

## Netzstrategie DHAMK

### Ergebnisse Nutzwertanalyse

(Stand 11.01.2016)

### Hinweise zu den Indikatorenblättern

Als Bewertungsmethoden werden die Nutzwertanalyse (NWA) und die Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA) angewendet. Dabei werden die variantenspezifischen Veränderungen innerhalb des geographischen Perimeters mittels Indikatoren (gemäß Zielsystem) gemessen oder beschrieben. Jeder Indikator wird auf einem separaten Indikatorenblatt behandelt. Berücksichtigt werden die Veränderungen gegenüber dem Referenzzustand 2030 mit L45.

#### Quantitative Indikatoren

Für quantifizierbare Indikatoren wird das Mengengerüst mit Hilfe des Verkehrsmodells und anderen, insbesondere GIS-basierten, Datengrundlagen berechnet. Die Veränderung des Mengengerüsts gegenüber dem Referenzzustand kann für den Betrachtungsperimeter in Prozent angegeben werden. Anschliessend wird das Mengengerüst in (vorerst ungewichtete) Nutzenpunkte umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt anhand einer linearen Nutzenfunktion. Die Veränderungen werden dabei innerhalb einer Skala von -50 bis +50 Nutzenpunkten bewertet. +50 Punkte entsprechen dem höchsten Zielerreichungsgrad, -50 Punkte einer ebenso starken Verschlechterung gegenüber dem Referenzzustand. Zur Bestimmung der Eckwerte der Skala wird ein so genannter Regelanatz verwendet: Bei allen quantitativen Indikatoren wird eine Veränderung gegenüber dem Referenzzustand um +/- 8% mit den Eckpunkten von +/-50 Nutzenpunkten bewertet. Dieser Prozentsatz (gerundet) wurde so gewählt, dass derjenige Indikator mit der grössten prozentualen Abweichung (siehe «Trennwirkung»: 7.4%) noch innerhalb der Skala zu liegen kommt.

Die Indikatoren 3.1 (Investitionskosten) und 3.2 (Betriebs- und Unterhaltskosten) messen direkte monetäre Kosten. Diese Indikatoren werden nicht in Nutzenpunkte umgerechnet, sondern fließen direkt als Jahreskosten in die Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA) ein (x-Achse). Die NWA aggregiert alle Indikatoren ausser diesen beiden. Das Ergebnis der NWA stellt somit sämtliche unerwünschte Effekte («Kosten») und Nutzen dar, die *nicht* als direkte monetäre Kosten anfallen.

#### Qualitative Indikatoren

Für qualitative Indikatoren kann das Mengengerüst nicht berechnet werden. Stattdessen werden die Wirkungen der Varianten ausführlich beschrieben und vergleichend Noten vergeben. Für die Höchst- oder Mindestnote werden ebenfalls +/-50 Nutzenpunkte verteilt. Die kritische Beleuchtung dieser Bewertungen erfolgte in Gruppengesprächen der BK am 09.09.15 und in nachfolgenden Fachgesprächen.

# 1.1: Teilziel «Reisezeiten verringern»

Oberziel: Direkte Nutzen für alle Verkehrsteilnehmer erhöhen  
 Messgrösse: P-h/Tag  
 Hauptgewichtung: 3%

## Beschreibung des Indikators

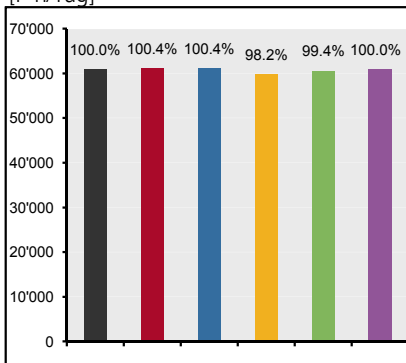
Ziel ist eine Reduktion der MIV-Reisezeit. Zur Berechnung der Personenstunden werden die Fahrzeugstunden über den durchschnittlichen Besetzungsgrad auf Personenstunden umgerechnet.

## Grundlagen

- Verkehrsmodell Mittleres Rheintal 2030 (DWV)
- Besetzungsgrad gemäss Mikrozensus 2010

## Mengengerüst

[P-h/Tag]



- Legende:
- Referenzzustand
  - MK 3.3 ohne
  - MK 3.3 lang
  - MK 3.4S
  - MK 3.5
  - MK 1 modifiziert

## Erläuterung zur Einheit

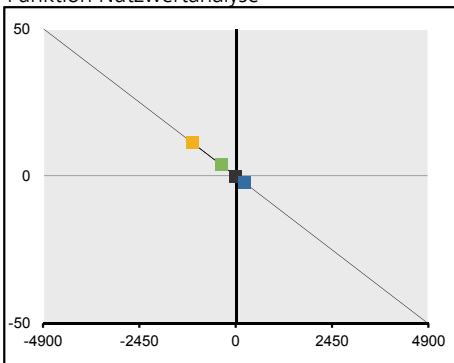
Summe der Reisezeiten in P-h.  
 Besetzungsgrad: P-Verkehr: 1.60 P pro Fz, Schwerverkehr: 1.00 P pro Fz

Variante	Mengengerüst P-h/Tag
Referenzzustand	61'025
MK 3.3 ohne	61'240
MK 3.3 lang	61'240
MK 3.4S	59'918
MK 3.5	60'652
MK 1 modifiziert	61'025

## Bewertung

### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



### Skalierungsfunktion:

+/-50 Punkte =  
 Veränderung der Reisezeiten um +/- 8% im  
 Untersuchungsperimeter

### Erläuterung

Nutzenpunkte
0
-2
-2
11
4
0

## Gründe für die Unterschiede

Die Umwegfahrten bei den Variante 3.3 ohne und lang führen zu längeren Reisezeiten als im Referenzzustand. Zwei neue Autobahnanschlüsse in der Variante 3.4S und die Lage zwischen Diepoldsau und Mäder erleichtern die direkte Nutzung der neuen Verbindung für eine deutliche Mehrheit deren Benutzer. Die Verschiebung des Autobahnanschlusses Kriessern in Variante 3.5 führt zu einem höheren Anteil Umwegfahrten als bei 3.4S, sodass sich der Nutzen bezüglich Reisezeit gegenüber 3.4S etwas reduziert. Der Ausbau des Anschlusses A14 zu einem Vollanschluss wirkt sich positiv auf die Reisezeiten aus, im Vergleich zu Variante 3.4S sind die Zufahrten zur Autobahnverbindung etwas länger. Es wird angenommen, dass die Reisezeiten für die Variante MK1mod denjenigen des Referenzzustands entsprechen (höhere Reisezeiten im ÖV, die jedoch anderweitig genutzt werden kann).

## 1.2: Teilziel «Betriebskosten Verkehrsteilnehmende senken»

Oberziel: Direkte Nutzen für alle Verkehrsteilnehmer erhöhen  
 Messgrösse: CHF/a  
 Hauptgewichtung: 2%

### Beschreibung des Indikators

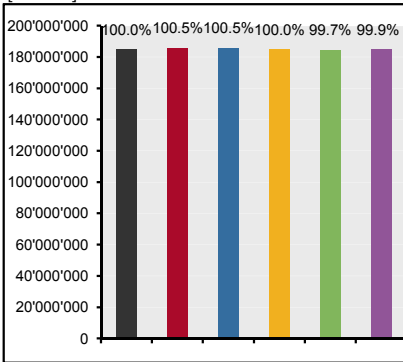
Ziel ist eine Senkung der direkten Kosten für den MIV (Betriebskosten der Fahrzeuge) und somit eine Erhöhung des Nutzens für die MIV-Benutzenden. Dazu werden die Fz-km von Personen- und Lastwagen getrennt ermittelt und mit Kilometerkostenfaktoren multipliziert. Für die Umsteiger vom MIV auf den ÖV wird der Selbstfinanzierungsanteil auf die jährlichen zusätzlichen Betriebskosten verrechnet.

### Grundlagen

- Verkehrsmodell Mittleres Rheintal 2030 (DWV)

### Mengengerüst

[CHF/a]



Legende:

- Referenzzustand
- MK 3.3 ohne
- MK 3.3 lang
- MK 3.4S
- MK 3.5
- MK 1 modifiziert

### Erläuterung zur Einheit

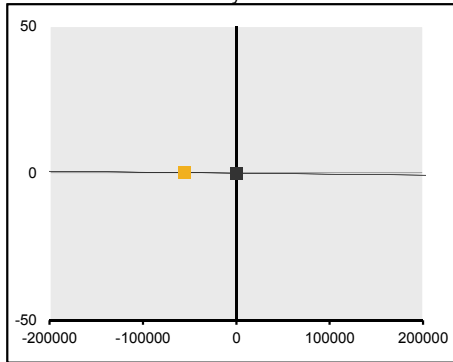
Summe der Fahrzeugkilometer

Variante	Mengengerüst CHF/a
Referenzzustand	185'219'297
MK 3.3 ohne	186'106'561
MK 3.3 lang	186'106'561
MK 3.4S	185'163'388
MK 3.5	184'644'134
MK 1 modifiziert	184'960'034

### Bewertung

#### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



#### Skalierungsfunktion:

+/- 50 Punkte =  
 Veränderung der Betriebskosten um  
 +/- 8% im Untersuchungsperimeter

#### Erläuterung

Nutzenpunkte
0
-3
-3
0
2
1

### Gründe für die Unterschiede

Die Unterschiede zwischen den Varianten sind sehr gering. Die Varianten 3.3 ohne und lang führen zu Umwegfahrten. Variante 3.5 verringert die gefahrenen Kilometer gegenüber dem Referenzzustand. Es ist die kürzeste Verbindung zwischen der A13 und A14. Bei Variante 3.4S halten sich die kürzeren Verbindungen und die Umwegfahrten die Waage. Die Variante Mk1mod liegt im positiven Bereich, da die relativ günstigen ÖV-Kosten die Verkehrsteilnehmenden weniger belasten.

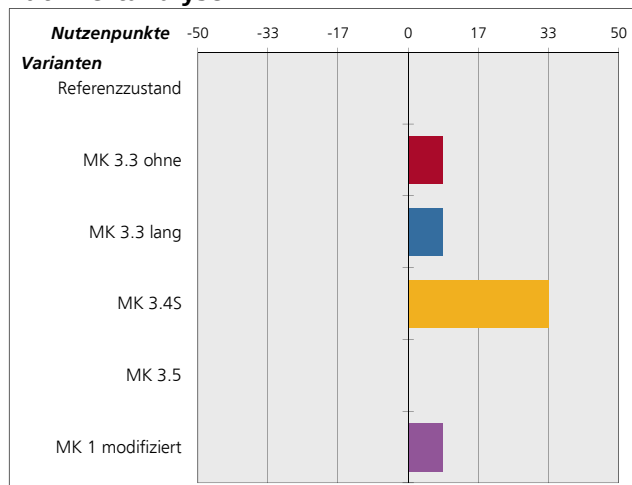
## 1.3: Teilziel «Zuverlässigkeit des Verkehrssystems verbessern»

Oberziel: Direkte Nutzen für alle Verkehrsteilnehmer erhöhen  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 5%

### Beschreibung des Indikators

Mit diesem Indikator wird abgeschätzt, ob Kapazitätsengpässe im Strassenverkehr durch das Massnahmenkonzept vermindert werden können.

### Nutzwertanalyse



### Grundlagen

- Begehung
- verkehrliche Wirkung der Varianten

### Beurteilung

#### Nötige Veränderung zur Erreichung der Höchstpunktzahl (+3)

Keine Kapazitätsengpässe auf dem betrachteten Strassennetz

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird (ohne Anpassung Anschlüsse Widnau und Hohenems)	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Mit dem MK werden die Kapazitätsengpässe auf der Tram- und Hohenemsterstrasse behoben. Der Mehrverkehr bei den Anschlussstellen Hohenems und Widnau verschlechtert die Zuverlässigkeit geringfügig. Die Engpässe am Zoll werden dank Vorabfertigung der LKW behoben. Die Anzahl der LKW am Zoll bleibt unverändert.	<b>+ 0.50</b>	+ 8
<b>MK 3.3 lang</b>	Mit dem MK werden die Kapazitätsengpässe auf der Tram- und Hohenemsterstrasse behoben. Der Mehrverkehr bei den Anschlussstellen Hohenems und Widnau verschlechtert die Zuverlässigkeit geringfügig. Die Engpässe am Zoll werden dank Vorabfertigung der LKW behoben. Die Anzahl der LKW am Zoll bleibt unverändert.	<b>+ 0.50</b>	+ 8
<b>MK 3.4S</b>	Mit dem MK werden die Kapazitätsengpässe auf der Tram- und Hohenemsterstrasse behoben. Die bestehenden Anschlussstellen werden entlastet, die Zuverlässigkeit verbessert. Dank Vorabfertigung der LKW werden sie schneller abgefertigt. Neuer Anschluss A14 führt zu positiven (Hohenems) oder nicht kapazitätsrelevanten (Altach) Umlagerungen.	<b>+ 2.00</b>	+ 33
<b>MK 3.5</b>	Mit dem MK werden die Kapazitätsengpässe auf der Tram- und Hohenemsterstrasse behoben. Dank neuer Zollstelle wird der Zoll Diepoldsau entlastet und dank Vorabfertigung der LKW schneller abgefertigt. Ausgebauter Anschluss A14 führt zu positiven Umlagerungen, die Verkehrsführung beim Anschluss A14 ist jedoch kritisch.	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 1 modifiziert</b>	Mit dem MK werden die Kapazitätsengpässe auf der Tram- und Hohenemsterstrasse teilweise abgebaut. Dank der Modal-Split-Verschiebung ist kaum mit Mehrverkehr bei den Anschlussstellen Hohenems und Widnau zu rechnen. Die Engpässe am Zoll werden dank Vorabfertigung der LKW behoben. Die Anzahl der LKW am Zoll bleibt unverändert.	<b>+ 0.50</b>	+ 8

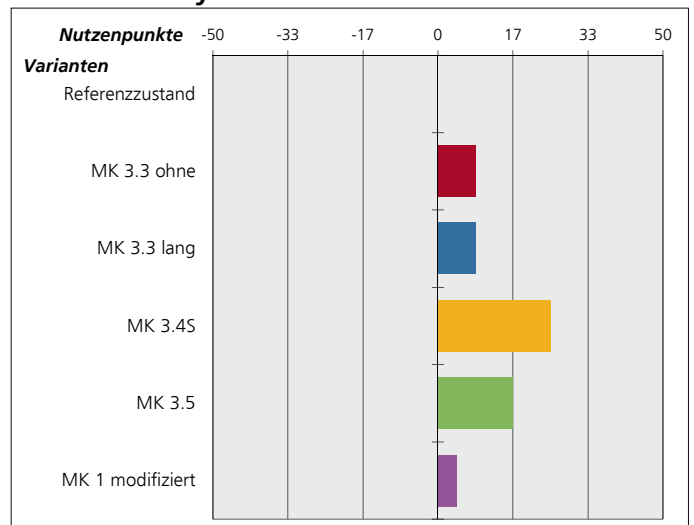
# 1.4: Teilziel «Attraktivität des Fuss- und Veloverkehrs steigern»

Oberziel: Direkte Nutzen für alle Verkehrsteilnehmer erhöhen  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 5%

## Beschreibung des Indikators

Die Attraktivität des Langsamverkehrs kann primär durch Ausbauten des Strassen- und Wegnetzes (Schliessung von Netzlücken), Steigerung der Aufenthaltsqualität, Behebung von kritischen Stellen (Erhöhung Verkehrssicherheit) sowie durch eine Reduktion der Verkehrsbelastung des MIV in den entsprechenden Strassenquerschnitten verbessert werden. Die hier vorgenommene Beurteilung beschränkt sich strikt auf die Auswirkungen auf den Langsamverkehr und betrachtet ausschliesslich das HVS-Netz in Zentrumsgebieten.

## Nutzwertanalyse



## Grundlagen

- Fuss- und Radwegnetz
- verkehrliche Wirkung der Varianten

## Beurteilung

### Nötige Veränderung zur Erreichung der Höchstpunktzahl (+3)

Kein motorisierter Individualverkehr entlang Radroute.

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird (Rheinquerungen und Durchfahrt und Durchgang Diepoldsau behindert)	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Starke Attraktivitätssteigerung infolge Entlastung auf der Tram-/Hohenemserstrasse. Keine Verbesserung für den Fuss- und Veloverkehr an den neuralgischen Knoten im Bereich Rheinquerungen. Keine merkliche Veränderung in den übrigen Gemeinden.	<b>+ 0.50</b>	+ 8
<b>MK 3.3 lang</b>	Starke Attraktivitätssteigerung infolge Entlastung auf der Tram-/Hohenemserstrasse. Keine Verbesserung für den Fuss- und Veloverkehr an den neuralgischen Knoten im Bereich Rheinquerungen. Keine merkliche Veränderung in den übrigen Gemeinden.	<b>+ 0.50</b>	+ 8
<b>MK 3.4S</b>	Attraktivitätssteigerung infolge Entlastung auf der Tram-/Hohenemserstrasse. Verbesserung der neuralgischen Knoten im Bereich Rheinquerungen. In der Summe Verbesserung im Siedlungsgebiet von Altach und Hohenems für den Fuss- und Veloverkehr.	<b>+ 1.50</b>	+ 25
<b>MK 3.5</b>	Attraktivitätssteigerung infolge Entlastung auf der Tram-/Hohenemserstrasse. Verbesserung der neuralgischen Knoten im Bereich Rheinquerungen. In der Summe kleine Verbesserung im Siedlungsgebiet von Altach und Hohenems für den Fuss- und Veloverkehr.	<b>+ 1.00</b>	+ 17
<b>MK 1 modifiziert</b>	Nur geringfügige und kaum spürbare Veränderung der Verkehrsbelastung. Keine Verbesserung für den Fuss- und Veloverkehr im Bereich Rheinquerungen.	<b>+ 0.25</b>	+ 4

## 2.1: Teilziel «Anzahl der Unfälle senken»

Oberziel: Verkehrssicherheit erhöhen  
 Messgrösse: Unfallindex  
 Hauptgewichtung: 5%

### Beschreibung des Indikators

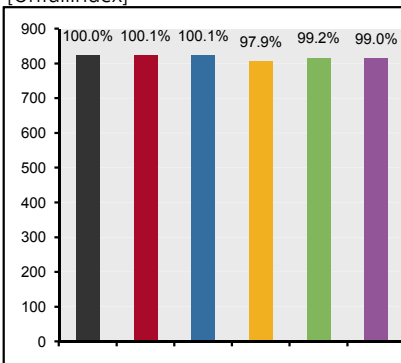
Ziel ist es, die Unfallzahlen (Unfälle, Verletzte, Getötete) zu reduzieren. Die entsprechenden Zahlen werden auf Basis der Fahrleistung je Ortslage (innerorts, ausserorts und Autobahn) aus dem Modell und den Daten der Unfallstatistik errechnet.

### Grundlagen

- Verkehrsmodell Mittleres Rheintal 2030 (DWV)
- Unfalldaten VUGIS (2012 - 2014)

### Mengengerüst

[Unfallindex]



- Legende:
- Referenzzustand
  - MK 3.3 ohne
  - MK 3.3 lang
  - MK 3.4S
  - MK 3.5
  - MK 1 modifiziert

### Erläuterung zur Einheit

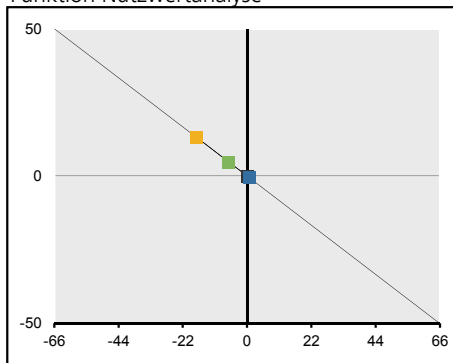
Unfälle und auf Grund von Kostenansätzen gewichtete Verunfallte (Verletzte und Getötete).

Variante	Mengengerüst Unfallindex
Referenzzustand	823.6
MK 3.3 ohne	824.4
MK 3.3 lang	824.4
MK 3.4S	806.2
MK 3.5	817.3
MK 1 modifiziert	815.6

### Bewertung

#### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



#### Skalierungsfunktion:

+/- 50 Punkte =  
 Veränderung der Betriebskosten um  
 +/- 8% im Untersuchungsperimeter

#### Erläuterung

Nutzenpunkte
0
-1
-1
13
5
6

### Gründe für die Unterschiede

Aufgrund der Umwegfahrten bei den Varianten 3.3 ohne und lang nehmen die Fahrzeugkilometer zu und damit in geringstem Masse die Unfallhäufigkeit. Variante 3.4S schneidet am besten ab. Es findet eine Umlagerung von innerorts nach ausserorts und auf Autobahnen statt, wo die Unfallrate und damit die Unfallhäufigkeit geringer ist. Variante 3.5 bewirkt ebenfalls eine Verlagerung des Verkehrs von innerorts nach ausserorts, gleichzeitig nehmen die gefahrenen Kilometer ab, womit eine weitere Reduktion der Unfallhäufigkeit einhergeht. Variante 3.5 verlagert gegenüber Variante 3.4S weniger Verkehr auf die sicherere Autobahn, wodurch die Variante 3.5 etwas schlechter abschneidet als 3.4S. Variante MK1mod führt zu positiven Effekten aufgrund der geringeren MIV-Nachfrage.

### 3.1: Teilziel «Investitionskosten optimieren/minimieren»

Oberziel: Investitions- und Betriebskosten minimieren  
 Messgrösse: CHF/a  
 Hauptgewichtung: 0%

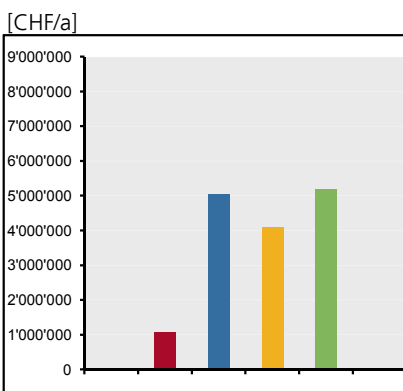
#### Beschreibung des Indikators

Neben dem Absolutbetrag ist bei der Bewertung die Kapitalisierung der Investitionskosten wichtig. Damit werden die unterschiedliche Lebensdauer und die bei den meisten anderen Indikatoren gebräuchliche Betrachtung der jährlichen Wirkungen berücksichtigt. Entsprechend werden die Investitionskosten mit den Lebensdauerannahmen der einzelnen Bauelemente (nach NISTRA) ergänzt und daraus die kapitalisierten Kosten berechnet. Als Diskontsatz wird der Satz gemäss NISTRA von 2.5% verwendet.

#### Grundlagen

- Kostenschätzungen
- NISTRA-Methode

#### Mengengerüst



- Legende:
- Referenzzustand
  - MK 3.3 ohne
  - MK 3.3 lang
  - MK 3.4S
  - MK 3.5
  - MK 1 modifiziert

#### Erläuterung zur Einheit

Aufgrund differenzierter Lebensdauerannahmen kapitalisierte Kosten der Erstellung

Variante	Mengengerüst CHF/a
Referenzzustand	0
MK 3.3 ohne	1'080'000
MK 3.3 lang	5'050'000
MK 3.4S	4'100'000
MK 3.5	5'200'000
MK 1 modifiziert	0

Investitionskosten
34.26 Mio
147.22 Mio
124.36 Mio
156.18 Mio

#### Gründe für die Unterschiede

Die beiden Varianten mit Tunnelabschnitten (3.3 lang und 3.5) sind am teuersten. Die Variante 3.4 ist aufgrund der grossen Zahl an Kunstbauten ebenfalls vergleichsweise teuer. Die Variante 3.3 ohne ist deutlich die günstigste Variante.

## 3.2: Teilziel «Betriebs- und Unterhaltskosten optimieren/minimieren»

Oberziel: Investitions- und Betriebskosten minimieren  
Messgrösse: CHF/a  
Hauptgewichtung: 0%

### Beschreibung des Indikators

Neben den Investitionskosten sind die Betriebs- und Unterhaltskosten der zweite direkte Kostenfaktor. Dabei wird zwischen betrieblichem und baulichem Unterhalt unterschieden.

Beim betrieblichen Unterhalt wird mit einer Pauschalen von 30'000 CHF / km für die offene Strecke und von 100'000 CHF / km für Überdeckungen gerechnet.

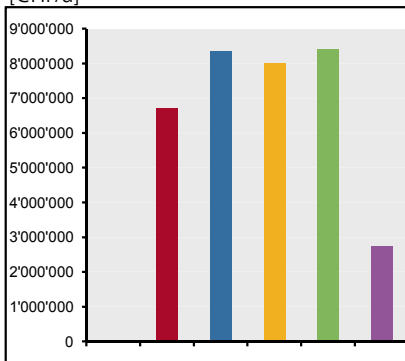
Beim baulichen Unterhalt wird die Lebensdauer in Jahren berücksichtigt und dementsprechend der bauliche Unterhalt ermittelt, der für die Werterhaltung erforderlich ist.

### Grundlagen

- Pauschale für betrieblichen Unterhalt
- Investitionskosten siehe 3.1.
- Lebensdauerschätzung

### Mengengerüst

[CHF/a]



Legende:

- Referenzzustand
- MK 3.3 ohne
- MK 3.3 lang
- MK 3.4S
- MK 3.5
- MK 1 modifiziert

### Erläuterung zur Einheit

Veränderung der jährlichen Kosten für Betrieb und Unterhalt der neuen Anlagen gegenüber den heutigen.

Variante	Mengengerüst CHF/a
Referenzzustand	0
MK 3.3 ohne	6'713'880
MK 3.3 lang	8'362'930
MK 3.4S	8'024'750
MK 3.5	8'431'050
MK 1 modifiziert	2'747'357

### Gründe für die Unterschiede

Mit zunehmender Investitionssumme nehmen die Unterhaltskosten zu. Die beiden Variante mit Tunnelabschnitten (3.3 lang und 3.5) sind auch bezüglich Unterhalt- und Betriebskosten am teuersten.



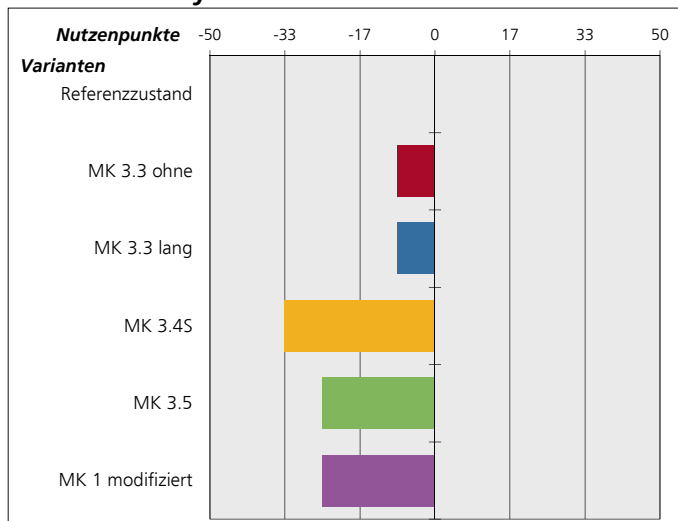
### 3.3: Teilziel «Realisierungszeit- und risiken gering halten»

Oberziel: Investitions- und Betriebskosten minimieren  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 8%

#### Beschreibung des Indikators

Der Bau einer Strasseninfrastruktur beinhaltet ein bestimmtes Realisierungsrisiko. Es gilt zu beurteilen, wie gross die Realisierungschancen der Varianten und damit der Akzeptanz der Varianten bei der Bevölkerung, der Politik (bspw. Staatsverträge) und den einspracheberechtigten Verbände ist (Risiko von Einsprachen, von politischen Verzögerungen auf dem Instanzweg, mangelnde Akzeptanz wegen Einschränkungen während der Bauzeit, Einspracherisiko wegen Eingriffen in den Landschafts- und Naturraum, etc.).

#### Nutzwertanalyse



#### Grundlagen

#### Beurteilung

##### Nötige Veränderung zur Erreichung der Mindestpunktzahl (-3)

Komplexe Genehmigungsverfahren. Positive Werte sind vorstellbar bei bereits planungsrechtlichen Linienführungen.

Beschreibung	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b> Ausgangszustand, mit dem verglichen wird	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b> Eine reine Schweizer Lösung, kann auf Kantonsebene gelöst werden (ohne ASTRA, ohne ASFINAG, ohne Land VA). Es sind keine zusätzlichen Anschlussstellen vorgesehen.	<b>- 0.50</b>	- 8
<b>MK 3.3 lang</b> Eine reine Schweizer Lösung, kann auf Kantonsebene gelöst werden (ohne ASTRA, ohne ASFINAG, ohne Land VA). Es sind keine zusätzlichen Anschlussstellen vorgesehen.	<b>- 0.50</b>	- 8
<b>MK 3.4S</b> Zwei neue Autobahnanschlüsse (zusätzlich), zwei beteiligte Länder. Umorganisation der Raststättenzufahrt. Starker Einbezug der Gemeinden Hohenems und Altach. Neue Zollanlage. Komplett neue Linienführung.	<b>- 2.00</b>	- 33
<b>MK 3.5</b> Zwei neue Autobahnanschlüsse, Aufhebung bestehender Autobahnanschlüsse (Verlegung), zwei beteiligte Länder. Neue Zollanlage. Linienführung in der Nähe des Siedlungsrandes.	<b>- 1.50</b>	- 25
<b>MK 1 modifiziert</b> Grundsätzlich sind die Bestellverfahren für Busleistungen klar geregelt, zeitlich berechenbar und relativ kurzfristig umsetzbar. Andererseits bedingt MK1mod unkonventionelle Finanzierungslösungen mit hohen Beiträgen der Gemeinden und von private Unternehmungen.	<b>- 1.50</b>	- 25

## 4.1: Teilziel «Luftbelastung reduzieren (Emissionen)»

Oberziel: Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren  
 Messgrösse: Mio UBP/a  
 Hauptgewichtung: 2%

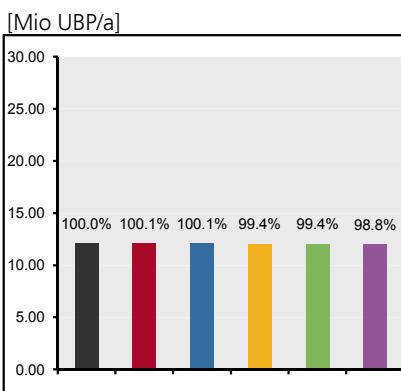
### Beschreibung des Indikators

Ausgehend von den Verkehrsbelastungen für PW und LW werden die Luftschadstoffemissionen von NOx und PM10 berechnet. Dazu gelangen die Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren gemäss BAFU zur Anwendung, indem den Strassenabschnitten Verkehrssituationen zugeordnet werden. Die Ergebnisse für die beiden Luftschadstoffe werden entsprechend deren Umweltbelastungspunkten (67 UBP pro Gramm NOx-Emission bzw. 110 UBP pro Gramm PM10-Emission) aggregiert.

### Grundlagen

- Verkehrsmodell Mittleres Rheintal 2030 (DWV)
- Luftschadstoffe: NOx und PM10 (inkl. Abrieb)
- Verkehrssituationen: gemäss HBEFA 3.1 in Abhängigkeit von Strassenkategorie und signalisierter Geschwindigkeit
- Emissionsfaktoren: Auspuffemissionen gemäss HBEFA 3.1 für PW, LW und Dieselbusse für das Jahr 2030

### Mengengerüst



- Legende:
- Referenzzustand
  - MK 3.3 ohne
  - MK 3.3 lang
  - MK 3.4S
  - MK 3.5
  - MK 1 modifiziert

### Erläuterung zur Einheit

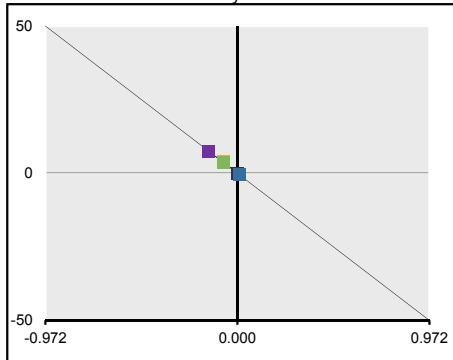
Summe der Umweltbelastungs-punkte für NOx und PM10 pro Jahr  
 NOx: 67 UBP/g / PM10: 110 UBP/g

Variante	Mengengerüst Mio UBP/a
Referenzzustand	12.15
MK 3.3 ohne	12.16
MK 3.3 lang	12.16
MK 3.4S	12.08
MK 3.5	12.08
MK 1 modifiziert	12.00

### Bewertung

#### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



#### Skalierungsfunktion:

+/- 50 Punkte =  
 Veränderung der Luftbelastung um  
 +/- 8% im Untersuchungsperimeter

#### Erläuterung

Nutzenpunkte
0
0
0
4
4
7

### Gründe für die Unterschiede

Die Varianten 3.3 ohne und lange sind mit Umwegfahrten verbunden. Da gleichzeitig eine Verlagerung von innerorts nach ausserorts stattfindet und damit die Emissionen gesenkt werden, kompensieren sich die beiden Effekte. Die Variante 3.4S und 3.5 bewirken eine positive Veränderung bezüglich Luftbelastung. In der Variante 3.5 werden weniger Fahrzeugkilometer als in Variante 3.4S gefahren und weniger auf die Autobahn verlagert, was sich positiv auf die Emissionen auswirkt. Gleichzeitig werden aber auch im Vergleich zu Variante 3.4S mehr Fahrzeugkilometer innerorts statt ausserorts zurückgelegt, was die Emissionen erhöht. Da sich die beiden Effekte aufheben, schneiden die Varianten 3.4S und 3.5 bezüglich dieses Indikators gleich gut ab. Durch die Reduktion von MIV-Fahrten bei der Variante MK1mod schneidet diese am besten ab und weist positive Nutzenwerte auf.

## 4.2: Teilziel «Treibhausgasemissionen reduzieren»

Oberziel: Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren  
 Messgrösse: Mio UBP/a  
 Hauptgewichtung: 3%

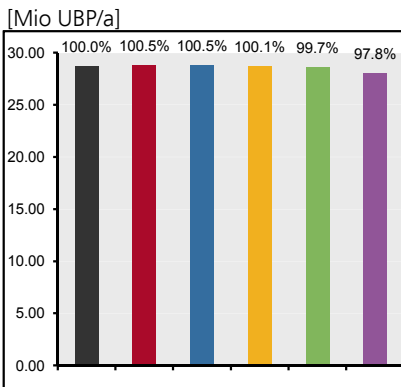
### Beschreibung des Indikators

Ausgehend von den Verkehrsbelastungen für PW und LW werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen (nur fossiler Anteil) pro Jahr berechnet. Dazu gelangen die Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren gemäss BAFU zur Anwendung. Hierfür werden den Strassenabschnitten Verkehrssituationen zugeordnet. Die Gesamtemission wird in Umweltbelastungspunkten (0.2 UBP pro Gramm CO<sub>2</sub>-Emission) berechnet.

### Grundlagen

- Verkehrsmodell Mittleres Rheintal 2030 (DWV)
- Klimagas: CO<sub>2</sub> (nur fossiler Anteil)
- Verkehrssituationen: gemäss HBEFA 3.1 in Abhängigkeit von Strassenkategorie und signalisierter Geschwindigkeit.
- Emissionsfaktoren: Auspuffemissionen gemäss HBEFA 3.1 für PW, LW und Dieselbusse für das Jahr 2030

### Mengengerüst



- Legende:
- Referenzzustand
  - MK 3.3 ohne
  - MK 3.3 lang
  - MK 3.4S
  - MK 3.5
  - MK 1 modifiziert

### Erläuterung zur Einheit

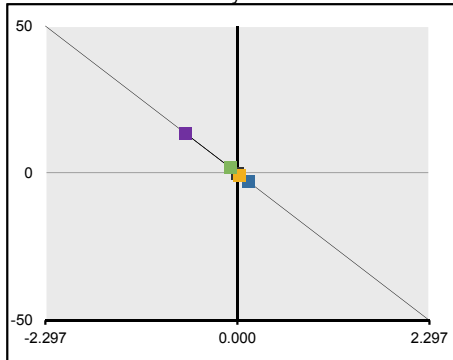
Summe der Umweltbelastungs-punkte für CO<sub>2</sub> pro Jahr  
 CO<sub>2</sub>: 0.2 UBP pro Gramm Emission

Variante	Mengengerüst Mio UBP/a
Referenzzustand	28.71
MK 3.3 ohne	28.84
MK 3.3 lang	28.84
MK 3.4S	28.74
MK 3.5	28.62
MK 1 modifiziert	28.08

### Bewertung

#### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



#### Skalierungsfunktion:

+/- 50 Punkte =  
 Veränderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um  
 +/- 8% im Untersuchungsperimeter

#### Erläuterung

Nutzenpunkte
0
-3
-3
-1
2
14

### Gründe für die Unterschiede

Dieser Indikator korreliert weitestgehend mit den Betriebskosten (Indikator 1.2). Mit zunehmenden Fahrzeugkilometern steigen die Treibhausgasemissionen. Eine Verlagerung von innerorts nach ausserorts hat kaum Auswirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Eine Verlagerung auf die Autobahn hingegen erhöht die Emissionen, weswegen die Variante 3.4S (stärkste Verlagerung auf die Autobahn) gegenüber der Variante 3.5, und auch im Vergleich zum Indikator 1.2, etwas schlechter abschneidet. Die Reduktion der MIV-Fahrten bei Variante MK1mod wirkt sich wegen der reduzierten Verkehrsmenge sehr positiv auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus.

### 4.3: Teilziel «Beeinträchtigung von Lebensräumen und Schutzgebieten minimieren»

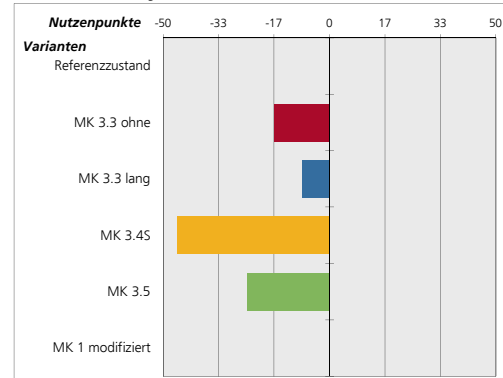
Oberziel: Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 5%

#### Beschreibung des Indikators

Flora und Fauna sind auf Lebensräume angewiesen, welche die Voraussetzungen für das langfristige Überleben der verschiedenen Arten in einem Gebiet sichern. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist, dass der Lebensraum von Flora und Fauna möglichst wenig zerschnitten und gekammert ist.

Je nach Linienführung werden Lebensräume von Flora und Fauna und Schutzgebiete tangiert. Aber auch das Verkehrsaufkommen führt zu einer Beeinträchtigung von Lebensräumen und Schutzgebieten (Lärm, Staub, Salz, etc.).

#### Nutzwertanalyse



#### Grundlagen

- Konfliktkarte Schutzgebiete; Biotop-Inventar Gemeinde Hohenems
- Begehung
- verkehrliche Wirkung Varianten

#### Beurteilung

##### Nötige Veränderung zur Erreichung der Mindestpunktzahl (-3)

Wesentliche Beeinträchtigung von Lebensräumen oder Schutzgebieten, z.B. durch Zerstörung eines Amphibienlaichgebiets, durch die neue Zerschneidung eines Wildtierkorridors oder die Beeinträchtigung eines Moors (-3).

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>		<b>+/- 0</b>	<b>+/- 0</b>
<b>MK 3.3 ohne</b>	Naturschutzgebiete sind von der Variante nicht betroffen. Jedoch führt die Variante in unmittelbarer Nähe eines Amphibienlaichgebiets von nationaler Bedeutung. Es ist also mit negativen Auswirkungen auf das Schutzobjekt zu rechnen. Die Landwirtschaftliche Zone südlich von Diepoldsau stellt ein Vernetzungsgebiet dar und wird durch die Varianten komplett zerschnitten. Einzelne geschützte Bäume werden ebenfalls tangiert. Kleinflächige Rodungen im Bereich des Anschlusses West sind erforderlich. Der Scheibenbach (Sickerkanal) muss voraussichtlich auf ca. 100 umgelegt oder allenfalls eingedolt werden. Der Gewässerraum und damit die Ufervegetation des Scheibenbachs sind daher von der Variante rechts betroffen.	<b>- 1.00</b>	<b>- 17</b>
<b>MK 3.3 lang</b>	Naturschutzgebiete sind von der Variante nicht betroffen. Jedoch führt die Variante in unmittelbarer Nähe eines Amphibienlaichgebiets von nationaler Bedeutung. Es ist also mit negativen Auswirkungen auf das Schutzobjekt zu rechnen (Amphibienwanderrouten). Die Landwirtschaftliche Zone südlich von Diepoldsau stellt ein Vernetzungsgebiet dar und wird durch die Varianten teilweise zerschnitten. Einzelne geschützte Bäume werden ebenfalls tangiert. Kleinflächige Rodungen im Bereich des Anschlusses West sind erforderlich. Der Scheibenbach (Sickerkanal) muss voraussichtlich auf ca. 100 umgelegt oder allenfalls eingedolt werden. Der Gewässerraum und die Ufervegetation des Scheibenbachs sind daher von der Variante rechts betroffen.	<b>- 0.50</b>	<b>- 8</b>
<b>MK 3.4S</b>	Diese Variante tangiert keine Naturschutzgebiete, aber beeinträchtigt Lebensräume bedrohter Arten entlang des alten Rheins, die in Biotopinventaren des Landes Vorarlberg als besonders schützenswert aufgelistet sind. Betroffen ist unter anderem die Bachmuschel. Die Vernetzung der Lebensräume ist jedoch aufgrund der Hochlage der Strasse nicht komplett unterbrochen. Einzelne geschützte Bäume werden ebenfalls tangiert. Kleinflächige Rodungen am nördlichen Ufer des alten Rheins sind erforderlich. Die Gewässerräume und damit die Ufervegetation entlang des alten und des neuen Rheins, des Scheibenbachs sowie des Koblacher Kanals sind durch die Überquerungen (Brückenpfeiler) betroffen. Die Variante führt auch durch vorgesehenen Trittstein gemäss Entwicklungskonzept Alpenrhein (beschlossen von St. Gallen und Vorarlberg). Mit der Höhenlage und der Verlegung der Zolanlage besteht noch Handlungsspielraum für Verbesserungen an der Linienführung.	<b>- 2.75</b>	<b>- 46</b>
<b>MK 3.5</b>	Diese Variante tangiert keine Naturschutzgebiete, aber trennt die Vernetzung zwischen den Lebensräumen bedrohter Arten entlang des alten Rheins und bei der Sandgrube in Mäder. Die ökologische Vernetzung innerhalb der durchgequerten landwirtschaftlichen Zone kann durch die Hochlage der Strasse im Bereich der Brücke sowie die Linienführung im Tunnel aufrechterhalten. Ein Trockenstandort von nationaler Bedeutung und die teils kommunal geschützte Ufervegetation am linken Rheinufer sind ebenfalls von der Variante betroffen. Beim neuen Anschluss A 13 sind Waldflächen tangiert. Kleinflächige Rodungen sind erforderlich. Die Gewässerräume und damit die Ufervegetation entlang des neuen Rheins und des Emmenbachs sind durch die Überquerungen (Brückenpfeiler) betroffen. Auch das Gewässerraum des Koblacher Kanals wird durch die Umleitung oder allenfalls Eindolung des Gewässers beeinträchtigt. Mit der Unterquerung des Bilgrabens ist auch mit negativen Auswirkungen während der Bauphase zu rechnen.	<b>- 1.50</b>	<b>- 25</b>
<b>MK 1 modifiziert</b>	keine Veränderung.	<b>+/- 0</b>	<b>+/- 0</b>

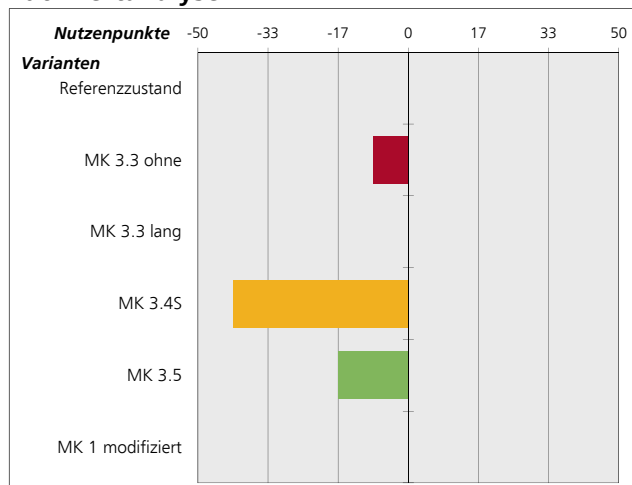
## 4.4: Teilziel «Beeinträchtigung des Landschafts- und Ortsbildes minimieren»

Oberziel: Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 5%

### Beschreibung des Indikators

Jede bauliche Anlage, insbesondere eine linienförmige, stellt a priori eine Beeinträchtigung des Landschafts- und Ortsbildes dar. Mit verschiedenen begleitenden Massnahmen kann die Stärke des Eingriffs in das Landschafts- und Ortsbild zwar gemildert, aber nicht kompensiert werden. Verkehrsreduktionen können positiv zu beurteilende Potenziale schaffen für eine Aufwertung des Ortsbildes (Gestaltung Strassenräume) und für Erholungssuchende.

### Nutzwertanalyse



### Grundlagen

- Konfliktkarte Landschaftsbild (Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, Landschaftsschutzgebiete und ökologische Ausgleichsflächen)
- Konfliktkarte Ortsbild und Hinweise aus Verkehrsmodell auf Verkehrsentlastungen
- Begehung

### Beurteilung

#### Nötige Veränderung zur Erreichung der Mindestpunktzahl (-3)

Wesentliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und des Ortsbildes, z.B. durch eine von weitem einsehbare, neue Verkehrsanlage in wertvoller Landschaft oder eine neue Verkehrsanlage in einem nicht bebautem, aber landschaftlich wertvollen Raum (-3).

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Ortsbild: Es besteht ein hohes Aufwertungspotenzial in Diespoldsau durch die Verkehrsabnahme, aber kein neues Potenzial in den übrigen Gemeinden. (+0.5) Landschaftsbild: Die Strasse stellt am Siedlungsrand eine Zäsur in der offenen Agrarlandschaft dar. (-1)	<b>- 0.50</b>	- 8
<b>MK 3.3 lang</b>	Ortsbild: Es besteht ein hohes Aufwertungspotenzial in Diespoldsau durch die Verkehrsabnahme, aber kein neues Potenzial in den übrigen Gemeinden. (+0.5) Landschaftsbild: Die Strasse führt grösstenteils durch offenes Kulturland. Die Auswirkung auf die Landschaft kann durch die abschnittsweise Strassenführung im Tunnel stark reduziert werden. Die Zufahrtsrampen und Nebenbauwerke stellen weitere lokale Beeinträchtigungen der Landschaft dar. (-0.5)	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.45</b>	Ortsbild: Es besteht ein hohes Aufwertungspotenzial in Diespoldsau durch die Verkehrsabnahme, aber kein neues Potenzial in den übrigen Gemeinden. (+0.5) Landschaftsbild: Die Agrarlandschaft sowie das kommunale Landschaftsschutzgebiet im Bereich des alten Rhein sind durch die durchwegs hochliegende Linienführung (Brücke, Viadukt), die Anschlüsse mit Rampenbauwerken und die neue Zollstelle gestört. (-3)	<b>- 2.50</b>	- 42
<b>MK 3.5</b>	Ortsbild: Es besteht ein hohes Aufwertungspotenzial in Diespoldsau durch die Verkehrsabnahme, aber kein neues Potenzial in den übrigen Gemeinden. (+0.5) Landschaftsbild: Die neue Brücke und Rampenbauwerke über den neuen Rhein beeinflussen das Landschaftsbild. Die neue Strasse und die Zollstelle stellen eine Zäsur in der Agrarlandschaft. Die Zufahrtsrampen und Nebenbauwerke stellen weitere lokale Beeinträchtigungen der Landschaft dar. (-1.5)	<b>- 1.00</b>	- 17
<b>MK 1 modifiziert</b>	Ortsbild: keine spürbare Veränderung. Landschaftsbild: keine Veränderung.	<b>+/- 0</b>	+/- 0

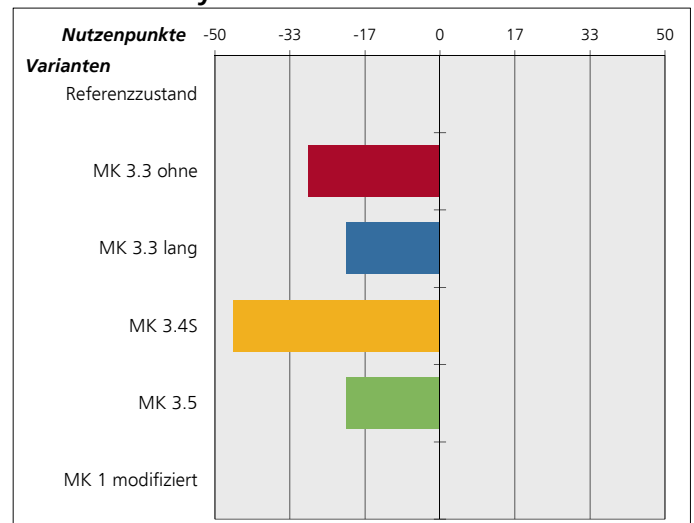
## 4.5: Teilziel «Lärmbelastete Flächen in Schutz- und Erholungsgebieten minimieren»

Oberziel: Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 5%

### Beschreibung des Indikators

Ein grosser Teil der Bevölkerung ist heute an ihrem Wohnort erheblichen Lärmbelastungen durch den Verkehr ausgesetzt. Verkehrslärm wird aber auch in Schutz- und Erholungsgebieten und bisher ruhigen Landwirtschaftsgebieten als Belästigung für Erholungssuchende wahrgenommen. Es ist also angebracht, bereits bei der Planung und Auswahl von Strasseninfrastrukturprojekten Veränderungen der zukünftigen Lärmbelastung auch in Schutz- und Erholungsgebieten zu berücksichtigen.

### Nutzwertanalyse



### Grundlagen

- Konfliktkarte Landschaftsbild (Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, Landschaftsschutzgebiete und ökologische Ausgleichsflächen)
- Konfliktkarte Ortsbild, Zonen- resp. Flächenwidmungspläne (Abgrenzung Siedlungsräume), Karten der Schutzgebiete (u. a. Natura 2000-Gebiete)

### Beurteilung

#### Nötige Veränderung zur Erreichung der Mindestpunktzahl (-3)

Übermässige Veränderungen der zukünftigen Lärmbelastung in Schutz- und Erholungsgebieten.

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Mit der Variante kommt zur erhöhten Lärmbelastung bei einem Amphibienleichengebiet von nationaler Bedeutung, entlang des alten Rheins sowie im Naherholungsgebiet der Insel Diepoldsau Süd. Zusätzlich wird durch die Linienführung auf der gesamten Länge bisher ruhiges Landwirtschaftsgebiet belastet.	<b>- 1.75</b>	- 29
<b>MK 3.3 lang</b>	Mit der Variante kommt zur erhöhten Lärmbelastung bei einem Amphibienleichengebiet von nationaler Bedeutung, entlang des alten Rheins sowie im Naherholungsgebiet der Insel Diepoldsau Süd. Jedoch ist die zusätzliche Belastung von heute ruhigen Landwirtschaftsgebieten aufgrund der teilweisen Überdeckung geringer als bei "MK 3.3	<b>- 1.25</b>	- 21
<b>MK 3.4S</b>	Mit der Variante kommt es zur erhöhten Lärmbelastung in der Badeanstalt, in den Naherholungsgebieten entlang des alten Rheins sowie der Insel Diepoldsau Süd. Der ganze Lauf des alten Rheins gilt als Bade- und Naherholungszone; diese Variante beeinträchtigt einen längeren Abschnitt davon.	<b>- 2.75</b>	- 46
<b>MK 3.5</b>	Mit der Variante kommt es zur erhöhten Lärmbelastung der Naherholungsgebiete Mäder inkl. Sandgrube und zusätzlich heute ruhiger Landwirtschaftsgebiete.	<b>- 1.25</b>	- 21
<b>MK 1 modifiziert</b>	keine spürbare Veränderung infolge Veränderung des Modal-Split auf der Ortsdurchfahrt Diepoldsau.	<b>+/- 0</b>	+/- 0

## 4.6: Teilziel «Flächenbeanspruchung minimieren»

Oberziel: Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren  
 Messgrösse: m2 (gewichtet)  
 Hauptgewichtung: 5%

### Beschreibung des Indikators

Gemäss Art. 1 RPG haben Bund, Kantone und Gemeinden dafür zu sorgen, dass der Boden haushälterisch genutzt wird. Mit diesem Indikator wird die durch die neue Brünigverbindung zusätzlich versiegelte Fläche ermittelt.

Für die Nutzwertanalyse wird folgende nutzungsabhängige Gewichtung der Flächen angewandt:

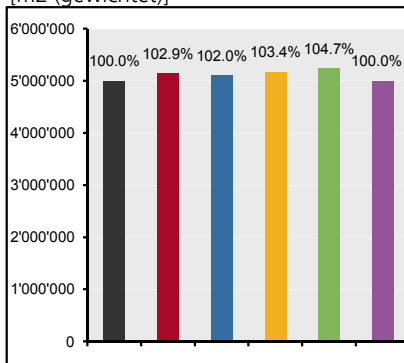
Schutzzone (inkl. Fruchtfolgeflächen) 5.0; Wald 1.0; Landwirtschaft 1.0; Siedlungsgebiet 0.5. Die Zuteilung zu den Gebieten erfolgt auf Basis der kommunalen Zonenpläne. Grundsätzlich werden nur permanente Oberflächenbeanspruchungen beurteilt. Tunnelabschnitte werden nicht als versiegelte Flächen gerechnet, Brückenabschnitte mit einem Faktor 0.5.

### Grundlagen

- Zonenplan
- Situationsplan

### Mengengerüst

[m2 (gewichtet)]



Legende:

- Referenzzustand
- MK 3.3 ohne
- MK 3.3 lang
- MK 3.4S
- MK 3.5
- MK 1 modifiziert

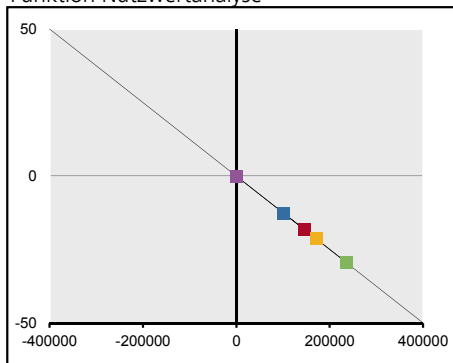
Erläuterung zur Einheit

Variante	Mengengerüst m2 (gewichtet)
Referenzzustand	5'006'258
MK 3.3 ohne	5'151'981
MK 3.3 lang	5'107'981
MK 3.4S	5'177'281
MK 3.5	5'240'987
MK 1 modifiziert	5'006'258

### Bewertung

#### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



Skalierungsfunktion:

+/-50 Punkte =  
 Veränderung der beanspruchten Fläche um  
 +/- 8% im Untersuchungsperimeter

Erläuterung

Nutzenpunkte
0
-18
-13
-21
-29
0

### Gründe für die Unterschiede

Die Variante 3.3 lang hat den geringsten Flächenverbrauch und schneidet gegenüber Variante 3.3 ohne aufgrund der Überdeckung besser ab. Variante 3.4S ist bezüglich Flächenverbrauch besser als Variante 3.5, da der Grossteil der Linienführung als Brückenbauwerk erstellt wird. - Die Gestaltungsspielräume bei MK3.4Süd erlauben gewisse Verbesserungen, wenn die Zolanlage verlegt werden kann.

## 4.7: Teilziel «Beeinträchtigung von Grundwasser und Oberflächengewässern minimieren»

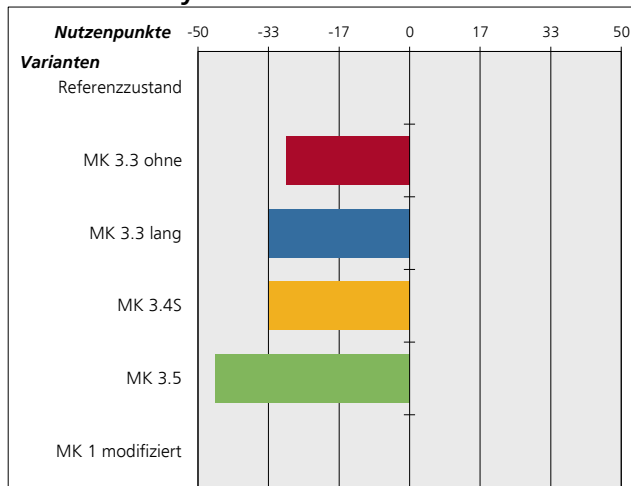
Oberziel: Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 5%

### Beschreibung des Indikators

Bei diesem Indikator werden einerseits die Auswirkungen auf die Oberflächengewässer (nicht als Lebensraum) durch die oberirdische Linienführung und andererseits die Auswirkungen auf das Grundwasser (Grundwasserstrom und Grundwasserschutzzone) durch den Einbau von Tunnelabschnitten beurteilt.

Mit verschiedenen baulichen Massnahmen kann die Schwere des Eingriffs teilweise kompensiert werden. Es ist aber nicht möglich, die Auswirkungen eines solchen Einbaus (Verringerung Durchflussquerschnitt, Speichervolumen geht verloren, erhöhte Gefahr einer Verunreinigung des Grundwassers) ganz aufzuheben.

### Nutzwertanalyse



### Grundlagen

- Konfliktkarte Landschaftsbild (Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, Landschaftsschutzgebiete und ökologische Ausgleichsflächen)
- Konfliktkarte Ortsbild
- Begehung

### Beurteilung

#### Nötige Veränderung zur Erreichung der Mindestpunktzahl (-3)

Massgebliche Beeinträchtigung von Oberflächengewässern oder des Grundwasserstroms, z.B. durch die Verringerung dessen Durchflusskapazität um mehr als 10% auf einer bedeutenden Länge (-3).

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Oberflächengewässer: Der Scheibenbach muss auf einer Länge von rund 100 m umgelegt oder allenfalls eingedolt werden. (-1.0) Tangierung von Grundwasserschutzzone Zollamt und Sickergraben (Dammentwässerung).(-0.75)	<b>- 1.75</b>	- 29
<b>MK 3.3 lang</b>	Grundwasser: Das Tunnelbauwerk tangiert das Grundwasser im Randbereich. (-0.25) Oberflächengewässer: Der Scheibenbach muss auf einer Länge von rund 100 m umgelegt oder allenfalls eingedolt werden. (-1.0) Tangierung von Grundwasserschutzzone Zollamt und Sickergraben (Dammentwässerung). (-0.75). (Mit Auflagen und Optimierungen grundsätzlich bewilligungsfähig).	<b>- 2.00</b>	- 33
<b>MK 3.4S</b>	Grundwasser: Ausser den Brückenpfeilern sieht die Variante keine Bauten im Grundwasser vor. (-0.25) Oberflächengewässer: Die Oberflächengewässer sind nicht direkt tangiert. Die Beeinträchtigung der Gewässer als Lebensräume ist unter dem Indikator 4.3 berücksichtigt. Die vorhandene Retentionsfläche zwischen Koblacher Kanal und Emmebach wird durch diese Variante eingeschränkt. (-0.25) Rhesi Dammabrückung gewässerschutztechnisch beeinträchtigt. (-1.5)	<b>- 2.00</b>	- 33
<b>MK 3.5</b>	Grundwasser: Der Tunnelabschnitt der Linienführung liegt komplett im Grundwasser und könnte zu einer Reduktion der Durchflusskapazität bis 20% führen. (-1.5) Oberflächengewässer: Der Koblacher Kanal muss auf einer Länge von rund 60 m umgelegt oder allenfalls eingedolt werden. (-0.75) Aufbau Hindernis im Zuflussbereich Schutzzone Oberer Rheinspitz.(-0.5)	<b>- 2.75</b>	- 46
<b>MK 1 modifiziert</b>	keine Veränderung.	<b>+/- 0</b>	+/- 0



## 5.1: Teilziel «Verkehrslärmbelastung reduzieren»

Oberziel: Siedlungsgebiete aufwerten  
 Messgrösse: Lärmindex  
 Hauptgewichtung: 10%

### Beschreibung des Indikators

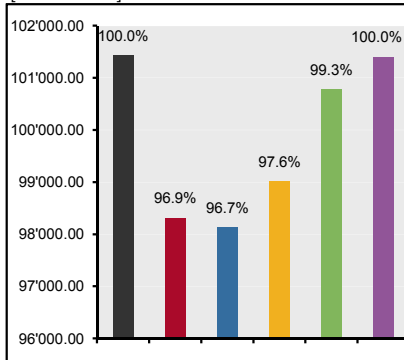
Ziel ist es, die Lärmbelastung für möglichst viele Anwohner zu reduzieren. Um die Veränderung zu messen, werden die Lärmimmissionen in einem Abstand von 10 m von der Strassenachse berechnet und mit jenem im Referenzzustand verglichen. Die Änderungen der Immissionen werden in Anlehnung an den Kosten-Nutzen-Index (KNI) gewichtet (z.B. "0.5" für Immissionen  $\leq 60$  dB(A) bis "3" für Immissionen  $> 70$  dB(A), tags) und mit der Anzahl der betroffenen Anwohner multipliziert. Es werden nur Veränderungen der Lärmimmission berücksichtigt, die 1 dB(A) übersteigen und damit über der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen.

### Grundlagen

- Verkehrsmodell Mittleres Rheintal 2030 (DWV)
- Einwohnerzahlen

### Mengengerüst

[Lärmindex]



Legende:

- Referenzzustand
- MK 3.3 ohne
- MK 3.3 lang
- MK 3.4S
- MK 3.5
- MK 1 modifiziert

### Erläuterung zur Einheit

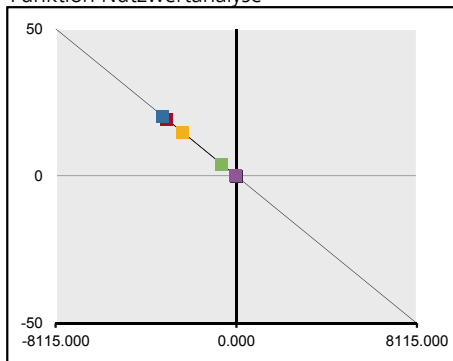
db(A)\*AnwohnerInnen (gewichtet)

Variante	Mengengerüst Lärmindex
Referenzzustand	101'444
MK 3.3 ohne	98'321
MK 3.3 lang	98'132
MK 3.4S	99'022
MK 3.5	100'778
MK 1 modifiziert	101'407

### Bewertung

#### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



#### Skalierungsfunktion:

+/- 50 Punkte =  
 Veränderung der Luftbelastung um  
 +/- 8% im Untersuchungsperimeter

#### Erläuterung

Nutzenpunkte
0
19
20
15
4
0

### Gründe für die Unterschiede

Die Varianten 3.3 ohne und lang sind bezüglich Lärm im Siedlungsgebiet die positivsten. Sie entlasten Diepoldsau sehr stark vom Lärm und verlagern die Fahrzeuge ausserhalb des Siedlungsgebiets. Variante 3.4S ist gegenüber der Variante 3.5 besser, da das Siedlungsgebiet von Altach/Götzis stärker entlastet wird und Hohenems weniger stark neu belastet. Die Wirkung in Diepoldsau ist ebenfalls grösser. Variante 3.3 ist gegenüber Variante 3.4S besser, da Diepoldsau stärker entlastet wird. Variante 3.4S belastet die Siedlungsgebiete im Anschlussbereich in Hohenems/Altach. Dies wird grösstenteils kompensiert durch Entlastungen in Mäder.

## 5.2: Teilziel «Trennwirkung durch Strassen reduzieren»

Oberziel: Siedlungsgebiete aufwerten  
 Messgrösse: DTV \* AnwohnerInnen (gewichtet)  
 Hauptgewichtung: 10%

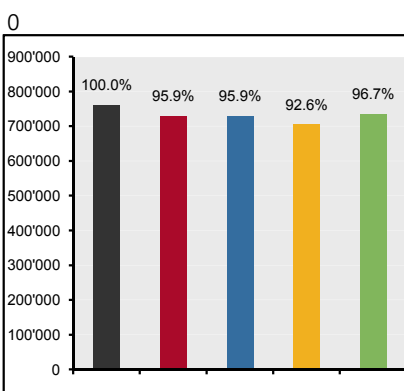
### Beschreibung des Indikators

Die heute stark belasteten Abschnitte üben eine trennende bzw. behindernde Wirkung auf den kleinräumigen, lokalen Verkehr aus, und zwar insbesondere gegenüber Querungen von Fussgängern der Anwohner und anliegenden Geschäften. Belastbarkeiten sind gemäss BUWAL bekannt. Diese liegen für den DTV zwischen 3'000 und 11'000 Fahrzeugen. Ausserhalb dieser Bandbreite nimmt die Trennwirkung nicht mehr zu oder ab. Zur Berechnung der Belastungen wird der DTV innerorts gemäss Belastbarkeiten beurteilt und mit der Anzahl Einwohner pro Strassenabschnitt gewichtet.

### Grundlagen

- Verkehrsmodell Mittleres Rheintal 2030 (DWV)
- Einwohnerzahlen
- Wegleitung für Strassenplanung und Strassenbau in Gebieten mit übermässiger Lärmbelastung, BUWAL 1997

### Mengengerüst



Legende:

- Referenzzustand
- MK 3.3 ohne
- MK 3.3 lang
- MK 3.4S
- MK 3.5
- MK 1 modifiziert

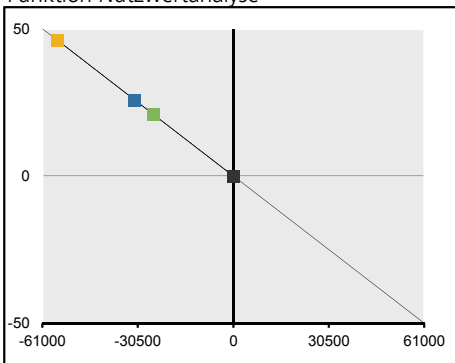
### Erläuterung zur Einheit

Variante	Mengengerüst
Referenzzustand	762'022
MK 3.3 ohne	730'529
MK 3.3 lang	730'529
MK 3.4S	705'767
MK 3.5	736'503
MK 1 modifiziert	755'888

### Bewertung

#### Nutzwertanalyse

Funktion Nutzwertanalyse



#### Skalierungsfunktion:

+/- 50 Punkte =  
 Veränderung der beanspruchten Fläche um  
 +/- 8% im Untersuchungsperimeter

#### Erläuterung

Nutzenpunkte
0
26
26
46
21
5

### Gründe für die Unterschiede

Variante 3.4S schneidet am besten ab, da das Siedlungsgebiet von Altach, Götzis und Diepoldsau stark entlastet wird. Variante 3.5 schneidet schlechter ab als die Variante 3.3 ohne und lang, da Diepoldsau weniger stark entlastet wird, Hohenems teilweise stärker belastet wird und die Verkehrsabnahmen in Altach, Götzis und Mäder gering sind. Aufgrund der geringeren MIV-Nachfrage verbessert sich die Situation bei Variante MK1mod geringfügig.

## 5.3: Teilziel «Städtebauliche Aufwertung und Wohnlichkeit verbessern »

Oberziel: Siedlungsgebiete aufwerten  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 10%

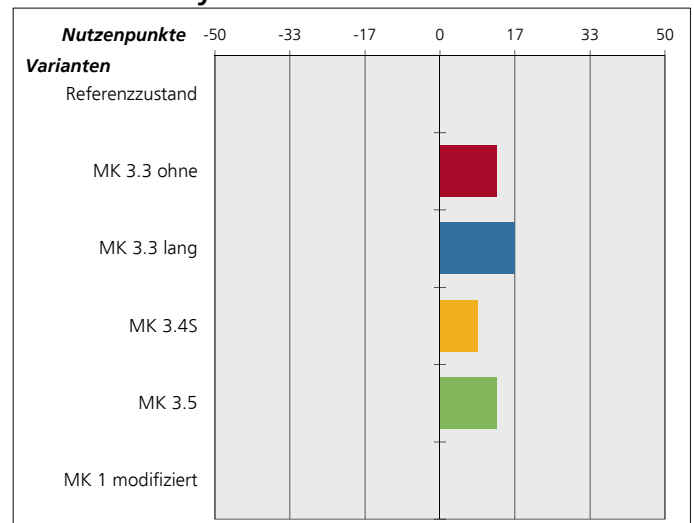
### Beschreibung des Indikators

Bei diesem Indikator geht es um die Verbesserung der Raum- und Lebensqualität in den Ortschaften.

Mit Lebensqualität ist in erster Linie die Attraktivität einer Ortschaft als Wohnstandort gemeint. Bestimmt wird diese durch das Fehlen von negativen Einflüssen (wie sie mit starkem Verkehr verbunden sind) und Offenhalten von Entwicklungsmöglichkeiten für den Ort. Entwicklungsmöglichkeiten können sein:

- Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum kann verbessert werden,
- Potential für städtebauliche Gestaltung wird verbessert,
- keine neuen Einschränkungen für die Siedlungsentwicklung.

### Nutzwertanalyse



## Grundlagen

## Beurteilung

### Nötige Veränderung zur Erreichung der Mindestpunktzahl (-3)

Deutlich Verkehrsentlastung in den Wohnquartieren (Schaffung von Aufwertungspotenzial)

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Die durch die Verkehrsverlagerung von rund 9'500 Fz/Tag ermöglichte Strassenraumgestaltung in Diepoldsau verbessert die Wohn- und Aufenthaltsqualität. In den Zentren der umliegenden Gemeinden sind die Veränderungen vernachlässigbar. Trasse bildet neue Entwicklungsbeschränkung im Süden Diepoldsaus.	<b>+ 0.75</b>	+ 13
<b>MK 3.3 lang</b>	Die durch die Verkehrsverlagerung von rund 9'500 Fz/Tag ermöglichte Strassenraumgestaltung in Diepoldsau verbessert die Wohn- und Aufenthaltsqualität. In den Zentren der umliegenden Gemeinden sind die Veränderungen vernachlässigbar. Trasse bildet neue Entwicklungsbeschränkung im Süden Diepoldsaus, aufgrund Tieflage etwas besser als MK 3.3. ohne.	<b>+ 1.00</b>	+ 17
<b>MK 3.4S</b>	Die durch die Verkehrsverlagerung von rund 7'000 Fz/Tag ermöglichte Strassenraumgestaltung in Diepoldsau verbessert die Wohn- und Aufenthaltsqualität. In den Zentren der umliegenden Gemeinden sind die Veränderungen vernachlässigbar, die Anbindung des Brogerwegs (Altach/Hohenems) bewirkt hier Mehrverkehr, für die Anrainer damit neue Belastungen.	<b>+ 0.50</b>	+ 8
<b>MK 3.5</b>	Die durch die Verkehrsverlagerung von rund 6'500 Fz/Tag ermöglichte Strassenraumgestaltung in Diepoldsau verbessert die Wohn- und Aufenthaltsqualität. In den Zentren der umliegenden Gemeinden sind die Veränderungen vernachlässigbar.	<b>+ 0.75</b>	+ 13
<b>MK 1 modifiziert</b>	keine spürbare Veränderung.	<b>+/- 0</b>	+/- 0

## 6.1: Teilziel «Erschliessung und Erreichbarkeit der Betriebsstandorte verbessern»

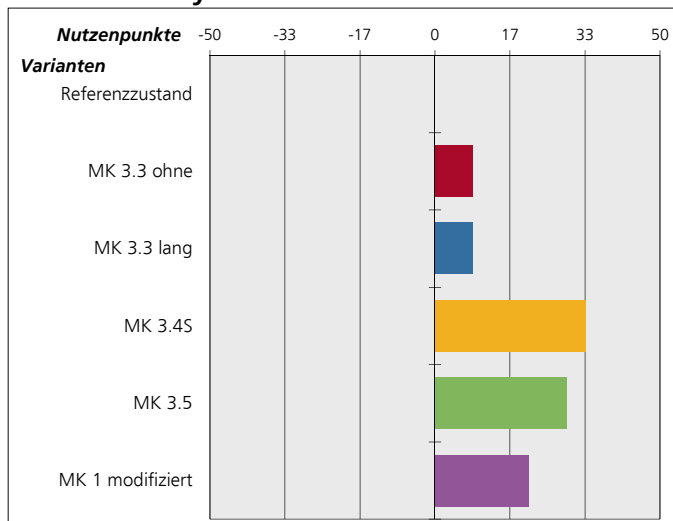
Oberziel: Wirtschaftsentwicklung fördern  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 6%

### Beschreibung des Indikators

Eine gute, möglichst konfliktfreie Erreichbarkeit im Sinne von Zufahrt vom höherrangigen Straßennetz zu den Betriebsstandorten im Raum Diepoldsau, Hohenems, Altach, Mäder und Kriessern wirkt sich positiv auf die wirtschaftliche Entwicklung aus und hilft Nachbarschaftskonflikte gering zu halten.

Mit diesem Indikator wird untersucht, ob durch das Massnahmenkonzept die Erschliessung und Erreichbarkeit der Betriebsstandorte qualitativ verbessert wird. Angesprochen werden hier vorrangig Industrie- und Gewerbestandorte mit entsprechendem Schwerverkehr sowie publikums- und damit verkehrsintensive Handelsstandorte.

### Nutzwertanalyse



## Grundlagen

## Beurteilung

### Nötige Veränderung zur Erreichung der Höchstpunktzahl (+3)

Deutliche Verbesserung der Erschliessung und Erreichbarkeit der Arbeitsplatz- und Einkaufsgebiete

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Die Erschliessung wird nicht verändert. Die Erreichbarkeit der Betriebsgebiete verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems.	<b>+ 0.50</b>	+ 8
<b>MK 3.3 lang</b>	Die Erschliessung wird nicht verändert. Die Erreichbarkeit der Betriebsgebiete verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems.	<b>+ 0.50</b>	+ 8
<b>MK 3.4S</b>	Die Erreichbarkeit der Betriebsgebiete verbessert sich dank schnellen Verbindungen über die neue Autobahnverbindung und dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Die neue Autobahnanbindung an die A14 verbessert die Erschliessung des Kieswerks Kopfloch und der Betriebsgebiete in Altach entlang der A14. Wohnsiedlungsgebiet muss dann nicht mehr durchfahren werden.	<b>+ 2.00</b>	+ 33
<b>MK 3.5</b>	Im Wesentlichen verbessert sich die Erreichbarkeit der Betriebsgebiete dank schnellen Verbindungen über die neue Autobahnverbindung und einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Die Erschliessung von Kriessern und Mäder West ab der A13 aus Richtung Süden verschlechtert sich geringfügig aufgrund der Verschiebung des Autobahnanschlusses in Richtung Norden. Auf der Seite Mäder/Altach wird die Erschliessung ab der A14 dank Ausbau des Autobahnanschlusses zu einem Vollanschluss deutlich verbessert.	<b>+ 1.75</b>	+ 29
<b>MK 1 modifiziert</b>	Die strassenseitige Erschliessung wird nicht verändert. Die Erreichbarkeit der Betriebsgebiete verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Insbesondere die Pendlerbusse verbessern die Erreichbarkeit der Betriebsstandorte.	<b>+ 1.25</b>	+ 21

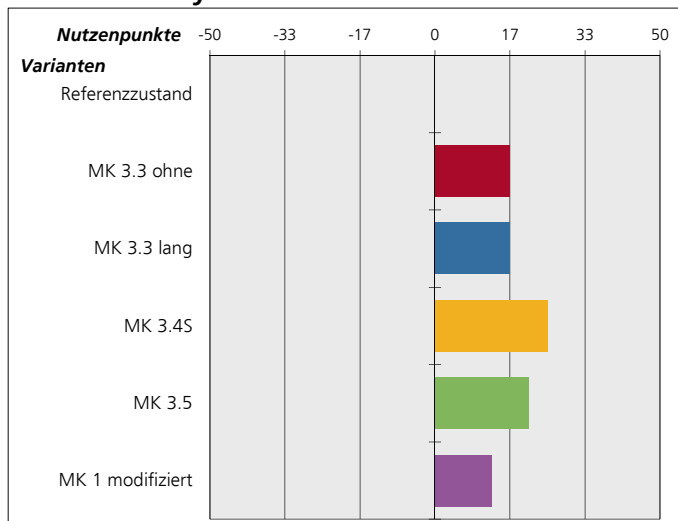
## 6.2: Teilziel «Attraktivität und Standortgunst für wirtschaftliche Entwicklung verbessern»

Oberziel: Wirtschaftsentwicklung fördern  
 Messgrösse: qualitativ  
 Hauptgewichtung: 6%

### Beschreibung des Indikators

Die Verbesserung der Voraussetzungen für wirtschaftliche Entwicklung wird neben guter Erreichbarkeit anhand eines attraktiven Standortumfeldes und Chancen für neue Wirtschaftsstandorte qualitativ untersucht. Angesprochen sind alle Wirtschaftssektoren.

### Nutzwertanalyse



## Grundlagen

## Beurteilung

### Nötige Veränderung zur Erreichung der Höchstpunktzahl (+3)

Deutliche Verbesserung der Erschliessung und Erreichbarkeit der Wohn- und Freizeitgebiete

Variante	Beschrieb	"Note"	Nutzenpunkte
<b>Referenzzustand</b>	Ausgangszustand mit dem verglichen wird	<b>+/- 0</b>	+/- 0
<b>MK 3.3 ohne</b>	Standortgunst von Diepoldsau und Hohenems verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Die Möglichkeit zur gestalterischen Aufwertung von Diepoldsau kann als Chance für Handels- und Dienstleistungsanbieter im Ort genutzt werden.	<b>+ 1.00</b>	+ 17
<b>MK 3.3 lang</b>	Standortgunst von Diepoldsau und Hohenems verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Die Möglichkeit zur gestalterischen Aufwertung von Diepoldsau kann als Chance für Handels- und Dienstleistungsanbieter im Ort genutzt werden.	<b>+ 1.00</b>	+ 17
<b>MK 3.4S</b>	Standortgunst von Diepoldsau und Hohenems verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Die Möglichkeit zur gestalterischen Aufwertung von Diepoldsau kann als Chance für Handels- und Dienstleistungsanbieter im Ort genutzt werden. Eine neue Autobahnanbindung verbessert die Standortgunst der Siedlungsgebiete im Grenzbereich von Hohenems und Altach.	<b>+ 1.50</b>	+ 25
<b>MK 3.5</b>	Standortgunst von Diepoldsau und Hohenems verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Die Möglichkeit zur gestalterischen Aufwertung von Diepoldsau kann als Chance für Handels- und Dienstleistungsanbieter im Ort genutzt werden. Eine neue Autobahnanbindung verbessert die Standortgunst von Mähder und Altach wird durch den neuen A14 Vollanschluss verbessert, jene von Kriessern durch den geändertern A13-Anschluss etwas geschmälert.	<b>+ 1.25</b>	+ 21
<b>MK 1 modifiziert</b>	Standortgunst von Diepoldsau und Hohenems verbessert sich leicht dank einem flüssigeren Verkehrsablauf durch die Behebung der Engpässe bei den Anschlüssen Widnau und Hohenems. Zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten dank verbessertem ÖV-Angebot.	<b>+ 0.75</b>	+ 13