

S 10
MÜHLVIERTLER SCHNELLSTRASSE
 Freistadt Nord – Rainbach Nord
 km 22,0+35.500 – 29,3+10.714, Länge 7,275 km
VORPROJEKT 2016

TITEL	<h2 style="margin: 0;">Nutzen-Kosten-Analyse</h2>
-------	---

	C	
	B	
-	A	-

<p style="text-align: center;">PROJEKTSTEUERUNG</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p> ILF Consulting Engineers Austria GmbH Harrachstraße 26 4020 Linz, Austria Phone: +43 (512) 24 12 - 4213 E-Mail: info.linz@ilf.com </p> </div>	<p style="text-align: center;">PROJEKTANT</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">schneider</p> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">consult</p> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0; background-color: #800000; color: white; padding: 2px;">Ziviltechniker GmbH</p> <p style="font-size: 0.7em; margin: 0;">3500 Krems/D. - Rechte Kremszeile 62a/1 3300 Amstetten (Filiale) - Ödhofstraße 9 Tel.: 02732 / 76900 office@schneider-consult.at www.schneider-consult.at</p> </div>  </div>					
<p style="text-align: center;">KOORDINATION UMWELT</p> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">UMWELTCONSULTING ZT GMBH</p> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">www.freiland.at</p> </div>	<p style="text-align: center;">ASFINAG BAU MANAGEMENT GMBH A-1030 WIEN, MODECENTERSTRASSE 16</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> Projektleiter Ing. Lechner Leiter Planung Dipl. Ing. Grünstäudl eh. </div> <p style="text-align: center; font-size: 0.7em; margin-top: 10px;"> Plannummer ASFINAG 301501204/5-5.2/0-410/TECH/S1V </p>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">Erstellt von: JG Datum: April 2016</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">Geprüft von: KG Datum: April 2016</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">Freigegeben von: KG Datum: April 2016</td> </tr> </table>	Erstellt von: JG Datum: April 2016	Geprüft von: KG Datum: April 2016	Freigegeben von: KG Datum: April 2016	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 1.2em;"> AUSFERTIGUNG - </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 1.2em;"> EINLAGE 5.2 </td> </tr> </table>	AUSFERTIGUNG -	EINLAGE 5.2
Erstellt von: JG Datum: April 2016						
Geprüft von: KG Datum: April 2016						
Freigegeben von: KG Datum: April 2016						
AUSFERTIGUNG -	EINLAGE 5.2					

INHALTSVERZEICHNIS

1 Nutzen Kosten Analyse (NKA)	3
1.1 Allgemeines	3
1.2 Grundlagen im Verkehrsmodell für die NKA	3
1.3 Übersicht Indikatoren	4
2 Variante West	5
2.1 Infrastrukturkosten.....	5
2.1.1 Investitionskosten	5
2.1.2 Laufende Kosten	6
2.2 Fahrzeugbetriebskosten.....	7
2.2.1 Fahrzeugbetriebskostengrundwerte und Fahrpersonalkosten	7
2.2.2 Energiekosten	8
2.3 Reisekosten bzw. Transportkosten	9
2.3.1 Reisezeitkosten Personen	9
2.3.2 Transportkosten Güter	10
2.4 Unfallkosten.....	11
2.5 Umweltkosten.....	12
2.5.1 Lärmkosten	12
2.5.2 Schadstoffkosten	12
2.5.3 Klimakosten.....	14
2.6 Zusammenfassung NKA Variante West.....	14
3 Variante Mitte	16
3.1 Infrastrukturkosten.....	16
3.1.1 Investitionskosten	16
3.1.2 Laufende Kosten	17
3.2 Fahrzeugbetriebskosten.....	18
3.2.1 Fahrzeugbetriebskostengrundwerte und Fahrpersonalkosten	18
3.2.2 Energiekosten	19
3.3 Reisekosten bzw. Transportkosten	20
3.3.1 Reisezeitkosten Personen	20
3.3.2 Transportkosten Güter	21
3.4 Unfallkosten.....	22
3.5 Umweltkosten.....	23
3.5.1 Lärmkosten	23
3.5.2 Schadstoffkosten	23
3.5.3 Klimakosten.....	24
3.6 Zusammenfassung NKA Variante Mitte	25
4 Tabellenverzeichnis	27

1 NUTZEN KOSTEN ANALYSE (NKA)

1.1 ALLGEMEINES

Für das gegenständliche Projekt S10 Mühlviertler Schnellstraße, Abschnitt Freistadt Nord – Rainbach Nord wurde auf Basis einer Wirkungsanalyse ein Variantenvergleich von insgesamt zwei Trassenvarianten durchgeführt. Als Ergebnis aus der Wirkungsanalyse soll die Variante West zur Ausführung gelangen.

Für den Nachweis der gesamtwirtschaftlichen Effizienz der Maßnahme wird im Zuge des ggst. Berichtes eine Nutzen-Kosten-Analyse gem. RVS 02.01.22 durchgeführt. Dabei erfolgen

- die Beschreibung der Auswirkungen in Geldeswert (Monetarisierung) und
- eine rechnerische Zusammenführung der aus den Maßnahmen resultierenden Nutzen und der Kosten.

Dabei wird der Nutzen durch wirkungsseitige Kostenreduktion zu Folge der Errichtung der S10 Mühlviertler Schnellstraße, Abschnitt Freistadt Nord – Rainbach Nord beschrieben.

1.2 GRUNDLAGEN IM VERKEHRSMODELL FÜR DIE NKA

Laut RVS 02.01.22 (Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen) soll das Untersuchungsgebiet so groß gewählt werden, dass eine Veränderung von +/- 10 % der Verkehrsstärke abgebildet werden kann. Da die Verlagerungseffekte sich durch den Ausbau der S10 über Mitteleuropa erstrecken, können diese nicht im Oberösterreichmodell erfasst werden. Deshalb wurde die verkehrliche Wirkung des Ausbaus der S10 aus dem Verkehrsmodell Österreich 2025+ (BMVIT) übernommen.

Um die Auswirkungen von Maßnahmen darzustellen, muss ein Vergleich zwischen dem Systemzustand mit Vorhaben (Planungsfall) und dem Systemzustand ohne Vorhaben (Referenzfall) durchgeführt werden. Aus diesem Grund wurde ein Referenzfall (PF 2030/II-B) erstellt, der einen hypothetischen Zustand abbildet. Dieser Zustand tritt ein, wenn der Referenzfall mit derselben gesamtmodalen Verkehrsnachfrage belastet wird wie der Planungsfall (Ausbau der S10 im Prognosejahr 2030). Durch diesen Vergleich können die Veränderungen ermittelt werden, welche durch die Realisierung der neuen Maßnahme künftig zu erwarten sind.

1.3 ÜBERSICHT INDIKATOREN

- Infrastrukturkosten
 - Investitionskosten
 - Laufende Kosten
- Fahrzeugbetriebskosten
 - Fahrzeugbetriebskostengrundwerte
 - Energiekosten
- Reisezeitkosten bzw. Transportzeitkosten
 - Reisezeitkosten Personen
 - Transportzeitkosten Güter
- Unfallkosten
- Umweltkosten
 - Lärmkosten
 - Schadstoffkosten
 - Klimakosten

2 VARIANTE WEST

2.1 INFRASTRUKTURKOSTEN

2.1.1 Investitionskosten

Investitionskosten sind die unter Berücksichtigung von Nutzungsdauer und Verzinsung auf die für die NKA relevanten jährlichen Betrachtungszeiträume umgerechneten gesamten Investitionen. Die Investitionskosten repräsentieren somit den tatsächlichen gesamtwirtschaftlichen jährlichen Wertverlust der Infrastruktur.

Die Herleitung der Investitionskosten für die Auswahlvariante West ist in der Grobkostenschätzung (Einlage 2-2.2) enthalten. Für die NKA werden die Kosten über die Nutzungsdauer und dem Lebenszyklusfaktor in jährliche Kosten umgerechnet.

Nicht abschreibbare Leistungen	Investitionsausgaben IA inkl. UV
Grunderwerb und Entschädigung	7.970.625,00 €
Abschreibbare Anlagen / Leistungen	
Baustellengemeinkosten	7.542.484,60 €
Planung und Bauleitung	26.872.501,89 €
Erdarbeiten	27.177.801,30 €
Ausgleichsmaßnahmen	3.189.540,00 €
Entwässerungsarbeiten	8.598.660,00 €
Ungebundene Tragschichten	7.607.932,00 €
Bituminöse Tragschichten	11.411.898,00 €
Brücke	19.829.599,10 €
Tunnel	34.562.160,00 €
Tunnelausrüstung und Sicherheitstechnik	8.179.288,00 €
Straßenausstattung	2.830.702,00 €
Lärmschutzwände und Fenster	556.960,00 €

Tabelle 1: Übersicht Investitionskosten Variante West

Art des Bauwerks	Risikozuschläge z
	mit Risikoanalyse
Straße	3
Tunnel, Brücke	6

Tabelle 2: Übersicht Risikozuschläge lt. RVS 02.01.22, Tab.8

Teilleistungen im Straßenbau	Nutzungsdauer	Annuitätenfaktor	Lebenszyklus-kostenfaktor	Investitions-Kosten/Jahr IK	bewertungsrelevante Investitionskosten BIK
	[a]	af [1/a]	FLzk [-]	IK [€/a] =af x IA	[€/a] =IK x (1+z/100) x FLzk
Nicht abschreibbare Leistungen					
Grunderwerb und Entschädigung	unendlich	0,03	1,00	239.118,75 €	246.292,31 €
Abschreibbare Anlagen / Leistungen					
Baustellengemeinkosten	60	0,03613	1,20	272.509,97 €	336.822,32 €
Planung und Bauleitung	60	0,03613	1,20	970.903,49 €	1.200.036,72 €
Erdarbeiten	70	0,03434	1,05	933.285,70 €	1.009.348,48 €
Ausgleichsmaßnahmen	60	0,03613	1,10	115.238,08 €	130.564,74 €
Entwässerungsarbeiten	60	0,03613	1,30	310.669,59 €	415.986,58 €
Ungebundene Tragschichten	40	0,04326	1,10	329.119,14 €	372.891,98 €
Bituminöse Tragschichten	20	0,06722	1,10	767.107,78 €	869.133,12 €
Brücke	70	0,03434	1,20	680.948,43 €	866.166,41 €
Tunnel	100	0,03165	1,05	1.093.892,36 €	1.217.502,20 €
Tunnelausrüstung und Sicherheitstechnik	15	0,08377	1,10	685.178,96 €	798.918,66 €
Straßenausstattung	20	0,06722	1,20	190.279,79 €	235.185,82 €
Lärmschutzwände und Fenster	20	0,06722	1,10	37.438,85 €	42.418,22 €
Gesamtsumme				6.625.690,89 €	7.741.267,56 €

Tabelle 3: Übersicht Investitionsausgaben/Jahr, Investitionskosten BIK, Variante West

2.1.2 Laufende Kosten

Bei den laufenden Kosten werden die Kosten zur Erhaltung der Verkehrswege erfasst. Darunter versteht man

- die bauliche Erhaltung (Sofortmaßnahmen und Maßnahmen kleineren Umfangs sowie
- die betriebliche Erhaltung (Arbeiten zur Aufrechterhaltung von Betriebsbereitschaft und Sicherheit wie Reinigungs-, Kontroll-, Markierungs-, Pflegearbeiten und Winterdienst)

Die laufenden Kosten für die Auswahlvariante West können wie folgt angegeben werden.

Trassenbezeichnung	Trassenlänge [km]	Anzahl Fahrstreifen	Fahrstreifen-km [km]	Richtwerte für die laufenden Kosten lt. RVS 02.01.22 (Preisbasis 2009) [€ pro km und Jahr]	laufende Kosten inkl. Berücksichtigung Valorisierung bis 2030 (Valorisierung 2009-2030 = 21 Jahre, Annahme 3% pro Jahr) [€ pro km und Jahr]	Summe inkl. Berücksichtigung Valorisierung bis 2030 [€ pro Jahr]
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Freiland + Brücken, Planfall 1	5,706	4	22,824	18.000,00 €	33.490,00 €	764.375,76 €
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Tunnel Vierzehn	0,907	4	3,628	52.000,00 €	96.740,00 €	350.972,72 €
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Unterflurtrasse Rainbach West	0,230	4	0,920	52.000,00 €	96.740,00 €	89.000,80 €
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Verzug in Bestand 4-streifig	0,170	4	0,680	18.000,00 €	33.490,00 €	22.773,20 €
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Verzug in Bestand 2-streifig	0,263	2	0,526	11.000,00 €	20.470,00 €	10.767,22 €
AST Freistadt Nord Rampe 3	0,441	1	0,441	18.000,00 €	33.490,00 €	14.769,09 €
HAST Rainbach West Rampe 1	0,469	1	0,469	18.000,00 €	33.490,00 €	15.706,81 €
HAST Rainbach West Rampe 4	0,679	1	0,679	18.000,00 €	33.490,00 €	22.739,71 €
HAST Rainbach West Verlegung L 1483	0,717	2	1,434	8.500,00 €	15.820,00 €	22.685,88 €
HAST Rainbach West Kreisverkehr L 1483	0,158	1	0,158	8.500,00 €	15.820,00 €	2.499,56 €
HAST Rainbach Nord Rampe 2	0,428	1	0,428	18.000,00 €	33.490,00 €	14.333,72 €
HAST Rainbach Nord Rampe 3	0,914	1	0,914	18.000,00 €	33.490,00 €	30.609,86 €
Zwischensumme						1.361.234,33 €
HAST Rainbach West L 1483 Bestand	-0,698	2	-1,396	8.500,00 €	15.820,00 €	-22.084,72 €
HAST Rainbach Nord B 310 Bestand	-0,954	2	-1,908	11.000,00 €	20.470,00 €	-39.056,76 €
Summe						1.300.092,85 €

Tabelle 4: Übersicht Laufende Kosten Variante West, Planfall 1

2.2 FAHRZEUGBETRIEBSKOSTEN

Die Fahrzeugbetriebskosten setzen sich aus den Fahrzeugbetriebskostengrundwerten, den Fahrpersonalkosten und den Energiekosten zusammen.

2.2.1 Fahrzeugbetriebskostengrundwerte und Fahrpersonalkosten

Die Fahrzeugbetriebskostengrundwerte setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Investitionen und Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung für die Verkehrsmittel)
- Wartungs- und Reparaturkosten
- Fahrzeugabstellkosten

Die Fahrzeugbetriebskostengrundwerte haben fahrleistungsabhängige und zeitabhängige Komponenten. Die jeweiligen Kostenansätze sind in nachfolgender Tabelle enthalten. Die Fahrzeugbetriebskosten wurden daraus für die einzelnen Fahrzeugkategorien getrennt ermittelt und summiert.

Fahrpersonalkosten beziehen sich auf das Betriebspersonal wie LKW-Lenker, Triebfahrzeugführer und Begleitpersonen.

Fahrzeugbetriebskostengrundwerte				DIFFERENZ PF 2030/II-B.2 PF 2030/II-B		
Preisbasis 2015*	fahrleistungs- abhängig	zeitabhängig		Fz-km	Fz-h	Kosten
Fzg Gruppe	[€/Fzg-km]	€/Fzg-h		[km/Jahr]	[h/Jahr]	[€/Jahr]
Fahrrad	€ 0,06	€ 0,97	--	--	--	--
Pkw und andere Kfz bis 3,5t	€ 0,14	€ 6,93	--	288.302	-338.252	-2.301.603
Nahverkehrs Lkw 3,5-18t	€ 0,20	€ 9,47	€ 20,53	-9.250	-8.139	-246.015
Fernverkehrs Lkw über 18t	€ 0,21	€ 11,09	€ 24,80	-27.750	-24.418	-882.409
Bus Nahverkehr	€ 0,18	€ 10,19	€ 24,45	--	--	--
Bus Fernverkehr	€ 0,21	€ 19,96	€ 26,62	--	--	--
Summe Fahrzeugbetriebskostengrundwerte						-€ 3.430.028

* RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

Tabelle 5: Fahrzeugbetriebskosten Variante West Planfall B.2, lt. RVS 02.01.22, Tab. 10 sowie Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5

2.2.2 Energiekosten

Die Energiekosten werden aus dem Treibstoffverbrauch und den spezifischen Treibstoffpreisen ermittelt.

Typ	Aufteilung*	Bereinigte Kraftstoffpreise**	Dichte
	[%]	[€/l]	[kg/l]
Benzin	43%	0,54	0,75
Diesel	57%	0,60	0,83

*Statistik Austria, Fahrzeug-Bestand am 31.12.2014

** Preisbasis 2015

Tabelle 6: Kostenansätze Energie

Die Ermittlung der Gesamtfahrleistung in km /Jahr für das Bestandsnetz bzw. nach Errichtung der S10 wird wie folgt ermittelt.

Mengengerüst Basis JDTV		Bestand 2015 PF 2015/0-0.0		Bestand 2030 PF 2030/II-B		Variante West 2030 PF 2030/II-B.2	
		[km/Tag]	[h/Tag]	[km/Tag]	[h/Tag]	[km/Tag]	[h/Tag]
Fahrrad		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Pkw und andere Kfz bis 3,5t		566.241	9.083	1.032.028	14.003	1.032.818	13.076
Lkw	Aufteilung*	68.932	1.146	99.204	1.525	99.103	1.436
Nahverkehrs Lkw 3,5-18t	0,25	17.233	286	24.801	381	24.776	359
Fernverkehrs Lkw über 18t	0,75	51.699	859	74.403	1.144	74.327	1.077
Bus Nahverkehr		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Bus Fernverkehr		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

* Aufteilung gemäß RVS 02.01.22

Mengengerüst Basis JDTV		DIFFERENZ PF 2030/II-B.2 PF 2030/II-B	
		Fz-km	Fz-h
		[km/Jahr]	[h/Jahr]
Fahrrad		k.A.	k.A.
Pkw und andere Kfz bis 3,5t		288.302	-338.252
Lkw	Aufteilung*	-37.000	-32.558
Nahverkehrs Lkw 3,5-18t*	0,25	-9.250	-8.139
Fernverkehrs Lkw über 18t*	0,75	-27.750	-24.418
Bus Nahverkehr		k.A.	k.A.
Bus Fernverkehr		k.A.	k.A.

Tabelle 7: Ermittlung der Gesamtfahrleistung inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante West, Planfall B.2 aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5

Auf Basis der ermittelten Gesamtfahrleistung sowie des ermittelten Treibstoffverbrauchs sowie der Treibstoffpreise können die Energiekosten, getrennt für PKW und LKW, wie folgt berechnet werden:

Preisbasis 2015	Anteil Benzin	Anteil Diesel	E-Faktor* Benzin	E-Faktor* Diesel	DIFFERENZ/Jahr PF 2030/II-B.2 PF 2030/II-B					
					Fz-km/ Jahr	Kraftstoff- verbrauch Benzin	Kraftstoff- verbrauch Diesel	Kraftstoff- verbrauch Benzin	Kraftstoff- verbrauch Diesel	Kosten
	[%]	[%]	[g/km]	[g/km]	[km/Jahr]	[kg/a]	[kg/a]	[l/a]	[l/a]	[€/a]
Pkw										
A+S Netz	43%	57%	55,94924	45,619275	32.937.006	792.404	856.461	1.056.539	1.031.880	1.183.763
Sonstige Straßen außerorts	43%	57%	44,16637	40,77444	-29.143.157	-553.473	-677.329	-737.965	-816.059	-883.734
Sonstige Straßen innerorts	43%	57%	55,9823	54,18256	-3.505.548	-84.387	-108.266	-112.516	-130.440	-138.334
Lkw										
A+S Netz	0%	100%	0	256,883	5.069.778	0	1.302.338	0	1.569.082	936.783
Sonstige Straßen außerorts	0%	100%	0	255,868	-4.613.110	0	-1.180.348	0	-1.422.106	-849.034
Sonstige Straßen innerorts	0%	100%	0	259,361	-493.668	0	-128.038	0	-154.263	-92.099
Gesamtsumme Pkw und Lkw										157.344

* Werte aus HBEFA 3.2 Handbuch Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr (für das Jahr 2015)

Tabelle 8: Energiekosten Variante West, Planfall B.2, aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5

2.3 REISEKOSTEN BZW. TRANSPORTKOSTEN

Zum direkten Nutzen eines Verkehrsinfrastrukturprojektes gehört die Veränderung der Reisezeitkosten. Das Kriterium Reisezeit- bzw. Transportzeitkosten misst die Veränderung durch die Errichtung des neuen Abschnittes der S10 in der jährlichen Gesamtreisezeit zu der bestehenden Verkehrsnachfrage. Hierzu wird eine Monetarisierung vorgenommen, welche mit Hilfe von Zeitkostenansätzen je Zeiteinheit erfolgt.

2.3.1 Reisezeitkosten Personen

Die im Verkehrsmodell ermittelten Reisezeiten für die Variante West wurden mit standardisierten Zeitkosten in Reisezeitkosten umgerechnet. Die Aufteilung auf die einzelnen Reisezwecke wurde in der Verkehrsuntersuchung wie folgt ermittelt. Aus den angeführten Werten, einem angenommenen Besetzungsgrad und den jährlichen Reisezeiten wird der jeweilige Nutzen berechnet.

Personenverkehr						
						DIFFERENZ PF 2030/II-B.2 PF 2030/II-B
Preisbasis 2015*	Kostensatz	Anteil**	Reisezeitdiff.	Besetzungsgrad***	Reisezeit	Kosten
Reisezweck	[€/Pers-h]	[%]	[h/a]	[Pers/Fz]	[h/Jahr]	[€/Jahr]
Geschäftsverkehr	€ 35,82	10,0%	1	1,06	-33.825,25	-1.289.220,62
Berufsverkehr	€ 13,13	30,0%	1	1,07	-101.475,75	-1.423.474,05
Ausbildungs-, Freizeit-, Einakufs- & Erledigungsverkehr	€ 9,55	60,0%	1	1,21	-202.951,50	-2.349.677,28
Summe Personenverkehr						-5.062.371,95

* RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung 2001

*** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung OÖ 2012

**** Leifaden LF_20_BMG

Tabelle 9: Reisezeitkosten Personen inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante West, Planfall B.2, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5

2.3.2 Transportkosten Güter

Für die Transportzeitkosten von Gütern sind lt. RVS 02.01.22 Zeitkostenansätze für Fern- und Nahverkehr angegeben. Mit dem Beladungsgrad und den Transportzeiten für die Variante West (Werte aus der Verkehrsuntersuchung) wurde der jeweilige Nutzen berechnet.

Güterverkehr					DIFFERENZ PF 2030/II-B.2 PF 2030/II-B	
Fzg Gruppe	Kostensatz		Nutzlast****		Reisezeit	Kosten
Zeitkosten für Transportierte Güter	[€/Nutzlast-t]		[t/Lkw]		[h/a]	[€/Jahr]
Lkw Nahverkehr	€ 4,53		6		-8.139,38	-221.006,46
Lkw Fernverkehr	€ 4,53		14		-24.418,13	-1.547.045,21
Summe Güterverkehr						-1.768.051,67

* RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung 2001

*** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung OÖ 2012

**** Leifaden LF_20_BMG

Tabelle 10: Transportzeitkosten Güter inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante West, Planfall B.2, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5

2.4 UNFALLKOSTEN

Verkehrsunfälle verursachen erheblichen Ressourcenverzehr in der Form von Sach- und Personenschadenskosten. Diese letztgenannten bestehen aus folgenden Komponenten:

- Reproduktionskosten
- Ressourcenausfallkosten
- Kosten des menschlichen Leidens

Die Unfallkosten werden anhand der Fahrleistung und spezifischen Unfallkostenraten ermittelt, wobei zwischen Autobahnen und Schnellstraßen, Freilandstraßen sowie Straßen im Ortsgebiet unterschieden wird. Die Unfallkostenraten sind in folgender Tabelle enthalten.

Unfallkostenraten	Autobahnen und Schnellstraßen (A+S)	Freilandstraßen (ohne A+S)	Straßen im Ortsgebiet (ohne A+S)	Alle Straßen
[EUR/KFZ-km] - Kostenansätze (Preisbasis 2009)	0,0366	0,1762	0,2734	0,1532

Tabelle 11: Unfallkostenraten, lt. RVS 02.01.22, Tab. 12

Die Fahrleistungen wurden in der Verkehrsuntersuchung für jede Kategorie getrennt ermittelt. Aus der Summe der Produkte der Fahrleistungsdifferenzen mit der Unfallkostenrate errechnet sich der Nutzen laut folgender Tabelle.

Kosten	in Mio. €/Jahr auf jeweiliger Jahresbasis**									
	Planfall	Getötete	Schwerverletzte	Leichtverletzte	UPS-Raten	Summe				
PF 2030/0-0.0	€	11,83	€	19,49	€	3,72	€	13,65	€	48,68
PF 2030/II-B	€	14,96	€	23,94	€	4,54	€	16,37	€	59,81
PF 2030/II-B.2	€	13,31	€	21,20	€	4,05	€	14,50	€	53,06
Unfallkosten Diff. PF 2030/II-B.2 - PF 2030/II-B	-€	1,66	-€	2,74	-€	0,49	-€	1,87	-€	6,75

**RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

Tabelle 12: Unfallkosten inkl. Differenzdarstellung Bestand 0.0 - Variante West, Planfall B.2

2.5 UMWELTKOSTEN

2.5.1 Lärmkosten

Die monetäre Bewertung des Verkehrslärms geht von den folgenden zwei Größen aus:

- dem an den Außenwänden von Gebäuden ankommenden energieäquivalenten Immissionsschallpegel L und
- der Anzahl der Lärmbetroffenen B

Zur Berechnung der Lärmkosten werden sogenannte Lärmeinwohnergleichwerte (LEG) ermittelt, die ein Maß des Störungsgrades der Bevölkerung darstellen. Diese wurden vom Fachbereich Lärm ermittelt. Für einen Lärmeinwohnergleichwert gibt die RVS 02.01.22 einen Kostenansatz von 75 €/LEG.a (Preisbasis 2009) vor.

Die folgende Tabelle zeigt die Auswertung für die Auswahlvariante.

Planfall	LEGT	LEGN	Lärmkosten [EUR]	Kostendifferenz [EUR]
Planfall 0-0 203 Nullplanfall	2.606	2.920	414.450	0
Planfall B-2 2030 Variante West Teilausbau	1.792	1.984	283.200	-131.250

Tabelle 13: Lärmkosten Variante West, Planfall B.2, gem. RVS 02.01.22, Pkt. 9.4.5 bzw. aus Lärmuntersuchung Einlage 4.1

2.5.2 Schadstoffkosten

Für die Monetisierung der vom Verkehr emittierenden Schadstoffe sind laut RVS 02.01.22 die Schadstoffe NO_x, NMVOC, PM₁₀ und PM_{2.5} zu berücksichtigen. Für die Emissionsberechnung wurde das Modell NEMO verwendet, welches eine detaillierte Berechnung der Flottenzusammensetzung mit fahrzeugfeiner Emissionssimulation verknüpft. In die Emissionsberechnung fließen die Parameter Fahrzeugart, Antriebsart, Fahrleistung, Geschwindigkeit, Längsneigung, Abgasreinigungsstatus und die von IKK zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen ein. Die sich daraus errechnete Emissionsmenge multipliziert mit den Schadstoffkostensätzen ergeben die resultierenden Schadstoffkosten für den jeweiligen Planfall. Für die Berechnung wurde davon ausgegangen, dass die größten Veränderungen in unbebautem Gebiet stattfinden.

Schadstoffart	CO ₂	NMHC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
innerorts	50	2.000	10.200	100.000	300.000
außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	50	2.000	10.200	30.000	80.000

Tabelle 14: Schadstoffkostensätze [EUR/t] (Preisstand 2009), gem. RVS 02.01.22 Tab. 14

		Werte [t/a]				Schadstoffkosten
Variante	Road	NMHC	NOx	PM10	PM 2,5	€/a
PF 2030/II-0.0						
	innerorts	0,7	7,8	2,5	0,9	2.654.470
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	5,2	72,4	22,8	7,9	
PF 2030/II-B.2						
	innerorts	0,6	6,7	2,2	0,8	2.706.793
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	5,4	77,2	24,1	8,4	
					Summe	52.323

Tabelle 15: Schadstoffkosten für die Planfälle PF0 und PF1 basierend auf WF Luftschadstoffe Einlage 4.2

2.5.3 Klimakosten

Klimakosten berücksichtigen den derzeit vermuteten kausalen Zusammenhang zwischen vermehrtem CO₂-Ausstoß und durchschnittlicher atmosphärischer Temperaturerhöhung.

Für die Klimakosten wird die emittierte Menge an CO₂ mit dem Kostensatz von 50 EUR/t multipliziert. Die Emissionsmenge wurde mit dem Emissionsmodell NEMO, ebenso wie bei der Schadstoffkostenabschätzung, berechnet. Nachfolgend sind die Klimakosten für die Planfälle PF01B und PF1.1B zusammengefasst.

		Werte [t/a]	Klimakosten
Variante	Road	CO2(total)	€/a
PF 2030/II-0.0			
	innerorts	6658	3.882.866
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	70999	
PF 2030/II-B.2			
	innerorts	5768	4.123.239
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	76697	
Summe			240.373

Tabelle 16: Klimakosten für die Planfälle PF0 und PF1, gem. RVS 02.01.22 Pkt. 9.4.5

2.6 ZUSAMMENFASSUNG NKA VARIANTE WEST

Infrastrukturkosten	bewertungsrelevante Investitionskosten	[EUR/a]	7.741.268,00 €
	laufende Kosten	[EUR/a]	1.300.093,00 €
Fahrzeugbetriebskosten	Fahrzeugbetriebskostengrundwerte	[EUR/a]	-3.430.028,00 €
	Energiekosten	[EUR/a]	157.344,00 €
Reisezeitkosten	Reisezeitkosten Personen	[EUR/a]	-5.062.372,00 €
	Reisezeitkosten Güter	[EUR/a]	-1.768.052,00 €
Unfallkosten	Unfallkosten	[EUR/a]	-6.750.000,00 €
Umweltkosten	Lärmkosten	[EUR/a]	-131.250,00 €
	Schadstoffkosten	[EUR/a]	52.323,00 €
	Klimakosten	[EUR/a]	240.373,00 €
Summe laufende Kosten		[EUR/a]	-16.691.662,00 €
Summe Investitionskosten		[EUR/a]	9.041.361,00 €

Tabelle 17: Zusammenfassung der Nutzen-Kosten-Analyse Variante West

Die Kosten werden aus den Investitionskosten und laufenden Kosten ermittelt.

Alle anderen Kostenarten (Reisezeit-, Transportzeitkosten, Fahrzeugbetriebskosten, Energiekosten, Unfallkosten, Lärmkosten, Schadstoffkosten und Klimakosten) werden zum Nutzen zusammengezählt.

Die Bewertung der Varianten erfolgt anhand zweier Kriterien:

- Die Kosten werden vom Nutzen abgezogen (Nutzen-Kosten-Differenz, NKD). Der Wert gibt den absoluten Nutzen einer Variante wieder. Bei einem positiven Ergebnis überwiegt der Nutzen, die Variante ist also volkswirtschaftlich sinnvoll.
- Der Nutzen wird durch die Kosten dividiert (Nutzen-Kosten-Verhältnis, NKV). Der Wert gibt an, wieviel Nutzen eine Variante pro eingesetztem EURO erwirken kann. Ist das Ergebnis größer als 1, überwiegt der Nutzen, die Variante ist also volkswirtschaftlich sinnvoll.

	Summe Kosten	Summe Nutzen	Nutzen-Kosten-Differenz (NKD)	Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)
Planfall	[EUR/a]	[EUR/a]	[EUR/a]	
PF 2030/II-B.2	9.041.360	-16.691.662	-7.650.302	1,85

Tabelle 18: Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Errichtung der Abschnitte S10 Freistadt Nord – Rainbach Nord das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) mit ca. 1,85 berechnet wurde, wonach eine gesamtwirtschaftliche Effizienz des Vorhabens S10 Mühlviertler Schnellstraße, Abschnitt Freistadt Nord – Rainbach Nord Variante West gegeben ist.

3 VARIANTE MITTE

3.1 INFRASTRUKTURKOSTEN

3.1.1 Investitionskosten

Investitionskosten sind die unter Berücksichtigung von Nutzungsdauer und Verzinsung auf die für die NKA relevanten jährlichen Betrachtungszeiträume umgerechneten gesamten Investitionen. Die Investitionskosten repräsentieren somit den tatsächlichen gesamtwirtschaftlichen jährlichen Wertverlust der Infrastruktur.

Die Herleitung der Investitionskosten für die Variante Mitte ist in der Grobkostenschätzung (Einlage 2-2.2) enthalten. Für die NKA werden die Kosten über die Nutzungsdauer und dem Lebenszyklusfaktor in jährliche Kosten umgerechnet.

Nicht abschreibbare Leistungen	Investitionsausgaben IA
Grunderwerb und Entschädigung	4.130.130,00 €
Abschreibbare Anlagen / Leistungen	
Baustellengemeinkosten	9.885.405,60 €
Planung und Bauleitung	
Erdarbeiten	14.514.180,00 €
Ausgleichsmaßnahmen	1.434.000,00 €
Entwässerungsarbeiten	4.725.000,00 €
Ungebundene Tragschichten	4.025.600,00 €
Bituminöse Tragschichten	6.038.400,00 €
Brücke	5.587.500,00 €
Tunnel	89.663.000,00 €
Tunnelausrüstung und Sicherheitstechnik	13.233.600,00 €
Straßenausstattung	1.758.800,00 €
Lärmschutzwände und Fenster	240.000,00 €

Tabelle 19: Übersicht Investitionskosten Variante Mitte

Art des Bauwerks	Risikozuschläge z
	mit Risikoanalyse
Straße	3
Tunnel, Brücke	6

Tabelle 20: Übersicht Risikozuschläge lt. RVS 02.01.22, Tab.8

Teilleistungen im Straßenbau	Nutzungsdauer	Annuitätenfaktor	Lebenszyklus- kostenfaktor	Investitions- Kosten/Jahr IK	bewertungsrelevante Investitionskosten BIK
	[a]	af [1/a]	FLzk [-]	IK [€/a] =af x IA	[€/a] =IK x (1+z/100) x FLzk
Nicht abschreibbare Leistungen					
Grunderwerb und Entschädigung	unendlich	0,03	1,00	154.879,88 €	159.526,27 €
Abschreibbare Anlagen / Leistungen					
Baustellengemeinkosten	60	0,03613	1,20	357.159,70 €	441.449,39 €
Planung und Bauleitung	60	0,03613	1,20	1.212.819,13 €	1.499.044,45 €
Erdarbeiten	70	0,03434	1,05	588.131,99 €	636.064,75 €
Ausgleichsmaßnahmen	60	0,03613	1,10	61.136,30 €	69.267,42 €
Entwässerungsarbeiten	60	0,03613	1,30	201.442,82 €	269.731,93 €
Ungebundene Tragschichten	40	0,04326	1,10	205.494,00 €	232.824,70 €
Bituminöse Tragschichten	20	0,06722	1,10	478.963,47 €	542.665,61 €
Brücke	70	0,03434	1,20	226.412,21 €	287.996,32 €
Tunnel	100	0,03165	1,05	3.064.860,67 €	3.411.189,92 €
Tunnelausrüstung und Sicherheitstechnik	15	0,08377	1,10	1.308.122,83 €	1.525.271,22 €
Straßenausstattung	20	0,06722	1,20	139.507,31 €	172.431,04 €
Lärmschutzwände und Fenster	20	0,06722	1,10	19.036,70 €	21.568,59 €
Gesamtsumme				8.017.967,01 €	9.269.031,62 €

Tabelle 21: Übersicht Investitionsausgaben/Jahr, Investitionskosten BIK, Variante Mitte

3.1.2 Laufende Kosten

Bei den laufenden Kosten werden die Kosten zur Erhaltung der Verkehrswege erfasst. Darunter versteht man

- die bauliche Erhaltung (Sofortmaßnahmen und Maßnahmen kleineren Umfangs sowie
- die betriebliche Erhaltung (Arbeiten zur Aufrechterhaltung von Betriebsbereitschaft und Sicherheit wie Reinigungs-, Kontroll-, Markierungs-, Pflegearbeiten und Winterdienst)

Die laufenden Kosten für die Variante Mitte können wie folgt angegeben werden.

Trassenbezeichnung	Trassenlänge [km]	Anzahl Fahrstreifen	Fahrstreifen-km [km]	Richtwerte für die laufenden Kosten lt. RVS 02.01.22 (Preisbasis 2009) [€ pro km und Jahr]	laufende Kosten inkl. Berücksichtigung Valorisierung bis 2030 (Valorisierung 2009-2030 = 21 Jahre, Annahme 3% pro Jahr) [€ pro km und Jahr]	Summe inkl. Berücksichtigung Valorisierung bis 2030 [€ pro Jahr]
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Freiland + Brücken, Planfall 1	3,728	4	14,912	€ 18.000,00	€ 33.490,00	€ 499.402,88
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Tunnel Vierzehn	0,907	4	3,628	€ 52.000,00	€ 96.740,00	€ 350.972,72
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Tunnel Rainbach	1,650	4	6,600	€ 52.000,00	€ 96.740,00	€ 638.484,00
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Verzug in Bestand 4-streifig	0,170	4	0,680	€ 18.000,00	€ 33.490,00	€ 22.773,20
S 10 Mühlviertler Schnellstraße Verzug in Bestand 2-streifig	0,613	2	1,379	€ 11.000,00	€ 20.470,00	€ 28.233,25
ASt Freistadt Nord Rampe 3	0,441	1	0,441	€ 18.000,00	€ 33.490,00	€ 14.769,09
Rainbach Nord Kreisverkehr B 310	0,158	1	0,158	€ 11.000,00	€ 20.470,00	€ 3.234,26
Rainbach Nord Bypass Kreisverkehr B 310	0,300	1	0,300	€ 11.000,00	€ 20.470,00	€ 6.141,00
Zwischensumme						€ 1.564.010,40
Rainbach Nord B 310 Bestand Ber. Kreisverkehr	-0,050	2	-0,100	€ 11.000,00	€ 20.470,00	€ -2.047,00
Summe						€ 1.561.963,40

Tabelle 22: Übersicht Laufende Kosten Variante Mitte, Planfall 1

3.2 FAHRZEUGBETRIEBSKOSTEN

Die Fahrzeugbetriebskosten setzen sich aus den Fahrzeugbetriebskostengrundwerten, den Fahrpersonalkosten und den Energiekosten zusammen.

3.2.1 Fahrzeugbetriebskostengrundwerte und Fahrpersonalkosten

Die Fahrzeugbetriebskostengrundwerte setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Investitionen und Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung für die Verkehrsmittel)
- Wartungs- und Reparaturkosten
- Fahrzeugabstellkosten

Die Fahrzeugbetriebskostengrundwerte haben fahrleistungsabhängige und zeitabhängige Komponenten. Die jeweiligen Kostenansätze sind in nachfolgender Tabelle enthalten. Die Fahrzeugbetriebskosten wurden daraus für die einzelnen Fahrzeugkategorien getrennt ermittelt und summiert.

Fahrpersonalkosten beziehen sich auf das Betriebspersonal wie LKW-Lenker, Triebfahrzeugführer und Begleitpersonen.

Fahrzeugbetriebskostengrundwerte				DIFFERENZ PF 2030/II-D.0 PF 2030/II-B		
Preisbasis 2015*	fahrleistungs- abhängig	zeitabhängig		Fz-km	Fz-h	Kosten
Fzg Gruppe	[€/Fzg-km]	€/Fzg-h]		[km/Jahr]	[h/Jahr]	[€/Jahr]
Fahrrad	€ 0,06	€ 0,97	--	--	--	--
Pkw und andere Kfz bis 3,5t	€ 0,14	€ 6,93	--	403.889	-285.113	-1.917.163
Nahverkehrs Lkw 3,5-18t	€ 0,20	€ 9,47	€ 20,53	-61.002	-8.869	-278.395
Fernverkehrs Lkw über 18t	€ 0,21	€ 11,09	€ 24,80	-183.005	-26.606	-994.308
Bus Nahverkehr	€ 0,18	€ 10,19	€ 24,45	--	--	--
Bus Fernverkehr	€ 0,21	€ 19,96	€ 26,62	--	--	--
Summe Fahrzeugbetriebskostengrundwerte						-€ 3.189.866

* RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

Tabelle 23: Fahrzeugbetriebskosten Variante Mitte Planfall D.0 Teilausbau, lt. RVS 02.01.22, Tab. 10 sowie Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5

3.2.2 Energiekosten

Die Energiekosten werden aus dem Treibstoffverbrauch und den spezifischen Treibstoffpreisen ermittelt.

Typ	Aufteilung*	Bereinigte Kraftstoffpreise**	Dichte
	[%]	[€/l]	[kg/l]
Benzin	43%	0,54	0,75
Diesel	57%	0,60	0,83

*Statistik Austria, Fahrzeug-Bestand am 31.12.2014

** Preisbasis 2015

Tabelle 24: Kostenansätze Energie

Die Ermittlung der Gesamtfahrleistung in km /Jahr für das Bestandsnetz bzw. nach Errichtung der S10 wird wie folgt ermittelt.

Mengengerüst Basis JDTV		Bestand 2015 PF 2015/0-0.0		Bestand 2030 PF 2030/II-B		Variante Mitte 2030 PF 2030/II-D.0	
		[km/Tag]	[h/Tag]	[km/Tag]	[h/Tag]	[km/Tag]	[h/Tag]
Fahrrad		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Pkw und andere Kfz bis 3,5t		566.241	9.083	1.032.028	14.003	1.033.134	13.222
Lkw	Aufteilung*	68.932	1.146	99.204	1.525	98.536	1.428
Nahverkehrs Lkw 3,5-18t	0,25	17.233	286	24.801	381	24.634	357
Fernverkehrs Lkw über 18t	0,75	51.699	859	74.403	1.144	73.902	1.071
Bus Nahverkehr		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Bus Fernverkehr		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

* Aufteilung gemäß RVS 02.01.22

Mengengerüst Basis JDTV		DIFFERENZ PF 2030/II-D.0 PF 2030/II-B	
		Fz-km	Fz-h
		[km/Jahr]	[h/Jahr]
Fahrrad		k.A.	k.A.
Pkw und andere Kfz bis 3,5t		403.889	-285.113
Lkw	Aufteilung*	-244.007	-35.475
Nahverkehrs Lkw 3,5-18t*	0,25	-61.002	-8.869
Fernverkehrs Lkw über 18t*	0,75	-183.005	-26.606
Bus Nahverkehr		k.A.	k.A.
Bus Fernverkehr		k.A.	k.A.

Tabelle 25: Ermittlung der Gesamtfahrleistung inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0 aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5

Auf Basis der ermittelten Gesamtfahrleistung sowie des ermittelten Treibstoffverbrauchs sowie der Treibstoffpreise können die Energiekosten, getrennt für PKW und LKW, wie folgt berechnet werden:

Preisbasis 2015	Anteil Benzin	Anteil Diesel	E-Faktor* Benzin	E-Faktor* Diesel	DIFFERENZ/Jahr PF 2030/II-D.0 PF 2030/II-B					
					Fz-km/ Jahr	Kraftstoff- verbrauch Benzin	Kraftstoff- verbrauch Diesel	Kraftstoff- verbrauch Benzin	Kraftstoff- verbrauch Diesel	Kosten
	[%]	[%]	[g/km]	[g/km]	[km/Jahr]	[kg/a]	[kg/a]	[l/a]	[l/a]	[€/a]
Pkw										
A+S Netz	43%	57%	55,94924	45,619275	29.543.505	710.763	768.219	947.684	925.566	1.061.800
Sonstige Straßen außerorts	43%	57%	44,16637	40,77444	-26.512.123	-503.506	-616.180	-671.341	-742.385	-803.951
Sonstige Straßen innerorts	43%	57%	55,9823	54,18256	-2.627.493	-63.250	-81.148	-84.333	-97.768	-103.685
Lkw										
A+S Netz	0%	100%	0	256,883	5.076.486	0	1.304.061	0	1.571.158	938.022
Sonstige Straßen außerorts	0%	100%	0	255,868	-4.858.815	0	-1.243.216	0	-1.497.850	-894.256
Sonstige Straßen innerorts	0%	100%	0	259,361	-461.678	0	-119.741	0	-144.267	-86.131
Gesamtsumme Pkw und Lkw										111.800

* Werte aus HBEFA 3.2 Handbuch Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr (für das Jahr 2015)

Tabelle 26: Energiekosten Variante Mitte, Planfall D.0, aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5

3.3 REISEKOSTEN BZW. TRANSPORTKOSTEN

Zum direkten Nutzen eines Verkehrsinfrastrukturprojektes gehört die Veränderung der Reisezeitkosten. Das Kriterium Reisezeit- bzw. Transportzeitkosten misst die Veränderung durch die Errichtung des neuen Abschnittes der S10 in der jährlichen Gesamtreisezeit zu der bestehenden Verkehrsnachfrage. Hierzu wird eine Monetarisierung vorgenommen, welche mit Hilfe von Zeitkostenansätzen je Zeiteinheit erfolgt.

3.3.1 Reisezeitkosten Personen

Die im Verkehrsmodell ermittelten Reisezeiten für die Variante Mitte wurden mit standardisierten Zeitkosten in Reisezeitkosten umgerechnet. Die Aufteilung auf die einzelnen Reisezwecke wurde in der Verkehrsuntersuchung wie folgt ermittelt. Aus den angeführten Werten, einem angenommenen Besetzungsgrad und den jährlichen Reisezeiten wird der jeweilige Nutzen berechnet.

Personenverkehr					DIFFERENZ PF 2030/II-D.0 PF 2030/II-B	
Preisbasis 2015*	Kostensatz	Anteil**	Reisezeitdiff.	Besetzungsgrad***	Reisezeit	Kosten
Reisezweck	[€/Pers-h]	[%]	[h/a]	[Pers/Fz]	[h/Jahr]	[€/Jahr]
Geschäftsverkehr	€ 35,82	10,0%	1	1,06	-28.511,32	-1.086.684,79
Berufsverkehr	€ 13,13	30,0%	1	1,07	-85.533,97	-1.199.847,08
Ausbildungs-, Freizeit-, Einakufs-& Erledigungsverkehr	€ 9,55	60,0%	1	1,21	-171.067,93	-1.980.544,30
Summe Personenverkehr						-4.267.076,17

* RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung 2001

*** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung OÖ 2012

**** Leifaden LF_20_BMG

Tabelle 27: Reisezeitkosten Personen inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5

3.3.2 Transportkosten Güter

Für die Transportzeitkosten von Gütern sind lt. RVS 02.01.22 Zeitkostenansätze für Fern- und Nahverkehr angegeben. Mit dem Beladungsgrad und den Transportzeiten für die Variante Mitte (Werte aus der Verkehrsuntersuchung) wurde der jeweilige Nutzen berechnet.

Güterverkehr				DIFFERENZ PF 2030/II-D.0 PF 2030/II-B	
Fzg Gruppe	Kostensatz		Nutzlast****	Reisezeit	Kosten
Zeitkosten für Transportierte Güter	[€/Nutzlast-t]		[t/Lkw]	[h/a]	[€/Jahr]
Lkw Nahverkehr	€ 4,53		6	-8.868,66	-240.808,63
Lkw Fernverkehr	€ 4,53		14	-26.605,99	-1.685.660,42
Summe Güterverkehr					-1.926.469,05

* RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung 2001

*** Richtwerte aus der Haushaltsbefragung OÖ 2012

**** Leifaden LF_20_BMG

Tabelle 28: Transportzeitkosten Güter inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5

3.4 UNFALLKOSTEN

Verkehrsunfälle verursachen erheblichen Ressourcenverzehr in der Form von Sach- und Personenschadenskosten. Diese letztgenannten bestehen aus folgenden Komponenten:

- Reproduktionskosten
- Ressourcenausfallkosten
- Kosten des menschlichen Leidens

Die Unfallkosten werden anhand der Fahrleistung und spezifischen Unfallkostenraten ermittelt, wobei zwischen Autobahnen und Schnellstraßen, Freilandstraßen sowie Straßen im Ortsgebiet unterschieden wird. Die Unfallkostenraten sind in folgender Tabelle enthalten.

Unfallkostenraten	Autobahnen und Schnellstraßen (A+S)	Freilandstraßen (ohne A+S)	Straßen im Ortsgebiet (ohne A+S)	Alle Straßen
[EUR/KFZ-km] - Kostenansätze (Preisbasis 2009)	0,0366	0,1762	0,2734	0,1532

Tabelle 29: Unfallkostenraten, lt. RVS 02.01.22, Tab. 12

Die Fahrleistungen wurden in der Verkehrsuntersuchung für jede Kategorie getrennt ermittelt. Aus der Summe der Produkte der Fahrleistungsdifferenzen mit der Unfallkostenrate errechnet sich der Nutzen laut folgender Tabelle.

Kosten	in Mio. €/Jahr auf jeweiliger Jahresbasis**				
	Planfall	Getötete	Schwerverletzte	Leichtverletzte	UPS-Raten
PF 2030/0-0.0	€ 11,83	€ 19,49	€ 3,72	€ 13,65	€ 48,68
PF 2030/II-B	€ 14,96	€ 23,94	€ 4,54	€ 16,37	€ 59,81
PF 2030/II-D.0	€ 13,44	€ 21,46	€ 4,11	€ 14,71	€ 53,71
Unfallkosten Diff. PF 2030/II-D.0 - PF 2030/II-B	-€ 1,52	-€ 2,48	-€ 0,43	-€ 1,66	-€ 6,10

**RVS Werte Basis 2009 mit Kalkulationszinssatz 3% p.a. gerechnet.

Tabelle 30: Unfallkosten inkl. Differenzdarstellung Bestand 0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0

3.5 UMWELTKOSTEN

3.5.1 Lärmkosten

Die monetäre Bewertung des Verkehrslärms geht von den folgenden zwei Größen aus:

- dem an den Außenwänden von Gebäuden ankommenden energieäquivalenten Immissionsschallpegel L und
- der Anzahl der Lärmbetroffenen B

Zur Berechnung der Lärmkosten werden sogenannte Lärmeinwohnergleichwerte (LEG) ermittelt, die ein Maß des Störungsgrades der Bevölkerung darstellen. Diese wurden vom Fachbereich Lärm ermittelt. Für einen Lärmeinwohnergleichwert gibt die RVS 02.01.22 einen Kostenansatz von 75 €/LEG.a (Preisbasis 2009) vor.

Die folgende Tabelle zeigt die Auswertung für die Auswahlvariante.

Planfall	LEGT	LEGN	Lärmkosten	Kostendifferenz
Planfall 0-0 203 Nullplanfall	2.606	2.920	414.450	0
Planfall D-0 2030 Variante Mitte Teilausbau	1.941	2.132	305.475	-108.975

Tabelle 31: Lärmkosten Variante Mitte, Planfall D.0, gem. RVS 02.01.22, Pkt. 9.4.5 bzw. aus Lärmuntersuchung Einlage 4.1

3.5.2 Schadstoffkosten

Für die Monetisierung der vom Verkehr emittierenden Schadstoffe sind laut RVS 02.01.22 die Schadstoffe NOx, NMVOC, PM10 und PM2.5 zu berücksichtigen. Für die Emissionsberechnung wurde das Modell NEMO verwendet, welches eine detaillierte Berechnung der Flottenzusammensetzung mit fahrzeugfeiner Emissionssimulation verknüpft. In die Emissionsberechnung fließen die Parameter Fahrzeugart, Antriebsart, Fahrleistung, Geschwindigkeit, Längsneigung, Abgasreinigungsstatus und die von IKK zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen ein. Die sich daraus errechnete Emissionsmenge multipliziert mit den Schadstoffkostensätzen ergeben die resultierenden Schadstoffkosten für den jeweiligen Planfall. Für die Berechnung wurde davon ausgegangen, dass die größten Veränderungen in unbebautem Gebiet stattfinden.

Schadstoffart	CO2	NMHC	NOx	PM10	PM 2,5
innerorts	50	2.000	10.200	100.000	300.000
außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	50	2.000	10.200	30.000	80.000

Tabelle 32: Schadstoffkostensätze [EUR/t] (Preisstand 2009), gem. RVS 02.01.22 Tab. 14

Variante	Road	Werte [t/a]		Werte [t/a]			Schadstoffkosten
		CO2(total)	NMHC	NOx	PM10	PM 2,5	€/a
PF 2030/II-0.0							
	innerorts	6658	0,7	7,8	2,5	0,9	2.654.470
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	70999	5,2	72,4	22,8	7,9	
PF 2030/II-D.0							
	innerorts	5919	0,6	6,8	2,2	0,8	2.706.151
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	76323	5,4	76,6	24,0	8,3	
Summe Variante Mitte							51.680

Tabelle 33: Schadstoffkosten für den Planfall D.0 basierend auf WF Luftschadstoffe Einlage 4.2

3.5.3 Klimakosten

Klimakosten berücksichtigen den derzeit vermuteten kausalen Zusammenhang zwischen vermehrtem CO₂-Ausstoß und durchschnittlicher atmosphärischer Temperaturerhöhung.

Für die Klimakosten wird die emittierte Menge an CO₂ mit dem Kostensatz von 50 EUR/t multipliziert. Die Emissionsmenge wurde mit dem Emissionsmodell NEMO, ebenso wie bei der Schadstoffkostenabschätzung, berechnet. Nachfolgend sind die Klimakosten für die Planfälle PF01B und PF1.1B zusammengefasst.

Variante	Road	Werte [t/a]		Klimakosten
		CO2(total)		€/a
PF 2030/II-0.0				
	innerorts	6658		3.882.866
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	70999		
PF 2030/II-D.0				
	innerorts	5919		4.112.083
	außerorts und Autobahnen+Schnellstraßen	76323		
Summe Variante Mitte				229.217

Tabelle 34: Klimakosten für den Planfall D.0, gem. RVS 02.01.22 Pkt. 9.4.5

3.6 ZUSAMMENFASSUNG NKA VARIANTE MITTE

Infrastrukturkosten	bewertungsrelevante Investitionskosten	[EUR/a]	9.269.032,00 €
	laufende Kosten	[EUR/a]	1.561.963,00 €
Fahrzeugbetriebskosten	Fahrzeugbetriebskostengrundwerte	[EUR/a]	-3.189.866,00 €
	Energiekosten	[EUR/a]	111.800,00 €
Reisezeitkosten	Reisezeitkosten Personen	[EUR/a]	-4.267.076,00 €
	Reisezeitkosten Güter	[EUR/a]	-1.926.469,00 €
Unfallkosten	Unfallkosten	[EUR/a]	-6.100.000,00 €
Umweltkosten	Lärmkosten	[EUR/a]	-108.975,00 €
	Schadstoffkosten	[EUR/a]	51.680,00 €
	Klimakosten	[EUR/a]	229.217,00 €
Summe laufende Kosten		[EUR/a]	-15.199.689,00 €
Summe Investitionskosten		[EUR/a]	10.830.995,00 €

Tabelle 35: Zusammenfassung der Nutzen-Kosten-Analyse Variante Mitte

Die Kosten werden aus den Investitionskosten und laufenden Kosten ermittelt.

Alle anderen Kostenarten (Reisezeit-, Transportzeitkosten, Fahrzeugbetriebskosten, Energiekosten, Unfallkosten, Lärmkosten, Schadstoffkosten und Klimakosten) werden zum Nutzen zusammengezählt.

Die Bewertung der Varianten erfolgt anhand zweier Kriterien:

- Die Kosten werden vom Nutzen abgezogen (Nutzen-Kosten-Differenz, NKD). Der Wert gibt den absoluten Nutzen einer Variante wieder. Bei einem positiven Ergebnis überwiegt der Nutzen, die Variante ist also volkswirtschaftlich sinnvoll.
- Der Nutzen wird durch die Kosten dividiert (Nutzen-Kosten-Verhältnis, NKV). Der Wert gibt an, wieviel Nutzen eine Variante pro eingesetztem EURO erwirken kann. Ist das Ergebnis größer als 1, überwiegt der Nutzen, die Variante ist also volkswirtschaftlich sinnvoll.

	Summe Kosten	Summe Nutzen	Nutzen-Kosten-Differenz (NKD)	Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)
Planfall	[EUR/a]	[EUR/a]	[EUR/a]	
PF 2030/II-B.2	10.830.995	-15.199.689	-4.368.694	1,40

Tabelle 36: Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Errichtung der Abschnitte S10 Freistadt Nord – Rainbach Nord das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) für die Variante Mitte mit ca. 1,40 berechnet wurde, wonach eine gesamtwirtschaftliche Effizienz des Vorhabens S10 Mühlviertler Schnellstraße, Abschnitt Freistadt Nord – Rainbach Nord Variante Mitte gegeben ist.

4 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht Investitionskosten Variante West	5
Tabelle 2: Übersicht Risikozuschläge lt. RVS 02.01.22, Tab.8	5
Tabelle 3: Übersicht Investitionsausgaben/Jahr, Investitionskosten BIK, Variante West	6
Tabelle 4: Übersicht Laufende Kosten Variante West, Planfall 1	6
Tabelle 5: Fahrzeugbetriebskosten Variante West Planfall B.2, lt. RVS 02.01.22, Tab. 10 sowie Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5.....	7
Tabelle 6: Kostenansätze Energie.....	8
Tabelle 7: Ermittlung der Gesamtfahrleistung inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante West, Planfall B.2 aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5	8
Tabelle 8: Energiekosten Variante West, Planfall B.2, aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5	9
Tabelle 9: Reisezeitkosten Personen inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante West, Planfall B.2, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5.....	9
Tabelle 10: Transportzeitkosten Güter inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante West, Planfall B.2, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5.....	10
Tabelle 11: Unfallkostenraten, lt. RVS 02.01.22, Tab. 12	11
Tabelle 12: Unfallkosten inkl. Differenzdarstellung Bestand 0.0 - Variante West, Planfall B.2.....	11
Tabelle 13: Lärmkosten Variante West, Planfall B.2, gem. RVS 02.01.22, Pkt. 9.4.5 bzw. aus Lärmuntersuchung Einlage 4.1	12
Tabelle 14: Schadstoffkostensätze [EUR/t] (Preisstand 2009), gem. RVS 02.01.22 Tab. 14	12
Tabelle 15: Schadstoffkosten für die Planfälle PF0 und PF1 basierend auf WF Luftschadstoffe Einlage 4.2...	13
Tabelle 16: Klimakosten für die Planfälle PF0 und PF1, gem. RVS 02.01.22 Pkt. 9.4.5	14
Tabelle 17: Zusammenfassung der Nutzen-Kosten-Analyse.....	14
Tabelle 18: Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse	15
Tabelle 19: Übersicht Investitionskosten Variante Mitte.....	16
Tabelle 20: Übersicht Risikozuschläge lt. RVS 02.01.22, Tab.8.....	16
Tabelle 21: Übersicht Investitionsausgaben/Jahr, Investitionskosten BIK, Variante Mitte.....	17
Tabelle 22: Übersicht Laufende Kosten Variante Mitte, Planfall 1	17
Tabelle 23: Fahrzeugbetriebskosten Variante Mitte Planfall D.0 Teilausbau, lt. RVS 02.01.22, Tab. 10 sowie Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5.....	18
Tabelle 24: Kostenansätze Energie.....	19
Tabelle 25: Ermittlung der Gesamtfahrleistung inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0 aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5	19

Tabelle 26: Energiekosten Variante Mitte, Planfall D.0, aus Verkehrsuntersuchung Einlage 1.5.....	20
Tabelle 27: Reisezeitkosten Personen inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5.....	20
Tabelle 28: Transportzeitkosten Güter inkl. Differenzdarstellung Bestand II-0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0, lt. RVS 02.01.22, Tab. 11 sowie Verkehrsuntersuchung 1.5.....	21
Tabelle 29: Unfallkostenraten, lt. RVS 02.01.22, Tab. 12	22
Tabelle 30: Unfallkosten inkl. Differenzdarstellung Bestand 0.0 - Variante Mitte, Planfall D.0.....	22
Tabelle 31: Lärmkosten Variante Mitte, Planfall D.0, gem. RVS 02.01.22, Pkt. 9.4.5 bzw. aus Lärmuntersuchung Einlage 4.1	23
Tabelle 32: Schadstoffkostensätze [EUR/t] (Preisstand 2009), gem. RVS 02.01.22 Tab. 14	23
Tabelle 33: Schadstoffkosten für den Planfall D.0 basierend auf WF Luftschadstoffe Einlage 4.2	24
Tabelle 34: Klimakosten für den Planfall D.0, gem. RVS 02.01.22 Pkt. 9.4.5.....	24
Tabelle 35: Zusammenfassung der Nutzen-Kosten-Analyse Variante Mitte.....	25
Tabelle 36: Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse	26