



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA
Filiale Zofingen

Nationalstrassen

Beilage d.1

Strassen-Nr.

N01

Unterhaltsabschnitt

32 / 34

Autobahnklasse

1

Verzweigung Wiggertal – Grenze AG / ZH

EU-Strassen-Nr.

-

Projektphase

Generelles Projekt

Projekt- / Berichtsbezeichnung

Aarau Ost - Birrfeld 6-Streifenausbau

Bewertung nach Verfahren „NISTRA“

Projektkurzbezeichnung

6S AAO BIR

Projekt-Nr. / TDCost-Nr.

160065

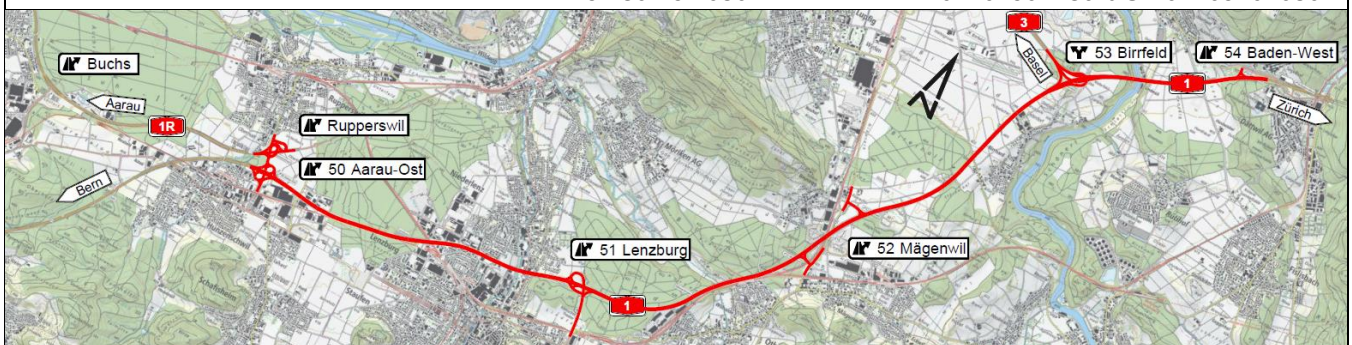
Inventarobjekt-Nr.

Unterhaltskilometer

79.450 - 94.050

RBBS

N01+0790+450 bis N01+0940+050



Projektverfasser:

infraconsult

Raum und Mobilität
Umwelt
Gesellschaft und Wirtschaft
Public Management
Kommunikation

Kasernenstrasse 27
CH-3013 Bern
+41 31 359 24 24
icag@infraconsult.ch
infraconsult.ch

Dokumenten-Nr. (PV):

IC-GP-KO-041

Doku.-Nr. (ASTRA)

Format:

A4

Erstellt:

DSc

Dat:

31.03.2023

Gepr.:

Dateiname:

AAOBIR_NISTRA-Bewertung.pdf

Projektleitung:

Bundesamt für Strassen

Filiale Zofingen

Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen

Geprüft:

Kz.:

Eingang ASTRA:

Kurzz. SGV:

Freigabe ASTRA:

Kurzz.:

Impressum

Vertragspartner

Auftragnehmer

Wolfgang Padrock
IC Infraconsult AG
Kasernenstrasse 27
3013 Bern

Tel. : 031 359 24 30

Fax: -

E-Mail: wolfgang.padrock@infraconsult.ch

Verfasst von:

D. Schorneck: Bewertungen NISTRA,
Gesamtbewertung

W. Padrock: Bewertung Landschaft, Orts-
bild, Lebensräume, Gewässer
und Boden, Ko-Redaktion

Auftraggeber

Bundesamt für Strassen ASTRA

Filiale Zofingen

Brühlstrasse 3

4800 Zofingen

Tel.: 058 482 75 47

Fax: 058 482 75 90

E-Mail: andrew.imlach@astra.admin.ch

Ansprechperson: Andrew Imlach

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	4
1. Einleitung	6
1.1. Ausgangslage	6
1.2. Projektorganisation und Koordination	7
2. Methodik NISTRA	8
2.1. Methodenmix	8
2.2. Systemabgrenzung	8
2.3. Ziel- und Indikatorensystem	9
2.4. Relevanzanalyse	12
3. Beurteilung	13
3.1. Wichtigste Effekte	13
3.2. Ergebnisse	14
3.2.1. Kosten-Nutzen-Analyse	14
3.2.2. Kosten-Wirksamkeits-Analyse	16
3.2.3. Qualitative Analyse	18
3.2.4. Sensitivitätsanalyse	19
3.2.5. NISTRA Gesamtbeurteilung	20
Anhang	21
A1.1 Verzeichnis der Abkürzungen	
A1.2 Quellenverzeichnis	
A1.3 Abbildungsverzeichnis	
A1.4 Tabellenverzeichnis	
A3 Übersichtskarte ESP	
A4 NISTRA-Datenblätter	

Zusammenfassung

Ausgangslage	Das Bundesamt für Strassen ASTRA plant im Rahmen des Strategischen Entwicklungsprogramms (STEP) für den ca. 13 km langen Abschnitt Aarau Ost – Verzweigung Birrfeld der Nationalstrasse N01 eine Erweiterung mit Spuraddition um je einen Fahrstreifen. Zwischen der Verzweigung Birrfeld und dem Anschluss Baden West ist eine temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) vorgesehen.
Auftrag	Im Projekt ist gemäss NSV Art. 11; Abs. 2; lit. d [1] eine Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) erforderlich. Für die KNA verfügt das ASTRA über das Beurteilungsverfahren NISTRA [3]. Das ASTRA erteilte IC Infraconsult den Auftrag, für das Projekt eine entsprechende Kosten-Nutzen-Analyse gemäss NISTRA-Methodik durchzuführen.
Grundlagen	Gegenstand der NISTRA-Beurteilung ist das Generelle Projekt (GP) vom 23.12.2021, auf dessen Grundlagen sich die Bewertungen abstützen. Dies betrifft insbesondere die Kostenangaben, die verkehrlichen Grundlagen sowie allen weiteren Informationen zu Umwelt, Siedlung und Verkehr. IC Infraconsult stimmte die Grundlagen mit den entsprechenden Projektverfassern ab und plausibilisierte die Daten.
Methodik	Die Beurteilung nach NISTRA stützt sich auf drei Methoden: ▪ Kosten-Nutzen-Analyse (KNA): Die KNA verwendet quantitative Indikatoren, die in Geldeinheiten ausgedrückt und verglichen werden (monetarisiert). ▪ Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA): Die KWA verwendet Indikatoren, die die Wirkungen des Projekts mittels Wirksamkeitspunkten in Relation zu den Kosten bewertet (quantifiziert, aber nicht monetarisiert) ▪ Qualitative deskriptive Analyse (QA): Die QA beschreibt die Wirkungen mit deskriptiven Indikatoren, die auf einer Skala von +3 bis -3 qualitativ beurteilt werden.
Investitionsausgaben	Die Investitionskosten basieren auf den Kostenschätzungen des Projektverfassers Trasse/Kunstabau für das Gesamtprojekt (Planung, Projektierung, Bau, Landerwerb). Gemäss diesen Kostenschätzungen fallen direkte Kosten von insgesamt 715 Mio. CHF an. Ein Teil dieser Kosten würde auch im Referenzzustand anfallen (für notwendige Sanierungen, Unterhalt, etc.). Diese Kosten sind in vorliegender NISTRA-Bewertung vollständig dem Projekt angerechnet, was zu einer leichten «Überschätzung» der Projektkosten führt. ¹
Auswirkungen	Die Bewertung berücksichtigt die Auswirkungen im Projektperimeter und die grossräumigen Wirkungen. Die Wirkungsermittlung gilt für das Jahr 2040. Die Bewertung vergleicht den Referenzzustand <i>ohne 6-Spur-Ausbau</i> mit dem Projektzustand <i>mit 6-Spur-Ausbau</i> .

¹ Ein Teil der Kosten für das Projekt würde auch im Referenzzustand anfallen (z. B. für notwendige Sanierungen, Unterhalt, etc.). Diese Kosten sind in der vorliegenden NISTRA-Beurteilung vollständig dem «Projektzustand» angerechnet. Im Grunde genommen müssten Kosten für Unterhalt und Sanierung auf dem bestehenden Perimeter dem Referenzzustand angerechnet werden und nur die Kostendifferenz aus den «Kosten sanierter Referenzzustand» mit den «Kosten Projektzustand» verglichen werden. Wir verzichten aufgrund der Datengrundlagen darauf. Dies ist für die Beurteilung unproblematisch, weil es das Nutzen-Kosten-Verhältnis des Projekts lediglich «nach unten» verzerrt.

Positive und negative Effekte

Die wichtigste positive Auswirkung im Projekt ist die Beseitigung des Engpasses und die damit verbundenen Reisezeiteinsparungen und steigende Zuverlässigkeit sowie die verbesserte Sicherheit (weniger Unfallschwerewichte). Demgegenüber stehen negative Auswirkungen in den Bereichen Luft-, Lärm- und Klimabelastung, dem Nachfragerückgang im öffentlichen Verkehr (öV) sowie der steigenden Bodenversiegelung.

Ergebnisse

Ergebnisse der drei Beurteilungen gemäss NISTRA:

- **Kosten-Nutzen-Analyse (KNA):** Die Analyse ergibt ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1.52. Die Nutzen sind somit höher als die Kosten. Die Sensitivitätsanalyse zeigte, dass das Resultat robust ist.
- **Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA):** Die Analyse ergibt ein Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis von 1.09. Die Wirksamkeit ist somit leicht höher als die Kosten.
- **Qualitative deskriptive Analyse (QA):** Das Resultat der qualitativen Indikatoren ist insgesamt positiv.

Sensitivitäten

Die Untersuchung der Sensitivität der Resultate zeigt, dass diese robust sind. Sie sind durch Änderungen an einzelnen Inputfaktoren kaum umzustossen.

Projekt ist zweckmässig

Mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1.52 in der KNA, einem Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis von 1.09 in der KWA und positiver Bewertung der Indikatoren in der QA ist das Projekt insgesamt als zweckmässig zu beurteilen.

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Ausgangslage	Das Bundesamt für Strassen ASTRA plant im Rahmen des Strategischen Entwicklungsprogramms (STEP) für den ca. 13 km langen Abschnitt Aarau Ost – Verzweigung Birrfeld der Nationalstrasse N01 eine Erweiterung mit Spuraddition um je einen Fahrstreifen. Das Projekt erhöht die Strassenkapazität, so dass die Nationalstrasse auch mit künftig höherer Verkehrsmenge leistungsfähig bleibt.
Generelles Projekt	Das Generelle Projekt (GP) legt die Eckwerte des Bauprojektes fest: Linieneinführung, Anschlussgestaltung, Anzahl Fahrspuren und Kreuzungen mit anderen Bauwerken. Zum GP gehören neben den Plänen auch Kosten-Nutzen-Analysen, der Umweltverträglichkeitsbericht und Kostenangaben.
Perimeter	Das Ausbauprojekt umfasst den Nationalstrassenabschnitt N01 vom Anschluss Aarau-Ost bei Unterhalts-Km 79.450 bis und mit Unterhalts-Km 94.050 beim Anschluss Baden West. Er umfasst den Anschluss Ruppertswil mit zugehörigem Abschnitt der N1R, die Anschlüsse Lenzburg und Mägenwil inkl. der Zubringerstrassen sowie die Verzweigung Birrfeld (53) mit einem kurzen Abschnitt der Nationalstrasse N03 und den Anschluss Baden West, vgl. Abbildung 1-1 und Abbildung 1-2.
Perimetererweiterung Ost	Die Perimetererweiterung Ost beinhaltet eine beiderseitige, temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) auf dem bestehenden Trasse ab der Verzweigung Birrfeld bis und mit dem Anschluss Baden West. Damit verbunden ist eine Anpassung der zweistreifigen Ausfahrt Richtung Bern. Die Projektgrenze liegt am Beginn dieser Anpassung bei ca. km 94.100 mit den bestehenden Spuren vor der Überführung der Kantonsstrasse KS 272 (UEF N1-421).



Abbildung 1-1: Strassenabschnitte innerhalb des westlichen Projektperimeters für NISTRA-Beurteilung [2]



Abbildung 1-2: Strassenabschnitte innerhalb des nordöstlichen Projektperimeters für NISTRA-Beurteilung [2]

1.2. Projektorganisation und Koordination

Projektorganisation	Die Gesamtprojektleitung liegt bei der ASTRA-Filiale Zofingen. Die Bauherrenunterstützung wird durch die Jauslin Stebler AG wahrgenommen. IC Infraconsult ist neben der Erarbeitung der Umweltberichterstattung auch für die Bewertung NISTRA im Rahmen des Mandats UVB/NISTRA verantwortlich.
Koordination NISTRA	IC Infraconsult stützt sich bei den Grundlagen auf die vom ASTRA mandatierten Projektverfasser (PV). Zu Projektbeginn formulierte IC Infraconsult den Datenbedarf, plausibilisierte die Datenlieferungen und diskutierte sie mit den PV. Projektverfasser sind: ▪ PV Trasse / Kunstbauten: IG AAO (B+S/ Bänziger Partner AG / F. Preisig AG / Aegerter & Bosshardt AG) ▪ PV Verkehrsmodellierung: RK&P AG / Rapp Trans AG ▪ PV BSA: Scherler AG ▪ PV Umwelt: IC Infraconsult AG ▪ PV AEM/LBP: SKK Landschaftsarchitekten AG ▪ Fachmandat Akustik: Grolimund + Partner AG ▪ Fachmandat Geologie / Naturgefahren: Dr. Heinrich Jäckli AG

2. Methodik NISTRA

2.1. Methodenmix

Methodenmix

Die Beurteilung erfolgt gemäss der vom ASTRA entwickelten Bewertungsmethode NISTRA [3]. NISTRA verwendet folgende drei Methoden:

- Kosten-Nutzen-Analyse (KNA): Die KNA verwendet quantitative Indikatoren, die in Geldeinheiten ausgedrückt und verglichen werden (monetarisiert).
- Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA): Die KWA verwendet Indikatoren, die die Wirkungen des Projekts mittels Wirksamkeitspunkten in Relation zu den Kosten bewertet (quantifiziert, aber nicht monetarisiert)
- Qualitative deskriptive Analyse (QA): Die QA beschreibt die Wirkungen mit deskriptiven Indikatoren, die auf einer Skala von +3 bis -3 qualitativ beurteilt werden.

2.2. Systemabgrenzung

Räumliche Abgrenzung

Für die NISTRA-Bewertung gelten folgende Systemgrenzen:

- Projektperimeter: Die räumliche Systemabgrenzung des Bauprojekts wird durch den Projektperimeter festgelegt.
- Wirkungssperimeter: Die Systemabgrenzung des Wirkungssperimeters entspricht dem Perimeter des Verkehrsmodells.²

Zeitliche Abgrenzung

Für die NISTRA-Bewertung sind folgende Systemgrenzen definiert:

- Der Beginn der Planungsphase war 2018; Baubeginn ist 2032 und das 1. Betriebsjahr ist 2038.
- Bewertungszeitpunkt: Der Vergleich von Projekt- und Referenzzustand bezieht sich auf das Jahr 2040.
- Der Betrachtungszeitraum erstreckt sich bis 2077 (39 Jahre nach Inbetriebnahme).
- Das Referenzjahr ist 2015 (NISTRA Basic).

Sachliche Abgrenzung

Für die NISTRA-Bewertung gelten folgende Systemgrenzen:

- Fahrzeugarten: Das Verkehrsmodell berücksichtigt Personenwagen inkl. Lieferwagen, motorisierte Zweiräder und schwere Nutzfahrzeuge (Lastwagen/Last- und Sattelzug).
- Verkehrswirkungen: Im Verkehrsmodell werden Stammverkehr und Mehrverkehr berücksichtigt. Routenumlagerungen und Zielwahanpassungen sowie Verlagerungen auf andere Verkehrsmittel werden berücksichtigt. Der induzierte Verkehr wird hingegen nicht berücksichtigt.
- Auswirkungen während der Bauphase werden nur dort berücksichtigt, wo genügend Datengrundlagen vorhanden sind und die erwarteten Wirkungen relevant (gross genug) sind. Konkret werden Auswirkungen während der Bauphase berücksichtigt, ausser bei den Indikatoren VQ2, VQ3, UW1 und UW4.

² Das Modell umfasst Wirkungen im gesamten Kanton. Für Details verweisen wir auf das Fachmandat der Verkehrsmodellierungen.

Referenzzustand	Der Referenzzustand bezieht sich auf das Jahr 2040 und berücksichtigt alle Entwicklungen und Verkehrsprognosen, jedoch ohne den 6-Spur-Ausbau. Andere Strassenprojekte im Wirkungssperimeter sind berücksichtigt. Für genauere Beschriebe des Referenzzustands und Beschriebe der verkehrlichen Wirkungen verweisen wir auf die Verkehrsmodellierungen.
Annahmen	Für die Berechnungen der verkehrlichen Wirkungen wurden die Annahmen aus NISTRA-Basic verwendet mit folgenden zusätzlichen Anpassungen bei den Annahmen: ▪ Mehrwertsteuersatz von 7.7% statt 8% ▪ Durchschnittlicher PKW-Besetzungsgrad von 1.28 ▪ Die Morgen- und Abendspitze dauern je zwei Stunden. ▪ Umrechnungsfaktor von DWV auf DTV von 0.95. ▪ 1.3% des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind Motorräder, 98.7% sind Personenkraftwagen (PKW)
Ohnehin-Kosten des Referenzzustands nicht berücksichtigt	Ein Teil der Kosten für das Projekt würde auch im Referenzzustand anfallen (z. B. für notwendige Sanierungen, Unterhalt, etc.). Diese Kosten sind in der vorliegenden NISTRA-Beurteilung vollständig dem «Projektzustand» angerechnet. Im Grunde genommen müssten Kosten für Unterhalt und Sanierung auf dem bestehenden Perimeter dem Referenzzustand angerechnet werden und nur die Kostendifferenz aus den «Kosten sanierter Referenzzustand» mit den «Kosten Projektzustand» verglichen werden. Aufgrund der Datengrundlagen wurde auf diese Berücksichtigung verzichtet. Bezüglich der Beurteilung ist dies unproblematisch, weil es das Nutzen-Kosten-Verhältnis des Projekts lediglich «nach unten» verzerrt.

2.3. Ziel- und Indikatorensystem

Ziele NISTRA	Für den Vergleich von einzelnen Projektwirkungen ist ein Zielsystem notwendig, das die Wirkungen bezüglich des Grades der Zielerreichung bewertet. NISTRA verwendet ein Zielsystem mit 9 Oberzielen und 24 Teilzielen (vgl. nachfolgende Abbildungen).
--------------	--

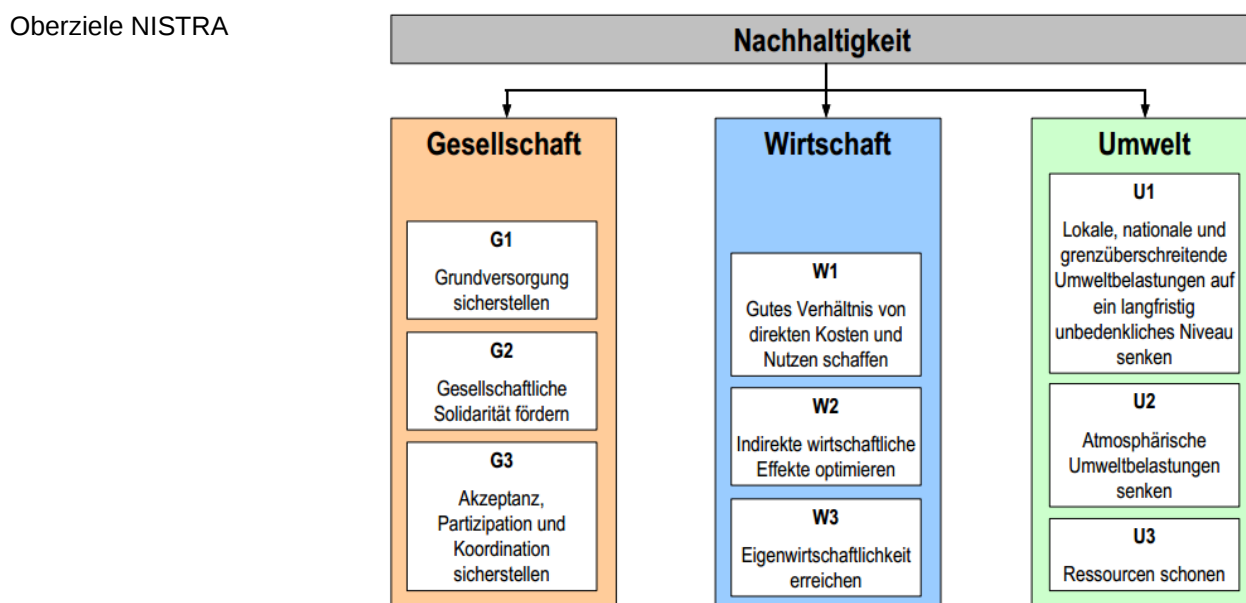


Abbildung 2-3: Oberziele NISTRA [3]

Teilziele NISTRA

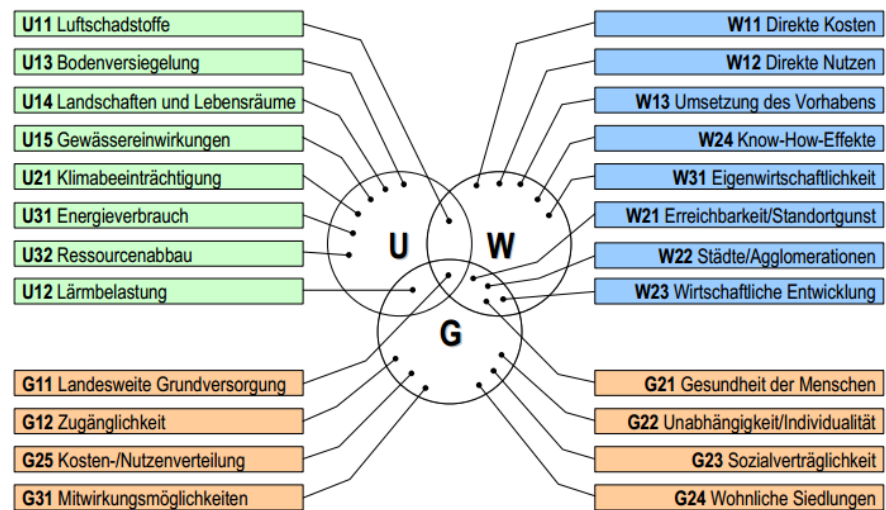


Abbildung 2-4: Teilziele NISTRA [3]

Indikatoren NISTRA

NISTRA sieht vor, die Ziele anhand verschiedener Indikatoren zu messen und einander gegenüberzustellen. Nachfolgende Tabelle zeigt die Indikatoren und die für die Beurteilung gewählte Methodik.

		Methode		
		KNA	KWA	QA
Direkte Kosten				
DK1	Baukosten	X		
DK2	Ersatzinvestitionen	X		
DK3	Landkosten	X		
DK4	Betriebs- und Unterhaltskosten Strasse	X		
Verkehrsqualität				
VQ1n	Reisezeiten Stammverkehr	X		
VQ1w	Reisezeit		X	
VQ2n	Zuverlässigkeit	X		
VQ2w	Zuverlässigkeit		X	
VQ3	Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr	X		
VQ4	Auswirkungen auf den öV	X		
VQ5	Streckenredundanz		X	
VQ6	Entlastung untergeordnetes Netz		X	
VQ7	MWST-Einnahmen öV	X		
VQ8	Nettonutzen Mehrverkehr (Reisezeiten)	X		
	Nettonutzen Mehrverkehr (Betriebskosten)	X		
VQ9	Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr	X		
VQ10	Einnahmen Steuer und Maut Stammverkehr	X		
VQ11	Externe Gesundheitsnutzen LV	X		
SI1n	Unfälle	X		
SI1w	Unfälle		X	
SI2	Betriebsqualität, Betriebssicherheit		X	
Siedlungsentwicklung				
SE1	Wohnlichkeit		X	
SE2	Potenzial für Siedlungs-entwicklung		X	
SE3	Erreichbarkeit Siedlungs-schwerpunkte		X	
SE4	Orts- und Land-schaftsbild, Naher-holungsgebiete		X	
Umwelt				
UW1n_Luf	Luftbelastung	X		
UW1n_Lär	Lärmbelastete Personen	X		
UW1w	Lärm- und Luftbelastung		X	
UW2	Qualität von natürlichen Lebensräumen und Gewässern		X	
UW3n	Bodenversiegelung	X		
UW3w	Flächenbean-spruchung/Boden-fruchtbarkeit		X	
UW4w	Klimabelastung		X	
UW5	Umweltbelastung während der Bauphase		X	
Reaisierung und Kohärenz				
QI1	Kostenrisiko, Bautechnisches Risiko			X
QI2	Etappierbarkeit			X
QI3	Kohärenz mit Gesamt-verkehrskonzepten			X
QI4	Kohärenz mit Raum-plänen (national, kantonal, regional)			X
QI5	Langfristige Ausbaufähigkeit, Aufwärts-kompatibilität			X

Tabelle 2-1: Indikatorenliste NISTRA [3]

2.4. Relevanzanalyse

Relevanz

Nicht alle NISTRA-Indikatoren müssen für ein Projekt relevant sein. Sind für einzelne Indikatoren nur geringe Auswirkungen zu erwarten, ist es nicht zweckmässig, für diese umfangreiche Datenerhebungen und Auswertungen durchzuführen. Die Relevanzanalyse beurteilt die Indikatoren bezüglich ihrer Relevanz.

Relevanz		Methode			Begründung
		KNA	KWA	QA	
Direkte Kosten					
DK1	ja	Baukosten	X		Investitionskosten in neue Infrastrukturbauten sind relevant.
DK2	ja	Ersatzinvestitionen	X		Für die Bewertung relevant sind alle Kosten, die durch das Projekt verursacht werden, inkl. Ersatzinvestitionen.
DK3	ja	Landkosten	X		Investitionskosten in neu benötigtes Land sind relevant.
DK4	ja	Betriebs- und Unterhaltskosten Strasse	X		Für die Bewertung relevant sind alle Kosten, die durch das Projekt verursacht werden, inkl. Betriebs- und Unterhaltskosten.
Verkehrsqualität					
VQ1	ja	Reisezeiten Stammverkehr	X	X	Reisezeiten sind relevant: Das Projekt hat zum Ziel, den bestehenden Engpass zu beseitigen und die Staukosten zu senken. Der Indikator soll sowohl in der KNA als auch in der KWA berücksichtigt werden.
VQ2	ja	Zuverlässigkeit	X	X	Die Zuverlässigkeit ist relevant: Das Projekt hat zum Ziel, den bestehenden Engpass zu beseitigen und die Staukosten zu senken. Der Indikator soll sowohl in der KNA als auch in der KWA berücksichtigt werden.
VQ3	ja	Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr	X		Die Betriebskosten der Fahrzeuge im Stammverkehr sind relevant.
VQ4	ja	Auswirkungen auf den öV	X		Mit dem Projekt steigt die Angebotsqualität im MIV. Dies konkurrenziert den öV, womit Verlagerungen vom öV auf den MIV zu erwarten sind. Dafür sind Entlastungen auf dem untergeordneten Netz förderlich für den strassengebundenen öV. Die Beurteilung ist relevant.
VQ5	ja	Streckenredundanz		X	Die Erstellung eines weiteren Fahrstreifens ist relevant bezüglich der Streckenredundanz.
VQ6	ja	Entlastung untergeordnetes Netz		X	Die Entlastung des untergeordneten Netzes ist relevant, da auch dort Reisezeitveränderungen möglich sind.
VQ7	ja	MWST-Einnahmen öV	X		Durch Umsteigeeffekte (vgl. Auswirkungen auf den öV) verändern sich auch die Einnahmen bei der MWSt. Die Beurteilung ist relevant.
VQ8	ja	Nettonutzen Mehrverkehr (Reisezeiten)	X		Aufgrund des Projekts wird eine steigende Verkehrsnachfrage erwartet. Der Indikator ist relevant.
VQ9	ja	Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr	X		Aufgrund des Projekts wird eine steigende Verkehrsnachfrage erwartet. Der Indikator ist relevant.
VQ10	ja	Einnahmen Steuer und Maut Stammverkehr	X		Aufgrund des Projekts wird eine steigende Verkehrsnachfrage erwartet. Der Indikator ist relevant.
VQ11	nein	Externe Gesundheitsnutzen LV	X		Der Indikator kann bis Vorliegen der Norm SN 641 828 nicht beurteilt werden.
SI1	ja	Unfälle	X	X	Das Projekt beeinflusst das Unfallgeschehen. Der Indikator ist relevant.
SI2	ja	Betriebsqualität, Betriebssicherheit		X	Das Projekt beeinflusst Betriebsqualität und Betriebssicherheit. Der Indikator ist relevant.
Siedlungsentwicklung					
SE1	ja	Wohnlichkeit		X	Die Anpassungen der Autobahn hat zumindest geringe Auswirkungen auf die angrenzenden Wohnstandorte. Der Indikator ist relevant.
SE2	ja	Potenzial für Siedlungsentwicklung		X	Verkehrsverlagerungen und Infrastrukturausbau beeinflussen das Potenzial für die Siedlungsentwicklung. Der Indikator ist relevant.
SE3	ja	Erreichbarkeit Siedlungsschwerpunkte		X	Durch Verkehrsverlagerungen wird die Erreichbarkeit verändert und betrifft somit das Potenzial für die Siedlungsentwicklung. Der Indikator ist relevant.
SE4	ja	Orts- und Landschaftsbild, Naherholungsgebiete		X	Das Projekt beeinflusst Orts- und Landschaftsbilder zumindest teilweise. Der Indikator ist relevant.
Umwelt					
UW1	ja	Lärm- und Luftbelastung	X	X	Mehrverkehr verursacht Luft- und Lärmemissionen. Der Indikator ist relevant.
UW2	ja	Qualität von natürlichen Lebensräumen und Gewässern		X	Das Projekt verläuft teilweise in Nähe von natürlichen Lebensräumen und Gewässern. Der Indikator ist relevant.
UW3	ja	Flächenbeanspruchung/Bodenfruchtbarkeit/Bodenversiegelung	X	X	Das Projekt beansprucht und versiegelt Flächen. Der Indikator ist relevant.
UW4	ja	Klimabelastung		X	Mehrverkehr verursacht Klimabelastungen. Der Indikator ist relevant.
UW5	ja	Umweltbelastung während der Bauphase		X	Die lange Bauphase von ca. 6 Jahren verursacht Belastungen. Der Indikator ist relevant.
Reaisierung und Kohärenz					
Q1	ja	Kostenrisiko, Bautechnisches Risiko		X	Kostenrisiko, Etappierbarkeit, Kohärenz mit Gesamtkonzepten und langfristiger Ausbau sind relevant.
Q2	ja	Etappierbarkeit		X	Kostenrisiko, Etappierbarkeit, Kohärenz mit Gesamtkonzepten und langfristiger Ausbau sind relevant.
Q3	ja	Kohärenz mit Gesamtverkehrskonzepten		X	Kostenrisiko, Etappierbarkeit, Kohärenz mit Gesamtkonzepten und langfristiger Ausbau sind relevant.
Q4	ja	Kohärenz mit Raumplänen (national, kantonal, regional)		X	Kostenrisiko, Etappierbarkeit, Kohärenz mit Gesamtkonzepten und langfristiger Ausbau sind relevant.
Q5	ja	Langfristige Ausbaufähigkeit, Aufwärts-kompatibilität		X	Kostenrisiko, Etappierbarkeit, Kohärenz mit Gesamtkonzepten und langfristiger Ausbau sind relevant.

Tabelle 2-2: Relevanzanalyse

3. Beurteilung

3.1. Wichtigste Effekte

Projekt	Gegenstand der Beurteilung sind das Projekt und die Auswirkungen des Gesamtprojekts auf der N01 vom Anschluss Aarau-Ost bei Unterhalts-Km 79.450 bis und mit Unterhalts-Km 94.050 beim Anschluss Baden West inkl. der dazwischen liegenden Anschlüsse.
Investitionsausgaben	Die wesentlichsten Kosten NISTRA-Beurteilung sind die Investitionsausgaben. Gemäss den Kostenschätzungen der Bauingenieure fallen direkte Kosten von insgesamt 715 Mio. CHF an (Planung, Bau- und Landkosten). Ein Teil dieser Kosten würde auch im Referenzzustand anfallen (sog. «Ohnehin-Kosten»). Diese sind in vorliegender NISTRA-Bewertung vollständig dem Projekt angerechnet, was zu einer leichten Überschätzung der Projektkosten führt. ³
Verkehrliche Wirkungen	Die wesentlichste Verbesserung im Projekt ist die Beseitigung des Engpasses und deren verkehrlichen Wirkung. Die Verkehrsmodellberechnungen ergaben tägliche Reisezeiteinsparungen von 2'477 Personenstunden im Personenverkehr und 212 Fahrzeugstunden im Güterverkehr. Demgegenüber verringert sich die Nachfrage beim öV um rund 32'000 Personenkilometer. Zudem steigt die Zuverlässigkeit durch die Abnahme der Stauwahrscheinlichkeit. Insgesamt entsteht ein positiver Effekt auf die Verkehrsnachfrage. Für Details zu den verkehrlichen Wirkungen verweisen wir auf das Fachmandat des Verkehrsmodells.
Weitere Wirkungen	Die wichtigsten weiteren Wirkungen sind die Reduktion der Unfälle (Minus 33 Unfallschwergewichte) und steigende Luft-/Lärm- und Klimabelastungen. Weiter werden Flächen im Umfang von rund 11 ha versiegelt.

³ Ein Teil der Kosten für das Projekt würde auch im Referenzzustand anfallen (z. B. für notwendige Sanierungen, Unterhalt, etc.). Diese Kosten sind in der vorliegenden NISTRA-Beurteilung vollständig dem «Projektzustand» angerechnet. Im Grunde genommen müssten Kosten für Unterhalt und Sanierung auf dem bestehenden Perimeter dem Referenzzustand angerechnet werden und nur die Kostendifferenz aus den «Kosten sanierter Referenzzustand» mit den «Kosten Projektzustand» verglichen werden. Wir verzichten aufgrund der Datengrundlagen darauf. Dies ist für die Beurteilung unproblematisch, weil es das Nutzen-Kosten-Verhältnis des Projekts lediglich «nach unten» verzerrt.

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Kosten-Nutzen-Analyse

Gesamtergebnis

Die KNA berücksichtigt alle quantifizierten und monetarisierbaren Indikatoren. Über Kostensätze werden die Wirkungen monetarisiert und einander gegenübergestellt. Die wichtigsten Kennziffern der KNA sind die Infrastrukturbudget-Effizienz (IBE), die Nutzen-Kosten-Differenz (Saldo) sowie das Nutzen-Kosten-Verhältnis.

- **Die Nutzen-Kosten-Differenz beträgt 301.19 Mio. CHF.**
- **Das Nutzen-Kosten-Verhältnis ist 1.52.**
- **Die Infrastrukturbudget-Effizienz ist 0.66.**

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Annuitäten und Nettobarwerte für die einzelnen KNA-Indikatoren auf.

1) Annahmen

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)	2.0%	Sensitivität Baukosten	Basis
Reallohnwachstum (Vorgabe KNA: Basis)	0.75%	Sensitivität Zeitwert	Basis
Verkehrswachstum (Vorgabe KNA: Basis)	1%	Wahl Bewertungssätze KNA	Manuelle Werte

2) KNA-Indikatoren

Indikator	Mengeneffekt im Jahr 2048	Annuität (Mio. CHF)		Nettobarwert (Mio. CHF)	
		Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen
Direkte Kosten		32.73		579.13	
DK1 Baukosten	---	25.39		449.33	
DK2 Ersatzinvestitionen	---	3.31		58.57	
DK3 Landkosten	---	0.43		7.58	
DK4 Betriebs- und Unterhaltskosten Strasse	---	3.60		63.65	
Verkehrsqualität		-0.26	56.15	-4.59	993.52
VQ1n Reisezeit Stammverkehr	0.93 Mio. h		34.85		616.73
VQ2n Zuverlässigkeit	---		21.84		386.44
VQ3 Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr	21 Mio. Fzkm		1.92		33.95
VQ4 Auswirkungen auf den ÖV	---	-0.26	-2.62	-4.59	-46.40
VQ7 MWST-Einnahmen ÖV	---		-0.12		-2.04
VQ8 Nettonutzen Mehrverkehr	---		0.69		12.21
VQ9 Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr	---		-0.42		-7.36
Sicherheit			1.06		18.70
SI1n Unfälle			1.06		18.70
Umwelt			-7.71		-136.47
UW1n_Luft Luftbelastung	2.6 t PM10		-4.74		-83.92
UW1n_Lärm Lärmbelastete Personen	---		-0.05		-0.87
UW3n Bodenversiegelung	11 ha		-0.04		-0.74
UW4n Klimabelastung	9'245 t CO2"		-2.88		-50.94
Total		32.47	49.49	574.55	875.74

3) Ökonomische Kennziffern

Nettobarwert Kosten	574.55	Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)	1.52
Nettobarwert Nutzen	875.74	Infrastrukturbudgeteffizienz	0.66
Nettobarwert Saldo	301.19		

Abbildung 3-5: Übersicht Auswertung Kosten-Nutzen-Analyse

Direkte Kosten	Das Projekt hat einen erhöhten Brückenanteil. Aufgrund dessen sind die direkten Kosten vergleichsweise hoch. ⁴ Weitere wichtige Kostenpunkte sind die Ersatzinvestitionen sowie die Betriebs- und Unterhaltskosten. Die Landkosten sind insgesamt hingegen gering.
Verkehrsqualität	Die Reisezeiteinsparungen im Stammverkehr und die steigende Zuverlässigkeit sind für den grössten Teil der Nutzen verantwortlich. Durch die sinkende Fahrtzeit werden auch Nutzen bei Betriebskosten der Fahrzeuge im Stammverkehr sowie Nettonutzen beim Mehrverkehr erzielt. Demgegenüber entstehen insbesondere durch die Verlagerungseffekte vom öV auf den MIV negative Nutzen beim Indikator «Auswirkungen auf den öV». Die Verkehrsverlagerung von Kantonsstrassen auf die Autobahn führt zudem zu negativen Nutzen bei den Einnahmen aus Steuern und Maut im Stammverkehr. Diese werden im NISTRA zwar berechnet, aber nur für die sozialen Teilbilanzen verwertet, weil es sich um eine reine Transferleistung handelt ⁵ .
Sicherheit	Mit dem Ausbau sinken die Unfallschwergewichte, weil mehr Verkehr vom untergeordneten Netz auf die Autobahn verlagert wird. Dadurch entstehen gewisse Nutzen.
Umwelt	Mit dem Verkehrszuwachs entstehen negative Effekte in den Bereichen Luft-, Lärm- und Klimabelastung. Insbesondere die Luft- und Klimabelastung führen zu hohen Nutzenverlusten. Die Bodenversiegelung steigt mässig und die Lärmbelastung nimmt nur gering zu. Sie fallen damit weniger stark ins Gewicht.
Nutzen-Kosten-Differenz	Die Nutzen-Kosten-Differenz (Nettobarwerte) ist die Differenz aller Nutzen und Kosten, und zwar auf- bzw. abgezinst auf den Vergleichszeitpunkt. Ein positiver Nettobarwert (NBW) zeigt, dass die Nutzen eines Projektes höher sind als die Kosten und dass das Projekt somit grundsätzlich zur Realisierung empfohlen werden kann.
Das Nutzen-Kosten-Verhältnis	Das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) entspricht der Division der auf- / abgezinsten Nutzen durch die auf- / abgezinsten Kosten. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis misst die Rentabilität eines Projektes unter Berücksichtigung aller Kosten und Nutzen. Ein «rentables» Projekt weist demnach ein NKV von grösser als 1.0 auf. Dies ist im vorliegenden Projekt der Fall.
Infrastrukturbudget-Effizienz	Die Infrastrukturbudgeteffizienz (IBE) ist als Verhältnis aus Nettobarwert und der Belastung des Infrastrukturbudgets definiert. Die Belastung des Infrastrukturbudgets entspricht dem Barwert der Kosten, die aus dem beschränkten Budget bezahlt werden müssen. Im Normalfall ⁶ ist das Projekt effizient, wenn die IBE positiv ist. Dies ist im vorliegenden Projekt gegeben.

⁴ Die Eisenbahnbrücke «Brunegg» verursacht allein Investitionskosten von rund 50 Mio. CHF.

⁵ Es handelt sich bei Steuern und Maut um eine Transferleistung vom Nutzer zum Staat und ist deswegen volkswirtschaftlich weder als Kosten noch Nutzen zu bewerten (das Geld bleibt in der Gesamtwirtschaft, neu jedoch bei einem anderen Akteur).

⁶ Wenn, wie im vorliegenden Fall, die Finanzkosten positiv sind, weist ein effizientes Projekt ein $IBE > 0$ aus. Bei negativen Finanzkosten verändert sich der Nenner, womit das Projekt unter Umständen auch mit negativem IBE effizient sein kann.

3.2.2. Kosten-Wirksamkeits-Analyse

Gesamtergebnis

Die KWA berücksichtigt alle quantifizierten Indikatoren, die nicht monetarisiert wurden. Mit Wirksamkeitspunkten werden die Wirkungen einander gegenübergestellt. Die wichtigste Kennziffer der KWA ist das Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis.

- **Das Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis beträgt 1.09.**

Nachfolgende Abbildung zeigt eine Übersicht über die Resultate der Kosten-Wirksamkeits-Analyse.

1) Wirksamkeit nach Indikatoren

Annahmen zur KWA

Form der Bewertungsfunktion	Treppenfunktion	Beschränkung auf maximal 15 Punkte	ja
-----------------------------	-----------------	------------------------------------	----

Punkte	-15	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	15
Verkehrsqualität															
VQ1w Reisezeit															
VQ2w Zuverlässigkeit															
VQ5 Streckenredundanz															
VQ6 Entlastung untergeordnetes Netz															
Sicherheit															
SI1w Unfälle															
SI2 Betriebsqualität, Betriebssicherheit															
Siedlungsentwicklung															
SE1 Wohnlichkeit															
SE2 Potenzial für Siedlungsentwicklung															
SE3 Erreichbarkeit Siedlungsschwerpunkte															
SE4 Orts- und Landschaftsbild															
Umwelt															
UW1w Lärm- und Luftbelastung															
UW2 Lebensräume und Gewässer															
UW3w Flächenbeanspruchung und Boden															
UW4w Klimabelastung															
UW5 Belastung während der Bauphase															

2) Wirksamkeit gewichtet und aggregiert

	Hauptgewichtung	Investor ASTRA	Betreiber ASTRA	Strassenbenutzer	Anw ohner	Region	Manuelle Gew ichtung
Verkehrsqualität	4.42	4.96	3.84	6.32	1.70	4.14	3.50
Sicherheit	0.56	0.52	1.20	0.56	0.08	0.08	0.60
Siedlungsentwicklung, Städtebau	-0.05	-0.05	0.00	0.06	-0.62	0.50	-0.05
Umw elt	-1.37	-1.40	-1.48	-0.74	-1.79	-1.41	-1.85
Total	3.56	4.03	3.56	6.20	-0.63	3.31	2.20

3) Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis

10 * Gesamtwirkung	35.6	40.3	35.6	62.0	-6.3	33.1	22.0
Direkte Kosten (Annuität)	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7
Wirksamkeit-Kosten-Verhältnis	1.09	1.23	1.09	1.89	-0.19	1.01	0.67

Abbildung 3-6: Übersicht Auswertung Kosten-Wirksamkeits-Analyse / Resultatstableau

Reisezeit (VQ1w)

Insgesamt resultiert eine Wirkung von -2'543 Personenstunden pro Tag (DTV). Das entspricht 13 Wirkungspunkten.

Zuverlässigkeit (VQ2w)

Der Projektzustand reduziert die Stauwahrscheinlichkeit um rund 10-20%. Betroffen sind täglich 10'000-20'000 Fahrzeuge (Zeiten mit Auslastung >85%). Die geringere Stauwahrscheinlichkeit resultiert in 15 Wirkungspunkten.

Streckenredundanz (VQ5)

Es bestehen nur wenige unbelastete Alternativrouten, die die Verkehrsmengen von mindestens einer Fahrspur aufnehmen könnten. Mit dem Projekt wird jedoch fast auf der gesamten Strecke eine zusätzliche Fahrspur gebaut, ohne die Pannestreifen zu nutzen. Auf fast dem gesamten

	Abschnitt stehen damit bei Unterhaltsarbeiten eine oder zwei zusätzliche Fahrspuren zur Verfügung (Nutzung Standstreifen). Dies ergibt 4 Wirkungspunkte.
Entlastung untergeordnetes Netz (VQ6)	Die Verkehrsmodellberechnungen zeigen, dass die Verkehrsbelastung auf den berücksichtigten Abschnitten gemäss im Projektzustand um rund 10% sinkt. ⁷ Die Streckenlänge des betroffenen untergeordneten Netzes ist über 10 km. Daraus resultieren 5 Wirkungspunkte.
Unfälle (SI1w)	Auf dem anzupassenden Autobahnabschnitt besteht heute kein Sicherheitsproblem mit Unfallhäufungen und dies wird sich auch durch die neue Linienführung voraussichtlich nicht ändern. Gemäss Berechnungen des Verkehrsmodells und den NISTRA-Standardannahmen sinken die Unfälle mit dem Projekt um 33 Unfallschwergewichte. Dies entspricht 2 Wirkungspunkten.
Betriebsqualität, Betriebssicherheit (SI2)	Erstellung von zusätzlich zwei Fahrspuren im Gesamtquerschnitt sowie Verbesserung der Anschlüsse Rapperswil und Aarau Ost. Insgesamt betroffen sind rund 174'000 Fzkm pro Tag. Dies ergibt eine Punktzahl von 4 Wirkungspunkten.
Wohnlichkeit (SE1)	Es entsteht Mehrverkehr auf den Nationalstrassenabschnitten, die durch Siedlungsgebiet führen (rund 8-10%) sowie leichte Beeinträchtigungen im öffentlichen Raum entlang des Streckenabschnitts. Die Querungsmöglichkeiten der Nationalstrasse für Fuss- und Veloverkehr sowie des untergeordneten MIV-Netzes ändert nicht. Dies entspricht -5 Wirkungspunkte.
Potenzial für Siedlungsentwicklung (SE2)	Das Projekt schränkt die Siedlungsentwicklung nur geringfügig ein. Wesentliche Faktoren wie Trennwirkung und Luft-/Lärmbelastungen im Bereich der Autobahn bestehen bereits heute. Ausserhalb der direkten Zubringer zur Autobahn verringern sich die Verkehrsbelastungen innerorts auf diversen Netzelementen und die Erschliessungsqualität der Siedlungsgebiete mit dem MIV steigt mit dem Kapazitätsausbau der Autobahn leicht an. Dies ergibt einen Wirkungspunkt.
Erreichbarkeit Siedlungsschwerpunkte (SE3)	Durch den Ausbau der Hauptverkehrsachse steigt die Erreichbarkeit des gesamten Siedlungskörpers im Einzugsbereich der Autobahn. Diverse kantonale und regionale bedeutsame wirtschaftliche Entwicklungsschwerpunkte ESP (insgesamt zwischen 5 und 25 ha ESP, vgl. Anhang A2) sind betroffen. Daraus resultieren 4 Wirkungspunkte.
Orts- und Landschaftsbild	Das Ausbauprojekt mit Anschlüssen sowie Begleitelementen wie Lärmschutzwände und Stützmauern erhöht gegenüber dem Ausgangszustand die optische Barriere und reduziert die ästhetische Vielfalt. Dies wird insbesondere in den Siedlungsräumen Rapperswil/Hunzenschwil und Lenzburg/Niederlenz spür- und wahrnehmbar. Das Projekt tangiert weder ISOS-Ortsbilder noch Denkmalschutzobjekte. Eine sorgfältige Einpassung und gestalterische Integration der Anlagen und Bauwerke mildern die Eingriffe. Dies entspricht einem negativen Wirkungspunkt.
Lärm- und Luftbelastung (UW1w)	Auf dem Nationalstrassennetz steigen die Verkehrsbelastungen um 15-20% (gemäss Verkehrsmodell). Das untergeordnete Netz ausserhalb der direkten Autobahnzubringer erfährt leichte Verkehrsentslastungen. Gemäss Berechnungen im Lärmmodell sind insgesamt etwas unter 1'000 Personen betroffen. Dies ergibt eine Zahl von -2 Wirkungspunkten.

⁷ Bernstrasse Ost zwischen Suhr und Hunzenschwil -25%; Aarauerstrasse zwischen Lenzburg und Hunzenschwil -5%; Lenzburgerstrasse in Othmarsingen -10%, Birrfeldstrasse nach Mülligen -5%, Bahnhofstrasse Melligen/Heitersberg -5%.

Lebensräume und Gewässer (UW2)	Das Ausbauprojekt verschärft die Zerschneidung und Trennwirkung. Es beeinträchtigt weder Oberflächengewässer noch die Durchflusskapazität des Grundwassers noch schützenswerte Objekte, wohl aber eine grosse Fläche an geschützten Lebensräumen. Die projektintegrierten Ersatzmassnahmen kompensieren den permanenten Verlust an Lebensräumen, fördern die ökologische Aufwertung von Begleitflächen sowie die Längs- und Quervernetzung von Lebensräumen entlang der Autobahn. Daraus resultiert gesamthaft eine leichte Beeinträchtigung. Es resultieren daraus -3 Wirkungspunkte.
Flächenbeanspruchung und Boden (UW3w)	Die beidseitige Spuraddition der Autobahn versiegelt zusätzliche Bodenflächen. Berücksichtigt sind die Versiegelungen durch neue Anschlussbauwerke, abzüglich der zurückgebauten versiegelten Flächen und Ausgleichsmassnahmen. Die Neuversiegelung betrifft unterschiedliche Flächen: Bereits versiegelte Flächen, unversiegelte Siedlungsflächen, Schnittstellen zwischen intensiven Ökosystemen und Siedlungsflächen sowie intensiv/extensiv genutzte Ökosysteme (Ackerland, Grünland, Wald). Insgesamt ist die Betroffenheit "gross". Dies resultiert in -12 Wirkungspunkte.
Klimabelastung (UW4)	Das Projekt erhöht die ausgestossene Menge CO ₂ gemäss Modellberechnungen um ca. 6'170 Tonnen pro Jahr. Dies resultiert in -15 Wirkungspunkte.
Belastung während der Bauphase (UW5)	Der Ausbau findet im Perimeter der bestehenden Autobahn unter Betrieb statt. Die zusätzlichen Lärm- und Luftbelastungen wirken sich geringfügig auf umliegende Einwohner/-innen und Beschäftigte aus. Dies ergibt eine Zahl von -5 Wirkungspunkten.

3.2.3. Qualitative Analyse

Gesamtergebnis	Die QA beurteilt die nicht quantifizierbaren Indikatoren. Die Beurteilung besteht aus verbaler Beschreibung und Benotung auf einer Skala von +3 bis -3. Nachfolgend sind die Beurteilungen und Begründungen aufgeführt.
Kostenrisiko, bautechnisches Risiko (Q1)	Der Planungsstand im GP ist vergleichsweise weit fortgeschritten und die Kostenschätzungen sind relativ präzise. Bezüglich Naturgefahren und geologischen Besonderheiten bestehen kaum Risiken (diverse Untersuchungen vorhanden). Gewisse Risiken bestehen bezüglich der Altlasten (Kartierung vorhanden). Der Brückenanteil im vorliegenden Projekt ist erhöht. Bewertung mit -1 Punkt.
Ettappierbarkeit (Q12)	Technisch gesehen ist eine Ettappierung der Bauarbeiten möglich (diverse Stückelungen möglich im Gesamtperimeter). Bewertung mit 3 Punkten.
Kohärenz mit Gesamtverkehrskonzepten (Q13)	Das Projekt ist im STEP enthalten und entspricht den Gesamtverkehrskonzepten der Agglomeration Aarau Ost sowie der Regionen „Lebensraum Lenzburg Seetal“, „Brugg Regio“ und „Baden Regio“. Bewertung 2 Punkte.
Kohärenz mit Raumplänen (Q14)	Das Projekt ist im strategischen Entwicklungsprogramm Strassen des Bundes enthalten und entspricht den kantonalen strategischen Zielen. Bewertung mit 2 Punkten
Langfristige Ausbaufähigkeit, Aufwärtskompatibilität (Q15)	Das Projekt hat ein geringes Potenzial für zukünftige Erweiterungen/Ausbauten und ist beschränkt aufwärtskompatibel. Im Abschnitt Anschluss Aarau Ost - Verzweigung Birrfeld ist aufgrund des Ausbaus mit Pannestreifen ein Aufwärtsausbau und Pannestreifennutzung möglich. Ein Ausbau auf 8 Fahrstreifen plus Pannestreifen ist aufgrund der Kunstbauten jedoch nicht möglich. Bewertung mit 1 Punkt.

3.2.4. Sensitivitätsanalyse

Sensitivität KWA

Standardmässig haben die Berichtsverfasser die Ergebnisse der KNA und KWA einer Sensitivitätsanalyse unterzogen. Die Sensitivitätsanalyse der KWA erfolgt über sechs unterschiedlichen Gewichtungsschemata, die die NISTRA-Methodik vorgibt: Investor, Betreiber, Strassenbenützer, Anwohner, Region. Die Konzentration von negativen Auswirkungen im Bereich «Umwelt» erfordert eine etwas stärkere Gewichtung (+5%).⁸ Die Sensitivitätsanalyse ist im Resultatstableau der KWA enthalten (vgl. Abbildung 3-6). Angegeben sind die Punkte sowie das Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis (WKV).

Die Auswertung zeigt, dass das Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis nur im Gewichtungsschema «Anwohner» negativ wird. Im Fall der stärkeren Gewichtung der «Umwelt» (eigene Gewichtung) ist das WKV rund 0.7. Bei allen anderen Gewichtungen ist das WKV > 1. Daraus kann insgesamt geschlossen werden, dass die Resultate relativ robust sind.

Sensitivität KNA

Bei der Sensitivitätsanalyse der KNA werden 12 Szenarien berechnet, indem 12 Inputfaktoren variiert werden. Ausgewiesen werden jeweils die Nettobarwerte (NBW), das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) und die Infrastrukturbudgeteffizienz (IBE). Nachfolgende Abbildung 3-7 zeigt die Saldi der Nettobarwerte für die jeweiligen Szenarien.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Saldo (Nettobarwert) der Nutzen abzüglich Kosten in allen Szenarien über Null liegt. Das NKV variiert je nach Szenario zwischen 1.06 und 2.11.

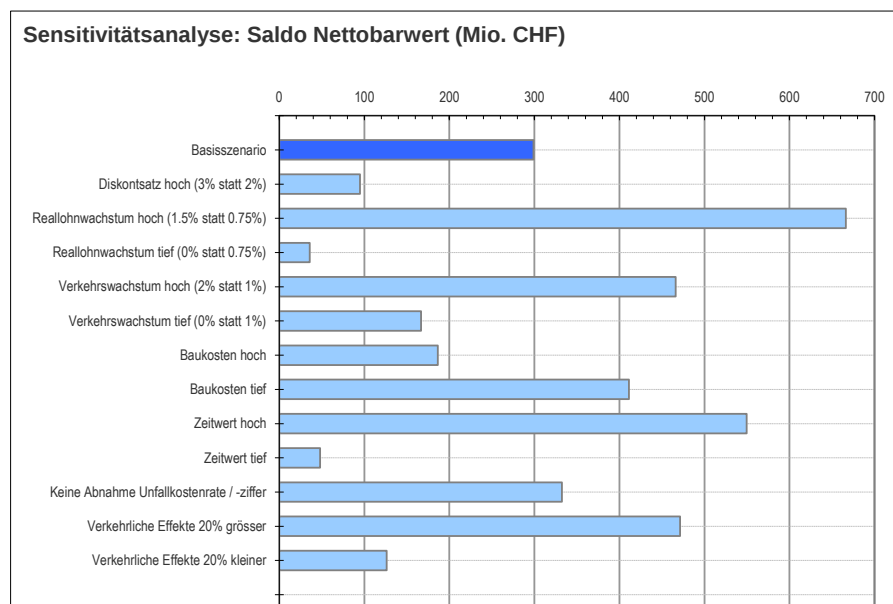


Abbildung 3-7: Übersicht Sensitivitätsanalyse Kosten-Nutzen-Indikatoren; Nettobarwerte der Szenarien

Fazit Sensitivitätsanalyse

Die Resultate aus der KWA sind als robust zu beurteilen. Sie sind durch Änderungen an einzelnen Inputfaktoren kaum umzustossen. Die Resultate der KNA sind bezüglich Veränderungen an Inputfaktoren robust. Das NKV ist in jedem Szenario grösser als 1.

⁸ Die einzelnen Gewichtungsschemata sind im Anhang 2 aufgeführt.

3.2.5. NISTRA Gesamtbeurteilung

1) Projektbeschreibung

Kurzbeschreibung

Das Projekt "Aarau-Ost-Birrfeld 6-Streifenausbau" ist Bestandteil des Programms zur Beseitigung von Engpässen im Nationalstrassennetz. Ziel ist es, den Kapazitätsengpass auf dem 13 Kilometer langen Abschnitt mit zwei zusätzlichen Spuren zu beseitigen, dies bei gleichzeitiger Instandsetzung der Anlage und deren Anpassung an aktuelle Normen und Umweltvorschriften.

Verkehrseffekte und ihre Ermittlung

Routenumlagerungen berücksichtigt? Ja

Unterscheidung Spitzen-Schwachlast berücksichtigt? Ja

Zielwahanpassungen berücksichtigt? Ja

Induzierter Verkehr berücksichtigt? Ja

Den Ergebnissen liegt ein differenziertes Verkehrsmodell zu Grunde.

2) Kurzbeurteilung

Zentrale Stärken

Der Engpass wird beseitigt, die Reisezeiten sinken und die Zuverlässigkeit steigt. Weiter sinken die Betriebskosten im Stammverkehr (weniger Stau), die Sicherheit (weniger Unfallschwergewichte) sowie der Nettonutzen im Mehrverkehr.

Zentrale Schwächen

Zusätzliche Emissionen (Luft, Klima) und zusätzlicher Flächenverbrauch. Negative Auswirkungen auf den öV (Verlagerungseffekte).

Verbale Gesamtbeurteilung

Die positiven Auswirkungen bei der Verkehrsqualität überwiegen gegenüber den negativen Auswirkungen in den Bereichen Luft, Klima und öV. Das Projekt ist insgesamt zweckmässig.

3) Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse (in Mio. CHF)

Nettobarwert Kosten	574.5	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1.52
Nettobarwert Nutzen	875.7	Infrastrukturbudgeteffizienz	0.66
Saldo: Nettobarwert	301.2		

4) Ergebnis Kosten-Wirksamkeits-Analyse (in Wirksamkeitspunkten)

Verkehrsqualität	4.42	10 * Gesamtwirkung	35.6
Sicherheit	0.56	Annuität Kosten (in Mio. CHF)	32.7
Siedlungsentwicklung	-0.05		
Umwelt	-1.37	Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis	1.09

Abbildung 3-8: NISTRA-Tableau Gesamtbeurteilung

Gesamtbeurteilung

Das Resultat der drei Teilbeurteilungen:

- **KNA:** Die Kosten-Nutzen-Analyse ergab ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1.52. Die Nutzen sind somit höher als die Kosten. Die Sensitivitätsanalyse zeigte, dass das Resultat robust ist.
- **KWA:** Die Kosten-Wirksamkeits-Analyse ergab ein Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis von 1.09. Die Wirksamkeit ist somit leicht höher als die Kosten.
- **QA:** Die Qualitativen Indikatoren wurden als insgesamt positiv bewertet.

Projekt ist zweckmässig

Mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1.52 in der KNA, einem Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis von 1.09 in der KWA und positiver Bewertung der Indikatoren in der QA ist das Projekt insgesamt als zweckmässig zu beurteilen.

ANHANG

A1 Verzeichnisse

A1.1 Abkürzungsverzeichnis

AAO	Aarau Ost
AEM	Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen
AG	Aktiengesellschaft
ASTRA	Bundesamt für Strassen
CHF	Schweizer Franken
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr
ESP	Entwicklungsschwerpunkt
Fzkm	Fahrzeugkilometer
GP	Generelles Projekt
IBE	Infrastrukturbudgeteffizienz
IG	Ingenieurgemeinschaft
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
KS	Kantonsstrasse
KWA	Kosten-Wirksamkeits-Analyse
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NBW	Nettobarwert
NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis
NISTRA	Nachhaltigkeits-Indikatoren für Stasseninfrastrukturprojekte
NWA	Nutzen-Wirksamkeits-Analyse
öV	öffentlicher Verkehr
PKW	Personenkraftwagen
PV	Projektverfasser
STEP	Strategisches Entwicklungsprogramm des ASTRA
T/K	Trasse/Kunstbauten
UEF	Überführung
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
QA	Qualitative Indikatoren
WKV	Wirksamkeits-Kosten-Verhältnis

A1.1 Quellenverzeichnis

- [1] Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 07.11.2007 (Stand 01.01.2020), SR 725.111
- [2] IC Infraconsult AG (2021) auf der Grundlage der Situationen 1:2'000 der Ingenieurgemeinschaft IG AAO (B+S AG, Bänzinger Partner AG, Preisig AG, Aegerter & Bossardt AG) vom 23.12.2021
- [3] Bundesamt für Strassen ASTRA: Handbuch NISTRA 2017, überarbeitete Fassung vom 14.08.2018

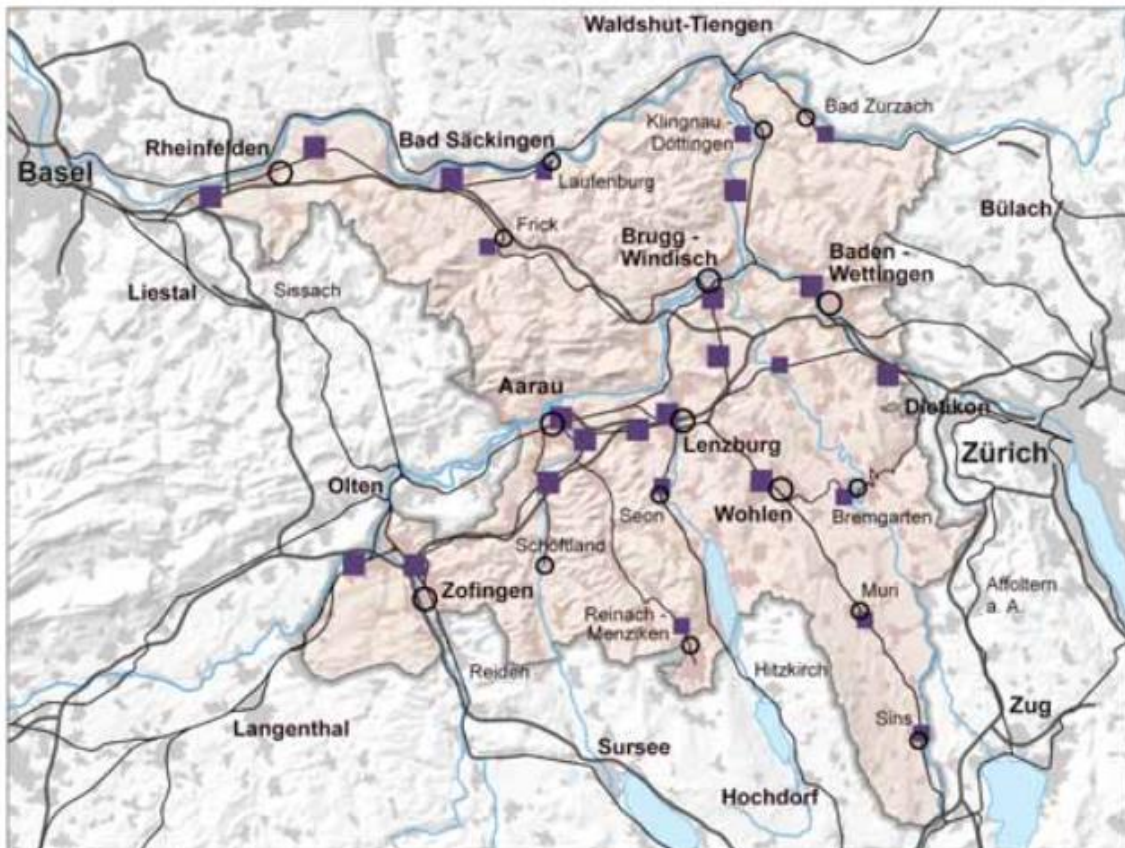
A1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Strassenabschnitte innerhalb des westlichen Projektperimeters für NISTRA-Beurteilung [2]	6
Abbildung 1-2: Strassenabschnitte innerhalb des nordöstlichen Projektperimeters für NISTRA-Beurteilung [2]	6
Abbildung 2-3: Oberziele NISTRA [3]	9
Abbildung 2-4: Teilziele NISTRA [3]	10
Abbildung 3-5: Übersicht Auswertung Kosten-Nutzen-Analyse	14
Abbildung 3-6: Übersicht Auswertung Kosten-Wirksamkeits-Analyse / Resultatstableau	16
Abbildung 3-7: Übersicht Sensitivitätsanalyse Kosten-Nutzen-Indikatoren; Nettobarwerte der Szenarien	19
Abbildung 3-8: NISTRA-Tableau Gesamtbeurteilung	20

A1.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Indikatorenliste NISTRA [3]	11
Tabelle 2-2: Relevanzanalyse	12

A2 Übersichtskarte ESP



■ ESP von kantonaler Bedeutung:

Aarau / Buchs
Baden
Eigenamt (Birrfeld / Mägenwil)
Brugg-Windisch
Buchs / Suhr
Entfelden
Kaiseraugst / Rheinfelden
Lenzburg / Niederlenz
Rheinfelden-Ost / Möhlin
Rothrist
Schafisheim / Hunzenschwil
Sisslerfeld
Spreitenbach
Wohlen / Villmergen
Unteres Aaretal / PSI
Zofingen / Oftringen / Aarburg / Strengelbach

■ ESP von regionaler Bedeutung:

Bad Zurzach / Rekingen / Mellikon
Böttstein
Bremgarten
Frick
Laufenburg / Kaisten
Mellingen
Muri
Reinach
Seon (Birren)
Sins

A3 NISTRA-Datenblätter

DK1 Baukosten

DK1: Baukosten			KNA & KWA
Kosten	449.33	Nettobarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)	



Eingabebereich

Preisbasis Eingabe	2021	Rückbaukosten in Mio. CHF	49.40
nominale Bauteuerung (%/ Jahr)	0.5%	Bauzeit für den Rückbau in Jahren	5.0

Baukosten für verschiedene Baubestandteile in Mio. CHF bei Preisbasis 2021																Rückbaukosten	Total
Phase	Jahr	Planung und Bauleitung	Bauteile 100 Jahre (Baugruben, Erdbau, Tragkonstruktion)	Teile 80 Jahre (Fundamente, Trasse)	Teile 75 Jahre (Entwässerung, KRA)	Teile 60 Jahre (Lehmmauern, LSW)	Teile 50 Jahre (Belag, Abdichtungen, Ausüstungen)	Teile 40 Jahre (Zäune, GZRS, Stahlbau)	Teile 30 Jahre (Belag, Trasse)	Teile 25 Jahre (Belag, Abdichtung, Ausüstung)	Teile 20 Jahre (Sandfll)	Teile 15 Jahre (Elektromechanik)	Provisorien				
Planungsphase	2018	4.65															4.65
Planungsphase	2019	4.65															4.65
Planungsphase	2020	4.65															4.65
Planungsphase	2021	4.65															4.65
Planungsphase	2022	4.65															4.65
Planungsphase	2023	4.65															4.65
Planungsphase	2024	4.65															4.65
Planungsphase	2025	4.65															4.65
Planungsphase	2026	4.65															4.65
Planungsphase	2027	4.65															4.65
Planungsphase	2028	4.65															4.65
Planungsphase	2029	4.65															4.65
Planungsphase	2030	4.65															4.65
Planungsphase	2031	4.65															4.65
Bauphase	2032	4.65	14.59	1.09	4.84	0.55	1.82	0.92	3.83	1.56	0.02	2.25	0.30				36.42
Bauphase	2033	4.65	38.16	2.86	12.67	1.44	4.75	2.42	10.02	4.07	0.05	5.88	0.78				87.73
Bauphase	2034	4.65	42.65	3.19	14.16	1.60	5.31	2.70	11.19	4.55	0.06	6.57	0.87				97.50
Bauphase	2035	4.65	47.14	3.53	15.65	1.77	5.87	2.99	12.37	5.02	0.07	7.26	0.96				107.28
Bauphase	2036	4.65	47.14	3.53	15.65	1.77	5.87	2.99	12.37	5.02	0.07	7.26	0.96				107.28
Bauphase	2037	4.65	29.18	2.18	9.69	1.10	3.63	1.85	7.66	3.11	0.04	4.50	0.60				68.18
1. Betriebsjahr	2038	4.65	5.61	0.42	1.86	0.21	0.70	0.36	1.47	0.60	0.01	0.86	0.11				16.87
Baukosten Total		97.71	224.46	16.80	74.51	8.44	27.93	14.22	58.91	23.93	0.31	34.58	4.59	-	-	-	49.40
Reserve (%)		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%				20%
Genauigkeit Kosten ±		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%				20%
Lebensdauer		-----	100	80	75	60	50	40	30	25	20	15	100				
Wenn die Lebensdauer eines Bauteils kleiner ist als die gesamte Bauzeit (Baubeginn bis und mit 1. Betriebsjahr), dann verteilen Sie bitte die Investitionskosten so auf die einzelnen Baujahre, dass die erste Ersatzinvestition nicht vor dem 2. Betriebsjahr zu liegen kommt.																	

Bemerkungen / Begründung	=> Kommentarblatt
Beurteilung der Kosten gemäss Kostenschätzung Bauingenieure. Zuzüglich zur Kostenschätzung wurde eine Reserve von 20% vorgesehen.	

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Diskontsatz	2.0%	(Vorgabe KNA: Basis)
Sensitivität Baukosten	Basis	

in Mio. CHF bei Preisbasis 2015																Rückbaukosten	Total
	Planung und Bauleitung	Bauteile 100 Jahre (Baugruben, Erdbau, Tragkonstruktion)	Teile 80 Jahre (Fundamente, Trasse)	Teile 75 Jahre (Entwässerung, KRA)	Teile 60 Jahre (Lehmmauern, LSW)	Teile 50 Jahre (Belag, Abdichtungen, Ausüstungen)	Teile 40 Jahre (Zäune, GZRS, Stahlbau)	Teile 30 Jahre (Belag, Trasse)	Teile 25 Jahre (Belag, Abdichtung, Ausüstung)	Teile 20 Jahre (Sandfll)	Teile 15 Jahre (Elektromechanik)	Provisorien					
Baukosten Total	113.79	261.42	19.57	86.77	9.83	32.53	16.57	68.61	27.86	0.37	40.27	5.34	-	-	-	57.53	740.46
Restwerte 2078	---	148.54	9.01	36.81	2.76	4.44	-	-	-	-	-	3.04	-	-	-	---	204.59
Nettobarwert 2015	88.60	133.98	10.64	48.06	5.85	20.70	11.19	46.36	18.83	0.25	27.21	2.74	-	-	-	34.93	449.33
Annuität	5.01	7.57	0.60	2.72	0.33	1.17	0.63	2.62	1.06	0.01	1.54	0.15	-	-	-	1.97	25.39

*Ohne Diskontierung

*Ohne Diskontierung, nur Erstinvestition (Restwerte der Ersatzinvestitionen bei W112)

DK2 Ersatzinvestitionen

DK2: Ersatzinvestitionen			KNA & KWA
Kosten	58.57	Nettobarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)	



Eingabebereich

reale Kostenveränderung ab 2021 in % pro Jahr																
Planung & Bauleitung	Bauteile 100 Jahre (Baugruben, Erdbau, Tragkonstruktion, Trasse)	Teile 80 Jahre (Fundament Trasse)	Teile 75 Jahre (Entwässerung, KRA)	Teile 60 Jahre (Leitmauern, LSW)	Teile 50 Jahre (Belag, Abdichtungen, Ausrüstungen)	Teile 40 Jahre (Zäune, GZRS, Stahlbau)	Teile 30 Jahre (Belag Trasse)	Teile 25 Jahre (Belag, Abdichtung, Ausrüstung)	Teile 20 Jahre (Sandfüllung Trasse)	Teile 15 Jahre (Elektromechanik)	Provisionen					Rückbaukosten
---	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0
Lebensdauer (LD)	100	80	75	60	50	40	30	25	20	15	100	0	0	0	0	0
Δ über LD	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Bemerkungen / Begründungen	=> Kommentarblatt
Baupreisindex Gesamtschweiz: Zwischen 2015 und 2018 ist der Baukostenindex insgesamt leicht gesunken (-0.7 Punkte), bei gleichzeitig nahezu Null Inflation. Annahme: Keine realen Kostenveränderungen.	

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit																
Δ reale Kosten	Planung & Bauleitung	Bauteile 100 Jahre (Baugruben, Erdbau, Tragkonstruktion, Trasse)	Teile 80 Jahre (Fundament Trasse)	Teile 75 Jahre (Entwässerung, KRA)	Teile 60 Jahre (Leitmauern, LSW)	Teile 50 Jahre (Belag, Abdichtungen, Ausrüstungen)	Teile 40 Jahre (Zäune, GZRS, Stahlbau)	Teile 30 Jahre (Belag Trasse)	Teile 25 Jahre (Belag, Abdichtung, Ausrüstung)	Teile 20 Jahre (Sandfüllung Trasse)	Teile 15 Jahre (Elektromechanik)	Provisionen				Rückbaukosten
---	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
Diskontsatz		2.0% (Vorgabe KNA: Basis)														
Sensitivität Baukosten		Basis														

in Mio. CHF bei Preisbasis 2015																
	Planung & Bauleitung	Bauteile 100 Jahre (Baugruben, Erdbau, Tragkonstruktion, Trasse)	Teile 80 Jahre (Fundament Trasse)	Teile 75 Jahre (Entwässerung, KRA)	Teile 60 Jahre (Leitmauern, LSW)	Teile 50 Jahre (Belag, Abdichtungen, Ausrüstungen)	Teile 40 Jahre (Zäune, GZRS, Stahlbau)	Teile 30 Jahre (Belag Trasse)	Teile 25 Jahre (Belag, Abdichtung, Ausrüstung)	Teile 20 Jahre (Sandfüllung Trasse)	Teile 15 Jahre (Elektromechanik)	Provisionen				Rückbaukosten
Ersatzinv. Total ¹	---	-	-	-	-	-	16.15	68.61	27.86	0.72	83.16	-	-	-	-	196.51
Restwerte 2078 ²	---	-	-	-	-	-	14.83	38.47	7.60	0.30	7.50	-	-	-	-	68.71
NBW 2015	---	-	-	-	-	-	0.69	14.55	9.29	0.19	33.85	-	-	-	-	58.57
Annuität	---	-	-	-	-	-	0.04	0.82	0.53	0.01	1.91	-	-	-	-	3.31
¹ ohne Diskontierung ² Ohne Diskontierung, nur Ersatzinvestition (Restwerte der Baukosten/Erstinvestitionen bei W111)																

DK3 Landkosten

DK3: Landkosten

KNA & KWA

Kosten **Nettoarwert in Mio. CHF**
(Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

Preisbasis Eingabe
nominale Teuerung (%/ Jahr)

		Landkosten in Mio. CHF bei Preisbasis 2015				Total
Phase	Jahr	Landwert (Opportunitätskosten)	Wertminderung angrenzender Parzellen	Transaktionskosten	Rückbau	
Bauphase	2032	60.20	-	1.81	----	62.01
Bauphase	2033				----	-
Bauphase	2034				----	-
Bauphase	2035				----	-
Bauphase	2036				----	-
Bauphase	2037				----	-
1. Betriebsjahr	2038				----	-
Landgewinn verfügbar ab Jahr	2037	-45.90	-	----	-14.23	-60.13
Landkosten Total		14.30	-	1.81	-14.23	1.88
Reserve (%)		20%	20%	20%	20%	
Genauigkeit Kosten ±		20%	20%	20%	20%	

Bemerkungen / Begründung

=> [Kommentarblatt](#)

Durchschnittswert angenommen von CHF 200/m². Insgesamt Verbrauch von zusätzlichen 300'000 m², davon rund 230'000 m² temporär. Kostenberechnung gemäss NISTRA. Landgewinn "Rückbau" bewertet zum Ende der Beurteilungsperiode (Jahr 2077). Annahme der Transaktionskosten von rund 3%. Keine Daten vorhanden zu nominaler Teuerung Bodenpreise. Annahme: Keine Teuerung.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)
Sensitivität Baukosten

		in Mio. CHF bei Preisbasis 2015				Total
		Landwert (Opportunitätskosten)	Wertminderung angrenzender Parzellen	Transaktionskosten	Rückbau	
Landkosten Total¹		17.16	-	2.17	-17.08	2.25
Restwerte 2078¹		17.16	-	----	----	17.16
Nettoarwert 2015		11.03	-	1.55	-5.00	7.58
Annuität		0.62	-	0.09	-0.28	0.43

DK4 Betriebs- und Unterhaltskosten Strasse

Kosten										KNA & KWA								
63.65 Nettoanwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr 2015)																		
Eingabebereich																		
Betrieblicher Unterhalt																		
Anzahl Strassenabschnitte (1..100)																		
Strassenabschnitt	Länge (km bzw. km)	Eigene Eingabe für Korrekturfaktor K?	Eingabe A	Kontrolle: Verwendetes A	Verkehr Referenz	Verkehr Projekt	Städte- umgebung	Höhenlage	Tunnellänge	Anzahl Fahrstreifen	Standstreifen	Alter Anlage im Jahr 2008	Grünanlagen	Trottoir / Radweg	Einfache ÖV-Anlagen	Spezielle Einsparung ins Ergebnis	Ergebnis Referenzfall in Ergebnis Projektfall in Mio. CHF in Jahr 2008	Mio. CHF in Jahr 2008
1 Aarestrasse	0,21	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
2 Am Aarestrasse Nordost	0,22	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
3 Am Aarestrasse Nord west	0,25	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
4 Aarestrasse Zwischenstück	0,31	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02629	0,02629
5 Seelstrasse Nord-Süd	0,03	NEIN	NEIN	1,42	20000 - 21999 Fz/d	20000 - 21999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
6 Am Aarestrasse-A1	0,01	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,06	0,06
7 Am A1-Seelstrasse-Nordost	0,43	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
8 Am Seelstrasse-A1 Nordost	0,06	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
9 Am A1-Seelstrasse Südwest	0,37	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
10 Am Seelstrasse-A1 Südwest	0,02	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
11 A1 Anchluss Aare-Ost	0,07	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,07	0,07
12 Am Seelstrasse-A1 Südost	0,37	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
13 A1 Durchstrich Industrie	0,08	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Dichte Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,06	0,06
14 A1 Linienwald	1,67	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,13	0,13
15 A1 Brücke SBB Gleisanlage	0,06	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Dichte Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,00	0,00
16 A1 Brückfeld Lenzburg	0,31	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Dichte Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
17 A1 Gallien Lenzburg	0,57	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Dichte Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,06	0,06
18 A1 Lenzburg Genesstrasse	0,48	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Dichte Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,04	0,04
19 A1 Brücke N1 1312	0,37	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Dichte Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
20 A1 Anschluss Lenzburg	0,04	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,07	0,07
21 Anschluss Lenzburg Am Nordwest	0,43	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
22 Anschluss Lenzburg Am Nordost	0,40	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
23 Anschluss Lenzburg Nord	0,51	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
24 Anschluss Lenzburg Am Südwest	0,64	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
25 Anschluss Lenzburg Am Südost	0,31	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
26 Anschluss Lenzburg Teil Linienwald	0,53	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,04	0,04
27 A1 Linienwald Mitte	0,09	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,05	0,05
28 A1 Linienwald Nord	0,93	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,07	0,07
29 A1 Brücke N1 403A/N1-403B	0,37	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
30 A1 Brückfeld Südost	0,04	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,07	0,07
31 A1 Brückfeld Nordost	0,79	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,06	0,06
32 Anschluss Magwil Süd	0,07	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
33 Anschluss Magwil Süd Brücke	0,06	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,00	0,00
34 Eister Kreden Anschluss Magwil i Süd	0,50	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
35 A1 Brücke N1 1409	0,20	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
36 A1 Anschluss Magwil Nord	0,08	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,07	0,07
37 Anschluss Magwil Nord	0,74	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
38 Anschluss Magwil Nord enter Kreden	0,43	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,02	0,02
39 A1 Stiegenbau	0,03	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,07	0,07
40 A1 Reckler Brückfeld	0,06	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
41 A1 Brückfeld	0,42	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
42 A1 Brückfeld	1,54	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,12	0,12
43 A1 VZ Brückfeld	1,43	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,11	0,11
44 VZ Brückfeld Am West	0,50	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
45 VZ Brückfeld A3	0,19	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
46 VZ Brückfeld Am Mitte	0,53	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,04	0,04
47 VZ Brückfeld Am Nord	0,64	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,04	0,04
48 VZ Brückfeld Am Süd	1,12	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,08	0,08
49 VZ Brückfeld Am Süd-Ost	0,56	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,04	0,04
50 A1 Brücke N1 1418	0,37	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,03	0,03
51 A1 Linienwaldbrückfeld	1,09	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,09	0,09
52 A1 Anschluss Baden-West	0,79	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,06	0,06
53 Anschluss Baden-West	0,37	NEIN	NEIN	1,42	10000 - 9999 Fz/d	10000 - 9999 Fz/d	Lückere Bebauung	400 - 449 m.ü.M.		2x1 Steilen/Richtung				Nicht vorhanden	Nicht vorhanden		0,01	0,01
Total																	2,06	2,06
Davon Neubau																	---	---
Saldo																	-0,00	-0,00

Polizeiliche Verkehrsregelung und Überwachung

Jahr	Veränderung in Mio. Fskm
2040	49.89
	0
	0
	0
	0
	0
	0

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)
keine spezifischen Besonderheiten während der Bauphase bezüglich Unterhaltskosten.

Bemerkungen/ Begründung
Alle Berechnungen sind durchgeführt worden anhand der NISTRA-Basisberechnung und NISTRA-Basis-Kostensätzen. Berechnung der virtuellen Autobahnkilometer mit Umrechnungssatz 1.27 (NISTRA-Standard).

[=> Kommentarblatt](#)

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit
Reallohnwachstum (Vorgabe KNA: Basis)
Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)
Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)
Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	2.63	1.67
10. Betriebsjahr (2047)	3.07	1.63
20. Betriebsjahr (2057)	3.66	1.59
30. Betriebsjahr (2067)	4.36	1.56
40. Betriebsjahr (2077)	5.18	1.52

	Betrieblicher Unterhalt		Polizeiliche Verkehrsregelung und Überwachung	Total
	Neubaustrecken	Bestehende Strecken		
Nettoanwert 2015	-	-0.01	63.66	63.65
Annuität	-	-0.00	3.60	3.60

VQ1n Reisezeiten Stammverkehr

VQ1n: Reisezeit Stammverkehr			KNA
Nutzen	616.73	Nettoarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)	



Eingabebereich

Personenverkehr		Güterverkehr	
Preisbasis Eingabe	2007	Preisbasis Eingabe	2005
Nominallohnwachstum (%/Jahr)	1.1%	Teuerung (%/Jahr)	0.3%

Reisezeitveränderung im Stammverkehr in Mio. CHF bei Preisbasis 2007 bzw. 2005 (pos. Werte = Nutzen, neg. Werte = Kosten)										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr				Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV	Ø PV und GV	
2040	19.75			0.26		---		1.04	---	21.05
0						---			---	-
0						---			---	-
0						---			---	-
0						---			---	-
0						---			---	-
0						---			---	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

	PV	GV
Reisezeitverluste während der Bauphase (insgesamt) in Mio. CHF bei Preisbasis 2007 bzw. 2005	24.30	1.36

Mengeneffekt: Reisezeitgewinne in Mio. Stunden über alle Fahrzeugkategorien im Jahr 2048	0.86	0.07
	Personen- stunden	Fahrzeug- stunden

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Die Bauphase verläuft mit gleich vielen Spuren wie bisher mit zeitweise Reduktion der erlaubten Höchstgeschwindigkeit aufgrund des Baustellenbetriebs. Die Reisezeitverluste während der Bauphase wurden extern berechnet und ins NISTRA übertragen.

Bemerkungen / Begründung

=> Kommentarblatt

Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen. Details zur Berechnung und Ergebnisse sind im Externen Dokument beschrieben.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Reallohnwachstum	0.75%	(Vorgabe KNA: Basis - nur für Personenverkehr)
Verkehrswachstum nach 2040	1.0%	(Vorgabe KNA: Basis)

Zeitwert: Basis (Vorgabe KNA: Basis)

Diskontsatz: 2.0% (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit 1.00-mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	26.47	16.78
10. Betriebsjahr (2047)	30.88	16.39
20. Betriebsjahr (2057)	36.66	15.96
30. Betriebsjahr (2067)	43.53	15.54
40. Betriebsjahr (2077)	51.69	15.14

Bauphase	Betriebsphase									Total
	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Nettoarwert 2015	-21.12	607.84	-	-	8.00	-	-	22.01	---	616.73
Annuität	-1.19	34.35	-	-	0.45	-	-	1.24	---	34.85

VQ1w Reisezeit

VQ1w: Reisezeit

KWA

13.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Gesamtwirkung Veränderung der P-h pro Tag (DTV) -2'543 13.0
Treppenfunktion

Wirksamkeitspunkte 13.0

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Insgesamt eine Wirkung von -2'543 Personenstunden pro Tag (DTV). Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen KVM Aargau (Version 2019) im Rahmen der Projektbewertung.

Gesamtwirkung Insgesamt eine Wirkung von -2'543 Personenstunden pro Tag (DTV). Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen KVM Aargau (Version 2019) im Rahmen der Projektbewertung.

Bemerkungen / Begründung und qualitative Beschreibung der Veränderung der Zuverlässigkeit auf anderen Strassentypen und Knoten
Berechnung in externem Berechnungsmodell zu Zuverlässigkeit im NISTRA und NISTRA-Standardkossensätzen. Berechnung basiert auf den Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung, KVM Aargau (Version 2019) und Verkehrszählstationen der Verkehrszählstelle Zählstellen Nr. 280 SCHAFFSHEIM (AB) - AG1410 aus dem Jahr 2020, hochgerechnet auf Projektfall 2040.

[=> Kommentartblatt](#)

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit
Reallohnwachstum (Vorgabe KNA: Basis)
Verkehrswachstum nach 2038 (Vorgabe KNA: Basis)
Veränderung Beseztungsgrad Abnahme bis 2030 gemäss SN 641 822a

Zeitwert
Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)
Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF (bei Preisbasis 2015)				
	im entsprechenden Jahr		diskontiert auf 2015		
	MIV	SV	Total	MIV	SV
1. Betriebsjahr (2038)	14.20	1.82	16.02	9.00	1.15
10. Betriebsjahr (2047)	16.61	2.09	18.70	8.81	1.11
20. Betriebsjahr (2057)	19.77	2.44	22.21	8.60	1.06
30. Betriebsjahr (2067)	23.53	2.86	26.39	8.40	1.02
40. Betriebsjahr (2077)	28.00	3.35	31.35	8.20	0.98

Nettoharwert 2015

MIV	SV	Total
343.9	42.6	386.4
Annuität		21.8

VQ2w Zuverlässigkeit

VQ2w: Zuverlässigkeit

KWA

15.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	der Stauwahrscheinlichkeit in Prozentpunkten	-15.0	3.0
Betroffenheit	Anzahl Fahrzeuge in Überlastungszeiten pro Jahr	5'475'000	5.0
Spezialeffekte	Zusätzliche bzw. wegfallende punktuelle Störungen	0 (neutral)	0.0
Wirksamkeitspunkte			15.0

Treppenfunktion

Bemerkungen

=> [Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Der Projektzustand reduziert die Stauwahrscheinlichkeit um rund 10-20%. Betroffen sind täglich 10'000-20'000 Fahrzeuge (Zeiten mit Auslastung >85%). Die geringere Stauwahrscheinlichkeit resultiert in 15 Wirkungspunkten.

Veränderung Stauwahrscheinlichkeit im Referenzfall mit Annahmen zu Verkehrsveränderungen liegt während rund 6-10 Stunden pro Tag bei nahezu 100%. Im Projektfall reduziert sich die Stauwahrscheinlichkeit um 10-20% während diesen Stunden.

Betroffenheit Insgesamt sind pro Tag rund 10'000-20'000 Fahrzeuge betroffen in Zeiten mit Auslastung von >85%.

VQ3 Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr

VQ3: Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr

KNA

Nutzen 33.95 Nettobarwert in Mio. CHF
(Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

Nettoeffekt Stammverkehr in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): Autobahn										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	37.08	---		0.49			0.05			37.62
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Nettoeffekt Stammverkehr in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): ausserorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-6.00	---		-0.08			0.13			-5.95
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Nettoeffekt Stammverkehr in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): innerorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-12.31	---		-0.16			-0.09			-12.56
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Nettoeffekt Stammverkehr in Mio. Fzh (Projektfall - Referenzfall)										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-0.66	---		-0.01			-0.07			-0.74
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-
0		---								-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Dauer der Umleitung während Bauphase: Beginn Dauer aus Blatt Inputdaten

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

	Ø Umwegfahrten in Mio. Fzkm bzw. Fzh pro Jahr (Dauer der Umleitung)									
	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Mio. Fzkm Autobahn	-	----	-	-	-	-	-	-	-	-
Mio. Fzkm ausserorts	-	----	-	-	-	-	-	-	-	-
Mio. Fzkm innerorts	-	----	-	-	-	-	-	-	-	-
Mio. Fzh	-	----	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Die Bauphase verläuft mit gleich vielen Spuren wie bisher mit zeitweise Reduktion der erlaubten Höchstgeschwindigkeit aufgrund des Baustellenbetriebs. Auf die Betriebskosten hat dies geringen Einfluss und wird nicht mit NISTRA beurteilt.

Bemerkungen / Begründung

=> Kommentarblatt

Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Reallohnwachstum (Vorgabe KNA: Basis)

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	1.05	0.67
10. Betriebsjahr (2047)	1.43	0.76
20. Betriebsjahr (2057)	1.96	0.85
30. Betriebsjahr (2067)	2.61	0.93
40. Betriebsjahr (2077)	3.41	1.00

	Bauphase	Betriebsphase									Total
		Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	
		PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Nettoarwert 2015	-	-61.34	---	-	-0.96	-	-	96.26	-	-	33.95
Annuität	-	-3.47	---	-	-0.05	-	-	5.44	-	-	1.92

VQ4 Auswirkungen auf den öV

VQ4: Auswirkungen auf den öV

KNA

Kosten 41.82 Nettobarwert in Mio. CHF
(Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

Öffentlicher Strassenverkehr

Wahl der Einheit ÖV Strasse

- ☒ Personenkilometer (pkm)
☐ Personenfahrten (Pers. Fahrten)

Jahr	Personenkilometer		
	Referenz (Mio. pkm)	Projekt (Mio. pkm)	Differenz (Mio. pkm)
2040	1'508.26	1'507.50	-0.76
0			-
0			-
0			-
0			-
0			-
0			-

Ø Ertragssatz Strasse 0.36 in CHF / pkm

Preisbasis Ertragssatz 2013

nominale Teuerung Ertragssatz 0.5% (% / Jahr)

reale Veränderung Ertragssatz 0.5% (% / Jahr)

Jahr	Nettoeffekt Betriebskosten im öffentlichen Strassenverkehr in Mio. CHF bei Preisbasis 2015 (pos. Werte = Kosten, neg. Werte = Nutzen)	
2040		-0.02
0		
0		
0		
0		
0		
0		

Preisbasis Betriebskosten Strasse 2015

nominale Teuerung Betriebskosten 0.5% (% / Jahr)

reale Veränderung Betriebskosten 0.50% (% / Jahr)

Öffentlicher Schienenverkehr

Wahl der Einheit ÖV Schiene

- ☒ Personenkilometer (pkm)
☐ Personenfahrten (Pers.Fahrten)

Personenkilometer			
Jahr	Referenz (Mio. pkm)	Projekt (Mio. pkm)	Differenz (Mio. pkm)
2040	11'602.57	11'594.73	-7.84
0			-
0			-
0			-
0			-
0			-
0			-

Ø Ertragssatz Schiene 0.20 in CHF / pkm
Preisbasis Ertragssatz 2013
 nominale Teuerung Ertragssatz 0.5% (%/ Jahr)
 reale Veränderung Ertragssatz 0.5% (%/ Jahr)

Nettoeffekt Betriebskosten im öffentlichen Schienenverkehr in Mio. CHF bei Preisbasis 2015 (pos. Werte = Kosten, neg. Werte = Nutzen)	
Jahr	
2040	-0.17
0	
0	
0	
0	
0	
0	

Preisbasis Betriebskosten Schiene 2015
 nominale Teuerung Betriebskosten 0.5% (%/ Jahr)
 reale Veränderung Betriebskosten 0.75% (%/ Jahr)

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Bemerkungen / Begründung / Auswirkungen auf Zuverlässigkeit

=> [Kommentarblatt](#)

Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen. Annahme Kostensatz aus KNA-Grundnorm und für Betriebskostenausgleiche aus SN 641 827 (Linienbusse)

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Δ Ertragssatz real Strasse

Δ Betriebskosten real Strasse

Δ Ertragssatz real Schiene

Δ Betriebskosten real Schiene

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	1.78	1.13
10. Betriebsjahr (2047)	2.05	1.09
20. Betriebsjahr (2057)	2.41	1.05
30. Betriebsjahr (2067)	2.82	1.01
40. Betriebsjahr (2077)	3.29	0.96

	Strasse			Schiene			Total
	Erträge	Betriebskosten	Total	Erträge	Betriebskosten	Total	
Nettobarwert 2015	6.93	-0.52	6.42	39.47	-4.07	35.40	41.82
Annuität	0.39	-0.03	0.36	2.23	-0.23	2.00	2.36

VQ5 Streckenredundanz

VQ5: Streckenredundanz

KWA

4.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Facheinschätzung durch Experten	+1 schwach positiv	1.0
			Treppenfunktion
Betroffenheit	Anzahl Fahrzeuge im DTV	87'000	4.0
Spezialeffekte	Unbelastete Alternativroute mit wenig Zusatzumweg vorhanden	nein	
Wirksamkeitspunkte			4.0

Bemerkungen

=> [Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Es gibt nur wenige unbelastete Alternativrouten, die die Verkehrsmengen von mindestens einer Fahrspur aufnehmen könnten. Das Projekt fügt fast auf der gesamten Strecke zusätzliche Fahrspuren hinzu, ohne die Pannestreifen zu nutzen. Somit sind hier bei Unterhaltsarbeiten eine oder zwei zusätzliche Fahrspuren nutzbar (Nutzung Pannestreifen). Dies ergibt eine Punktzahl von 4 Wirkungspunkten.

Veränderung Fast durchgängig mindestens eine Fahrspur mehr möglich durch Nutzung Standstreifen. In verschiedenen Teilabschnitten auch zwei zusätzliche Fahrspuren möglich (Beidseitige Nutzung Standstreifen).

Betroffenheit Verkehrsmengen basieren auf den Verkehrsmessungen der Zählstelle Zählstellen Nr. 280 SCHAFISHEIM (AB) - AG1410 aus dem Jahr 2015.

VQ6 Entlastung untergeordnetes Netz

VQ6: Entlastung untergeordnetes Netz

KWA

5.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	der Verkehrsbelastung in %	-15.0%	1.0
Betroffenheit	Streckenlänge (in km) mit mind. 10% DTV-Entlastung bzw. Belastung	11.0	5.0
Wirksamkeitspunkte			5.0

Bemerkungen

=> [Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Die Verkehrsbelastung sinkt auf den beobachteten Abschnitten gemäss Verkehrsmodellberechnungen im Projektzustand um rund 10%. Die Streckenlänge des betroffenen untergeordneten Netzes ist über 10 km. Dies ergibt eine Punktzahl von 5 Wirkungspunkten Abschätzung auf Basis KVM Aargau (Version 2019).

Veränderung Abschätzung der Veränderung der Verkehrsbelastungen auf dem untergeordneten Netz auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019). Die Verkehrsbelastung sinkt im Projektfall verglichen mit dem Referenzfall auf den beobachteten Abschnitten um rund 10% reduziert (Bernstrasse Ost zwischen Suhr und Hunzenschwil -25%; Aarauerstrasse zwischen Lenzburg und Hunzenschwil -5%; Lenzburgerstrasse in Othmarsingen -10%, Birrfeldstrasse nach Mülligen -5%, Bahnhofstrasse Mellingen/Heitersberg -5%).

Betroffenheit Abschätzung der Veränderung der Streckenlänge des betroffenen untergeordneten Netzes auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019). Gemäss Bewertung sind mehr als 10km untergeordnetes Netz betroffen (Maximalwert der NISTRA-Skala).

VQ7 MWST-Einnahmen öV

VQ7: MWST-Einnahmen ÖV KNA

Nutzen **Nettoarwert in Mio. CHF**
(Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

Ø MWSt-Satz Strasse (%)
Ø MWSt-Satz Schiene (%)

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Während der Bauphase ist punktuell auch der öV betroffen. Dies insbesondere bei den Schnittstellen mit dem Bahntrasse. Insgesamt sind die Auswirkungen auf den öV während der Bauphase als gering zu beurteilen.

Bemerkungen / Begründung

[=> Kommentarblatt](#)

Berechnung anhand Standardmethode NISTRA und Standardkostensätzen mit angepasstem MWSt-Satz (7.7% statt 8%).

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Ø MWSt-Satz Strasse

Δ Ertragssatz real Strasse

Ø MWSt-Satz Schiene

Δ Ertragssatz real Schiene

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	-0.09	-0.06
10. Betriebsjahr (2047)	-0.10	-0.05
20. Betriebsjahr (2057)	-0.12	-0.05
30. Betriebsjahr (2067)	-0.14	-0.05
40. Betriebsjahr (2077)	-0.16	-0.05

	Strasse	Schiene	Total
Nettoarwert 2015	-0.31	-1.74	-2.04
Annuität	-0.02	-0.10	-0.12

VQ8 Nettonutzen Mehrverkehr (Reisezeiten)

VQ8: Nettonutzen Mehrverkehr

KNA

Nutzen 12.21 Nettobarwert in Mio. CHF
(Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

Teil Reisezeitveränderungen (analog VQ1n)

Reisezeitveränderung im Mehrverkehr in Mio. CHF (pos. Werte = Nutzen, neg. Werte = Kosten)										
Jahr	Personenverkehr (Preisbasis 2007)					Güterverkehr (Preisbasis 2005)			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	0.42			0.01						0.43
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Teil Betriebskosten Fahrzeuge (analog VQ3)

Nettoeffekt Mehrverkehr in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): Autobahn										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	1.08			0.01						1.09
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Nettoeffekt Mehrverkehr in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): ausserorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-0.09			-0.00						-0.09
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Nettoeffekt Mehrverkehr in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): innerorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-0.49			-0.01						-0.50
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Nettoeffekt Mehrverkehr in Mio. Fzh (Projektfall - Referenzfall)										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-0.03	----		-0.00						-0.03
0		----								-
0		----								-
0		----								-
0		----								-
0		----								-
0		----								-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Bemerkungen / Begründung

=> [Kommentarblatt](#)

Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Reallohnwachstum (Vorgabe KNA: Basis)

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Zeitwert (Vorgabe KNA: Basis)

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	0.50	0.32
10. Betriebsjahr (2047)	0.59	0.31
20. Betriebsjahr (2057)	0.70	0.31
30. Betriebsjahr (2067)	0.84	0.30
40. Betriebsjahr (2077)	1.01	0.29

	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Nettobarwert 2015	12.02	-	-	0.18	-	-	-	-	-	12.21
Annuität	0.68	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.69

VQ9 Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr

VQ9: Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr			KNA
Nutzen	-7.36	Nettoarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)	



Eingabebereich

Fahrtlängen im Mehrverkehr in Mio. Fzkm: Autobahn										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	17.85	---	---	0.24	---	---	0.05	---	---	18.14
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Fahrtlängen im Mehrverkehr in Mio. Fzkm: ausserorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-12.61	---	---	-0.17	---	---	0.14	---	---	-12.64
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Fahrtlängen im Mehrverkehr in Mio. Fzkm: innerorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-18.05	---	---	-0.24	---	---	-0.10	---	---	-18.39
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Bemerkungen / Begründung

=> [Kommentarblatt](#)

Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	-0.42	-0.27
10. Betriebsjahr (2047)	-0.38	-0.20
20. Betriebsjahr (2057)	-0.40	-0.18
30. Betriebsjahr (2067)	-0.45	-0.16
40. Betriebsjahr (2077)	-0.49	-0.14

	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Nettoarwert 2015	-8.97	---	-	-0.05	-	-	1.65	-	-	-7.36
Annuität	-0.51	---	-	-0.00	-	-	0.09	-	-	-0.42

VQ10 Einnahmen Steuer und Maut Stammverkehr

VQ10: Einnahmen Steuer und Maut Stammverkehr			KNA
Nutzen	52.98	Nettoarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)	



Hinweis: Dieser Indikator ist nur für die Bildung der sozioökonomischen Teilbilanzen relevant.

Eingabebereich

Hinweis: Der Effekt im Stammverkehr wird aus dem Effekt im Gesamtverkehr und dem Effekt im Mehrverkehr (W127) ermittelt.

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt im Gesamtverkehr in Mio. Fzkm: Autobahn										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	59.64	---	-	0.78	-	-	0.05	-	-	60.47
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt im Gesamtverkehr in Mio. Fzkm: ausserorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-1.83	---	-	-0.02	-	-	0.14	-	-	-1.71
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt im Gesamtverkehr in Mio. Fzkm: innerorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-8.66	---	-	-0.11	-	-	-0.10	-	-	-8.87
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	---	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Bemerkungen / Begründung

=> Kommentarblatt

Berechnung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	2.69	1.71
10. Betriebsjahr (2047)	2.76	1.47
20. Betriebsjahr (2057)	2.99	1.30
30. Betriebsjahr (2067)	3.30	1.18
40. Betriebsjahr (2077)	3.65	1.07

	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Nettoarwert 2015	52.33	---	-	0.65	-	-	-	-	-	52.98
Annuität	2.96	---	-	0.04	-	-	-	-	-	2.99

VQ11 Externe Gesundheitsnutzen LV

VQ11: Externe Gesundheitsnutzen des LV		KNA
Nutzen		Nettobarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)



Dieser Indikator kann bis zum Vorliegen der überarbeiteten Norm SN 641 828 "Kosten-Nutzen-Analysen im Stassenverkehr: Externe Kosten" noch nicht miteinbezogen werden.

SI1n Unfälle

SI1n: Unfälle		KNA
Nutzen	18.70	Nettoarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

Wahl der Bewertungsmethode **Vereinfachte Methode**

Eingabe bestätigen

Eingabe vereinfachte Methode [aus Blatt Inputdaten übernommen](#)

	Jahr	Veränderung Mio. Fzkm pro Jahr (Summe aller Fahrzeugkategorien)					
		2040	0	0	0	0	0
Autobahn		60.47	-	-	-	-	-
Innerorts		-8.87	-	-	-	-	-
Ausserorts		-1.71	-	-	-	-	-

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Bemerkungen / Begründung

[=> Kommentarblatt](#)

Heute besteht auf dem anzupassenden Autobahnabschnitt kein Sicherheitsproblem und dies wird sich auch durch die neue Linienführung nicht verändern. Die Ein- und Ausfahrten werden wie heute mit LSA normgerecht geregelt, es entstehen somit auch im Anschlussbereich keine wesentlichen Veränderungen. Entsprechend wird die Bewertung mit der Vereinfachten Methode vorgenommen. Berechnung der Veränderung der Fzkm pro Jahr auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Reallohnwachstum	0.75%	(Vorgabe KNA: Basis)
Verkehrswachstum nach 2040	1.0%	(Vorgabe KNA: Basis)
Abnahme Unfallkostenraten / -ziffern	2.0%	(Vorgabe KNA: Basis)

Diskontsatz **2.0%** (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit **1.00** -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse (soziale Kosten) in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	1.11	0.70
10. Betriebsjahr (2047)	1.08	0.57
20. Betriebsjahr (2057)	1.05	0.46
30. Betriebsjahr (2067)	1.02	0.36
40. Betriebsjahr (2077)	0.99	0.29

	Externe Kosten (nur für sozioökonomische Teilbilanzen)	Soziale Kosten
Nettoarwert 2015	3.20	18.70
Annuität	0.18	1.06

SI1w Unfälle

SI1w: Unfälle

KWA

2.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Gesamtwirkung Veränderung der Anzahl Unfallgleichwerte pro Jahr -33 2.0
Treppenfunktion

Spezialeffekte Einfluss auf schwerwiegende punktuelle Sicherheitsdefizite 0: keine Veränderung

Wirksamkeitspunkte 2.0

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Berechnung der Unfallgleichgewichte auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen. Gemäss Berechnungen des Verkehrsmodells und den NISTRA-Standardannahmen sinken die Unfälle mit dem Projekt um 33 Unfallgleichgewichte. Dies ergibt eine Punktzahl von 2 Wirkungspunkten

Gesamtwirkung Heute besteht auf dem anzupassenden Autobahnabschnitt kein Sicherheitsproblem mit Unfallhäufungen und dies wird sich auch durch die neue Linienführung voraussichtlich nicht verändern. Berechnung der Unfallgleichgewichte auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

SI2 Betriebsqualität, Betriebssicherheit

SI2: Betriebsqualität, Betriebssicherheit

KWA

4.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Beurteilung durch Fachplaner	+2 positiv	2.0
Betroffenheit	Fzkm pro Tag auf dem betroffenen Streckenabschnitt	174'000	2.0
Wirksamkeitspunkte			4.0

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse	Erstellung von zusätzlich zwei Fahrspuren im Gesamtquerschnitt sowie Verbesserung der Anschlüsse Rupperswil und Aarau Ost. Insgesamt betroffen sind rund 174'000 Fzkm pro Tag. Dies ergibt eine Punktzahl von 4 Wirksamkeitspunkten.
Veränderung	Erstellung von zusätzlich zwei Fahrspuren im Gesamtquerschnitt sowie Verbesserung des Anschlusses Aarau Ost - Hunzenschwil. Dies ergibt eine Bewertung von +2 Punkten.
Betroffenheit	Schätzung der Betroffenheit (Fzkm pro Tag) auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen. Insgesamt betroffen sind rund 174'000 Fzkm pro Tag.

SE1 Wohnlichkeit

SE1: Wohnlichkeit

KWA

-5.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Grad der Veränderung der Wohnlichkeit	-1 schwach negativ	-1.0
Betroffenheit	Anzahl betroffene Personen (Einwohner)	5'000	5.0
Wirksamkeitspunkte			-5.0

Treppenfunktion

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Es entsteht Mehrverkehr auf den Nationalstrassenabschnitten, die durch Siedlungsgebiet führen (rund 8-10%) sowie leichte Beeinträchtigungen im öffentlichen Raum entlang des Streckenabschnitts. Bezüglich Querungsmöglichkeiten der Nationalstrasse für Fuss- und Veloverkehr sowie durch das untergeordnete MIV-Netz gibt es keine Veränderungen.

Veränderung Es entsteht Mehrverkehr auf den Nationalstrassenabschnitten die durch das Siedlungsgebiet führen von rund 8-10% sowie leichte Beeinträchtigung im öffentlichen Raum entlang des Streckenabschnitts. Bezüglich den Querungsmöglichkeiten der Nationalstrasse für Fuss- und Veloverkehr sowie durch das untergeordnete MIV-Netz gibt es keine Veränderungen zum heutigen Zustand. Bewertung mit -1 Punkten.

Betroffenheit Die Betroffenheit wurde abgeschätzt anhand einer GIS-Analyse entlang des Nationalstrassenabschnitts gemäss NISTRA-Standardverfahren (Klasse: 5000+ Betroffene).

SE2 Potenzial für Siedlungsentwicklung

SE2: Potenzial für Siedlungsentwicklung

KWA

1.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Einfluss auf Siedlungsentwicklungspotenzial		+1 schwach positiv	1.0				
Betroffenheit	1. Rumtyp für betroffenen Perimeter auswählen		Anteil der Typen in %					
Hinweis: Da der Perimeter gross ist (1km), können bei Bedarf auch 2 Raumtypen gewählt werden.		Typ 1	Agglomerationsgürtelgemeinde und mehrfach orientierte Gemeinden	100%				
		Typ 2	Agglomerationsgürtelgemeinde und mehrfach orientierte Gemeinden	0%				
		Hilfe für Raumtyp-Auswahl: <table border="1"> <tr> <td>Gemeinde eingeben</td> <td>Gemeindenname</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Hunzenschwil</td> </tr> <tr> <td>Raumtyp</td> <td>Agglomerationsgürtelgemeinde und mehrfach orientierte Gemeinden</td> </tr> </table>			Gemeinde eingeben	Gemeindenname		Hunzenschwil
Gemeinde eingeben	Gemeindenname							
	Hunzenschwil							
Raumtyp	Agglomerationsgürtelgemeinde und mehrfach orientierte Gemeinden							
Max. Dichtepotenzial des ausgewählten Raumtyps [EW+VZÄ/ha Bauzone]		70						
2. Berechneten Dichtewert für Perimeter eingeben		25	[EW+VZÄ/ha Bauzone]					
→ Dichtepotenzial bzw. Delta zum Maximum [EW+VZÄ/ha Bauzone]		45	1.0					
		Treppenfunktion						
Wirksamkeitspunkte	1.0							

Bemerkungen

=> Kommentarblatt

Zusammenfassung für Ergebnisse	Der Einfluss auf die Siedlungsentwicklung wird leicht positiv bewertet: Es gibt nur geringfügige zusätzliche Einschränkungen im Bereich von geplanten Siedlungsgebieten aufgrund des Projekts und leicht positive Effekte beim Erschliessungspotenzial und bei den Strassenbelastungen innerorts.
Veränderung	Der Einfluss auf die Siedlungsentwicklung wird als leicht positiv. Es gibt nur geringfügige zusätzliche Einschränkungen im Bereich von geplanten Siedlungsgebieten aufgrund des Projekts. Wesentliche Faktoren wie Trennwirkung und Luft-/Lärmbelastungen im Bereich der Autobahn bestehen bereits heute. Ausserhalb der direkten Zubringer zur Autobahn verringern sich die Verkehrsbelastungen innerorts auf diversen Netzelementen. Es werden keine im kantonalen Richtplan festgehaltene wichtige Vorhaben der Siedlungsentwicklung wesentlich beeinträchtigt. Durch die verbesserte Erschliessung und Entlastungen auf dem untergeordneten Netz steigt das Erschliessungspotenzial leicht an.
Betroffenheit	Betroffen sind Agglomerationsgemeinden und mehrfach orientierte Gemeinden mit einem Dichtepotenzial in der NISTRA-Bewertungsklasse "1 Punkt" (zwischen 20 bis 50 EW+VZÄ pro ha Bauzone).

SE3 Erreichbarkeit Siedlungsschwerpunkte

SE3: Erreichbarkeit Siedlungsschwerpunkte

KWA

4.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Ausmass der Verbesserung	+1 schwach positiv	1.0
Betroffenheit	Fläche der Entwicklungsgebiete (in ha)	6.0	4.0
Wirksamkeitspunkte			4.0

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse	Durch den Ausbau der Hauptverkehrsachse steigt die Erreichbarkeit des gesamten Siedlungskörpers im Einzugsbereich der Autobahn. Diverse kantonal und regional bedeutsamen wirtschaftlichen Entwicklungsschwerpunkte ESP sind betroffen (insgesamt zwischen 5 und 25 ha ESP). Dies ergibt eine Punktzahl von 4 Wirkungspunkten.
Veränderung	Durch den Ausbau der Hauptverkehrsachse steigt die Erreichbarkeit des gesamten Siedlungskörpers im Einzugsbereich der Autobahn. Insbesondere ESP mit produzierenden und verarbeitenden Nutzungen profitieren von einer besseren Erreichbarkeit mit dem MIV. Die Zeiteinsparung beträgt jedoch weniger als 15 Minuten (Bewertung gemäss NISTRA mit +1, Schwach positiv).
Betroffenheit	Betroffen sind diverse Entwicklungsgebiete von regionaler und kantonalen Bedeutung in der Grössenklasse 5-25ha (NISTRA-Bewertung +4).

SE4 Orts- und Landschaftsbild, Naherholungsgebiete

SE4: Orts- und Landschaftsbild

KWA

-1.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Qualitative Veränderung	-1 Leichte Beeinträchtigung	-1.0
Betroffenheit	Art der betroffenen Ortsbilder und Naherholungsgebiete	1: Landschafts- und Ortsbilder und Naherholungsgebiete ohne spezielle Schutzwürdigkeit betroffen	1.0
Wirksamkeitspunkte			-1.0

Bemerkungen

=> [Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse	Das Ausbauprojekt verrichtet gegenüber dem Ausgangszustand die Qualität des Orts- und Landschaftsbild leicht. Das Projekt tangiert weder ISOS-Ortsbilder noch Denkmalschutzobjekte.
Veränderung	Das Ausbauprojekt mit Anschlüssen sowie Begleitelementen wie Lärmschutzwände und Stützmauern erhöht gegenüber dem Ausgangszustand die optische Barriere und reduziert die ästhetische Vielfalt. Dies wird insbesondere in den Siedlungsräumen Rapperswil/Hunzenschwil und Lenzburg/Niederlenz spür- und wahrnehmbar.
Betroffenheit	Das Projekt tangiert weder ISOS-Ortsbilder noch Denkmalschutzobjekte. Eine sorgfältige Einpassung und gestalterische Integration der Anlagen und Bauwerke mildern die Eingriffe. Daraus resultiert gesamthaft eine leichte Beeinträchtigung.

UW1n_Luft Luftbelastung

UW1n_Luft: Luftbelastung

KNA

Nutzen **-84.29** Nettobarwert in Mio. CHF
(Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): Autobahn, bebautes Gebiet										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	13.12	-	-	0.17	-	-	0.01	-	-	13.30
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): Autobahn, unbebautes Gebiet										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	46.52	-	-	0.61	-	-	0.04	-	-	47.17
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): ausserorts, bebautes Gebiet										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): ausserorts, unbebautes Gebiet										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-1.83	-	-	-0.02	-	-	0.14	-	-	-1.71
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): innerorts, bebautes Gebiet										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-8.66	-	-	-0.11	-	-	-0.10	-	-	-8.87
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): innerorts, unbebautes Gebiet										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt Inputdaten übernommen

Dauer der Umleitung während Bauphase: Beginn Dauer

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

us Blatt nputdaten bernommen	Ø Umwegfahrten in Mio. Fzkm pro Jahr (Dauer der Umleitung)									
	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Autobahn, bebautes Gebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autobahn, unbebautes Gebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ausserorts, bebautes Gebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ausserorts, unbebautes Gebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
innerorts, bebautes Gebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
innerorts, unbebautes Gebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Berechnung der Kosten durch die Bauemissionen

Anteil der Bauemissionen im bebauten Gebiet: (Rest in unbebauten Gebiet)

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Bemerkungen / Begründung

=> Kommentarblatt

Berechnung der Veränderung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Reallohnwachstum (Vorgabe KNA: Basis)

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Sensitivität Baukosten

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	-1.63	-1.03
10. Betriebsjahr (2047)	-2.19	-1.16
20. Betriebsjahr (2057)	-2.45	-1.07
30. Betriebsjahr (2067)	-4.28	-1.53
40. Betriebsjahr (2077)	-3.77	-1.10

	Bauphase / Ersatzin- vestitionen	Betriebsphase									Total
		Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	
		PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
NBW 2015	-44.83	-39.99	-	-	-0.14	-	-	0.67	-	-	-84.29
Annuität	-2.53	-2.26	-	-	-0.01	-	-	0.04	-	-	-4.76

Mengeneffekt Bauphase		Mengeneffekt im Jahr 2048									
	Total 2032- 2038	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total im Jahr 2048
		PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
t PM10 bebaut	24.37	0.29	-	-	0.00	-	-	-0.04	-	-	0.26
t PM10 unbebaut	73.11	2.28	-	-	0.01	-	-	0.03	-	-	2.32
t PM10 Total	97.48	2.57	-	-	0.01	-	-	-0.01	-	-	2.57
t NOx	-	3.59	-	-	0.20	-	-	-0.01	-	-	3.78
t Zink	-	0.09	-	-	0.00	-	-	-0.00	-	-	0.09

UW1n_Lärm Lärmbelastete Personen

UW1n_Lärm: Lärmbelastete Personen			KNA
Nutzen	-0.87	Nettobarwert in Mio. CHF (Vergleichsjahr: 2015)	



Eingabebereich

Mietpreinsniveau im Jahr 2015 CHF / Monat
Wahl der Bewertungsmethode

Eingabe Standardmethode

Lärmbelastung Taglärm	Veränderung Anzahl Wohnungen (Taglärm)							Veränderung Anzahl Personen (Taglärm)						
	2040	0	0	0	0	0	0	2040	0	0	0	0	0	0
55 dB(A) (54.5 - 55.4)	-2							-7						
56 dB(A) (55.5 - 56.4)	70							210						
57 dB(A) (56.5 - 57.4)	-17							-52						
58 dB(A) (57.5 - 58.4)	28							85						
59 dB(A) (58.5 - 59.4)	9							28						
60 dB(A) (59.5 - 60.4)	25							75						
61 dB(A) (60.5 - 61.4)	10							30						
62 dB(A) (61.5 - 62.4)	-35							-104						
63 dB(A) (62.5 - 63.4)	-8							-23						
64 dB(A) (63.5 - 64.4)	-17							-52						
65 dB(A) (64.5 - 65.4)	36							107						
66 dB(A) (65.5 - 66.4)	-4							-11						
67 dB(A) (66.5 - 67.4)	4							12						
68 dB(A) (67.5 - 68.4)	-1							-2						
69 dB(A) (68.5 - 69.4)	1							4						
70 dB(A) (69.5 - 70.4)	3							10						
71 dB(A) (70.5 - 71.4)	-1							-4						
72 dB(A) (71.5 - 72.4)	1							4						
73 dB(A) (72.5 - 73.4)	-							-						
74 dB(A) (73.5 - 74.4)	-							-						
75 dB(A) (74.5 - 75.4)	-							-						
76 dB(A) (75.5 - 76.4)	-							-						
77 dB(A) (76.5 - 77.4)	-							-						
78 dB(A) (77.5 - 78.4)	-							-						
79 dB(A) (78.5 - 79.4)	-							-						
80 dB(A) (79.5 - 80.4)	-							-						
81 dB(A) (80.5 - 81.4)	-							-						
82 dB(A) (81.5 - 82.4)	-							-						
83 dB(A) (82.5 - 83.4)	-							-						
84 dB(A) (83.5 - 84.4)	-							-						
85 dB(A) (84.5 - 85.4)	-							-						

Eingabe vereinfachte Methode

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Jahr	Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall)									
	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MR	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	49.15	-	-	0.65	-	-	0.09	-	-	49.89
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MR = Motorrad, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Jahr	Nettoeffekt Tunnel / unbewohnte Gebiete in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall)									
	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MR	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040										-
0										-
0										-
0										-
0										-
0										-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MR = Motorrad, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Eingabe Bauphase

aus Blatt Inputdaten übernommen

Dauer der Umleitung während Bauphase: Beginn Dauer

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Umweg Bauphase

Nettoeffekt Umwegfahrten in bewohntem Gebiet in Mio. Fzkm/Jahr (während Umleitung)									
Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
PW	Bus	Car	MR	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MR = Motorrad, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Die Bauphase verursacht Lärm im Perimeter der bereits lärmigen Autobahn. Die Effekte der Lärmbelastung während der Bauphase wurden auf Stufe GP nicht berechnet und werden nicht berücksichtigt.

Bemerkungen / Begründung sowie Lärm am Arbeitsplatz, Schallschutzmassnahmen an Gebäuden und Baulärm

=> Kommentarblatt

Berechnung der Veränderung der Lärmbelastung im Endzustand erfolgte auf Basis eines Lärmmodells unter Einbezug der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen (Beurteilung pro Dezibelklasse).

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Reale Veränderung Lärmkosten gemäss SN 641 828

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden (nur vereinfachte Methode und Umwegfahrten Bauphase)

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	-0.05	-0.03
10. Betriebsjahr (2047)	-0.05	-0.03
20. Betriebsjahr (2057)	-0.05	-0.02
30. Betriebsjahr (2067)	-0.05	-0.02
40. Betriebsjahr (2077)	-0.05	-0.02

Bauphase	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
NBW 2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.87	-0.87
Annuität	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.05	-0.05

UW1w Lärm- und Luftbelastung

UW1w: Lärm- und Luftbelastung

KWA

-2.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Nationalstrasse

Veränderung	Reduktion Verkehrsbelastung	-2 negativ	-2.0
Betroffenheit	Anzahl betroffene Personen (Einwohner)	1'000	3.0

Treppenfunktion

Untergeordnetes Netz

Veränderung	Reduktion Verkehrsbelastung	+1 leicht positiv	1.0
Betroffenheit	Dichte des umliegenden Siedlungsgebiets	2 gering	2.0

Wirksamkeitspunkte -2.0

Bemerkungen

=> [Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse
Auf dem Nationalstrassennetz steigen die Verkehrsbelastungen um 15-20% (gemäss Verkehrsmodell). Auf dem untergeordneten Netz entstehen ausserhalb der direkten Autobahnzubringer leichte Verkehrsentlastungen. Gemäss Berechnungen im Lärmmodell sind insgesamt etwas unter 1000 Personen betroffen.

Veränderung
Schätzung der Verkehrsveränderungen (Fzkm pro Tag) auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardbewertungssätzen. Bewertung mit -2 Punkten.

Betroffenheit
Die Betroffenheit wurde abgeschätzt anhand des Lärmmodells: Insgesamt gibt es rund 1000 Betroffene (Bewertung mit 3 Punkten gemäss NISTRA). Die Dichte des Siedlungsgebiets auf dem untergeordneten Netz ist sehr verschieden. In Lenzburg ist die Dichte z.B. Eher hoch, in den umliegenden Dörfern hingegen sehr gering. Insgesamt wird die Dichte des umliegenden Siedlungsgebiets auf dem untergeordneten Netz mit "gering" bewertet.

UW2 Qualität von natürlichen Lebensräumen und Gewässern

UW2: Lebensräume und Gewässer

KWA

-3.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Beeinträchtigung der schützenswerten Lebensräume	-1 leicht negativ	-1.0
Betroffenheit	Qualität des betroffenen natürlichen Lebensraums	3 mittel	3.0
Wirksamkeitspunkte			-3.0

Bemerkungen

=> [Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse	Das Ausbauprojekt verschärft das grundlegende Problem der Zerschneidung und Trennwirkung. Projektintegrierte Ersatzmassnahmen kompensieren aber den permanenten Verlust an Lebensräumen, fördern die ökologische Aufwertung von Begleitflächen sowie die Längs- und Quervernetzung von Lebensräumen entlang der Autobahn.
Veränderung	Das Ausbauprojekt verschärft das grundlegende Problem der Zerschneidung und Trennwirkung und betrifft Lebensräume und Gewässer in unmittelbarer Nähe der Autobahn. Die projektintegrierten Ersatzmassnahmen kompensieren den permanenten Verlust an Lebensräumen, fördern die ökologische Aufwertung von Begleitflächen sowie die Längs- und Quervernetzung von Lebensräumen entlang der Autobahn.
Betroffenheit	Die Betroffenen Lebensräume und Gewässer sind von mittlerer Qualität. Das Projekt beeinträchtigt weder Oberflächengewässer noch die Durchflussskapazität des Grundwassers noch schützenswerte Objekte, wohl aber eine grosse Fläche an geschützten Lebensräumen.

UW3w Flächenbeanspruchung/Boden-fruchtbarkeit

UW3w: Flächenbeanspruchung und Boden

KWA

-12.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	der versiegelten Fläche (in ha)	11.0	-3.0
Betroffenheit	Qualität / ,Wertigkeit' der betroffenen Fläche	4 gross	4.0
Wirksamkeitspunkte			-12.0

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Die beidseitige Verbreiterung der Autobahn um eine Spur sowie die Anschlussbauwerke führen zu zusätzlicher Bodenversiegelung. Andererseits werden bestehende versiegelte Flächen zurückgebaut und Ausgleichsmassnahmen umgesetzt. Insgesamt steigt die Bodenversiegelung um rund 11 Hektaren.

Veränderung Verbreiterung der Autobahn um eine Spur führt zu zusätzlicher Bodenversiegelung. Berechnung basiert auf der Annahme, dass durch den Ausbau die Breite der versiegelten Fläche um 8 Meter zunimmt über den gesamten Streckenabschnitt von ca. 14 km Länge. Zusätzlich berücksichtigt sind Versiegelungen durch neue Anschlussbauwerke. Abgezogen wurden bestehende versiegelte Flächen, die zurückgebaut werden Rückbau und Ausgleichsmassnahmen. Insgesamt werden knapp 11 ha Flächen neu versiegelt.

Betroffenheit Die betroffenen neu versiegelten Flächen sind unterschiedlich. Betroffen sind bereits versiegelte Flächen, unversiegelte Siedlungsflächen, Schnittstellen zwischen intensiven Ökosystemen und Siedlungsflächen und intensiv/extensiv genutzte Ökosysteme (Ackerland, Grünland, Wald). Insgesamt über den gesamten Perimeter wird die Betroffenheit als "gross" beurteilt.

UW4n Klimabelastung

UW4n: Klimabelastung

KNA

Nutzen Nettobarwert in Mio. CHF
(Vergleichsjahr: 2015)



Eingabebereich

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): Autobahn										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	59.64	-	-	0.78	-	-	0.05	-	-	60.47
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): ausserorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-1.83	-	-	-0.02	-	-	0.14	-	-	-1.71
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

Nettoeffekt in Mio. Fzkm (Projektfall - Referenzfall): innerorts										
Jahr	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
2040	-8.66	-	-	-0.11	-	-	-0.10	-	-	-8.87
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PW = Personenwagen, Bus = Linienbus ÖV, Car = Privatcar, MZ = motorisierte Zweiräder, Li = Lieferwagen, SNF = Schwere Nutzfahrzeuge

aus Inputdaten

Dauer der Umleitung während Bauphase: Beginn Dauer

aus Blatt
Inputdaten
übernommen

	Ø Umwegfahrten in Mio. Fzkm pro Jahr (Dauer der Umleitung)									
	Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
	PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
Autobahn ausserorts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
innerorts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Qualitative Beschreibung der Bauphase (falls nötig)

Bemerkungen / Begründung

=> Kommentarblatt

Berechnung der Veränderung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

Überblick über Ergebnisse und zentrale Annahmen

Veränderung über die Zeit mit

Verkehrswachstum nach 2040 (Vorgabe KNA: Basis)

Zunahme Kostensatz (CHF pro Jahr; Manuelle Werte)

Diskontsatz (Vorgabe KNA: Basis)

Sensitivität Verkehrsmodell: Berechnung mit -mal den Werten, die oben eingegeben wurden

Phase (Jahr)	Ergebnisse in Mio. CHF	
	im entsprechenden Jahr	diskontiert auf 2015
1. Betriebsjahr (2038)	-1.46	-0.93
10. Betriebsjahr (2047)	-1.93	-1.03
20. Betriebsjahr (2057)	-2.79	-1.21
30. Betriebsjahr (2067)	-4.14	-1.48
40. Betriebsjahr (2077)	-6.14	-1.80

	Bauphase	Betriebsphase									Total
		Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	
		PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
NBW 2015	-	-49.77	-	-	-0.72	-	-	-0.46	-	-	-50.94
Annuität	-	-2.81	-	-	-0.04	-	-	-0.03	-	-	-2.88

Mengeneffekt im Jahr 2048 in t CO2-Äquivalente

Personenverkehr					Güterverkehr			Ø PV und GV	Total
PW	Bus	Car	MZ	Ø PV	Li	SNF	Ø GV		
6'029	-	-	86	-	-	55	-	-	6'170

UW4w Klimabelastung

UW4w: Klimabelastung

KWA

-15.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Gesamtwirkung Veränderung der ausgestossenen Menge CO₂ (in t/a) 6'170 -15.0
Treppenfunktion

Wirksamkeitspunkte -15.0

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Berechnung der Veränderung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019), NISTRA-Standardkostensätze und Handbuch für Emissionsfaktoren ergeben einen zusätzlichen CO₂-Ausstoss von 6'170 Tonnen pro Jahr.

Gesamtwirkung Berechnung der Veränderung auf Basis der Verkehrsmodellberechnungen im Rahmen der Projektbewertung; KVM Aargau (Version 2019) sowie den NISTRA-Standardkostensätzen.

UW5 Umweltbelastung während der Bauphase

UW5: Belastung während der Bauphase

KWA

-5.0 Wirksamkeitspunkte



Eingabebereich

Veränderung	Veränderung der Luft- und Lärmbelastung	-1 leicht negativ	-1.0
Betroffenheit	Länge des Streckenabschnitts (in km)	15.000	5.0
Wirksamkeitspunkte			-5.0

Bemerkungen

=> [Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse Der Ausbau findet im Perimeter der bestehenden Autobahn unter Betrieb statt. Zusätzliche Lärm- und Luftbelastungen haben nur geringfügige Auswirkungen auf umliegende Einwohner/-innen und Beschäftigte.

Veränderung Bau findet im Perimeter der bestehenden Autoban unter Betrieb statt. Die Lärm- und Luftemissionen sind im Bestand bereits sehr hoch. Verkehrsverlagerungen auf untergeordnetes Netz sind nicht zu erwarten (weiterhin Betrieb von 2 Spuren pro Richtung). Zusätzliche Lärm- und Luftbelastungen haben nur geringfügige Auswirkungen auf umliegende Einwohner/-innen und Beschäftigte. Transporte von gefährlichen Gütern sind nur wenige nötig.

Betroffenheit Betroffenheit wurde gemessen anhand der Bauunterlagen. Die Streckenlänge beträgt rund 15km.

Q11 Kostenrisiko, Bautechnisches Risiko

Q11: Kostenrisiko, bautechnisches Risiko

QA

-1 Punkte



Eingabebereich

Ausprägung

-1 Geringes Risiko

-1

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse

Der Planungsstand im GP ist vergleichsweise weit fortgeschritten und die Kostenschätzungen sind relativ präzise. Bezüglich Naturgefahren und geologischen Besonderheiten bestehen kaum Risiken (diverse Untersuchungen vorhanden). Gewisse Risiken bestehen bezüglich den Altlasten (Kartierung wurde vorgenommen).

Ausführliche Beschreibung

Die Brücken sind mit insgesamt 147 Mio. CHF rund 66% der Kunstbauten und 27% der Gesamtkosten aus. Der Brückenanteil kann als erhöht angesehen werden. Im Projektperimeter sind mehrere geologische Untersuchungen vorhanden, die geologische Beschaffenheit ist bekannt. Das Risiko bezüglich Naturgefahren und geologischen Unsicherheiten ist gering. Die Altlasten im Perimeter sind kartiert und wurden auf Stufe GP bereits analysiert. Es ist mit einem gewissen Risiko bezüglich Altlasten zu rechnen.

Q12 Etappierbarkeit

Q12: Etappierbarkeit

QA

3 Punkte



Eingabebereich

Ausprägung

+3 Mehrfache Etappierung des Projekts möglich

3

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse

Technisch gesehen ist eine weitgehende Etappierung der Bauarbeiten möglich (diverse Stückelungen möglich im Gesamtperimeter).

Ausführliche Beschreibung

Technisch gesehen ist eine weitgehende Etappierung der Bauarbeiten möglich (diverse Stückelungen möglich im Gesamtperimeter). Arbeiten an den Anschlussbauwerken und auf den Streckenabschnitten zwischen den Anschlüssen sowie die Anpassungen an den Brücken können theoretisch gesehen allesamt auch als Einzelprojekte ausgeführt werden.

QI3 Kohärenz mit Gesamtverkehrskonzepten

QI3: Kohärenz mit Gesamtverkehrskonzepten

QA

2 Punkte



Eingabebereich

Ausprägung

+2 Gute Übereinstimmung mit Gesamtverkehrskonzepten

2

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse

Das Projekt ist im strategischen Entwicklungsprogramm Strassen enthalten und entspricht den Gesamtverkehrskonzepten der Region.

Ausführliche Beschreibung

Das Projekt ist im strategischen Entwicklungsprogramm Strassen enthalten und entspricht den Gesamtverkehrskonzepten der Agglomeration Aarau Ost sowie der Regionen „Lebensraum Lenzburg Seetal“, Brugg Regio und Baden Regio. Bewertung mit 2 Punkten.

QI4 Kohärenz mit Raumplänen (national, kantonal, regional)

QI4: Kohärenz mit Raumplänen

QA

2 Punkte



Eingabebereich

Ausprägung

+2 Gute Übereinstimmung mit den räumlichen Entwicklungszielen

2

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse

Das Projekt ist im strategischen Entwicklungsprogramm Strassen des Bundes enthalten und entspricht den kantonalen Strategischen Zielen.

Ausführliche Beschreibung

Das Projekt ist im strategischen Entwicklungsprogramm Strassen des Bundes enthalten und entspricht den kantonalen Strategischen Zielen. Bewertung mit 2 Punkten

Q15 Langfristige Ausbaufähigkeit, Aufwärtskompatibilität

Q15: Langfristige Ausbaufähigkeit, Aufwärtskompatibilität

QA

1 Punkte



Eingabebereich

Ausprägung

+1 Geringe Aufwärtskompatibilität & Ausbaufähigkeit

1

Bemerkungen

[=> Kommentarblatt](#)

Zusammenfassung für Ergebnisse

Das Projekt hat ein geringes Potenzial für zukünftige Erweiterungen/Ausbauten und ist beschränkt aufwärtskompatibel. Im Abschnitt AS AAO - VZ BIR ist aufgrund des Ausbaus mit Pannenstreifen ein Aufwärtsausbau und Pannenstreifennutzung möglich. Ein Gesamtausbau auf 8 Fahrstreifen plus Pannenstreifen ist aufgrund der Kunstbauten jedoch kaum möglich.

Ausführliche Beschreibung

Der Abschnitt AS AAO - VZ BIR wird auf 6 Fahrstreifen plus Pannenstreifen ausgebaut. Durch eine spätere Umnutzung der Pannenstreifen ist eine Aufwärtskompatibilität gegeben. Für einen effektiven Ausbau auf 8 Fahrstreifen plus Pannenstreifen sind die Kunstbauten jedoch nicht ausgelegt, somit ist diese Aufwärtskompatibilität nicht gegeben. Im Abschnitt VZ BIR - AS BAD wird im Rahmen des Projekt der Pannenstreifen umgenutzt. Eine weitere Aufwärtskompatibilität ist hier nicht mehr gegeben.

S Sensitivitätsanalyse KNA

Sensitivitätsanalyse

Export Word



Annahmen

Diskontsatz

Wahl Diskontsatz

- ☐ manuell
☒ Vorgabe KNA

Diskontsatz KNA **Basis**

Verwendeter Diskontsatz **2.00%**

Reallohnwachstum

Wahl Reallohnwachstum

- ☐ manuell
☒ Vorgabe KNA

Reallohnwachstum KNA **Basis**

Verwendetes Reallohnwachstum **0.75%**

Verkehrswachstum

Wahl Verkehrswachstum

- ☐ manuell
☒ Vorgabe KNA

Verkehrswachstum KNA **Basis**

Verwendetes Verkehrswachstum **1.00%**

Baukosten

Sensitivität Baukosten **Basis**

Zeitwert

Sensitivität Zeitwert **Basis**

Abnahme der Unfallkostenrate und - ziffer

Sensitivität Unfälle **Basis (=2%)**

Genauigkeit Verkehrsmodell +/- **20%**

Sensitivität Verkehrsmodell **Basis**

Ergebnisse

Die wichtigsten Zahlen auf einen Blick

Nettoabarwert Kosten	574.55	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1.52
Nettoabarwert Nutzen	875.74	Infrastrukturbudgeteffizienz (IBE)	0.66
Nettoabarwert Saldo	301.19		

Zusammenfassung der KNA-Ergebnisse

Indikator	Nettoabarwert (Mio. CHF)	
	Kosten	Nutzen
Direkte Kosten	579.13	
DK1 Baukosten	449.33	
DK2 Ersatzinvestitionen	58.57	
DK3 Landkosten	7.58	
DK4 Betriebs- und Unterhaltskosten Strasse	63.65	
Verkehrsqualität	-4.59	993.52
VQ1n Reisezeit Stammverkehr		616.73
VQ2n Zuverlässigkeit		386.44
VQ3 Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr		33.95
VQ4 Auswirkungen auf den ÖV	-4.59	-46.40
VQ7 MWST-Einnahmen ÖV		-2.04
VQ8 Nettonutzen Mehrverkehr		12.21
VQ9 Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr		-7.36
Sicherheit	-	18.70
SI1n Unfälle		18.70
Umwelt	-	-136.47
UW1n_Luft Luftbelastung		-83.92
UW1n_Lärm Lärmbelastete Personen		-0.87
UW3n Bodenversiegelung		-0.74
UW4n Klimabelastung		-50.94
TOTAL	574.55	875.74

Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen

Output im vorliegenden Szenario

	NBW Kosten	NBW Nutzen	NBW Saldo	NKV	IBE
Gewähltes Szenario	574.55	875.74	301.19	1.52	0.66

Hinweis: Die fünf obenstehenden Ergebnisse markieren, kopieren und dann als Werte in die untenstehende Szenariotabelle einfügen!

Szenariotabelle

Standard-Sensitivität berechnen

Szenarien	NBW Kosten	NBW Nutzen	NBW Saldo	NKV	IBE
Basisszenario	576.52	875.37	298.85	1.52	0.66
Diskontsatz hoch (3% statt 2%)	481.39	576.18	94.79	1.20	0.24
Reallohnwachstum hoch (1.5% statt 0.75%)	598.77	1'265.01	666.24	2.11	1.46
Reallohnwachstum tief (0% statt 0.75%)	560.54	596.44	35.90	1.06	0.08
Verkehrswachstum hoch (2% statt 1%)	588.76	1'055.01	466.26	1.79	1.03
Verkehrswachstum tief (0% statt 1%)	566.87	733.51	166.64	1.29	0.37
Baukosten hoch	680.01	866.41	186.39	1.27	0.34
Baukosten tief	473.03	884.34	411.31	1.87	1.13
Zeitwert hoch	576.52	1'126.27	549.75	1.95	1.21
Zeitwert tief	576.52	624.47	47.95	1.08	0.11
Keine Abnahme Unfallkostenrate / -ziffer	576.52	908.90	332.38	1.58	0.73
Verkehrliche Effekte 20% grösser	588.34	1'059.73	471.40	1.80	1.04
Verkehrliche Effekte 20% kleiner	564.71	691.01	126.30	1.22	0.28