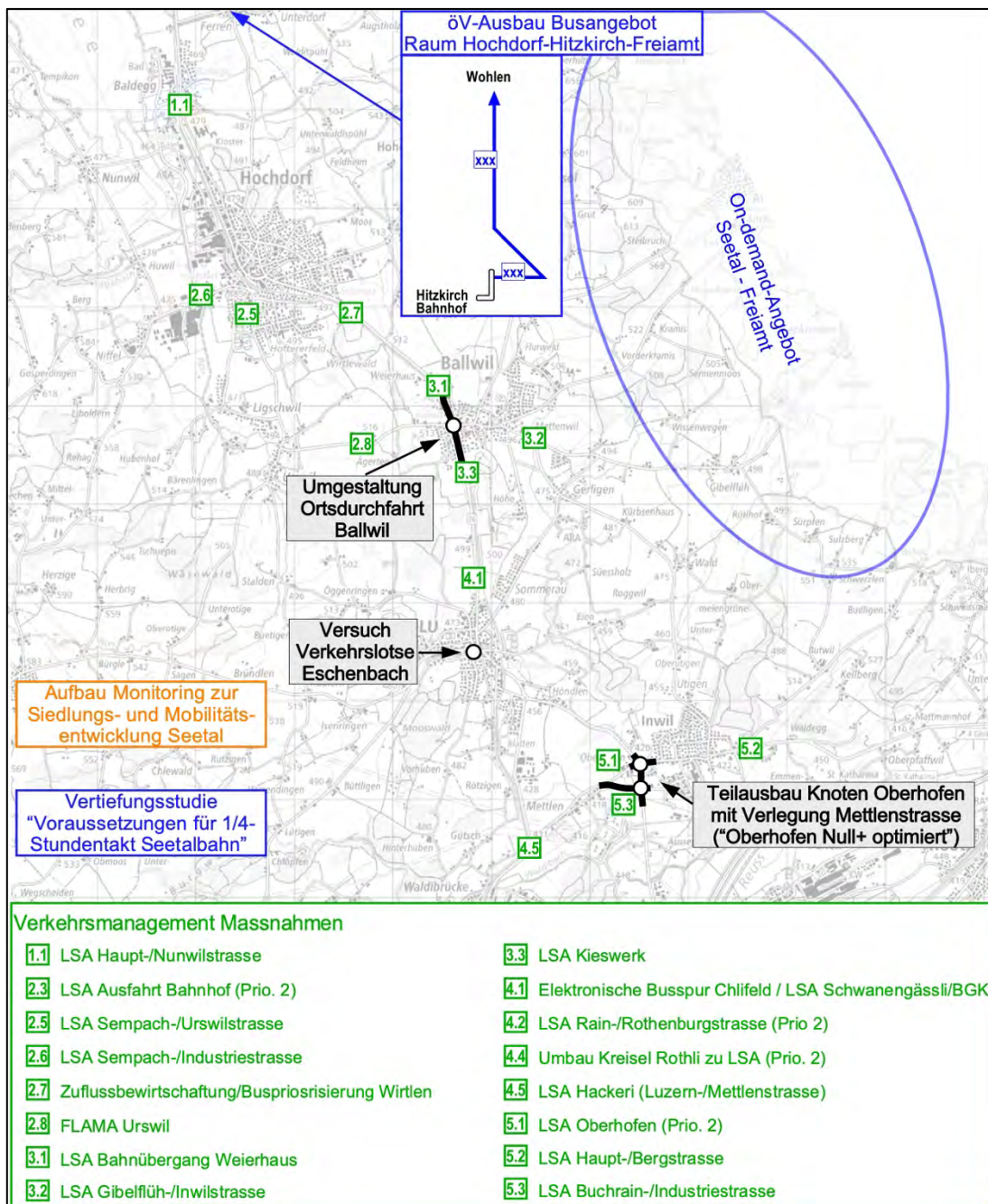


Abbildung 59: Vorzeitig realisierbare Massnahmen

## 9.4 Monitoring der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung im Seetal

Den vier Szenarien wurden unterschiedliche Entwicklungen der Verkehrsnachfrage der verschiedenen Verkehrsträger zu Grunde gelegt. Das Szenario 1 (Bestvarianten ZMB/MBS) basiert auf der Annahme, dass das öV-Angebot im Seetal/Freiamt massiv ausgebaut wird und die Investitionen beim MIV prioritär im Bestandsnetz erfolgen. Dementsprechend wird angenommen, dass der künftige Zuwachs bei der öV-Nachfrage stärker sein wird als derjenige beim MIV. Beim Szenario 2 (Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal) verhält es sich bzgl. Investitionen und Nachfrage genau umgekehrt und das Szenario 3 (Teilumfahrung Seetal) liegt in Bezug auf die Entwicklung zwischen den Szenarien 1 und 2.

In welche Richtung die tatsächlichen Entwicklungen gehen, kann mit einem Monitoring der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung beobachtet und analysiert werden. Die Umsetzung der Ziele und strategischen Stossrichtungen aus Zumolu beeinflusst diese Entwicklung.

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht diese Überlegungen.

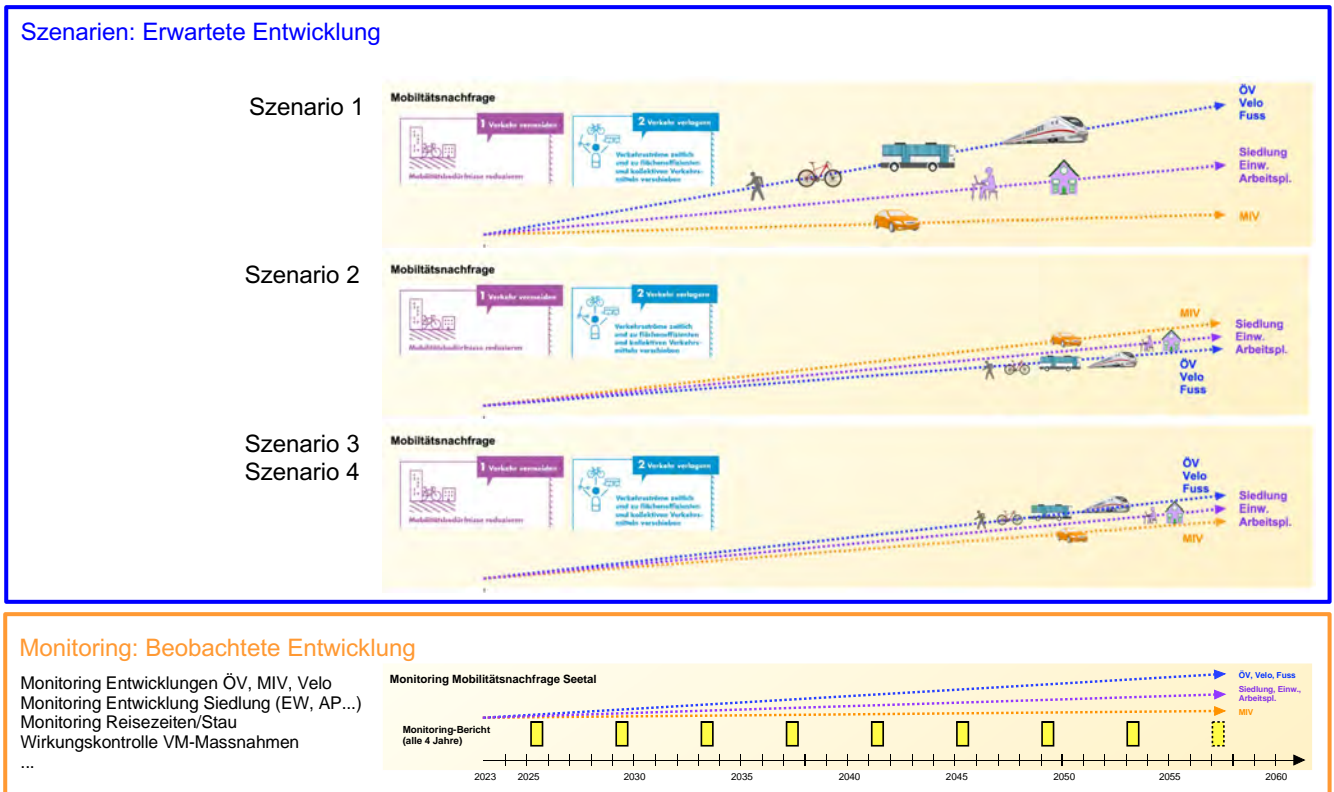


Abbildung 60: Nachfrageentwicklung in den Szenarien und Monitoring (schematische Darstellung)

## 9.5 Ausblick

Mit der vorliegenden Planungssynthese sind die fachlichen Arbeiten zu den Strassenplanungen im Seetal abgeschlossen.

Die nächsten Schritte bestehen nun darin, die fachlichen Folgerungen und Empfehlungen im Rahmen des politischen Prozesses weiter zu behandeln und die notwendigen Entscheide zu treffen, damit die Umsetzung gemäss dem Bauprogramm für die Kantonsstrassen angegangen werden kann.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsperimeter Planungssynthese Seetal [16].....	10
Abbildung 2: Projektorganigramm der Planungssynthese Seetal .....	12
Abbildung 3: Vorgehen Planungssynthese Seetal .....	13
Abbildung 4: Gesamtübersicht Planungen Luzern Nordost .....	14
Abbildung 5: Variantenspektrum ZMB Umfahrung Hochdorf Synthesebericht [1].....	15
Abbildung 6: Bestvariante ZMB Umfahrung Hochdorf [1] .....	16
Abbildung 7: Beste Umfahrungsvariante ZMB Umfahrung Hochdorf [1].....	17
Abbildung 8: Variantenspektrum MBS Ballwil [2].....	18
Abbildung 9: Variante 1 Ballwil mit Untervarianten (Optimierung Ortsdurchfahrt).....	19
Abbildung 10: Variante 5 Ballwil (unterirdische Führung Bahnlinie) .....	19
Abbildung 11: Bewertungsergebnisse Ballwil (Nutzwertanalyse).....	20
Abbildung 12: Bewertungsergebnisse Ballwil (Kostenwirksamkeitsanalyse) .....	20
Abbildung 13: Bestvariante MBS Ballwil (Variante 1.2 mit Kreisel rund).....	21
Abbildung 14: Bewertete Varianten ZMB Eschenbach [3] .....	22
Abbildung 15: Zusätzliche Variante Eschenbach optimiert mit Oberhofen West optimiert .....	23
Abbildung 16: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ZMB Umfahrung Eschenbach .....	23
Abbildung 17: Bestvariante ZMB Umfahrung Eschenbach .....	25
Abbildung 18: Beste Umfahrungsvariante ZMB Umfahrung Eschenbach .....	25
Abbildung 19: Massnahmen Verkehrsmanagement Seetal [5] .....	26
Abbildung 20: Übersicht zu den berücksichtigten Varianten für die Planungssynthese Seetal.....	28
Abbildung 21: Ziele Raumtypen [14] und Perimeter Planungssynthese .....	30
Abbildung 22: Schema-Skizze Bypass Luzern [18] .....	31
Abbildung 23: Zielvorstellungen des Kantons Luzern zum künftigen Bahnangebot [9].....	33
Abbildung 24: Zielnetz 2040 [9].....	34
Abbildung 25: Massnahmen und Wirkungen Umsetzungshorizont 1 [10].....	36
Abbildung 26: Relevante ESP für die Planungssynthese Seetal [15] .....	37
Abbildung 27: Schematische Darstellung der vier Untersuchungsszenarien .....	40
Abbildung 28: öV-Nachfrageveränderung in den Szenarien mit modelltechnischem Ansatz [16] .....	42
Abbildung 29: Szenario 1: Bestvarianten ZMB/MBS (MIV und Infrastruktur öV).....	43
Abbildung 30: Szenario 1: Bestvarianten ZMB/MBS (Angebot öV: Bahn/Bus 2040 MAX).....	44
Abbildung 31: Szenario 2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal (MIV) .....	45
Abbildung 32: Szenario 2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal (Angebot öV: Bahn IST/Bus 2040) .....	46
Abbildung 33: Szenario 3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach) (MIV und Infrastruktur öV) .....	47
Abbildung 34: Szenario 3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach) (Angebot öV: Bahn/Bus 2040) .....	48
Abbildung 35: Szenario 4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf) (MIV und Infrastruktur öV)..	49

Abbildung 36: Szenario 4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf) (Angebot öV: Bahn/Bus 2040).....	50
Abbildung 37: Prüfpunkt 1: Grossräumige Umfahrung Seetal .....	51
Abbildung 38: Prüfpunkt 2: Umfahrung Hochdorf + Rainstrasse .....	52
Abbildung 39: Prüfpunkt 3: Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil .....	53
Abbildung 40: Prüfpunkt 4: Variante 5 Ballwil.....	54
Abbildung 41: Ziele, Indikatoren und Gewichtung für die Bewertung der Szenarien.....	55
Abbildung 42: Prinzip für die Skalierung der Nutzenfunktionen in der Planungssynthese Seetal.....	56
Abbildung 43: Gesamtergebnis NWA .....	57
Abbildung 44: Gesamtergebnis NWA nach gewichteten Nutzenpunkten.....	58
Abbildung 45: Gesamtergebnis NWA gegliedert nach Nachhaltigkeitsbereichen .....	58
Abbildung 46: Gesamtergebnis NWA nach Themenbereichen .....	59
Abbildung 47: Gesamtergebnis KWA .....	60
Abbildung 48: Gesamtergebnis KWA (Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis).....	60
Abbildung 49: Gesamtergebnis KNA .....	61
Abbildung 50: Übergewichtung Gesellschaft: 50% (anstatt 33.3%), Wirtschaft/Umwelt je 25% .....	62
Abbildung 51: Übergewichtung Wirtschaft: 50% (anstatt 33.3%), Gesellschaft/Umwelt je 25% .....	62
Abbildung 52: Übergewichtung Umwelt: 50% (anstatt 33.3%), Wirtschaft/Gesellschaft: je 25% .....	63
Abbildung 53: Verkehrliche Wirkung Prüfpunkt 1 (Grossräumige Umfahrung Seetal) .....	64
Abbildung 54: Verkehrliche Wirkung Prüfpunkt 2 (Umfahrung Seetal) .....	65
Abbildung 55: Verkehrliche Wirkung Prüfpunkt 3 (Gesamtumfahrung Hochdorf + Ballwil).....	66
Abbildung 56: Prüfpunkt 4: Variante 5 Ballwil (analog Abbildung 40) .....	67
Abbildung 57: Relevante Entscheidungspunkte für die Entwicklung des Verkehrsangebots im Seetal .....	72
Abbildung 58: Entwicklungspfad Szenario 1 .....	73
Abbildung 59: Vorzeitig realisierbare Massnahmen.....	75
Abbildung 60: Nachfrageentwicklung in den Szenarien und Monitoring (schematische Darstellung).....	76
Abbildung 61: Gliederung des Zielsystems nach Nachhaltigkeitsbereichen .....	80
Abbildung 62: Gliederung des Zielsystems nach Themenbereichen .....	80

## **Anhang:**

**Anhang 1: Gliederung der Ziele und Indikatoren mit Gewichtung**

**Anhang 2: Indikatorenblätter der Szenarienbewertung**

**Anhang 3: Entscheidungspunkte und Entwicklungspfade**

### Anhang 1: Gliederung der Ziele und Indikatoren mit Gewichtung

Bereiche	Indikatoren		Gewichtung Kanton
Gesellschaft	G1	Attraktivität Fussgängerverkehr steigern	4.5%
	G2	Attraktivität Veloverkehr steigern	4.5%
	G3	Verkehrssicherheit erhöhen	4.5%
	G4	Attraktivität des öffentlichen Raumes steigern / Wohnlichkeit	5.3%
	G5	Ortsbild und Landschaftsbild positiv beeinflussen	6.1%
	G6	Naherholungsgebiete erhalten	4.8%
	G7	Übereinstimmung mit übergeordneter Planung erreichen	3.6%
Wirtschaft	W1	Gesamtkosten minimieren	7.4%
	W2	Reisezeiten motorisierter Individualverkehr (MIV) minimieren	2.5%
	W3	Verkehrsentlastung in kapazitätskritischen Abschnitten / Knoten	5.1%
	W4	Stärkung ÖV: Zuverlässigkeit erhöhen	5.1%
	W5	Stärkung ÖV: Reisezeiten minimieren	5.1%
	W6	Erreichbarkeit von Entwicklungsschwerpunkten sicherstellen	5.1%
	W7	Bautechnische Risiken minimieren	1.5%
	W8	Realisierungshorizont / Etappierbarkeit	1.5%
Umwelt	U1	Lärmbelastung reduzieren	5.8%
	U2	Luft- und Klimabelastung reduzieren	5.8%
	U3	Eingriffe Natur und Landschaft minimieren	7.0%
	U4	Einwirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer minimieren	6.0%
	U5	Flächenbeanspruchung minimieren	6.8%
	U6	Nutzbarkeit der verbleibenden Landwirtschaftsfläche erhalten	2.0%
			100.0%

Abbildung 61: Gliederung des Zielsystems nach Nachhaltigkeitsbereichen

Bereiche	Indikatoren	
Direkte Kosten	W1	Gesamtkosten minimieren
Verkehrsqualität	W2	Reisezeiten MIV minimieren
	W3	Verkehrsentlastung in kapazitätskritischen Abschnitten
	W4	Stärkung strassengebundener öffentlicher Verkehr
	W5	Verlustzeiten ÖV minimieren
	G1	Attraktivität Infrastruktur Fussverkehr steigern
	G2	Attraktivität Infrastruktur Veloverkehr steigern
Sicherheit	G3	Verkehrssicherheit erhöhen
Siedlungsentwicklung	G4	Attraktivität des öffentlichen Raumes steigern / Wohnlichkeit
	W6	Erreichbarkeit von Entwicklungsschwerpunkten in Emmen sicherstellen
	G5	Ortsbild und Landschaftsbild positiv beeinflussen
Umwelt	G6	Naherholungsgebiete erhalten
	U1	Lärmbelastung reduzieren
	U2	Luft- und Klimabelastung und reduzieren
	U3	Eingriffe Natur und Landschaft (Schutzzone) minimieren
	U4	Einwirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer minimieren
	U5	Flächenbeanspruchung minimieren
Realisierung und Kohärenz	U6	Bewirtschaftbarkeit der verbleibenden Landwirtschaftsfläche erhalten
	W7	Bautechnische Risiken minimieren
	W8	Etappierbarkeit / Realisierungshorizont
	G7	Übereinstimmung mit übergeordneter Planung erreichen

Abbildung 62: Gliederung des Zielsystems nach Themenbereichen



## **Anhang 2: Indikatorenblätter der Szenarienbewertung**

# G1: Attraktivität Infrastruktur Fussverkehr steigern

Die Attraktivität des Fussverkehrs kann durch die Verbesserung der bestehenden bzw. durch zusätzliche Infrastruktur für Zufussgehende gesteigert werden. Zudem beeinflusst der DTV die Notwendigkeit von Verbesserungsmaßnahmen.

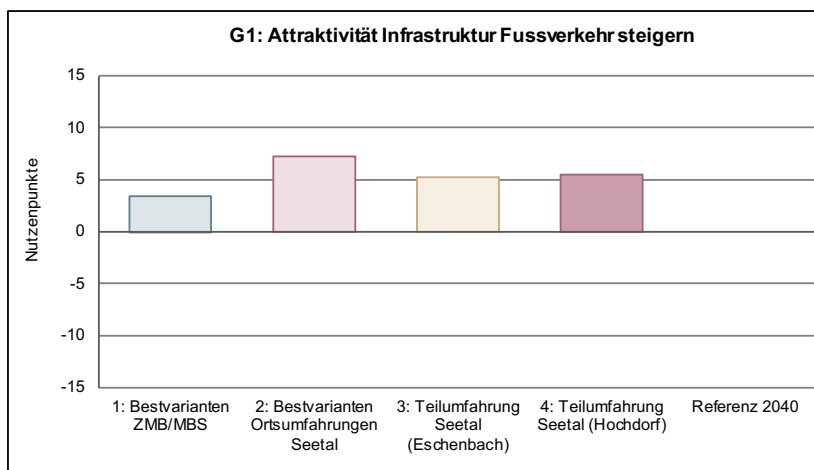
1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
--------------------------	---	--------------------------------------	------------------------------------	---------------

## Veränderung: Beurteilung der Anpassung der Infrastruktur (-3 bis +3)

	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040	
Hochdorf	Zentrum (Brauikreisel - Kirche)	1	2	1	2	0
	Luzernstrasse	0	1	0	1	0
	Hauptstrasse	0	1	0	1	0
	Hohenrainstrasse	0	0	0	0	0
Ballwil	Kantonsstrasse	2.4	2.4	2.4	2.4	0
Eschenb./Inwil	Kloster-Rothli (Luzernstrasse)	0	1	1	0	0
	Kloster-Waldhus (Rothenburgstrasse)	1	1	1	1	0
	Kloster-Chlifeld (Seetalstrasse)	0	2	2	0	0
	Oberhofen	1	2	2	1	0

	Betroffenheit	Nutzenpunkte (Veränderung * Betroffenheit)						
Hochdorf	Zentrum	1	1	2	1	2	0	
	Luzernstrasse	50%	0.5	0	0.5	0	0.5	0
	Hauptstrasse	50%	0.5	0	0.5	0	0.5	0
	Hohenrainstrasse	50%	0.5	0	0	0	0	0
Ballwil	Kantonsstrasse	15%	0.75	1.8	1.8	1.8	1.8	0
Eschenb./Inwil	Kloster-Rothli	35%	0.7	0	0.7	0.7	0	0
	Kloster-Waldhus	35%	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0
	Kloster-Chlifeld	35%	0.35	0	0.7	0.7	0	0
	Oberhofen	35%	0.35	0.35	0.7	0.7	0.35	0

<b>Nutzenpunkte</b>	Summe	<b>3.5</b>	<b>7.3</b>	<b>5.3</b>	<b>5.5</b>	<b>0.0</b>
---------------------	-------	------------	------------	------------	------------	------------



## Grundlagen für die Bewertung der Veränderung

-3	Sehr starke Verschlechterungen für den Fussverkehr, z.B.: Aufhebung von Trottoirs, ersatzlose Aufhebung von Fussgängerstreifen, Fussgängerüber- oder -unterführungen
-2	Starke Verschlechterungen für den Fussverkehr, z.B. starke Verschmälerung von Trottoirs, stark verminderte Qualität von Querungsmöglichkeiten
-1	Leichte Verschlechterungen für den Fussverkehr, z.B. leichte Verschmälerung von Trottoirs, leicht verminderte Qualität von Querungsmöglichkeiten
0	Keine relevante Veränderung
1	Leichte Verbesserungen für den Fussverkehr, z.B. leichte Verbreiterung von Trottoirs, leicht erhöhte Qualität von Querungsmöglichkeiten
2	Starke Verbesserungen für den Fussverkehr, z.B. starke Verbreiterung von Trottoirs, stark erhöhte Qualität von Querungsmöglichkeiten
3	Sehr starke Verbesserungen für den Fussverkehr, z.B. Schaffung neuer und breiter Trottoirs, Schaffung neuer und attraktiver Fusswegverbindungen, Schaffung flächiger Querungsmöglichkeiten

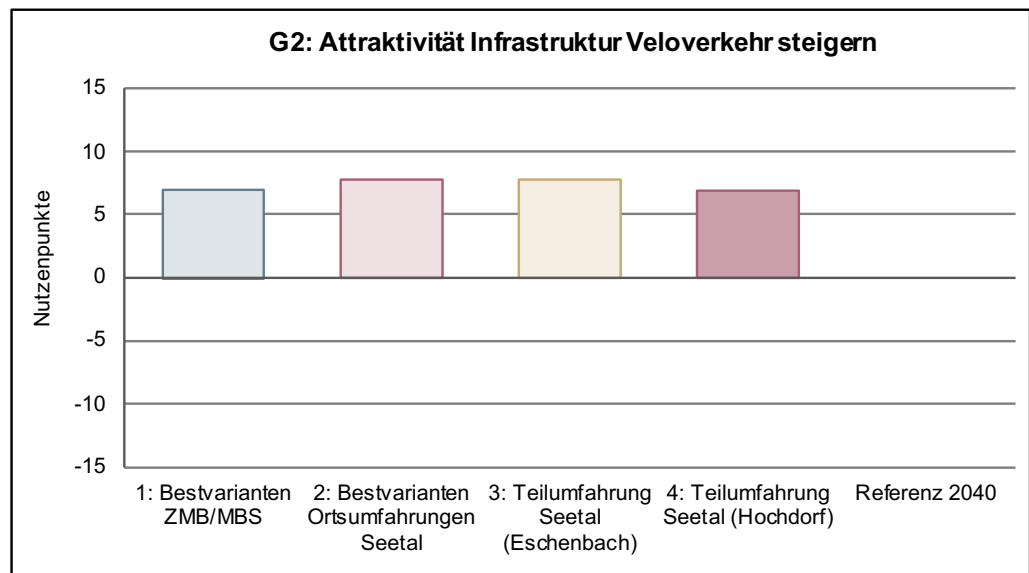
## Grundlagen für die Bewertung der Betroffenheit

Für die Betroffenheit wird eine Unterteilung der Abschnitte mit Massnahmen für den Fussverkehr (Gesamtheit über alle Varianten) nach der Bedeutung für den Fussverkehr vorgenommen. Die fünf Betroffenheitspunkte werden auf die Abschnitte gemäss deren Bedeutung für den Fussverkehr verteilt und mit der Bevölkerungszahl der drei Gemeinden gewichtet.

## G2: Attraktivität Infrastruktur Veloverkehr steigern

Die Attraktivität des Veloverkehrs kann durch die Verbesserung der bestehenden bzw. durch zusätzliche Infrastruktur für den Veloverkehr gesteigert werden. Zudem beeinflusst der DTV die Notwendigkeit von Verbesserungsmaßnahmen.

		1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
Hochdorf	50%	1	1	1	1	0
Ballwil	15%	1.2	1.2	1.2	1.2	0
Eschenbach/Inwil	35%	2	2.5	2.5	2	0
<b>Gesamteffekt</b>	(-3 bis +3)	1.38	1.56	1.56	1.38	0
<b>Hochrechnungsfaktor</b> (damit Skala von -15 bis +15 geht)		5	5	5	5	5
<b>Nutzenpunkte</b>		<b>6.9</b>	<b>7.8</b>	<b>7.8</b>	<b>6.9</b>	<b>0</b>



### Grundlagen für die Bewertung des Gesamteffektes

-3	Sehr starke Verschlechterungen für den Veloverkehr, z.B. Aufhebung von Velostreifen und Verschmälerung des Strassenquerschnitts bei gleichem MIV-Aufkommen
-2	Starke Verschlechterungen für den Veloverkehr, z.B. Aufhebung von Velostreifen
-1	Leichte Verschlechterungen für den Veloverkehr, z.B. Verschmälerung Velostreifen
0	Keine relevante Veränderung
1	Leichte Verbesserungen für den Veloverkehr, z.B. Schaffung von Velostreifen, Schaffung von Einspurstreifen zum Linksabbiegen
2	Starke Verbesserungen für den Veloverkehr, z.B. Schaffung von breiten Velostreifen
3	Sehr starke Verbesserungen für den Veloverkehr, z.B. Schaffung von breiten, von der Fahrbahn abgetrennten Velowegen

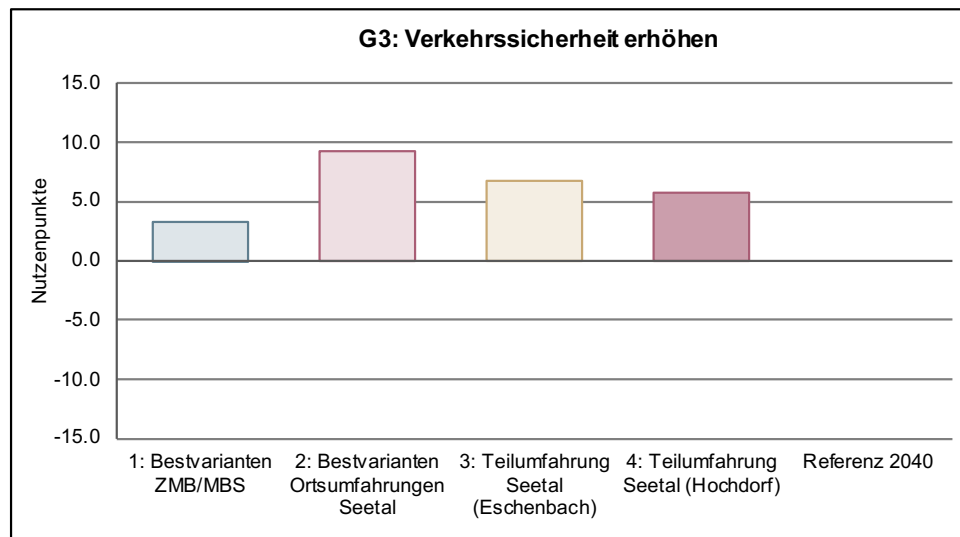
### Bonuspunkte für die Reduktion des MIV in den Zentren Hochdorf und Eschenbach

+0.5	minus 30% bis minus 60%
+1	mehr als minus 60%

## G3: Verkehrssicherheit erhöhen

Die Bewertung der Verkehrssicherheit erfolgt qualitativ. Ausgehend vom heute vorhandenen Unfallgeschehen werden Verbesserungen sowie Verschlechterungen der Verkehrssicherheit bzw. neue Defizite beurteilt.

		1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
Hochdorf	50%	2	3	2	3	
Ballwil	15%	1	1	1	1	
Eschenbach/Inwil	35%	1	2	2	1	
<b>Gesamteffekt</b>	(0 bis +3)	1.5	2.35	1.85	2	0
Hochdorf	50%	-1	-1	-1	-1	
Ballwil	15%	0	0	0	0	
Eschenbach/Inwil	35%	-1	0	0	-1	
<b>Abzüge für kritische Bereiche</b>	(0 bis -5)	-0.85	-0.5	-0.5	-0.85	0
Veränderung ohne Maximalwert		0.65	1.85	1.35	1.15	0.00
Veränderung mit maximal 15 Punkte		0.65	1.85	1.35	1.15	0.00
<b>Gesamteffekt</b>	(verwendet)	0.65	1.85	1.35	1.15	0.00
<b>Hochrechnungsfaktor</b>		5	5	5	5	5
(damit Skala von -15 bis +15 geht)						
<b>Nutzenpunkte</b>		<b>3.3</b>	<b>9.3</b>	<b>6.8</b>	<b>5.8</b>	<b>0</b>



### Grundlagen für die Bewertung des Gesamteffektes

0	keine relevante Veränderung
1	Leichte Verbesserung der Verkehrssicherheit (z.B. Sanierung bzw. Entlastung eines eher unauffälligen Abschnitts, Einführung von tieferen Höchstgeschwindigkeiten oder Verkehrsmanagement)
2	Mittlere Verbesserung der Verkehrssicherheit (z.B. Sanierung bzw. Entlastung eines Abschnitts, mit mehreren ähnlichen Unfällen, die auf ein Infrastrukturdefizit hinweisen)
3	Grosse Verbesserung der Verkehrssicherheit (z.B. Sanierung bzw. Entlastung eines Unfallschwerpunktes)

### Grundlagen zur Bestimmung der Abzüge für kritische Bereiche

Von dieser Skala ausgehend erfolgen Abzüge für Bereiche, welche hinsichtlich Sicherheit kritisch zu beurteilen sind. Es erfolgt jeweils ein Abzug von -1 Punkt je vorhandenes Defizit.

- Linienführungsparameter an Normgrenze in kritischen Bereichen (z.B. Tunnelstrecken sowie Tunnelvorbereiche, in Knoten)
- Knotensystem mit kritischen Verflechtungsstrecken
- Knoten mit Rückstaugefahr in Tunnel
- Knoten mit Rückstaugefahr in weitere Knotenbereiche
- Neue Knoten mit Siedlungsbereich mit hoher Bedeutung für den Fussgänger- und Veloverkehr

## G4: Attraktivität des öffentlichen Raumes steigern / Wohnlichkeit

Die Bewertung der Attraktivität des öffentlichen Raumes bzw. der Wohnlichkeit erfolgt einerseits anhand der Veränderung der Verkehrsbelastung (DTV) an sieben Querschnitten in Hochdorf, einem Querschnitt in Ballwil sowie je drei Querschnitten im Siedlungsgebiet von Eschenbach und Inwil und andererseits basierend auf Aufwertungsmaßnahmen in den drei Gebieten (z.B. Anpassung Strassenquerschnitt, Gestaltungsmaßnahmen).....

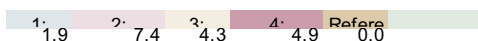
DTV 2040		Belastungen im DTV und Veränderung gegenüber Referenzfall in %										
		Referenzfall	1: Bestvarianten ZMB/MBS		2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal		3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)		4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)		Referenz 2040	
Hochdorf	Zentrum (Braukreisel - Hohenrainstrasse)	20'100	17'700	-12%	6'800	-66%	18'100	-10%	5'300	-74%	20'100	0%
	Luzenstrasse	14'700	14'100	-4%	4'200	-71%	14'600	-1%	3'300	-78%	14'700	0%
	Hauptstrasse	13'800	11'600	-16%	4'700	-66%	11'600	-16%	3'400	-75%	13'800	0%
	Hohenrainstrasse (Luzenstrasse - Tittlisblick)	5'500	6'300	15%	2'700	-51%	6'200	13%	2'400	-56%	5'500	0%
	Hohenrainstrasse (Tittlisblick - Ortsausgang)	7'000	6'500	-7%	3'200	-54%	6'400	-9%	3'000	-57%	7'000	0%
	Sempachstrasse	15'200	14'700	-3%	7'700	-49%	14'700	-3%	5'600	-63%	15'200	0%
	Urswilstrasse	6'400	7'200	13%	3'500	-45%	6'700	5%	3'800	-41%	6'400	0%
	<b>Total</b>	<b>82'700</b>	<b>78'100</b>	<b>-6%</b>	<b>26'800</b>	<b>-68%</b>	<b>61'500</b>	<b>-26%</b>	<b>26'800</b>	<b>-68%</b>	<b>82'700</b>	<b>0%</b>
Ballwil	Kantonsstrasse (Süd)	16'500	14'800	-10%	15'600	-5%	15'000	-9%	15'600	-5%	16'500	0%
	Rothenburgstrasse	13'000	11'600	-11%	11'000	-15%	11'700	-10%	11'600	-11%	13'000	0%
Eschenbach/Inwil	Seetalstrasse	15'700	14'100	-10%	3'100	-80%	3'200	-80%	14'100	-10%	15'700	0%
	Luzenstrasse (bei Bahnunterführung)	20'700	18'600	-10%	7'600	-63%	7'700	-63%	18'600	-10%	20'700	0%
	Hauptstrasse (Oberhofen - Ballwilerstrasse)	10'900	11'200	3%	5'200	-52%	500	-95%	11'200	3%	10'900	0%
	Ballwilerstrasse (Hauptstrasse - Zöpflistrasse)	7'300	8'300	14%	8'300	14%	8'400	15%	8'300	14%	7'300	0%
	Ballwilerstrasse (Zöpflistrasse - Ortsende)	4'000	4'900	23%	5'900	48%	6'000	50%	4'900	23%	4'000	0%
	<b>Total</b>	<b>71'600</b>	<b>68'700</b>		<b>41'100</b>		<b>37'500</b>		<b>68'700</b>		<b>71'600</b>	
<b>Total</b>	<b>170'800</b>	<b>161'600</b>		<b>83'500</b>		<b>114'000</b>		<b>111'100</b>		<b>170'800</b>		

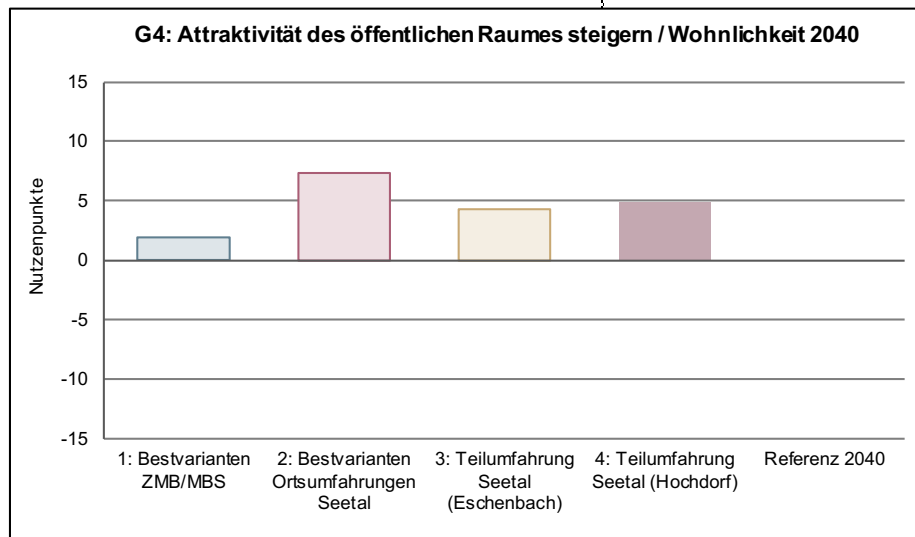
Nutzenfunktion: 3 Punkte entsprechen

-50%

DTV 2040		Anzahl betroffene Personen innerhalb von 200m beidseits der Strasse 2018	Betroffenheit (Personen * DTV)	Nutzenpunkte ohne Maximalwert bzw. mit maximal 15 Punkten									
				1: Bestvarianten ZMB/MBS		2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal		3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)		4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)		Referenz 2040	
Hochdorf	Zentrum (Braukreisel - Hohenrainstrasse)	1'479	0.34	0.7	0.7	4.0	3.0	0.6	0.6	4.4	3.0	0.0	0.0
	Luzenstrasse	3'833	0.64	0.2	0.2	4.3	3.0	0.0	0.0	4.7	3.0	0.0	0.0
	Hauptstrasse	4'530	0.71	1.0	1.0	4.0	3.0	1.0	1.0	4.5	3.0	0.0	0.0
	Hohenrainstrasse (Luzenstrasse - Tittlisblick)	2'079	0.13	-0.9	-0.9	3.1	3.0	-0.8	-0.8	3.4	3.0	0.0	0.0
	Hohenrainstrasse (Tittlisblick - Ortsausgang)	2'508	0.20	0.4	0.4	3.3	3.0	0.5	0.5	3.4	3.0	0.0	0.0
	Sempachstrasse	4'556	0.79	0.2	0.2	3.0	3.0	0.2	0.2	3.8	3.0	0.0	0.0
	Urswilstrasse	2'519	0.18	-0.8	-0.8	2.7	2.7	-0.3	-0.3	2.4	2.4	0.0	0.0
	<b>Total</b>	<b>21'504</b>	<b>3.00</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>10.8</b>	<b>8.9</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>12.3</b>	<b>8.9</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Ballwil	Kantonsstrasse		3.00		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
	Rothenburgstrasse	825	0.67	0.6	0.6	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.0	0.0
Eschenbach/Inwil	Seetalstrasse	646	0.63	0.6	0.6	4.8	3.0	4.8	3.0	0.6	0.6	0.0	0.0
	Luzenstrasse (bei Bahn)	472	0.61	0.6	0.6	3.8	3.0	3.8	3.0	0.6	0.6	0.0	0.0
	Hauptstrasse (Oberhofen - Ballwilerstrasse)	1'160	0.79	-0.2	-0.2	3.1	3.0	5.7	3.0	-0.2	-0.2	0.0	0.0
	Ballwilerstrasse (Hauptstrasse - Zöpflistrasse)	347	0.16	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-0.8	-0.8	0.0	0.0
	Ballwilerstrasse (Zöpflistrasse - Ortsende)	531	0.13	-1.4	-1.4	-2.9	-2.9	-3.0	-3.0	-1.4	-1.4	0.0	0.0
	<b>Total</b>	<b>3'981</b>	<b>3.00</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>8.0</b>	<b>6.2</b>	<b>9.7</b>	<b>6.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Mit Betroffenheit gewichtete Punkte			9.00										

Nutzenpunkte Verkehrsbelastung (Arith.Mittel)	2040	0.6	5.0	2.3	3.2	0.0
(-9 bis +9) (verwendet)						
Nutzenpunkte Aufwertungsmaßnahmen (0 bis 6) (Arith.Mittel)		1.3	2.3	2.0	1.7	0.0
<b>Nutzenpunkte</b>	<b>2040</b>	<b>1.9</b>	<b>7.4</b>	<b>4.3</b>	<b>4.9</b>	<b>0.0</b>





**Grundlagen für die Bewertung der Veränderung**

Die Bewertung der Veränderung der Verkehrsbelastung erfolgt für die obigen Querschnitte von -3 bis +3 anhand des Vergleichs mit dem Referenzfall. Die Maximalbewertung von +3 entspricht in Anlehnung an NISTRAs einer Abnahme um 50%. Die weitere Bewertung erfolgt linear.

**Grundlagen für die Bewertung der Betroffenheit**

Für die betrachteten Querschnitte wird die Betroffenheit anhand der Verkehrsbelastung im Referenzfall und der betroffenen Personen 200 m beidseits der Strassenachse festgelegt, auf der sich der Querschnitt befindet. Die Gewichtung mit dem DTV wird verwendet, weil die Wohnlichkeit besonders dort eingeschränkt wird und verbessert werden soll, wo der DTV hoch ist. Insgesamt werden 3 Betroffenheitspunkte auf die Querschnitte verteilt. Somit ergibt sich eine maximale Bewertung von +/- 9 Nutzenpunkten.

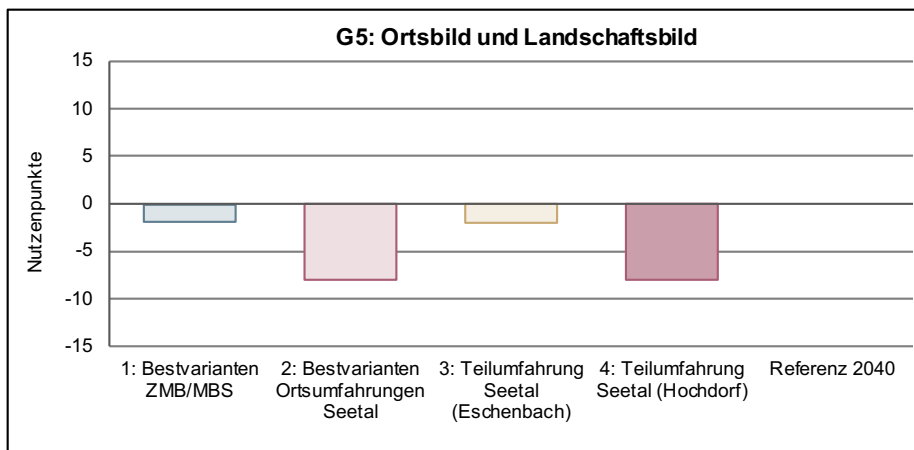
**Grundlagen für die Bewertung der Aufwertungsmassnahmen**

Die weiteren 6 Nutzenpunkte werden für Massnahmen zur Aufwertung «reserviert» (z.B. Anpassung Strassenquerschnitt, Gestaltungsmassnahmen) und anhand einer qualitativen Beurteilung verteilt. Massgebend ist das ganze Strassennetz innerorts. Das arithmetische Mittel wird gebildet aus den zugehörigen Nutzenpunkten, wie sie in den Bewertungen der entsprechenden Varianten in den ZMB/MBS bestimmt wurden (Hochdorf, Ballwil, Eschenbach/Inwil).

## G5: Ortsbild und Landschaftsbild positiv beeinflussen

Es erfolgt eine qualitative Einschätzung und Beurteilung der Veränderung des Orts- und Landschaftsbilds durch neue Verkehrsinfrastrukturen (Strasse und Schiene). Dabei wird der jeweils ungünstigste Wert aus den drei Gebieten Hochdorf, Ballwil und Eschenbach/Inwil verwendet.

	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal	Referenz 2040
<b>Jeweils ungünstigster Wert nehmen</b>					
<b>Veränderung</b> (-3 bis +3)					
Hochdorf	-1	-2	-1	-2	0
Ballwil	0	0	0	0	0
Eschenbach/Inwil	0	-1	-1	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>
<b>Betroffenheit</b> (0 bis 5)					
Hochdorf	2	4	2	4	0
Ballwil	1	1	1	1	0
Eschenbach/Inwil	2	1	1	2	0
<b>Gesamt</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Nutzenpunkte</b>	<b>-2</b>	<b>-8</b>	<b>-2</b>	<b>-8</b>	<b>0</b>



### Grundlagen für die Bewertung der Veränderung

Die Beurteilung der Veränderung erfolgt qualitativ. Eine positive Veränderung kann sich primär dann ergeben, wenn eine bestehende Strecke aufgehoben, zurückgebaut oder in einen Tunnel verlegt wird. Ein Neubau dagegen ist aus Sicht Landschafts- und Ortsbild in der Regel negativ zu werten. Auch Tunnelportale und Verflechtungen bzw. Knoten können das Ortsbild negativ beeinflussen.

3	Massive Abnahme der Beeinträchtigungen von Ortsbildern oder Landschaftsbildern
2	Klar wahrnehmbare Abnahme der Beeinträchtigungen von Ortsbildern oder Landschaftsbildern
1	Geringfügige Abnahme der Beeinträchtigungen von Ortsbildern oder Landschaftsbildern
0	Keine relevante Veränderung.
-1	Leichte Zunahme der Beeinträchtigungen von Ortsbildern oder Landschaftsbildern
-2	Klar wahrnehmbare Zunahme der Beeinträchtigungen von Ortsbildern oder Landschaftsbildern
-3	Massive Zunahme der Beeinträchtigungen von Ortsbildern oder Landschaftsbildern

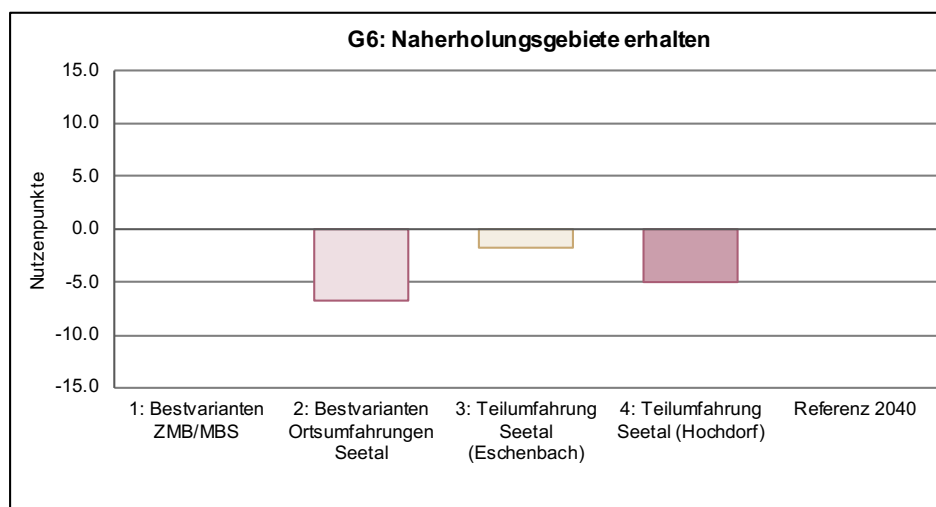
### Grundlagen für die Bewertung der Betroffenheit

5	Schutzwürdige Ortsbilder von nationaler Bedeutung (gemäss ISOS: Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz) bzw. national bedeutsame Landschaftsbilder (Landschaftsinventare BLN)
4	Schutzwürdige Ortsbilder von regionaler Bedeutung bzw. regional bedeutsame Landschaftsbilder (Landschaftsinventare KLN)
3	Schutzwürdige Orts- und Landschaftsbilder von lokaler Bedeutung erheblich betroffen
2	Schutzwürdige Orts- und Landschaftsbilder von lokaler Bedeutung geringfügig betroffen (z.B. nur auf kurzem Abschnitt)
1	Orts- und Landschaftsbilder ohne spezielle Schutzwürdigkeit
0	Keinerlei Orts- und Landschaftsbilder betroffen

## G6: Naherholungsgebiete erhalten

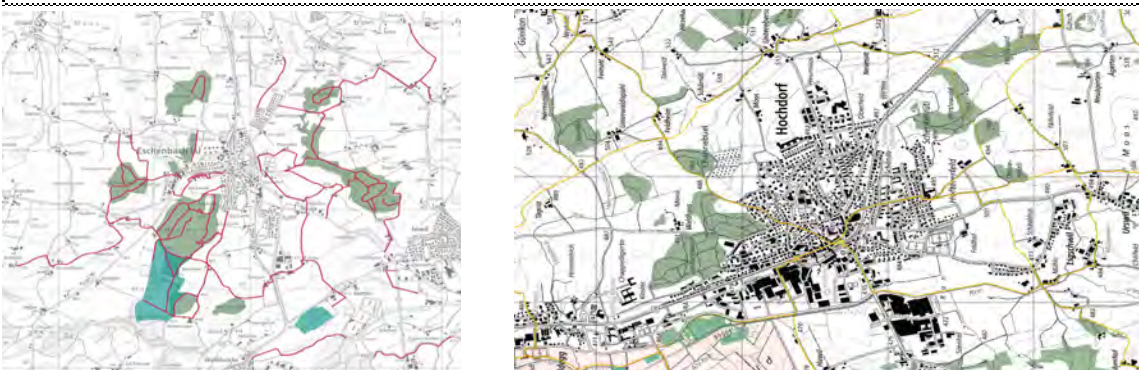
Es erfolgt eine qualitative Einschätzung und Beurteilung der Beeinträchtigung der Naherholungsgebiete. Im Gegensatz zum Indikator «U3: Eingriffe Natur und Landschaft minimieren» liegt hier der Fokus auf der Sicht des Menschen.

		1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
Bevölkerung ("Sicht Mensch")						
Hochdorf	50%	0	-2	0	-2	0
Ballwil	15%	0	0	0	0	0
Eschenbach/Inwil	35%	0	-1	-1	0	0
<b>Gesamteffekt</b>	(-3 bis +3)	0	-1.35	-0.35	-1	0
<b>Hochrechnungsfaktor</b>	(damit Skala von -15 bis +15 geht)	5	5	5	5	5
<b>Nutzenpunkte</b>		<b>0.0</b>	<b>-6.8</b>	<b>-1.8</b>	<b>-5.0</b>	<b>0</b>



### Grundlagen für die Bewertung der Veränderung

Berücksichtigt werden als Naherholungsgebiete die in der folgenden Abbildung hervorgehobenen Wege, Wälder und Feuchtgebiete inkl. Zugänge.



Die Beurteilung der Veränderung erfolgt qualitativ. Eine positive Veränderung kann sich primär dann ergeben, wenn eine bestehende Strecke aufgehoben, zurückgebaut oder in einen Tunnel verlegt wird. Ein Neubau dagegen ist aus Sicht Landschafts- und Ortsbild in der Regel negativ zu werten. Auch Tunnelportale und Verflechtungen bzw. Knoten können das Ortsbild negativ beeinflussen.

3	Massive Abnahme der Beeinträchtigungen von Naherholungsgebieten
2	Klar wahrnehmbare Abnahme der Beeinträchtigungen von Naherholungsgebieten
1	Geringfügige Abnahme der Beeinträchtigungen von Naherholungsgebieten
0	Keine relevante Veränderung
-1	Leichte Zunahme der Beeinträchtigungen von Naherholungsgebieten
-2	Klar wahrnehmbare Zunahme der Beeinträchtigungen von Naherholungsgebieten
-3	Massive Zunahme der Beeinträchtigungen von Naherholungsgebieten



## G7: Übereinstimmung mit übergeordneter Planung erreichen

Der Indikator zeigt auf, inwiefern eine Variante übereinstimmt mit den übergeordneten Planungen auf Stufe Kanton, Region und Gemeinde.

		1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
<b>Hochdorf</b>	<b>Beurteilung Übereinstimmung mit</b>					
	- kantonalem Richtplan (0.75 bis +0.75)	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	0.00
	- kanton. Mobilitätsstrategie (ZUMOLU) (0.75 bis +0.75)	0.25	-0.50	0.25	-0.50	0.00
	- Siedlungsleitbild Hochdorf (0.75 bis +0.75)	0.00	0.25	0.00	0.25	0.00
	- Gesamtverkehrskonzept Seetal (0.75 bis +0.75)	0.00	0.75	0.00	0.75	0.00
<b>Gesamteffekt (Summe)</b> (-3 bis +3)	<b>0.00</b>	<b>0.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.25</b>	<b>0.00</b>	
<b>Ballwil</b>	<b>Beurteilung Übereinstimmung mit</b>					
	- kommunale Planung	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	- kantonaler Richtplan/AggloP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Gesamteffekt (Summe)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
<b>Eschenbach/Inwil</b>	<b>Beurteilung Übereinstimmung mit</b>					
	- kantonalem Richtplan (0.75 bis +0.75)	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00
	- kanton. Mobilitätsstrategie (ZUMOLU) (0.75 bis +0.75)	0.50	-0.50	-0.50	0.50	0.00
	- Siedlungsleitbild Eschenbach (-0.5 bis +0.5)	-0.50	0.50	0.50	-0.50	0.00
	- Siedlungsleitbild Inwil (-0.5 bis +0.5)	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00
- Gesamtverkehrskonzept Seetal (-0.5 bis +0.5)	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	
<b>Gesamteffekt (Summe)</b> (-3 bis +3)	<b>0.00</b>	<b>1.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	

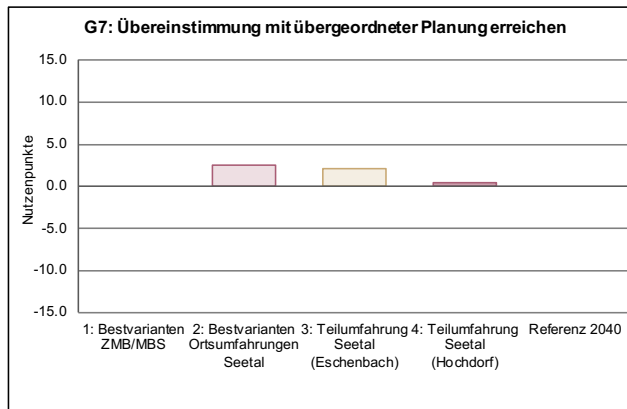
**Gesamtsumme/-effekt** 0.00 0.50 0.42 0.08 0.00  
gewichtet je 1/3

**Hochrechnungsfaktor**

(damit Skala von -15 bis +15 geht)

**Nutzenpunkte**

5	5	5	5	5
<b>0.0</b>	<b>2.5</b>	<b>2.1</b>	<b>0.4</b>	<b>0.0</b>



### Beurteilung kantonale Planungen (+/- 1.5 Punkte)

Für die Beurteilung der Übereinstimmung mit den kantonalen Planungen werden der kantonale Richtplan und die kantonale Mobilitätsstrategie berücksichtigt.

#### Kantonaler Richtplan

- Variante unterstützt Ziele des Richtplans: +0.75 Punkte
- Variante steht im Widerspruch zu Zielen des Richtplans: -0.75 Punkte
- Variante unterstützt Ziele des Richtplans nicht, aber steht zu diesen auch nicht im Widerspruch oder Variante unterstützt gewisse Ziele des Richtplans und steht zu anderen im Widerspruch: 0 Punkte

#### Kantonale Mobilitätsstrategie

- Variante unterstützt Ziele der Mobilitätsstrategie +0.75 Punkte
- Variante steht im Widerspruch zu Zielen der Mobilitätsstrategie: -0.75 Punkte
- Variante unterstützt Ziele der Mobilitätsstrategie nicht, aber steht zu diesen auch nicht im Widerspruch oder Variante unterstützt gewisse Ziele der Mobilitätsstrategie und steht zu anderen im Widerspruch: 0 Punkte

### Beurteilung kommunale und regionale Planungen (+/- 1.5 Punkte)

Die Beurteilung der Übereinstimmung mit der kommunalen und regionalen Planung stützt sich auf die Siedlungsleitbilder Eschenbach und Inwil sowie auf das Gesamtverkehrskonzept (GVK) Seetal.

#### Siedlungsleitbild Hochdorf

- Variante unterstützt Ziele des Siedlungsleitbilds: +0.75 Punkte
- Variante steht im Widerspruch zu Zielen des Siedlungsleitbilds: -0.75 Punkte
- Variante unterstützt Ziele des Siedlungsleitbilds nicht, aber steht zu diesen auch nicht im Widerspruch oder Variante unterstützt gewisse Ziele des Siedlungsleitbilds und steht zu anderen im Widerspruch: 0 Punkte

#### Siedlungsleitbild Eschenbach

- Variante unterstützt Ziele des Siedlungsleitbilds: +0.5 Punkte
- Variante steht im Widerspruch zu Zielen des Siedlungsleitbilds: -0.5 Punkte
- Variante unterstützt Ziele des Siedlungsleitbilds nicht, aber steht zu diesen auch nicht im Widerspruch oder Variante unterstützt gewisse Ziele des Siedlungsleitbilds und steht zu anderen im Widerspruch: 0 Punkte

#### Siedlungsleitbild Inwil

- Variante unterstützt Ziele des Siedlungsleitbilds: +0.5 Punkte
- Variante steht im Widerspruch zu Zielen des Siedlungsleitbilds: -0.5 Punkte
- Variante unterstützt Ziele des Siedlungsleitbilds nicht, aber steht zu diesen auch nicht im Widerspruch oder Variante unterstützt gewisse Ziele des Siedlungsleitbilds und steht zu anderen im Widerspruch: 0 Punkte

#### GVK Seetal

- Variante unterstützt Ziele des GVK: +0.5 Punkte
- Variante steht im Widerspruch zu Zielen des GVK: -0.5 Punkte
- Variante unterstützt Ziele des GVK nicht, aber steht zu diesen auch nicht im Widerspruch oder Variante unterstützt gewisse Ziele des GVK und steht zu anderen im Widerspruch: 0 Punkte

## W1: Gesamtkosten minimieren

Es werden die direkten Kosten (inkl. Landkosten), die Betriebs- und Unterhaltskosten und die Kosten für Ersatzinvestitionen berücksichtigt (Annuität). Die Kostengenaugigkeit liegt bei  $\pm 30\%$ . Bei einem erforderlichen Ausbau des ÖV werden die nötigen Investitionskosten ebenfalls miteinbezogen (als Annuität). Deshalb wird bei den ÖV-Betriebskosten der Szenarien 1 und 4 der Ausbau der Doppelspurinseln berücksichtigt, da die Variante Null+ in Eschenbach nur mit einem Ausbau des ÖV-Angebots funktionsfähig ist (Variante Null+/öV, analoge Überlegung wie in ZMB). Der entsprechende Annuitätswert von 2.26 Mio. Fr./Jahr wurde aus der ZMB Eschenbach übernommen.

in Mio. CHF pro Jahr	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
<b>Annuität Baukosten (DK1 in KNA)</b>	6.15	21.55	12.78	15.27	0.00
<b>Annuität Ersatzinvestitionen (DK2 in KNA)</b>	0.39	2.47	1.61	1.38	0.00
<b>Annuität Landkosten (DK3 in KNA)</b>	0.16	0.53	0.18	0.52	0.00
<b>Annuität Betriebs- und Unterhaltskosten (DK4)</b>	0.00	1.30	0.53	0.77	0.00
<b>Annuität Zunahme ÖV-Betriebskosten</b>	2.26	0.00	0.00	2.26	0.00
<b>Annuität Mehreinnahmen im ÖV (inkl. MWST)</b>	-4.96	-3.55	-3.90	-3.90	0.00
<b>Total</b>	4.00	22.30	11.20	16.30	0.00

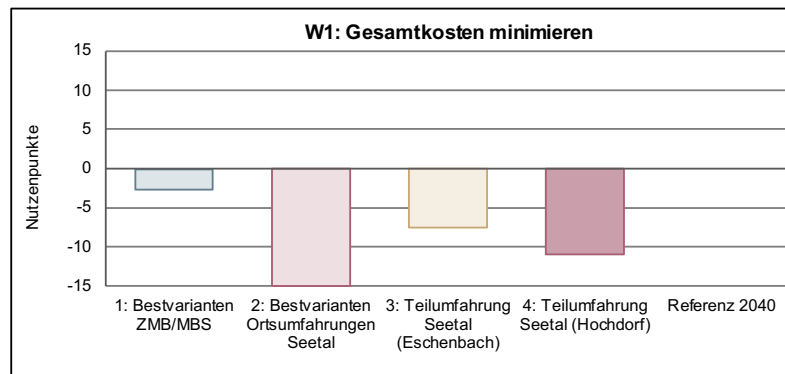
In der KWA wird direkt mit den Gesamtkosten in Mio. CHF gerechnet.

Nutzenfunktion: 15 Punkte entsprechen

22.30 Mio. CHF

Nutzenpunkte (wird nur in NWA verwendet)

-2.7	-15.0	-7.5	-11.0	0.0
------	-------	------	-------	-----



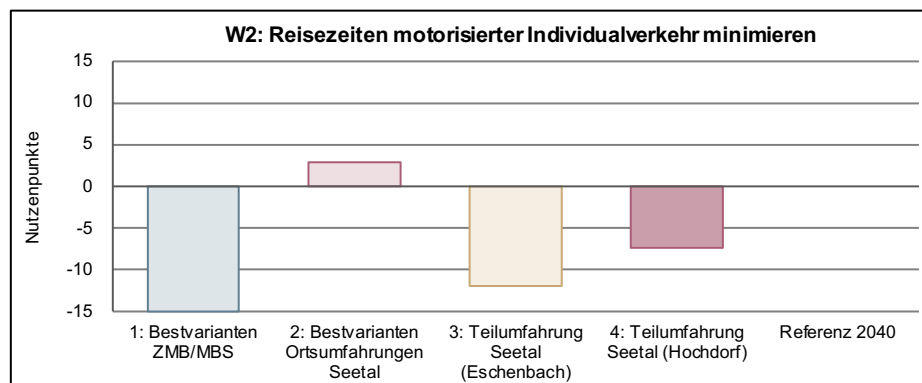
## W2: Reisezeiten motorisierter Individualverkehr (MIV) minimieren

Für die Beurteilung der Reisezeiten des MIV wird die Summe der Reisezeitgewinne (Fahrzeugstunden) auf allen Strassentypen im Wirkungsperimeter berücksichtigt. Als Betrachtungsperimeter wird im Verkehrsmodell Seetal ein grossräumiges Gebiet um das Projekt gewählt.

2040	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
NVZ	-405.98	-33.58	-338.63	-131.60	0
Morgenspitze	-80.64	26.71	-33.30	-35.13	0
Abendspitze	-143.41	56.39	-18.23	-43.90	0
Total pro Jahr	-212'470	28'160	-116'313	-71752.24	0

<b>Reisezeitgewinne im MIV</b>	in Fzh / Tag	-582.1	77.2	-318.7	-196.6
--------------------------------	--------------	--------	------	--------	--------

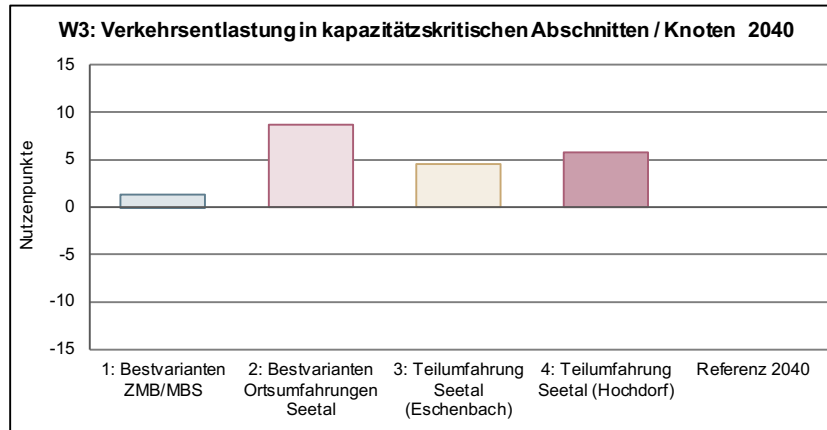
<b>Nutzenfunktion:</b> 15 Punkte entsprechen	400	Fzh / Tag	(lineare Funktion)		
Nutzenpunkte ohne Maximalwert	-21.8	2.9	-11.9	-7.4	0.0
Nutzenpunkte mit maximal 15 Punkte	-15.0	2.9	-11.9	-7.4	0.0
<b>Nutzenpunkte</b> (verwendet)	<b>-15.0</b>	<b>2.9</b>	<b>-11.9</b>	<b>-7.4</b>	<b>0.0</b>



### W3: Verkehrsentslastung in kapazitätskritischen Abschnitten / Knoten

Für die Verkehrsentslastung in kapazitätskritischen Abschnitten bei den wichtigsten Knoten wird die Summe der Verkehrsbelastungen in der ASP an je sieben Querschnitten in Hochdorf und in Eschenbach/Inwil verwendet (Lage der Querschnitte siehe Grafiken unten). Ballwil fliesst mit null Nutzenpunkten in die Bewertung ein (keine Verkehrsentslastung). Für die ermittelten Nutzenpunkte für Hochdorf, Ballwil und Eschenbach/Inwil wird anschliessend für jedes Szenario das arithmetische Mittel gebildet (gleiche Bedeutung der Siedlungsbereiche Hochdorf, Ballwil und Eschenbach/Inwil).

ASP 2040		Belastungen in ASP und Veränderung gegenüber Referenzfall in %										
		Referenzfall	1: Bestvarianten ZMB/MBS		2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal		3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)		4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)		Referenz 2040	
Hochdorf	Zentrum	1'490	1'230	-17%	650	-56%	1'260	-15%	690	-54%	1'490	0%
	Hauptstrasse (bei Braukreisel)	1'340	1'140	-15%	780	-42%	1'200	-10%	830	-38%	1'340	0%
	Sempacherstrasse (bei Braukreisel)	1'470	1'300	-12%	910	-38%	1'250	-15%	910	-38%	1'470	0%
	Industriestrasse (bei Sempacherstrasse)	650	650	0%	1'210	86%	740	14%	1'210	86%	650	0%
	Urswilstrasse (bei Sempacherstrasse)	840	820	-2%	300	-64%	840	0%	300	-64%	840	0%
	Hohenrainstrasse (bei Luzernerstrasse)	530	540	2%	340	-36%	480	-9%	430	-19%	530	0%
	Urswilstrasse (in Urswil)	710	770	8%	420	-41%	790	11%	340	-52%	710	0%
	<b>Total</b>	<b>7'030</b>	<b>6'450</b>		<b>4'610</b>		<b>6'560</b>		<b>4'710</b>		<b>7'030</b>	
ASP 2040		Betroffenheit und Nutzenpunkte ohne Maximalwert bzw. mit maximal 15 Punkten										
		Referenzfall	1: Bestvarianten ZMB/MBS		2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal		3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)		4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)		Referenz 2040	
Hochdorf	Zentrum	1.13	1.3	1.3	4.2	3.0	1.2	1.2	4.0	3.0	0.0	0.0
	Hauptstrasse (bei Braukreisel)	1.00	1.1	1.1	3.1	3.0	0.8	0.8	2.9	2.9	0.0	0.0
	Sempacherstrasse (bei Braukreisel)	1.09	0.9	0.9	2.9	2.9	1.1	1.1	2.9	2.9	0.0	0.0
	Industriestrasse (bei Sempacherstrasse)	0.18	0.0	0.0	-6.5	-3.0	-1.0	-1.0	-6.5	-3.0	0.0	0.0
	Urswilstrasse (bei Sempacherstrasse)	0.66	0.2	0.2	4.8	3.0	0.0	0.0	4.8	3.0	0.0	0.0
	Hohenrainstrasse (bei Luzernerstrasse)	0.42	-0.1	-0.1	2.7	2.7	0.7	0.7	1.4	1.4	0.0	0.0
	Urswilstrasse (in Urswil)	0.53	-0.6	-0.6	3.1	3.0	-0.8	-0.8	3.9	3.0	0.0	0.0
	Mit Betroffenheit gewichtete Punkte	5.00	3.3	3.3	15.7	15.0	3.0	3.0	15.2	15.0	0.0	0.0
<b>Nutzenpunkte (verwendet)</b>	<b>2040</b>	<b>3.3</b>		<b>15.0</b>		<b>3.0</b>		<b>15.0</b>		<b>0.0</b>		
Ballwil	Kantonsstrasse											
	<b>Nutzenpunkte (verwendet)</b>		<b>0.0</b>		<b>0.0</b>		<b>0.0</b>		<b>0.0</b>		<b>0.0</b>	
ASP 2040		Belastungen in ASP und Veränderung gegenüber Referenzfall in %										
		Referenzfall	1: Bestvarianten ZMB/MBS		2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal		3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)		4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)		Referenz 2040	
Eschenbach/Inwil	Rothenburgstrasse	1'040	980	-6%	1'020	-2%	1'080	4%	860	-17%	1'040	0%
	Seetalstrasse	1'160	1'200	3%	190	-84%	220	-81%	1'190	3%	1'160	0%
	Luzernstrasse (bei Bahnunterführung)	1'340	1'200	-10%	600	-55%	600	-55%	1'220	-9%	1'340	0%
	Luzernstrasse (südlich Rothli-Kreisel)	740	670	-9%	790	7%	780	5%	450	-39%	740	0%
	Inwilstrasse (bei Rothli-Kreisel)	900	900	0%	850	-6%	810	-10%	840	-7%	900	0%
	Mittlenstrasse (bei Knoten Oberhofen)	810	860	6%	760	-6%	780	-4%	860	6%	810	0%
	Buchrainstrasse (bei Knoten Oberhofen)	1'250	1'320	6%	1'350	8%	1'310	5%	1'370	10%	1'250	0%
	<b>Total</b>	<b>7'240</b>	<b>7'130</b>		<b>5'560</b>		<b>5'580</b>		<b>6'790</b>		<b>7'240</b>	
ASP 2040		Betroffenheit und Nutzenpunkte ohne Maximalwert bzw. mit maximal 15 Punkten										
		Betroffenheit	1: Bestvarianten ZMB/MBS		2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal		3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)		4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)		Referenz 2040	
Eschenbach/Inwil	Rothenburgstrasse	0.72	0.4	0.4	0.1	0.1	-0.3	-0.3	1.3	1.3	0.0	0.0
	Seetalstrasse	0.80	-0.3	-0.3	6.3	3.0	6.1	3.0	-0.2	-0.2	0.0	0.0
	Luzernstrasse (bei Bahnunterführung)	0.93	0.8	0.8	4.1	3.0	4.1	3.0	0.7	0.7	0.0	0.0
	Luzernstrasse (südlich Rothli-Kreisel)	0.51	0.7	0.7	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	2.9	2.9	0.0	0.0
	Inwilstrasse (bei Rothli-Kreisel)	0.62	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	0.8	0.5	0.5	0.0	0.0
	Mittlenstrasse (bei Knoten Oberhofen)	0.56	-0.5	-0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	-0.5	-0.5	0.0	0.0
	Buchrainstrasse (bei Knoten Oberhofen)	0.86	-0.4	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.4	-0.7	-0.7	0.0	0.0
	Mit Betroffenheit gewichtete Punkte	5.00	0.8	0.8	11.0	11.0	10.6	10.6	2.3	2.3	0.0	0.0
<b>Nutzenpunkte (verwendet)</b>	<b>2040</b>	<b>0.8</b>		<b>11.0</b>		<b>10.6</b>		<b>2.3</b>		<b>0.0</b>		
<b>Gesamtnutzenpunkte (Arithm. Mittel)</b>	<b>2040</b>	<b>1.4</b>		<b>8.7</b>		<b>4.5</b>		<b>5.8</b>		<b>0.0</b>		



#### Grundlagen für die Bewertung der Veränderung

Die Bewertung der Veränderung erfolgt für die sieben folgenden Querschnitte von -3 bis +3 anhand des Vergleichs mit dem Referenzfall. Die Maximalbewertung von +3 entspricht einer substantiellen Verkehrsentlastung, welche in Anlehnung an NISTRÄ bei einer Abnahme um 40 % angesetzt wird. Die weitere Bewertung erfolgt linear.



#### Grundlagen für die Bewertung der Betroffenheit

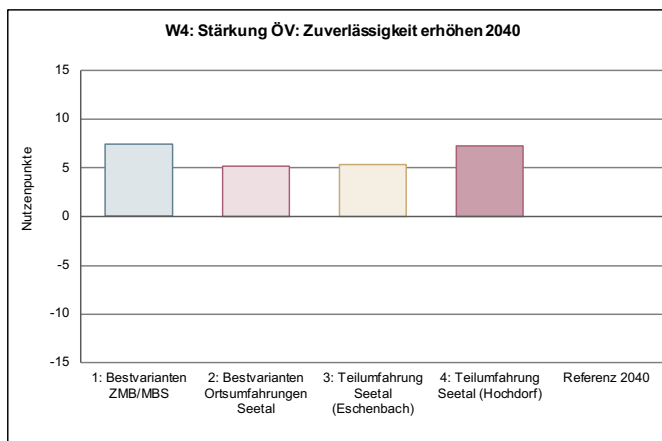
Für die betrachteten Querschnitte wird die Betroffenheit festgelegt. Die fünf Betroffenheitspunkte werden auf die je sieben Querschnitte in Hochdorf und in Eschenbach/Inwil gemäss deren Bedeutung für die Kapazität des Gesamtsystems (konkret: gemäss der Belastung im Referenzfall) verteilt. Ballwil erfährt keine Belastungsänderung, fliesst aber gleichwohl in die Mittelbildung ein.

## W4: Stärkung ÖV: Zuverlässigkeit erhöhen

Mit diesem Indikator werden Faktoren bewertet, welche die Zuverlässigkeit des ÖV steigern. Die Zuverlässigkeit steigt, wenn Abhängigkeiten, welche die Fahrplanstabilität reduzieren, aufgehoben werden oder wenn die Fahrzeit verstelligt wird. Abhängigkeiten sind heute vor allem wegen der einspurigen Seetalbahn vorhanden. Unregelmässige Fahrzeiten sind das Resultat überlasteter Strassenabschnitte und Knoten.

		1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040	
<b>Veränderung: Beurteilung der Veränderung der Zuverlässigkeit des ÖV (-3 bis +3)</b>							
Hochdorf	Braukreisel	1	2	1	2	0	
	Bankstrasse / Bahnhofplatz	3	2	3	2	0	
	Bahnhofplatz / Sempachstrasse	2	2	2	2	0	
	Hauptstrasse	3	2	3	2	0	
	Luzernstrasse	3	2	3	2	0	
	Einmündung Siedereistrasse	1	2	1	2	0	
	<b>Betroffenheit</b>		<b>Nutzenpunkte (Veränderung * Betroffenheit)</b>				
Braukreisel	1	1	2	1	2	0	
Bankstrasse / Bahnhofplatz	1	3	2	3	2	0	
Bahnhofplatz / Sempachstrasse	1.5	3	3	3	3	0	
Hauptstrasse	0.5	1.5	1	1.5	1	0	
Luzernstrasse	0.5	1.5	1	1.5	1	0	
Einmündung Siedereistrasse	0.5	0.5	1	0.5	1	0	
Summe		5.0					
<b>Nutzenpunkte</b>		<b>Summe</b>	<b>10.5</b>	<b>10.0</b>	<b>10.5</b>	<b>10.0</b>	<b>0</b>
Ballwil	Kantonsstrasse						
	<b>Nutzenpunkte</b>	<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

		1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040	
<b>Veränderung: Beurteilung der Veränderung der Zuverlässigkeit des ÖV (-3 bis +3)</b>							
Eschenbach/Inwil	Seetalstrasse Ballwil bis Knoten Kloster	2	0	0	2	0	
	Eschenbach Luzernstrasse	1	2	2	1	0	
	Knoten Oberhofen	3	3	3	3	0	
	Inwil Hauptstrasse - Anschluss Gisikon-Root	3	0	0	3	0	
	Buchrainstrasse	3	0	0	3	0	
	Bahnstrecke Waldibrücke-Ballwil	2	0	0	2	0	
	<b>Betroffenheit</b>		<b>Nutzenpunkte (Veränderung * Betroffenheit)</b>				
Seetalstrasse Ballwil bis Knoten Kloster	0.25	0.5	0	0	0.5	0	
Eschenbach Luzernstrasse	0.5	0.5	1	1	0.5	0	
Knoten Oberhofen	1.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	
Inwil Hauptstrasse - Anschluss Gisikon-Root	0.5	1.5	0	0	1.5	0	
Buchrainstrasse	0.25	0.75	0	0	0.75	0	
Bahnstrecke Waldibrücke-Ballwil	2.0	4	0	0	4	0	
Summe		5.0					
<b>Nutzenpunkte</b>		<b>Summe</b>	<b>11.8</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>	<b>11.8</b>	<b>0</b>
<b>Gesamtnutzenpunkte (Arithmetisches Mittel)</b>		<b>Summe</b>	<b>7.4</b>	<b>5.2</b>	<b>5.3</b>	<b>7.3</b>	<b>0.0</b>



### Grundlagen für die Bewertung der Veränderung

-3	: Massive Abnahme der Zuverlässigkeit des ÖV
-2	: Klar wahrnehmbare Abnahme der Zuverlässigkeit des ÖV
-1	: Geringfügige Abnahme der Zuverlässigkeit des ÖV
0	: Keine relevante Veränderung oder gegenläufige positive und negative Effekte heben sich auf
1	: Leichte Zunahme der Zuverlässigkeit des ÖV, aber es bestehen immer noch grössere Probleme bei der Zuverlässigkeit
2	: Klar wahrnehmbare Zunahme der Zuverlässigkeit des ÖV, es verbleiben aber immer noch Probleme bei der Zuverlässigkeit
3	: Massive Zunahme der Zuverlässigkeit des ÖV, so dass praktisch keine Verzögerungen mehr auftreten

## W5: Stärkung ÖV: Reisezeiten minimieren

Im Busverkehr wird für die Bewertung der Veränderungen der Reisezeiten das Verkehrsmodell herangezogen. Dabei werden neben Stauereignissen auf von Bussen befahrenen Strecken auch Auswirkungen durch Busspuren, Bevorzugungen an LSA und veränderte Linienführungen berücksichtigt. Die ermittelten Veränderungen der Reisezeiten auf den einzelnen Abschnitten werden mit den öV-Belastungen multipliziert und für das gesamte Szenario aufsummiert. Zudem werden die Grobschätzungen der Zeitgewinne durch die Taktverdichtung auf der S-Bahn Hochdorf – Luzern und die bessere Umsteigebeziehung der Busse 110 – 111 (Hochdorf – Inwil – Ebikon) berücksichtigt.

Bei Taktverdichtungen im Bahn- oder Busverkehr werden die Zeitgewinne durch die Taktverdichtung wie üblich ermittelt (bei einer Verdichtung von einem Stundentakt auf einen Viertelstundentakt beispielsweise wird für alle Fahrgäste eine Taktverdichtung von 45 Minuten berücksichtigt, da die sogenannte Anpassungszeit kürzer wird, d.h. die durchschnittliche Wartezeit am Start- oder Zielort nimmt ab). Um diese Zeitgewinne mit den Fahrzeitgewinnen für den Busverkehr aggregieren zu können, werden sie mit dem Zeitkostensatz für Fahrzeit bzw. Taktverdichtung in Fahrzeitgewinne umgerechnet (Division durch 3.1). Bei den Szenarien 1 und 4, bei welchen die Infrastrukturkosten der Doppelspurinseln für die Seetalbahn aufgerechnet wurden, werden folgerichtig die zugehörigen Reisezeitgewinne aus der Taktverdichtung der S9 berücksichtigt. Diese werden direkt aus den analogen Berechnungen der ZMB Eschenbach übernommen.

### 2040

#### Zeitgewinne

Fahrzeitgewinne Busverkehr in ph / Tag

Taktverdichtung S-Bahn Luzern - Hochdorf in ph / Tag

Zeitkostensätze Fahrzeit Taktverdicht.  
ÖV 18.63 6.00

Nutzenfunktion: 15 Punkte entsprechen 650 ph / Tag (lineare Funktion)

1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
--------------------------	---	--------------------------------------	------------------------------------	---------------

-19.0	11.0	4.0	-14.9	0.0
1'102.1	0.0	0.0	1'102.1	0.0

Total gewichtete Zeitgewinne	336.1	11.0	4.0	340.2	0.0
------------------------------	-------	------	-----	-------	-----

Nutzenpunkte ohne Maximalwert

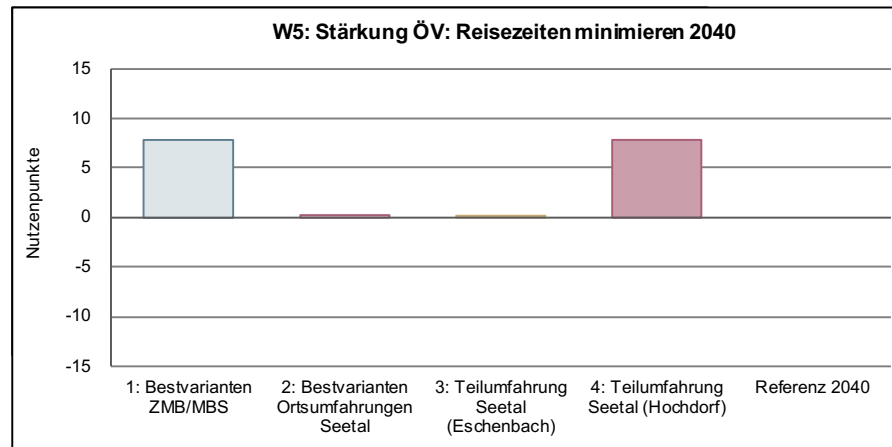
Nutzenpunkte mit maximal 15 Punkte

7.76	0.25	0.09	7.85	0.00
7.76	0.25	0.09	7.85	0.00

Nutzenpunkte

(verwendet)

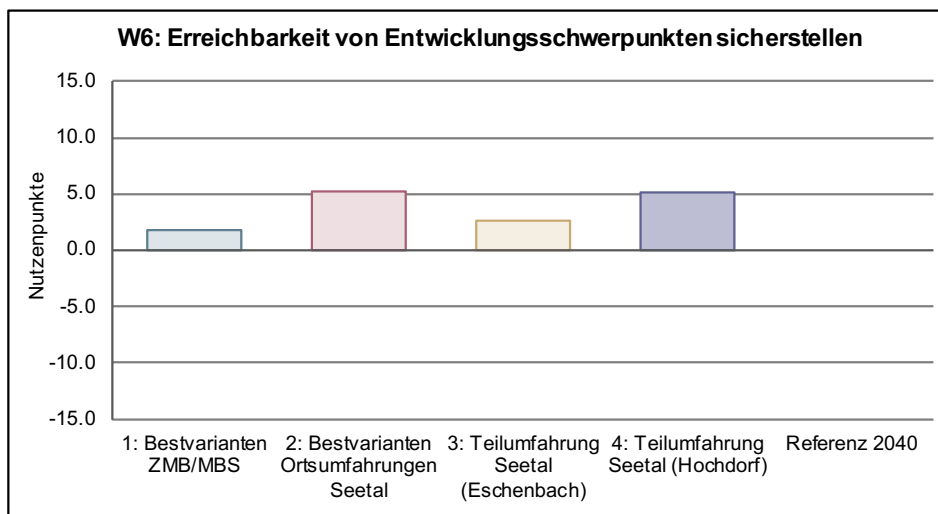
7.8	0.3	0.1	7.8	0.0
-----	-----	-----	-----	-----



## W6: Erreichbarkeit von Entwicklungsschwerpunkten sicherstellen

Mit diesem Indikator wird die Erreichbarkeit der drei Entwicklungsschwerpunkte (ESP) Hochdorf Industrie, Luzern Nord Seetalstrasse und Luzern Ost Perlen/Schachen anhand der Reisezeiten in diese Gebiete bewertet. Die Berechnungen erfolgten mit dem Verkehrsmodell, und die Ergebnisse sind in [16, Kapitel 8.1] dokumentiert. Zudem wird eine qualitative Bewertung hinsichtlich der Erreichbarkeit mit dem ÖV durchgeführt, welche den unterschiedlichen öV-Angeboten in den Szenarien Rechnung trägt.

	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
<b>Zeitgewinne</b>					
Fahrzeitgewinne zu den ESP Hochdorf, Luzern Nord und Luzern Ost in Fzh / Tag	-90.0	57.0	-46.0	37.4	0.0
<b>Nutzenfunktion: 3 Punkte entsprechen</b>	300	Fzh / Tag			
Veränderung ohne Maximalwert	-0.9	0.6	-0.5	0.4	0
Veränderung mit maximal 15 Punkte	-0.9	0.6	-0.5	0.4	0
<b>Gesamteffekt</b>	<b>-0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>-0.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0</b>
<b>Hochrechnungsfaktor</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
(damit Skala von -9 bis +9 geht)					
Qualitativ mit hinterlegten öV-Szenarien					
<b>Erreichbarkeit mit dem ÖV</b>	4.5	3.5	4.0	4.0	0.0
(Skala von -6 bis +6)					
<b>Nutzenpunkte</b>	<b>1.8</b>	<b>5.2</b>	<b>2.6</b>	<b>5.1</b>	<b>0.0</b>



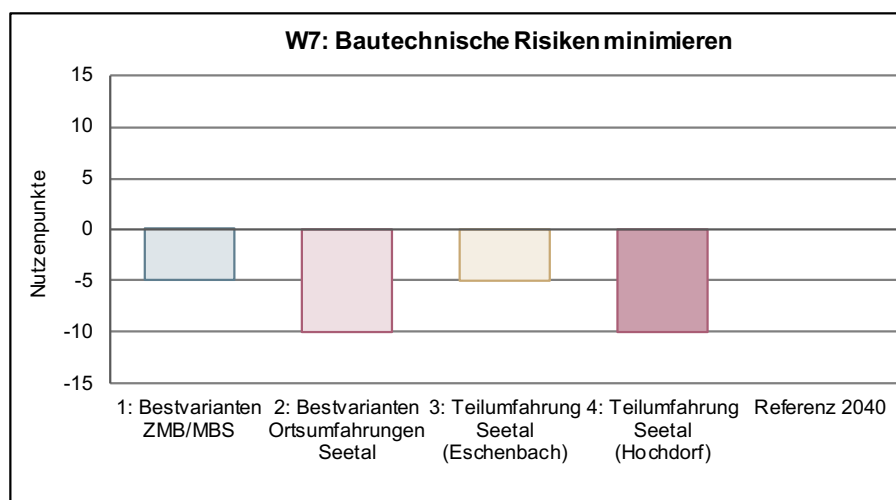


## W7: Bautechnische Risiken minimieren

Für die Beurteilung der bautechnischen Risiken erfolgt eine grobe Einschätzung hinsichtlich komplexer Bauverfahren, erforderlicher Kunstbauten, Bauten durch Grundwasser führende Schichten sowie die Möglichkeit von Bauverzögerungen aufgrund archäologischer Funde. Dabei werden die Strassen- und Schieneninfrastrukturen berücksichtigt.

1:	2:	3:	4:	Referenz
Bestvarianten ZMB/MBS	Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	2040

<b>Gesamteffekt</b> (-3 bis 0) ungünstigster Wert	-1	-2	-1	-2	0
<b>Hochrechnungsfaktor</b> (damit Skala von -15 bis +15 geht)	5	5	5	5	5
<b>Nutzenpunkte</b>	<b>-5</b>	<b>-10</b>	<b>-5</b>	<b>-10</b>	<b>0</b>



### Grundlagen für die Bewertung des Gesamteffektes

0	Kein relevantes Risiko: keine Kunstbauten (Brücken, Unterführungen, Tunnels), keine topografischen Schwierigkeiten, keine Konflikte mit anderen Nutzungen (z.B. Kiesabbau), keine Konflikte mit bestehenden Infrastrukturanlagen (z.B. Unterwerke, Hochspannungsleitungen, Bahngleisen, Hochdruckgasleitungen usw.), keine Verbreiterung der Strassenfläche innerorts, aus archäologischer Sicht unproblematisch
-1	Geringes Risiko: kleinere Brücken / Unterführungen / Tunnels oder Strassenverbreiterungen innerorts vorhanden, kleinere Konflikte mit anderen Nutzungen oder bestehenden Infrastrukturanlagen, Zusatzabklärungen im Rahmen der Projektierungsarbeiten umsetzbar.
-2	Mittleres Risiko: kleinere Brücken / Unterführungen / Tunnels oder Tangierung von anderen Nutzungen oder bestehenden Infrastrukturbauten in teilweise kritischen Bereichen vorhanden, Zusatzabklärungen relevant und / oder zusätzliche (archäologische) Abklärungen notwendig
-3	Grosses Risiko: grössere Brücken / Unterführungen / Tunnels in kritischen Bereichen oder grosse Konflikte mit anderen Nutzungen und bestehenden Infrastrukturanlagen vorhanden, Zusatzabklärungen zwingend und / oder aufwendige und langwierige archäologische Abklärungen und / oder aufwendige und teure Verlegungen/Ersatzbauten von bestehenden Infrastrukturanlagen notwendig

## W8: Realisierungshorizont / Etappierbarkeit

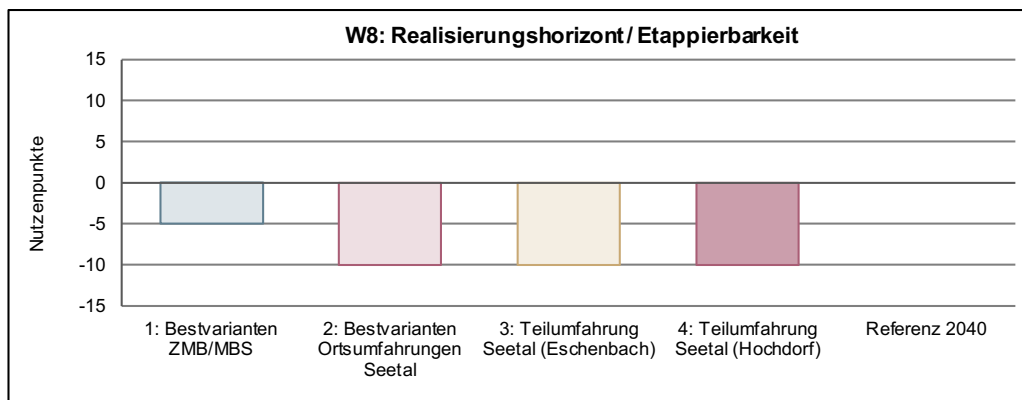
Mit diesem Indikator soll bewertet werden, wie schnell die Variante oder ein Teil davon umgesetzt werden kann bzw. bei welchen Varianten ein langer Realisierungshorizont zu erwarten ist. Kleinere Projekte haben in der Regel einen kürzeren Realisierungshorizont. Grössere Projekte haben dagegen normalerweise einen längeren Realisierungshorizont, wobei eine Möglichkeit zur Aufteilung in Etappen Vorteile mit sich bringt, da das Risiko von Verzögerungen z.B. infolge von Finanzierungsschwierigkeiten, Einsprachen oder Problemen beim Bau ggf. reduziert werden kann. Diese Aspekte werden unter diesem Indikator gesamthafte qualitativ bewertet.

1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
-----------------------------	---	--	---------------------------------------	---------------

<b>Gesamteffekt</b> (-3 bis 0)	-1	-2	-2	-2	0
--------------------------------	----	----	----	----	---

<b>Hochrechnungsfaktor</b> (damit Skala von -15 bis +15 geht)	5	5	5	5	5
--	---	---	---	---	---

<b>Nutzenpunkte</b>	-5	-10	-10	-10	0
---------------------	----	-----	-----	-----	---



### Grundlagen für die Bewertung des Gesamteffektes

0	Projekt grösstenteils in bestehendem, öffentlichem Strassenraum, nur kleinere Ausbauten erforderlich
-1	Projekt teilweise in bestehendem, öffentlichem Strassenraum, geringer Landerwerb (einzelne betroffene Grundeigentümer)
-2	Neubauprojekt ausserhalb des Siedlungsgebiets oder Ausbauprojekt auf längerem Abschnitt innerorts mit grösserem Landerwerb (mehrere betroffene Grundeigentümer); Etappierung möglich
-3	Neubauprojekt ausserhalb des Siedlungsgebiets oder Ausbauprojekt auf längerem Abschnitt innerorts mit grösserem Landerwerb (mehrere betroffene Grundeigentümer); keine Etappierung möglich

# U1: Lärmbelastung reduzieren

Die Beurteilung der Lärmbelastung erfolgt unter Berücksichtigung der Emissionen und der davon betroffenen Bevölkerung. Hierfür werden in einem ersten Schritt sämtliche Strecken im Siedlungsgebiet mit einer Veränderung der Verkehrsmenge (DTV) um mindestens den Faktor 1.25 (Zunahme um 25% oder Abnahme um 20%) identifiziert. Diese Schwellenwerte entsprechen einer Lärmzunahme resp. Lärmabnahme von 1 dB. Gemäss gängiger Praxis entspricht dies einer «wesentlichen» bzw. «wahrnehmbaren» Lärmzunahme resp. Lärmabnahme. Zur Vermeidung von Einflüssen bei sehr kleinen absoluten Veränderungen, wird zudem ein Schwellenwert von einer Veränderung um mindestens 150 Fahrten pro Tag gesetzt. Dies entspricht einem DTV-Ursprungswert von 750 Fahrten pro Tag.

Die Festlegung der berücksichtigten Abschnitte erfolgt über die Gesamtheit aller Szenarien. Es werden für alle Szenarien die gleichen Abschnitte berücksichtigt.

Entlang der betroffenen Streckenabschnitte wird die Zahl der möglicherweise betroffenen Personen aus dem Hektarraster des BFS (Bevölkerung) ermittelt (www.geo.admin.ch).

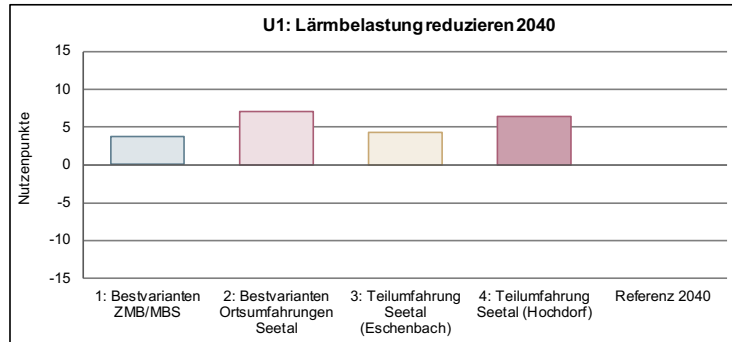
DTV 2040		Belastungen im DTV und Veränderung gegenüber Referenzfall in %							
		Referenzfall	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040		
Eschenbach / Inwil	Hochdorf: link-Nr. gem. Verkehrsmod.								
	Rothenburgstr. (Kloster - Rühligrain)	12'500	10'700 -14%	10'300 -18%	10'900 -13%	10'700 -14%	12'500	0%	
	Rothenburgstr. (Rühligrain - Rainstr.)	13'000	11'600 -11%	11'000 -15%	11'700 -10%	11'600 -11%	13'000	0%	
	Rothenburgstr. (Rainstr. - Rothenburg, Schönenfels)	7'600	6'500 -14%	6'100 -20%	6'600 -13%	6'500 -14%	7'600	0%	
	Seetalstrasse (Kloster - Lindenfeldstrasse)	16'600	14'900 -10%	3'900 -77%	4'000 -76%	14'900 -10%	16'600	0%	
	Seetalstrasse (Lindenfeldstrasse - Ortsende)	15'700	14'100 -10%	2'900 -82%	3'200 -80%	14'100 -10%	15'700	0%	
	Gerligenstrasse (Seetalstrasse - Sommerau)	2'800	1'600 -43%	2'400 -14%	2'500 -11%	1'600 -43%	2'800	0%	
	Gerligenstrasse (Sommerau - Gerligen)	1'400	1'600 14%	1'700 21%	1'900 36%	1'600 14%	1'400	0%	
	Inwilstrasse (Gerligen - Gibelfuhstrasse)	3'300	3'400 3%	4'000 21%	4'000 21%	3'400 3%	3'300	0%	
	Gibelfuhstrasse (Inwilstrasse - Mettlenwilhohe)	1'100	600 -45%	1'100 0%	1'100 0%	600 -45%	1'100	0%	
	Luzemstrasse (Kloster bis Rothli)	21'000	18'600 -11%	9'700 -54%	9'800 -53%	18'600 -11%	21'000	0%	
	Luzemstrasse (Rothli - Kreuzung West kurz)	7'500	6'900 -8%	8'400 12%	8'200 9%	6'900 -8%	7'500	0%	
	Luzemstrasse (Kreuzung West kurz - Mettlenstrasse)	7'200	6'500 -10%	8'000 11%	7'800 8%	6'500 -10%	7'200	0%	
	Mettlenstrasse (Luzemstrasse - Ortsbeginn Mettlen)	6'800	6'300 -7%	5'500 -19%	5'500 -19%	6'300 -7%	6'800	0%	
	Mettlenstrasse (Ortsbeginn Mettlen - Kreuzung West kurz)	6'800	6'300 -7%	5'500 -19%	5'500 -19%	6'300 -7%	6'800	0%	
	Mettlenstrasse (Kreuzung West kurz - Knoten Oberhofen)	7'200	6'700 -7%	5'900 -18%	5'900 -18%	6'700 -7%	7'200	0%	
	Buchrainstrasse (Knoten Oberhofen - Industriestrasse)	15'700	15'700 0%	18'800 20%	18'400 17%	15'700 0%	15'700	0%	
	Inwilstrasse (Rothli-Kreisel - Händlen)	14'300	12'800 -10%	12'100 -15%	11'600 -19%	12'800 -10%	14'300	0%	
	Inwilstrasse (Händlen - Knoten Oberhofen)	13'900	12'400 -11%	11'800 -15%	11'200 -19%	12'400 -11%	13'900	0%	
	Inwil: Ballwilstrasse (Zopflstrasse - Ortsende)	4'000	4'900 23%	5'900 48%	6'000 50%	4'900 23%	4'000	0%	
	Bahntrasse Seetalbahn	40	50 25%	40 0%	40 0%	50 25%	40	0%	
	Neubaustrecken								
	Verbindung Buchrainstrasse Mettlenstrasse	0	0 0%	16'900 Neubau	16'900 Neubau	0	0	0%	
	Verbindung Mettlenstrasse Ost - Mettlen-Acher	0	0 0%	0 0%	0 0%	0	0	0%	
	Verbindung Mettlenstrasse West - Mettlen-Acher	0	0 0%	0 0%	0 0%	0	0	0%	
	Mettlen-Acher - Luzemstrasse (rechts von Acher)	0	0 0%	0 0%	0 0%	0	0	0%	
	Mettlen-Acher - Luzemstrasse (links von Acher)	0	0 0%	0 0%	0 0%	0	0	0%	
	Luzemstrasse - Rothenburgstrasse	0	0 0%	0 0%	0 0%	0	0	0%	
	Rothenburgstrasse - Seetalstrasse	0	0 0%	0 0%	0 0%	0	0	0%	
	ca. Rothlikreisel - Seetalstrasse überdeckt	0	0 0%	11'800 Neubau	11'000 Neubau	0	0	0%	
	ca. Rothlikreisel - Seetalstrasse offen	0	0 0%	0 0%	0 0%	0	0	0%	
	BW								
		40074009	4'904	5'859 19%	5'653 15%	5'041 3%	5'653 15%	4'904	0%
	40079581	3'419	3'701 8%	3'912 14%	3'169 -7%	3'912 14%	3'419	0%	
	40124211	1'513	0 -100%	1'997 32%	2'113 40%	1'997 32%	1'513	0%	
	40774096	13'733	11'394 -17%	4'486 -67%	11'478 -16%	4'486 -67%	13'733	0%	
	40774214	13'800	12'649 -8%	5'730 -58%	12'711 -8%	5'730 -58%	13'800	0%	
	40784095	958	2'066 116%	954 0%	2'202 130%	954 0%	958	0%	
	40784203	20'699	19'477 -6%	7'006 -66%	19'974 -4%	7'006 -66%	20'699	0%	
	40804099	1'524	0 -100%	1'813 19%	0 -100%	1'813 19%	1'524	0%	
	40844205	4'469	4'254 -5%	8'200 83%	4'605 3%	8'200 83%	4'469	0%	
	40844206	2'083	2'655 27%	8'551 310%	2'984 43%	8'551 310%	2'083	0%	
	40944095	2'560	2'331 -9%	2'531 -1%	2'313 -10%	2'531 -1%	2'560	0%	
	40954097	4'115	3'309 -20%	3'181 -23%	3'424 -17%	3'181 -23%	4'115	0%	
	40964097	6'080	5'019 -17%	4'951 -19%	4'872 -20%	4'951 -19%	6'080	0%	
	40964201	16'909	15'447 -9%	8'588 -49%	15'359 -9%	8'588 -49%	16'909	0%	
	40984201	18'830	18'461 -2%	9'266 -51%	17'977 -5%	9'266 -51%	18'830	0%	
	40994203	5'253	6'122 17%	2'539 -52%	6'018 15%	2'539 -52%	5'253	0%	
	41754216	7'705	8'151 6%	14'218 85%	8'339 8%	14'218 85%	7'705	0%	
	41784191	1'354	1'330 -2%	1'983 46%	1'162 -14%	1'983 46%	1'354	0%	
	41914192	886	861 -3%	1'515 71%	693 -22%	1'515 71%	886	0%	
	41924314	2'625	2'905 11%	3'220 23%	2'645 1%	3'220 23%	2'625	0%	
	42024237	4'478	4'068 -9%	3'827 -15%	3'976 -11%	3'827 -15%	4'478	0%	
	42064214	12'248	10'932 -11%	4'022 -67%	11'016 -10%	4'022 -67%	12'248	0%	
	42064216	1'993	2'566 29%	8'270 315%	2'704 36%	8'270 315%	1'993	0%	
	42099574	1'899	2'127 12%	1'583 -17%	2'047 8%	1'583 -17%	1'899	0%	
	42114264	1'513	0 -100%	1'997 32%	2'113 40%	1'997 32%	1'513	0%	
	42124236	1'129	1'302 15%	1'986 76%	1'531 36%	1'986 76%	1'129	0%	
	42514252	1'879	1'916 2%	1'638 -13%	1'833 -2%	1'638 -13%	1'879	0%	
	43124314	1'709	1'937 13%	2'732 60%	1'579 8%	2'732 60%	1'709	0%	
	43134462	4'901	4'705 -4%	3'836 -22%	4'959 1%	3'836 -22%	4'901	0%	
	2002120050	5'043	5'563 10%	5'401 7%	4'902 -3%	5'401 7%	5'043	0%	
	2002120051	4'904	5'859 19%	5'653 15%	5'041 3%	5'653 15%	4'904	0%	
	2002120066	15'802	15'237 -4%	7'968 -50%	15'315 -3%	7'968 -50%	15'802	0%	

Hochdorf	2002120067	14'610	14'144	-3%	7'311	-50%	14'054	-4%	7'311	-50%	14'610	0%	
	2002120068	5'259	6'086	16%	2'524	-52%	5'552	6%	2'524	-52%	5'259	0%	
	2002120070	5'274	6'055	15%	5'572	6%	5'861	7%	5'572	6%	5'274	0%	
	2002120071	5'259	6'086	16%	6'423	22%	5'552	6%	6'423	22%	5'259	0%	
	2002120107	5'460	5'035	-8%	2'509	-54%	4'945	-9%	2'509	-54%	5'460	0%	
	2002120108	7'259	6'680	-8%	3'509	-52%	6'542	-10%	3'509	-52%	7'259	0%	
	2002120111	20'400	17'946	-12%	6'770	-67%	18'328	-10%	6'770	-67%	20'400	0%	
	2002120112	19'630	17'495	-11%	6'868	-65%	17'853	-9%	6'868	-65%	19'630	0%	
	2002120114	14'610	14'144	-3%	7'311	-50%	14'054	-4%	7'311	-50%	14'610	0%	
	2002120116	14'332	14'146	-1%	8'582	-40%	14'057	-2%	8'582	-40%	14'332	0%	
	2002120119	1'510	1'724	14%	2'282	51%	1'943	29%	2'282	51%	1'510	0%	
	2002120120	2'078	2'234	8%	2'794	34%	2'338	13%	2'794	34%	2'078	0%	
	2002120135	2'489	2'511	1%	3'248	30%	2'679	8%	3'248	30%	2'489	0%	
	2002120152	1'351	1'332	-1%	2'585	91%	1'327	-2%	2'585	91%	1'351	0%	
	2002120153	1'581	1'554	-2%	2'374	50%	1'551	-2%	2'374	50%	1'581	0%	
	2002120222	6'372	7'189	13%	3'357	47%	6'655	4%	3'357	47%	6'372	0%	
	2002120223	9'108	9'474	4%	5'103	-44%	8'969	-2%	5'103	-44%	9'108	0%	
	2002120227	14'992	14'304	-5%	4'067	-73%	14'950	0%	4'067	-73%	14'992	0%	
	2002120228	14'260	12'285	-14%	5'728	-60%	12'869	-10%	5'728	-60%	14'260	0%	
	2002120229	2'450	2'472	1%	1'451	-41%	2'472	1%	1'451	-41%	2'450	0%	
	2002120230	14'530	12'483	-14%	5'775	-60%	13'129	-10%	5'775	-60%	14'530	0%	
	2002120234	2'181	2'904	29%	1'393	-36%	2'706	24%	1'393	-36%	2'181	0%	
	2002120235	1'899	2'127	12%	1'583	-17%	2'047	8%	1'583	-17%	1'899	0%	
	2002120240	1'372	1'083	-21%	1'348	-2%	1'083	-21%	1'348	-2%	1'372	0%	
	2002120241	1'372	1'083	-21%	1'348	-2%	1'083	-21%	1'348	-2%	1'372	0%	
	2002120243	14'201	13'032	-8%	5'896	-58%	13'032	-8%	5'896	-58%	14'201	0%	
	2002120247	14'400	14'076	-2%	8'603	-40%	14'076	-2%	8'603	-40%	14'400	0%	
	2002120248	14'400	14'076	-2%	8'603	-40%	14'076	-2%	8'603	-40%	14'400	0%	
	2002120250	5'640	5'003	-11%	2'706	-52%	5'003	-11%	2'706	-52%	5'640	0%	
	2002120251	5'640	5'003	-11%	4'685	-17%	5'003	-11%	4'685	-17%	5'640	0%	
	2002120253	18'180	17'073	-6%	8'934	-51%	17'073	-6%	8'934	-51%	18'180	0%	
	2002120254	18'180	17'073	-6%	8'934	-51%	17'073	-6%	8'934	-51%	18'180	0%	
	Neubaustrecken												
	2002120246	0	0	0%	12'916	Neubau	0	0%	12'916	0%	0	0%	
2002120249	0	0	0%	15'481	Neubau	0	0%	15'481	0%	0	0%		
2002120252	0	0	0%	2'742	Neubau	0	0%	2'742	0%	0	0%		
2002120255	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%		

DTV 2040		Anzahl betroffene Personen innerhalb von 200m beidseits von Strasse 2018	Betroffenheit	Nutzenpunkte ohne Maximalwert bzw. mit maximal 15 Punkten										
				1: Bestvarianten ZMB/MBS		2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal		3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)		4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)		Referenz 2040		
Eschenbach / Inwil	Rothenburgstr. (Kloster - Ruchligrain)	825	0.98	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.0	0.0	
	Rothenburgstr. (Ruchligrain - Rainsstr.)	81	0.10	0.6	0.6	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.0	0.0	
	Rothenburgstr. (Rainsstr. - Rothenburg Schönenfels)	422	0.50	0.9	0.9	1.2	1.2	0.8	0.8	0.9	0.9	0.0	0.0	
	Seetalstrasse (Kloster - Lindenfeldstrasse)	47	0.06	0.6	0.6	4.6	3.0	4.6	3.0	0.6	0.6	0.0	0.0	
	Seetalstrasse (Lindenfeldstrasse - Ortsende)	599	0.71	0.6	0.6	4.9	3.0	4.8	3.0	0.6	0.6	0.0	0.0	
	Gerlgenstrasse (Seetalstrasse - Sommerau)	511	0.61	2.6	2.6	0.9	0.9	0.6	0.6	2.6	2.6	0.0	0.0	
	Gerlgenstrasse (Sommerau - Gerlgen)	293	0.35	-0.9	-0.9	-1.3	-1.3	-2.1	-2.1	-0.9	-0.9	0.0	0.0	
	Inwilstrasse (Gerlgen - Gibeblühstrasse)	206	0.24	-0.2	-0.2	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-0.2	-0.2	0.0	0.0	
	Gibeblühstrasse (Inwilstrasse - Mettlenwilhöhe)	90	0.11	2.7	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	
	Luzernstrasse (Kloster bis Rothli)	472	0.56	0.7	0.7	3.2	3.0	3.2	3.0	0.7	0.7	0.0	0.0	
	Luzernstrasse (Rothli - Kreuzung West kurz)	554	0.66	0.5	0.5	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	0.5	0.5	0.0	0.0	
	Luzernstrasse (Kreuzung West kurz - Mettlenstrasse)	44	0.05	0.6	0.6	-0.7	-0.7	-0.5	-0.5	0.6	0.6	0.0	0.0	
	Mettlenstrasse (Luzernstrasse - Ortsbeginn Mettlen)	15	0.02	0.4	0.4	1.1	1.1	1.1	1.1	0.4	0.4	0.0	0.0	
	Mettlenstrasse (Ortsbeginn Mettlen - Kreuzung West kurz)	46	0.05	0.4	0.4	1.1	1.1	1.1	1.1	0.4	0.4	0.0	0.0	
	Mettlenstrasse (Kreuzung West kurz - Knoten Oberhofen)	26	0.03	0.4	0.4	1.1	1.1	1.1	1.1	0.4	0.4	0.0	0.0	
	Buchrainstrasse (Knoten Oberhofen - Industriestrasse)	77	0.09	0.0	0.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Inwilstrasse (Rothli-Kreisel - Hondlen)	43	0.05	0.6	0.6	0.9	0.9	1.1	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	
	Inwilstrasse (Hondlen - Knoten Oberhofen)	81	0.10	0.6	0.6	0.9	0.9	1.2	1.2	0.6	0.6	0.0	0.0	
	Inwil Ballwilstrasse (Zopfstrasse - Ortsende)	531	0.63	-1.4	-1.4	-2.9	-2.9	-3.0	-3.0	-1.4	-1.4	0.0	0.0	
	Bahntrasse Seetalbahn	1'542	1.83	-1.5	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.5	-1.5	0.0	0.0	
	Neubaustrecken													
	Verbindung Buchrainstrasse Mettlenstrasse	24	0.03	0.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Verbindung Mettlenstrasse Ost - Mettlen-Acher	31	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Verbindung Mettlenstrasse West - Mettlen-Acher	43	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Mettlen-Acher - Luzernstrasse (rechts von Acher)	17	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Mettlen-Acher - Luzernstrasse (links von Acher)	82	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Luzernstrasse - Rothenburgstrasse	385	0.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Rothenburgstrasse - Seetalstrasse	84	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	ca. Rothli-Kreisel - Seetalstrasse überdeckt	66	0.08	0.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	ca. Rothli-Kreisel - Seetalstrasse offen	147	0.17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Mit Betroffenheit gew. Punkte		<b>4'208</b>		<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>4.5</b>	<b>3.0</b>	<b>3.6</b>	<b>2.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
	<b>Bonuspunkte für Geschwindigkeitsreduktion von 50 auf 30 km/h</b>					<b>4.6</b>	<b>4.6</b>	<b>4.6</b>	<b>4.6</b>	<b>4.6</b>	<b>4.6</b>	<b>0.0</b>		
	<b>Nutzenpunkte</b> (verwendet)		<b>2040</b>		<b>5.2</b>	<b>7.6</b>	<b>6.7</b>	<b>5.2</b>	<b>0.0</b>					

DTV 2040 link-Nr. gem. Verkehrsmod.		Anzahl betroffene Personen innerhalb von 200m beidseits von	Betroffen- heit	Nutzenpunkte ohne Maximalwert bzw. mit maximal 15 Punkten									
				1: Bestvarianten		2: Bestvarianten		3: Teilmufahrung		4: Teilmufahrung		Referenz 2040	
	40074009	130	0.02	-1.2	-1.2	-0.9	-0.9	-0.2	-0.2	-0.9	-0.9	0.0	0.0
	40079581	82	0.01	-0.5	-0.5	-0.9	-0.9	0.4	0.4	-0.9	-0.9	0.0	0.0
	40124211	301	0.05	6.0	3.0	-1.9	-1.9	-2.4	-2.4	-1.9	-1.9	0.0	0.0
	40774096	1499	0.23	1.0	1.0	4.0	3.0	1.0	1.0	4.0	3.0	0.0	0.0
	40774214	945	0.15	0.5	0.5	3.5	3.0	0.5	0.5	3.5	3.0	0.0	0.0
	40784095	1264	0.20	-6.9	-3.0	0.0	0.0	-7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	40784203	776	0.12	0.4	0.4	4.0	3.0	0.2	0.2	4.0	3.0	0.0	0.0
	40804099	1686	0.26	6.0	3.0	-1.1	-1.1	6.0	3.0	-1.1	-1.1	0.0	0.0
	40844205	223	0.03	0.3	0.3	-5.0	-3.0	-0.2	-0.2	-5.0	-3.0	0.0	0.0
	40844206	115	0.02	-1.6	-1.6	-18.6	-3.0	-2.6	-2.6	-18.6	-3.0	0.0	0.0
	40944095	1131	0.18	0.5	0.5	0.1	0.1	0.6	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0
	40954097	1011	0.16	1.2	1.2	1.4	1.4	1.0	1.0	1.4	1.4	0.0	0.0
	40964097	1057	0.17	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	0.0	0.0
	40964201	934	0.15	0.5	0.5	3.0	3.0	0.6	0.6	3.0	3.0	0.0	0.0
	40984201	722	0.11	0.1	0.1	3.0	3.0	0.3	0.3	3.0	3.0	0.0	0.0
	40994203	2079	0.32	-1.0	-1.0	3.1	3.0	-0.9	-0.9	3.1	3.0	0.0	0.0
	41754216	43	0.01	-0.3	-0.3	-5.1	-3.0	-0.5	-0.5	-5.1	-3.0	0.0	0.0
	41784191	128	0.02	0.1	0.1	-2.8	-2.8	0.9	0.9	-2.8	-2.8	0.0	0.0
	41914192	98	0.02	0.2	0.2	-4.3	-3.0	1.3	1.3	-4.3	-3.0	0.0	0.0
	41924314	16	0.00	-0.6	-0.6	-1.4	-1.4	0.0	0.0	-1.4	-1.4	0.0	0.0
	42024237	70	0.01	0.6	0.6	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	0.0	0.0
	42054214	1152	0.18	0.6	0.6	4.0	3.0	0.6	0.6	4.0	3.0	0.0	0.0
	42064216	217	0.03	-1.7	-1.7	-18.9	-3.0	-2.1	-2.1	-18.9	-3.0	0.0	0.0
	42099574	115	0.02	-0.7	-0.7	1.0	1.0	-0.5	-0.5	1.0	1.0	0.0	0.0
	42114264	136	0.02	6.0	3.0	-1.9	-1.9	-2.4	-2.4	-1.9	-1.9	0.0	0.0
	42124236	90	0.01	-0.9	-0.9	-4.6	-3.0	-2.1	-2.1	-4.6	-3.0	0.0	0.0
	42514252	547	0.09	-0.1	-0.1	0.8	0.8	0.1	0.1	0.8	0.8	0.0	0.0
	43124314	546	0.09	-0.8	-0.8	-3.6	-3.0	0.5	0.5	-3.6	-3.0	0.0	0.0
	43134462	697	0.11	0.2	0.2	1.3	1.3	-0.1	-0.1	1.3	1.3	0.0	0.0
	2002120050	200	0.03	-0.6	-0.6	-0.4	-0.4	0.2	0.2	-0.4	-0.4	0.0	0.0
	2002120051	104	0.02	-1.2	-1.2	-0.9	-0.9	-0.2	-0.2	-0.9	-0.9	0.0	0.0
	2002120066	569	0.09	0.2	0.2	3.0	3.0	0.2	0.2	3.0	3.0	0.0	0.0
	2002120067	564	0.09	0.2	0.2	3.0	3.0	0.2	0.2	3.0	3.0	0.0	0.0
	2002120068	997	0.16	-0.9	-0.9	3.1	3.0	-0.3	-0.3	3.1	3.0	0.0	0.0
	2002120070	269	0.04	-0.9	-0.9	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	0.0	0.0
	2002120071	142	0.02	-0.9	-0.9	-1.3	-1.3	-0.3	-0.3	-1.3	-1.3	0.0	0.0
	2002120107	842	0.13	0.5	0.5	3.2	3.0	0.6	0.6	3.2	3.0	0.0	0.0
	2002120108	1526	0.24	0.5	0.5	3.1	3.0	0.6	0.6	3.1	3.0	0.0	0.0
	2002120111	844	0.13	0.7	0.7	4.0	3.0	0.6	0.6	4.0	3.0	0.0	0.0
	2002120112	635	0.10	0.7	0.7	3.9	3.0	0.5	0.5	3.9	3.0	0.0	0.0
	2002120114	889	0.14	0.2	0.2	3.0	3.0	0.2	0.2	3.0	3.0	0.0	0.0
	2002120116	346	0.05	0.1	0.1	2.4	2.4	0.1	0.1	2.4	2.4	0.0	0.0
	2002120119	306	0.05	-0.9	-0.9	-3.1	-3.0	-1.7	-1.7	-3.1	-3.0	0.0	0.0
	2002120120	157	0.02	-0.5	-0.5	-2.1	-2.1	-0.8	-0.8	-2.1	-2.1	0.0	0.0
	2002120135	539	0.08	-0.1	-0.1	-1.8	-1.8	-0.5	-0.5	-1.8	-1.8	0.0	0.0
	2002120152	81	0.01	0.1	0.1	-5.5	-3.0	0.1	0.1	-5.5	-3.0	0.0	0.0
	2002120153	194	0.03	0.1	0.1	-3.0	-3.0	0.1	0.1	-3.0	-3.0	0.0	0.0
	2002120222	768	0.12	-0.8	-0.8	2.8	2.8	-0.3	-0.3	2.8	2.8	0.0	0.0
	2002120223	754	0.12	-0.2	-0.2	2.6	2.6	0.1	0.1	2.6	2.6	0.0	0.0
	2002120227	2'120	0.33	0.3	0.3	4.4	3.0	0.0	0.0	4.4	3.0	0.0	0.0
	2002120228	541	0.08	0.8	0.8	3.6	3.0	0.6	0.6	3.6	3.0	0.0	0.0
	2002120229	964	0.15	-0.1	-0.1	2.4	2.4	-0.1	-0.1	2.4	2.4	0.0	0.0
	2002120230	353	0.06	0.8	0.8	3.6	3.0	0.6	0.6	3.6	3.0	0.0	0.0
	2002120234	10	0.00	-1.7	-1.7	2.2	2.2	-1.4	-1.4	2.2	2.2	0.0	0.0
	2002120235	332	0.05	-0.7	-0.7	1.0	1.0	-0.5	-0.5	1.0	1.0	0.0	0.0
	2002120240	1'302	0.20	1.3	1.3	0.1	0.1	1.3	1.3	0.1	0.1	0.0	0.0
	2002120241	1'282	0.20	1.3	1.3	0.1	0.1	1.3	1.3	0.1	0.1	0.0	0.0
	2002120243	43	0.01	0.5	0.5	3.5	3.0	0.5	0.5	3.5	3.0	0.0	0.0
	2002120247	40	0.01	0.1	0.1	2.4	2.4	0.1	0.1	2.4	2.4	0.0	0.0
	2002120248	128	0.02	0.1	0.1	2.4	2.4	0.1	0.1	2.4	2.4	0.0	0.0
	2002120250	111	0.02	0.7	0.7	3.1	3.0	0.7	0.7	3.1	3.0	0.0	0.0
	2002120251	29	0.00	0.7	0.7	1.0	1.0	0.7	0.7	1.0	1.0	0.0	0.0
	2002120253	646	0.10	0.4	0.4	3.1	3.0	0.4	0.4	3.1	3.0	0.0	0.0
	2002120254	652	0.10	0.4	0.4	3.1	3.0	0.4	0.4	3.1	3.0	0.0	0.0
Neubaustrecken													
	2002120246	404	0.06			-3.0	-3.0					-3.0	-3.0
	2002120249	512	0.08			-3.0	-3.0					-3.0	-3.0
	2002120252	20	0.00										
	2002120255	690	0.11										
		<b>32'000</b>		<b>1.9</b>	<b>1.7</b>	<b>9.4</b>	<b>8.9</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>	<b>9.9</b>	<b>9.4</b>	<b>-0.4</b>	<b>-0.4</b>
<b>Bonuspunkte für Geschwindigkeitsreduktion von 50 auf 30 km/h</b>				1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilmufahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilmufahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040					
				<b>4.7</b>	<b>4.7</b>	<b>4.7</b>	<b>4.7</b>	<b>0.0</b>					
<b>Nutzenpunkte (verwendet) 2040</b>				<b>6.4</b>	<b>13.6</b>	<b>6.2</b>	<b>14.1</b>	<b>0.0</b>					

			1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040	
HD	Nutzenpunkte	(verwendet)	2040	6.4	13.6	6.2	14.1	0.0
BW	Nutzenpunkte	(verwendet)	2040	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EB/I	Nutzenpunkte	(verwendet)	2040	5.2	7.6	6.7	5.2	0.0
<b>Gesamtnutzwert (Mittelwert)</b>			<b>2040</b>	<b>3.9</b>	<b>7.1</b>	<b>4.3</b>	<b>6.4</b>	<b>0.0</b>



**Grundlagen für die Bewertung der Veränderung**

Die Bewertung der Veränderung erfolgt je Querschnitt von -3 bis +3 anhand des Vergleichs mit dem Referenzfall. Die Maximalbewertung von +3 entspricht einer substantziellen Verkehrsentlastung von 50%. Die weitere Bewertung erfolgt linear. Neubaustrecken werden dabei mit -3 beurteilt, wobei unterirdische Strecken nicht berücksichtigt werden.

**Grundlagen für die Bewertung der Betroffenheit**

Für die betrachteten Abschnitte wird die Betroffenheit anhand der betroffenen Personen (Einwohner) 200 m beidseits entlang der Strecke ermittelt. Diese wird ins Verhältnis der gesamthaft betroffenen Personen aller betrachteten Abschnitte gestellt.  
 Punkte = (Anzahl betroffene Personen im Abschnitt /  $\sum$  Anzahl betroffene Personen) \* 5

**Grundlagen für die Bewertung der Bonuspunkte**

Für die Geschwindigkeitsreduktion von 50 auf 30 km/h im Ortszentrum werden Bonuspunkte vergeben. Die Geschwindigkeitsreduktion entspricht einer Halbierung des Verkehrs würde damit mit +3 bewertet. Doch bereits heute kann in den Spitzenstunden nicht mehr als 30 km/h gefahren werden, so dass bei der Veränderung 2 Punkte unterstellt werden. Für die Betroffenheit wird vom Anteil der Personen ausgegangen, die entlang der Strassen mit reduzierter Geschwindigkeit eine Lärminderung erfahren.

## U2: Luft- und Klimabelastung reduzieren

Die Bewertung erfolgt anhand des Ausstosses von CO<sub>2</sub>, welcher mit NISTRÄ auf Basis der Fahrleistung (Fahrzeugkilometer) im Perimeter aus dem Verkehrsmodell Seetal ermittelt wird.

2040	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
Veränderung Fzkm/Jahr (Autobahn/ia/ao)	-5'570'940	2'100'869	-2'418'061	1'433'887	
Veränderung der Emissionen von CO <sub>2</sub> -Äquivalenten im Jahr 2040 in Tonnen	-1030.6	388.7	-447.3	265.3	0.0
Verwendeter durchschn. Emissionsfaktor 2018 (BAFU/BFS): 185gCO <sub>2</sub> /km					

15 Punkte entsprechen -300 tCO<sub>2</sub>/a

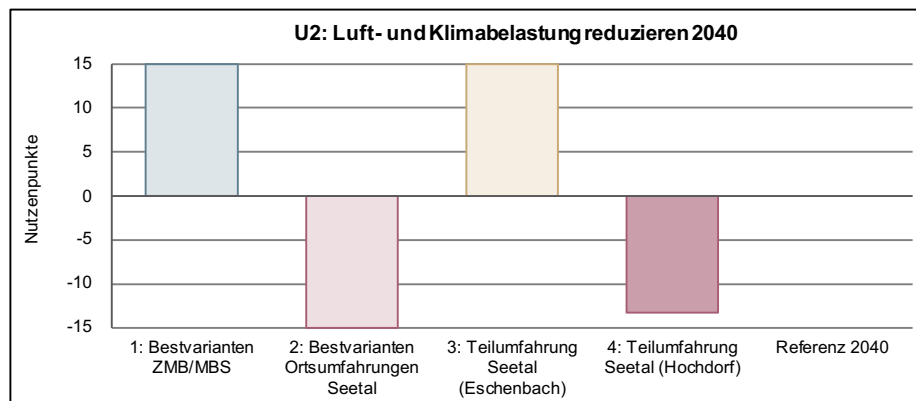
Nutzenpunkte ohne Maximalwert

Nutzenpunkte mit maximal 15 Punkte

Nutzenpunkte

(verwendet)

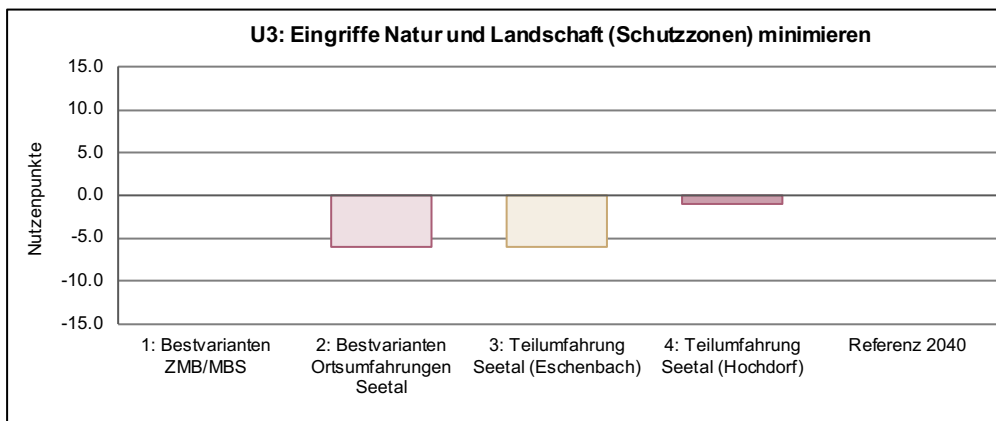
51.5	-19.4	22.4	-13.3	0.0
15.0	-15.0	15.0	-13.3	0.0
<b>15.0</b>	<b>-15.0</b>	<b>15.0</b>	<b>-13.3</b>	<b>0.0</b>



## U3: Eingriffe Natur und Landschaft (Schutzzone) minimieren

Die Beurteilung der Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgt anhand einer qualitativen Würdigung. Im Gegensatz zum Indikator G5 «Ortsbild und Landschaftsbild positiv beeinflussen» liegt hier der Fokus auf der «Sicht der Umwelt», nicht auf der «Sicht des Menschen». Dabei werden folgende Aspekte berücksichtigt: Tangierung Waldareal und Naturschutzobjekte (national / kantonal / lokal) sowie anderweitig schützenswerter Lebensräume, Wiederherstellbarkeit der tangierten Lebensräume, und Einfluss der Eingriffe auf die ökologische Infrastruktur inkl. auf das Vernetzungssystem Wildtiere.

jeweils ungünstigster Wert	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
<b>Veränderung</b> (-3 bis +3)					
Hochdorf	0	-0.5	0	-0.5	0
Ballwil	0	0	0	0	0
Eschenbach/Inwil	0	-2	-2	0	0
<b>Veränderung gesamt</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-0.5</b>	<b>0</b>
<b>Betroffenheit</b> (0 bis 5)					
Hochdorf	0	2	0	2	0
Ballwil	0	0	0	0	0
Eschenbach/Inwil	2	3	3	2	0
<b>Betroffenheit gesamt</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Nutzenpunkte</b>	<b>0.0</b>	<b>-6.0</b>	<b>-6.0</b>	<b>-1.0</b>	<b>0.0</b>



### Grundlagen für die Bewertung der Veränderung

3	Grossräumige Sanierung der ökologischen Infrastruktur, Erstellung neuer Schutzgebiete und / oder netto Gewinn an naturnahen Lebensräumen in
2	Teilweise Sanierung der ökologischen Infrastruktur und / oder mässiger netto Gewinn an naturnahen Lebensräumen
1	Geringe Sanierung der ökologischen Infrastruktur und / oder bescheidener netto Gewinn an naturnahen Lebensräumen
0	Keine relevante Veränderung
-1	Keine oder nur leichte zusätzliche Beeinträchtigung der ökologischen Infrastruktur, wenige schwer wiederherstellbare bzw. ersetzbare
-2	Signifikante zusätzliche Beeinträchtigung der ökologischen Infrastruktur, viele schwer wiederherstellbare bzw. ersetzbare Lebensräume tangiert
-3	Sehr starke Beeinträchtigung der ökologischen Infrastruktur, sehr viele schwer wiederherstellbare bzw. ersetzbare Lebensräume tangiert oder

### Grundlagen für die Bewertung der Betroffenheit

Begriffserklärung: Lebensräume werden als schützenswert bezeichnet aufgrund: Auflistung des Lebensraumtyps im Anhang 1 der Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV); Vorhandensein geschützter Tier- oder Pflanzenarten (Art. 14 NHV); ausgleichende Funktion im Naturhaushalt oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften (Art. 18 Abs. 1bis Natur- und Heimatschutzgesetz). Weitere Details sind den entsprechenden Gesetzesgrundlagen zu entnehmen.

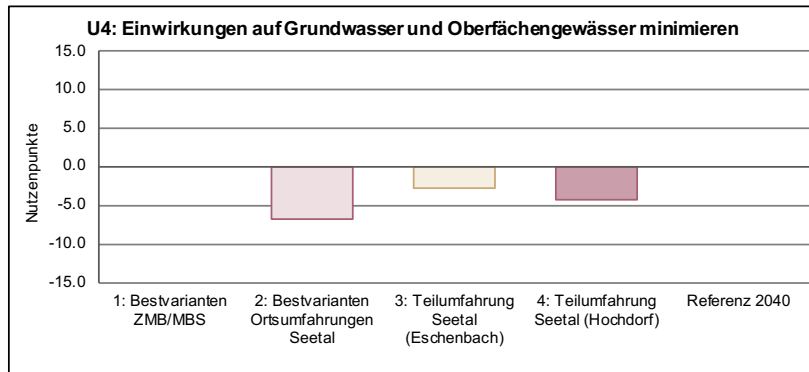
5	Mehr als 1 ha schützenswerte Lebensräume definitiv tangiert oder Inventarobjekte nationaler Bedeutung betroffen
4	Mehr als 0.5 ha schützenswerte Lebensräume definitiv tangiert
3	Zwischen 0.25 und 0.5 ha schützenswerte Lebensräume definitiv tangiert
2	Bis 0.25 ha schützenswerte Lebensräume definitiv tangiert
1	keine speziell schützenswerte Lebensräume definitiv tangiert
0	keinerlei natürliche Lebensräume definitiv tangiert



## U4: Einwirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer minimieren

Die definitive Einwirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer werden qualitativ und quantitativ anhand der entsprechenden Grundlagen-/Konfliktkarten beurteilt. Dabei werden neben den Strassen- auch die Bahninfrastrukturen berücksichtigt.

		1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
<b>Oberflächengewässer</b>						
Hochdorf	Tangierte Stellen	0	5	0	5	0
	davon ökologisch wertvoll	0	2	0	2	0
	Potenzielle Revitalisierungen	0	2	0	2	0
BW	Veränderung	0	0	0	0	0
	Tangierte Stellen	0	4	4	0	0
	davon ökologisch wertvoll	0	1	1	0	0
Eschenb./J	Potenzielle Revitalisierungen	0	3	3	0	0
	Anzahl gewichtete Beeinträchtigungen	0	7	2	5	0
	<b>Nutzenfunktion: 3 Punkte entsprechen</b> <span style="margin-left: 20px;">-9</span> Beeinträchtigungen <span style="margin-left: 20px;">(lineare Funktion)</span>					
Nutzenpunkte ohne Maximalwert						
Nutzenpunkte mit maximal 15 Punkte						
<b>Veränderung</b> (-3 bis +3)						
Hochrechnungsfaktor						
(damit Skala von -15 bis +15 geht)						
<b>Nutzenpunkte Oberflächengewässer</b>						
		<b>0.0</b>	<b>-11.5</b>	<b>-3.5</b>	<b>-8.5</b>	<b>0.0</b>
<b>Grundwasser</b>						
Hochd.	Veränderung	0	0	0	0	0
	Betroffenheit	3	3	3	3	0
BW	Veränderung/Betroffenheit	0	0	0	0	0
	Veränderung	0	-1	-1	0	0
EBI	Betroffenheit	2	2	2	2	0
	<b>Nutzenpunkte Grundwasser</b>					
Höchster Wert aus Veränd.*Betr.						
<b>Nutzenpunkte</b>						
(Mittelwert Oberflächengewässer und Grundwasser)						
		<b>0.0</b>	<b>-6.8</b>	<b>-2.8</b>	<b>-4.3</b>	<b>0.0</b>



### Veränderung

3	Netto positive Auswirkung auf das Gewässernetz, mit Sanierung von bestehenden Trennwirkungen, Hindernissen; Revitalisierung von Oberflächengewässern
2	Netto positive Auswirkung auf das Gewässernetz, mit teilweiser Sanierung von bestehenden Trennwirkungen, teilweise Revitalisierung von
1	Netto positive Auswirkung auf das Gewässernetz, mit geringer Sanierung von bestehenden Trennwirkungen, kleine Revitalisierung von Oberflächengewässern
0	keine relevante Änderung

### Oberflächengewässer

Anzahl Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern (ökologisch hochwertige bzw. naturnahe Gewässer werden doppelt gezählt, potentielle Revitalisierungen werden Punkte = Anzahl Beeinträchtigungen / 3

### Grundwasser

-1	Geringfügige zusätzliche Trennwirkungen oder leichte Beeinträchtigung der Durchflussskapazität des Grundwassers
-2	Grosse zusätzliche Trennwirkungen oder erhebliche Beeinträchtigung der Durchflussskapazität des Grundwassers
-3	Starke Beeinträchtigung der Durchflussskapazität des Grundwassers

### Betroffenheit

-5	Grundwasserschutzzone S3 stark betroffen oder S2 tangiert
-4	Grundwasserschutzzone S3 leicht betroffen bzw. Oberflächengewässer betroffen
-3	Gewässerschutzbereich A stark betroffen
-2	Gewässerschutzbereich A mässig stark betroffen
-1	Gewässerschutzbereich A leicht betroffen
0	keinerlei Betroffenheit

Bei den Oberflächengewässern wird ein fixer Hochrechnungsfaktor von 5 verwendet, damit die Skala von -15 bis +15 geht.

## U5: Flächenbeanspruchung minimieren

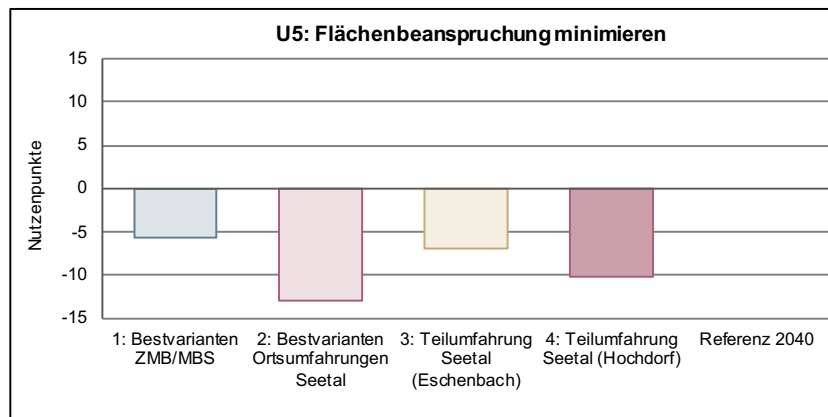
Es erfolgt eine detailliertere Betrachtung der Bodenqualität bzw. Bodenfruchtbarkeit (Fruchtfolgefleichen und andere Kulturlflächen), welche in die Bewertung einfließt. Dabei werden neben den Strasseninfrastrukturen auch die Bahninfrastrukturen berücksichtigt.

	Betroffenheit	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040	
<b>Flächenverbrauch in ha</b>							
Hochdorf	Fruchtfolgefleichen	5	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00
	Waldflächen	5	0.00		0.00		
	Extensiv genutzt	4	0.00		0.00		
	Intensiv genutzt	3	0.00		0.00		
	Schnittstellen	2	0.00		0.00		
	Unversiegelt / Kies	1	0.03		0.03		
	Versiegelt	0	0.06		0.06		
BW		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Eschenbach/inwil	Fruchtfolgefleichen	5	0.17	1.77	1.77	0.17	0.00
	Waldflächen	5	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
	Extensiv genutzt	4	0.25	0.36	0.36	0.25	0.00
	Intensiv genutzt	3	0.62	2.14	2.14	0.62	0.00
	Schnittstellen	2	0.71	0.09	0.09	0.71	0.00
	Unversiegelt / Kies	1	0.48	0.06	0.06	0.48	0.00
	Versiegelt	0	0.00	1.31	1.31	0.00	0.00
	Total unversiegelt		2.26	7.43	4.46	5.23	0.00
	Rückbau		0.00	2.65	2.65	2.65	0.00

<b>Flächenverbrauch in ha</b>	<b>2.26</b>	<b>4.78</b>	<b>1.81</b>	<b>2.58</b>	<b>0.00</b>
-------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Nutzenfunktion: 3 Punkte entsprechen  ha

Nutzenpunkte ohne Maximalwert	-2.3	-4.8	-1.8	-2.6	0.0
Nutzenpunkte mit maximal 3 Punkte	-2.3	-3.0	-1.8	-2.6	0.0
<b>Veränderung (verwendet)</b>	<b>-2.3</b>	<b>-3.0</b>	<b>-1.8</b>	<b>-2.6</b>	<b>0.0</b>
<b>Betroffenheit (0 bis 5)</b>	<b>2.50</b>	<b>4.31</b>	<b>3.82</b>	<b>3.94</b>	<b>0.00</b>
(mit Flächenverbrauch gewichtete Betroffenheit)					
<b>Nutzenpunkte</b>	<b>-5.6</b>	<b>-12.9</b>	<b>-6.9</b>	<b>-10.2</b>	<b>0.0</b>



### Grundlagen für die Bewertung der Veränderung

Die Bewertung der beanspruchten Fläche erfolgt von 0 bis -3, wobei die Bewertung -3 ab einem Flächenverbrauch von 3 ha vergeben wird. Der Wert

### Grundlagen für die Bewertung der Betroffenheit

Für die Festlegung der Betroffenheit wird die Qualität der beanspruchten Fläche berücksichtigt. Wenn verschiedene Bodenqualitäten betroffen sind, wird

5	Fruchtfolgefleichen und Waldflächen
4	Extensive genutzte Ökosysteme (Grünland), Ackerland mit leichter Hangneigung
3	Intensiv genutzte Ökosysteme, Ackerland mit starker Hangneigung, zerschnittene kleine Kulturlandflächen
2	Schnittstellen zwischen intensiven Ökosystemen und Siedlungsflächen (Wegränder und Ruderalflächen)
1	Unversiegelte Siedlungsflächen, Kiesflächen etc.
0	Versiegelte Flächen

## U6: Nutzbarkeit der verbleibenden Landwirtschaftsfläche erhalten

Die Beurteilung der Nutzbarkeit der verbleibenden Flächen erfolgt qualitativ und quantitativ. Um für diesen Indikator eine Doppelspurigkeit mit dem Flächenverbrauch (U5) zu vermeiden, wird hier das Augenmerk sowohl auf die Form als auch Grösse der daraus entstehenden Flächen bzw. Fragmenten gelegt. Dabei werden neben den Strassen- auch die Bahninfrastrukturen berücksichtigt.

Gewicht	1: Bestvarianten ZMB/MBS	2: Bestvarianten Ortsumfahrungen Seetal	3: Teilumfahrung Seetal (Eschenbach)	4: Teilumfahrung Seetal (Hochdorf)	Referenz 2040
---------	-----------------------------	---	--	---------------------------------------	---------------

jeweils Summe HD+EB/I

Anzahl möglicher Zusammenlegungen	1	0	4	3	1	0
Anzahl noch leicht bewirtschaftbarer Parzellen	-1	0	21	12	9	0
Anzahl schwer bewirtschaftbarer Parzellen	-2	0	6	5	1	0
Anzahl sehr schwer bewirtschaftbarer Parzellen	-3	0	8	5	3	0
<b>Gewichtete Summe</b>		0	-53	-34	-19	0

**Nutzenfunktion:** 15 Punkte entsprechen

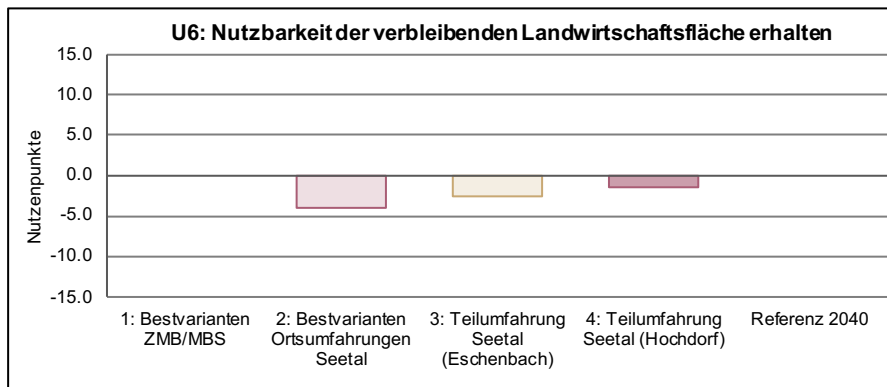
200 gewichtete Parzellen  
Summe HD+EB/I

Nutzenpunkte ohne Maximalwert

Nutzenpunkte mit maximal 3 Punkte

**Nutzenpunkte**

0.0	-4.0	-2.6	-1.4	0.0
0.0	-4.0	-2.6	-1.4	0.0
<b>0.0</b>	<b>-4.0</b>	<b>-2.6</b>	<b>-1.4</b>	<b>0.0</b>



### Grundlagen für die Bewertung des Gesamteffektes

Für die Festlegung des Gesamteffektes wird die Nutzbarkeit der verbleibenden Landwirtschaftsflächen wie folgt beurteilt. Der daraus resultierende kumulative Punktwert wurde mit Faktor 3 multipliziert und durch den Höchstwert unter den Varianten geteilt, damit die Nutzenpunkte-Skala ein Minimum von 15 erreicht.

1	Potentielle Zusammenlegung zwei Flächen erleichtert die Bewirtschaftung
0	Keine relevante Veränderung
-1	Verbleibende Fläche verkleinert, aber nicht schwer zu bewirtschaften: Grösse > 1 ha, Form nicht besonders ungünstig
-2	Verbleibende Fläche schwer zu bewirtschaften: Grösse zwischen 0.5 ha und 1 ha Grösse oder grösser, aber besonders ungünstige Form
-3	Verbleibende Fläche sehr schwer zu bewirtschaften: Grösse < 0.5 ha, oder bis 1 ha aber besonders ungünstige Form

### Anhang 3: Entscheidungspunkte und Entwicklungspfade

