



Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin  
Wir analysieren, prognostizieren, planen und realisieren.



# **Verkehrsuntersuchung B 2, Ortsumgehung Weilheim**

Aachen, im Oktober 2019

## Projekt

B2, Ortsumgehung Weilheim

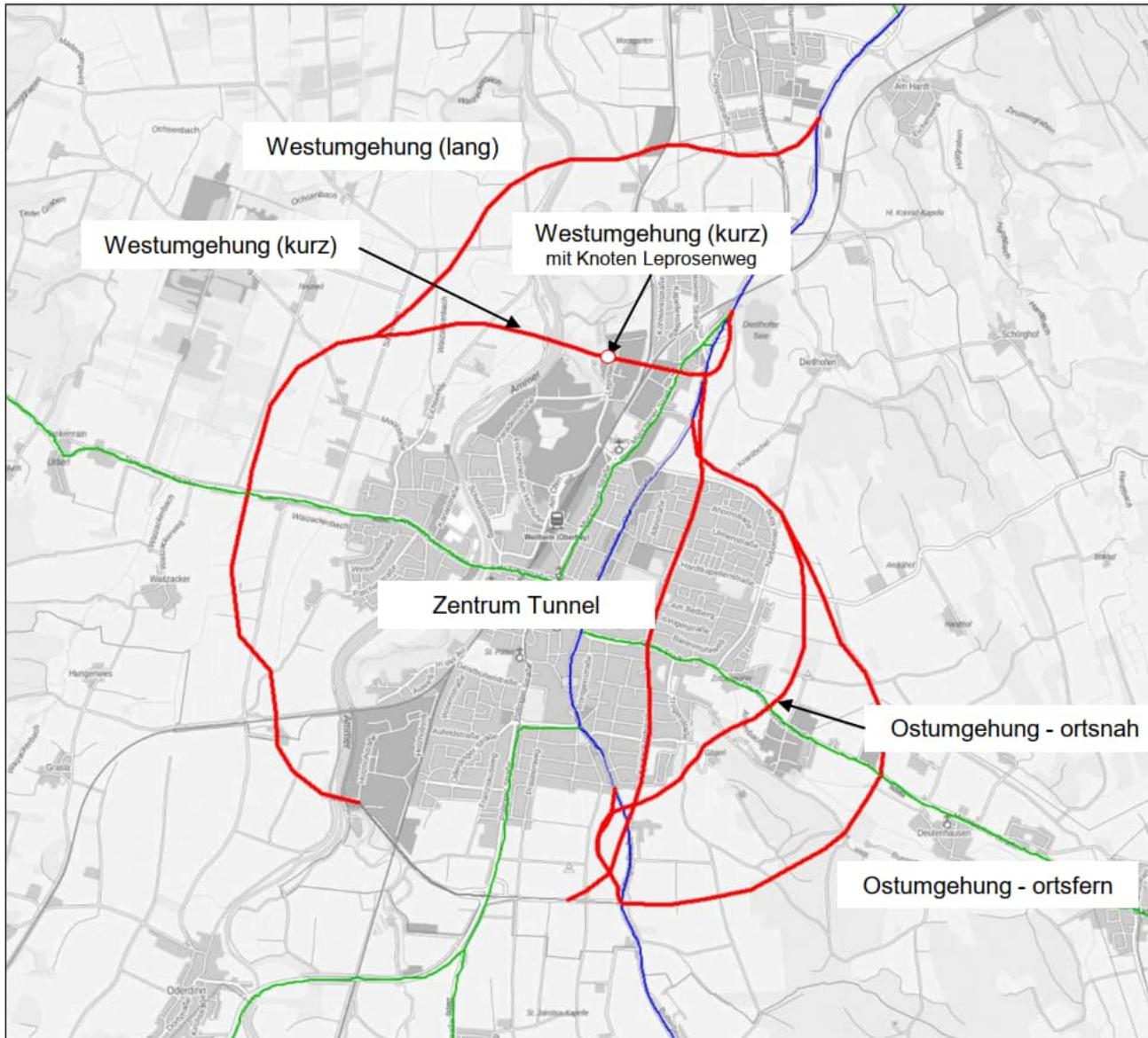
## Aufgabe

Nachweis der Wirtschaftlichkeit der Varianten nach dem aktuellen Bewertungsverfahren der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP)

Dokumentation des angewandten Verfahrens:

PTV, TCI etc.: „Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030“, (FE-Projekt-Nr.: 97.358/2015), erstellt im Auftrage des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplan-2030-inhalte-herunterladen.html>



## Projektbezeichnung

- Neubau der B2, Ortsumgehung Weilheim

## Projektlängen und Kosten je Variante (Quelle Staatliches Bauamt Weilheim)

▪ Westumgehung (lang)	7,3 km	83,483 Mio. €
▪ Westumgehung (kurz)	6,5 km	130,199 Mio. €
▪ Westumgehung (kurz), mit Anschluss Leprosenweg	6,5 km	130,919 Mio.€
▪ Zentrum Tunnel	3,4 km	316,990 Mio. €
▪ Ostumgehung ortsfern – kurzer Tunnel	5,0 km	54,739 Mio. €
▪ Ostumgehung ortsfern – kurzer Tunnel mit Einhausung		70,255 Mio. €
▪ Ostumgehung ortsfern – langer Tunnel		95,895 Mio. €
▪ Ostumgehung ortsnah – ohne Tunnel	4,3 km	37,680 Mio. €
▪ Ostumgehung ortsnah – mit Tunnel		76,899 Mio. €



## Westumgehung - lang

<b>Kosten</b>	(Stand 2019)	[Mio. €]
Grunderwerb		13,402
Unterbau, Entwässerung		0,000
Oberbau		8,777
Ingenieurbauwerke		36,206
Erdarbeiten		13,149
sonst. Bauwerke		0,000
Ausstattung		3,008
sonst. Anlagen		0,370
Naturschutz		1,660
Baustelle		6,371
Sicherung		0,539
<b>Summe Kosten</b>		<b>83,483</b>

<b>Nutzen</b>		[Tsd. €/a]
NB1	Fahrzeugvorhaltung	152,5
NB2a	Betriebsführung (Personal)	1.567,7
NB2b	Betriebsführung (Betrieb)	-454,0
NW	Instandhaltung- u. Betrieb	-67,4
NS	Verkehrssicherheit	-466,9
NRZ	Reisezeitnutzen	3.055,2
NGi	Lärminderung (innerorts)	284,7
NGa	Lärminderung (ausserorts)	-315,9
NA	Emissionen	37,2
NT	Trennwirkung (innerorts)	67,1
NI	induzierter Verkehr	0,0
NZ	Zuverlässigkeit	0,0
NL	Lebenszyklus-Em.	-81,8
NTZ	Transportzeitersparnis	0,4
<b>Summe Nutzen/a</b>		<b>3.778,7</b>

	[Tsd. €]
Nutzenbarwert	92.925,6
Kostenbarwert	52.431,0

**Nutzen-Kosten-Verhältnis 1,77**

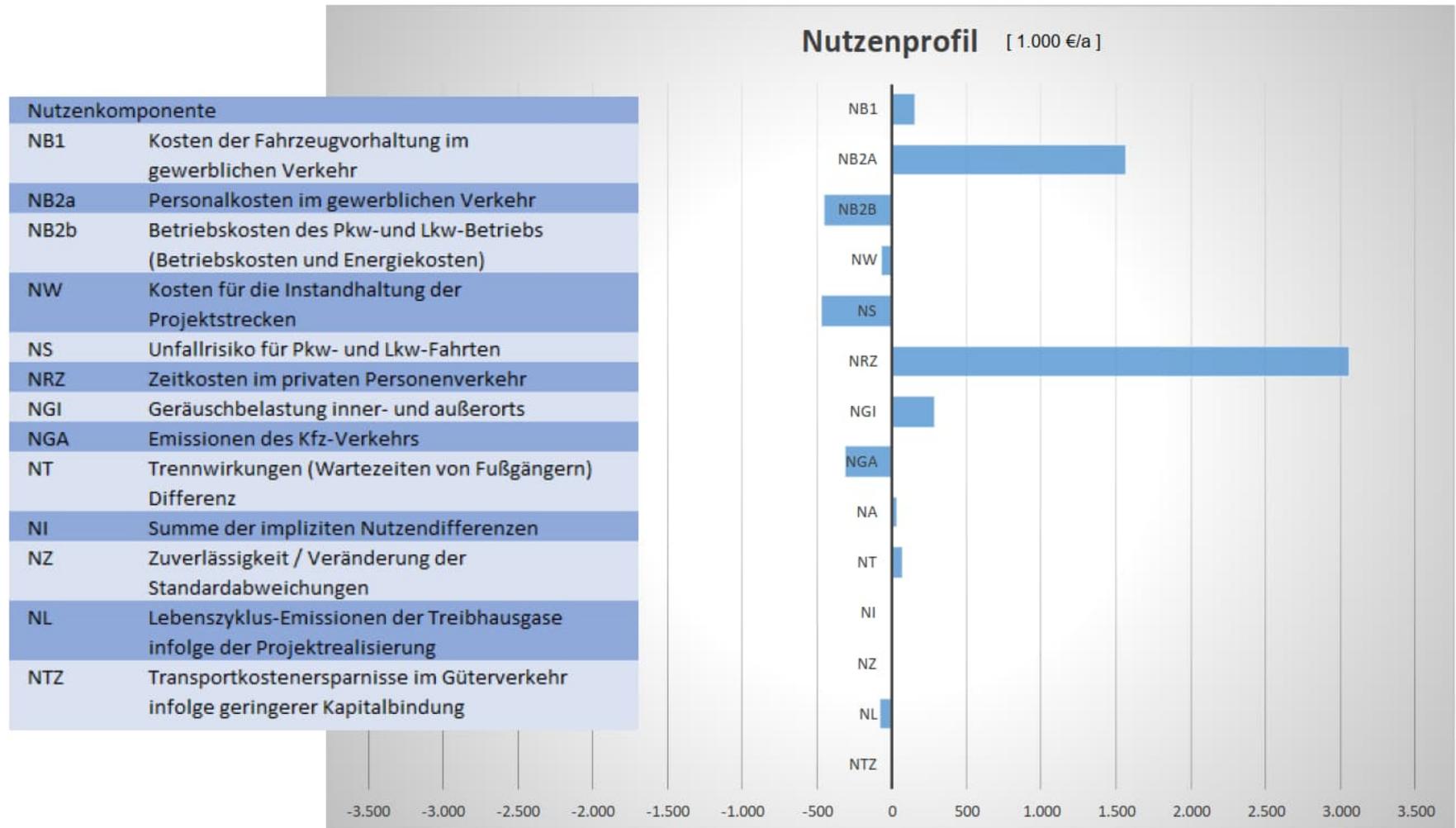
### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst

# Nutzenprofil der Nutzen-Kosten Analyse

Planfall (Westumgehung – lang)

6





## Westumgehung - kurz

<b>Kosten</b>	(Stand 2019)	[Mio. €]
Grunderwerb		12,842
Unterbau, Entwässerung		0,000
Oberbau		6,095
Ingenieurbauwerke		83,418
Erdarbeiten		9,539
sonst. Bauwerke		0,000
Ausstattung		5,059
sonst. Anlagen		0,320
Naturschutz		1,800
Baustelle		10,669
Sicherung		0,456
<b>Summe Kosten</b>		<b>130,199</b>

<b>Nutzen</b>		[Tsd. €/a]
NB1	Fahrzeugvorhaltung	131,6
NB2a	Betriebsführung (Personal)	1.492,7
NB2b	Betriebsführung (Betrieb)	-210,3
NW	Instandhaltung- u. Betrieb	-60,2
NS	Verkehrssicherheit	-245,9
NRZ	Reisezeitnutzen	2.962,1
NGi	Lärminderung (innerorts)	86,5
NGa	Lärminderung (ausserorts)	-225,4
NA	Emissionen	51,2
NT	Trennwirkung (innerorts)	62,2
NI	induzierter Verkehr	0,0
NZ	Zuverlässigkeit	0,0
NL	Lebenszyklus-Em.	-54,9
NTZ	Transportzeitersparnis	-24,4
<b>Summe Nutzen/a</b>		<b>3.965,3</b>

	[Tsd. €]
Nutzenbarwert	99.151,1
Kostenbarwert	80.088,1

**Nutzen-Kosten-Verhältnis 1,24**

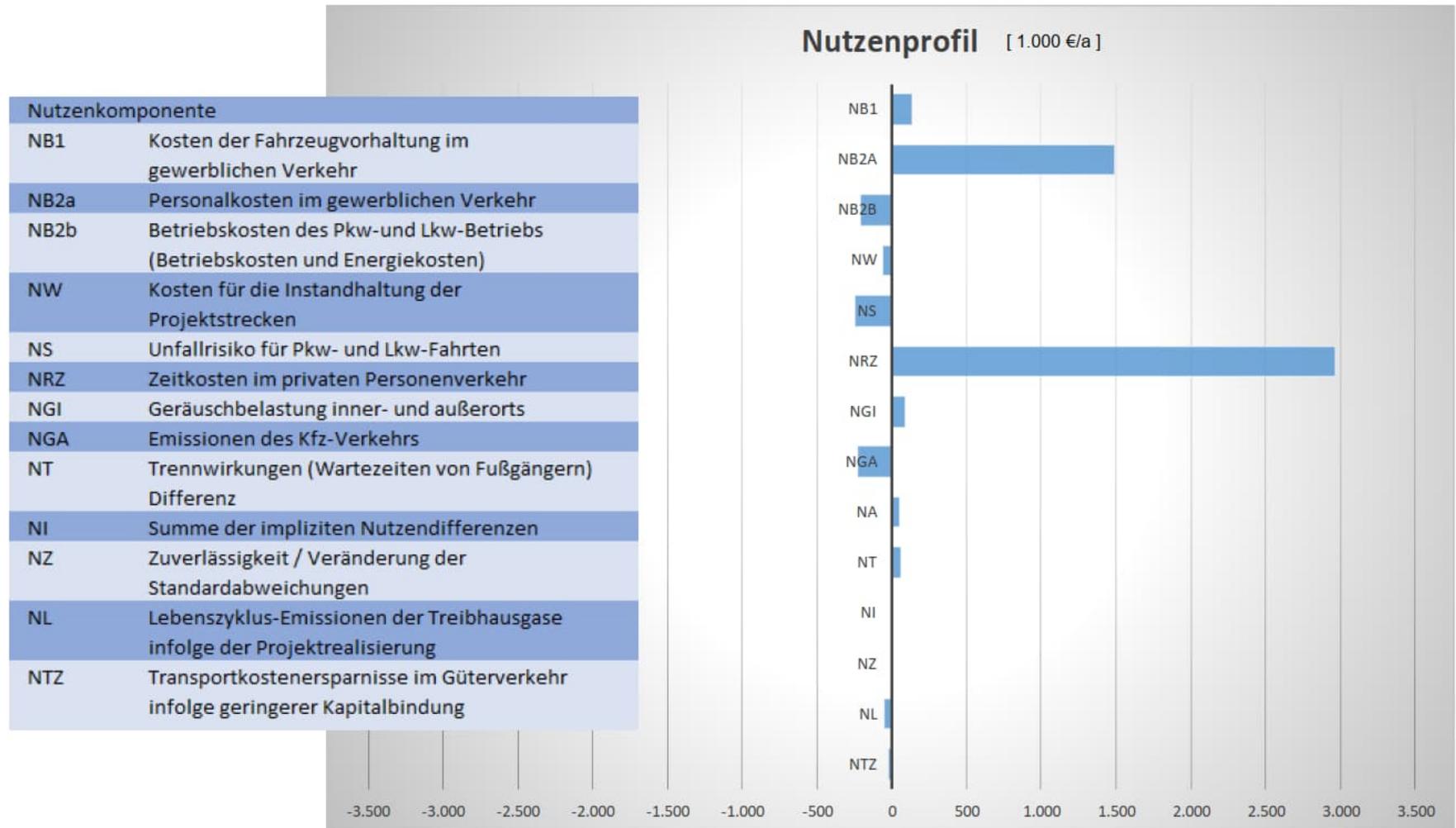
### Grundlagen

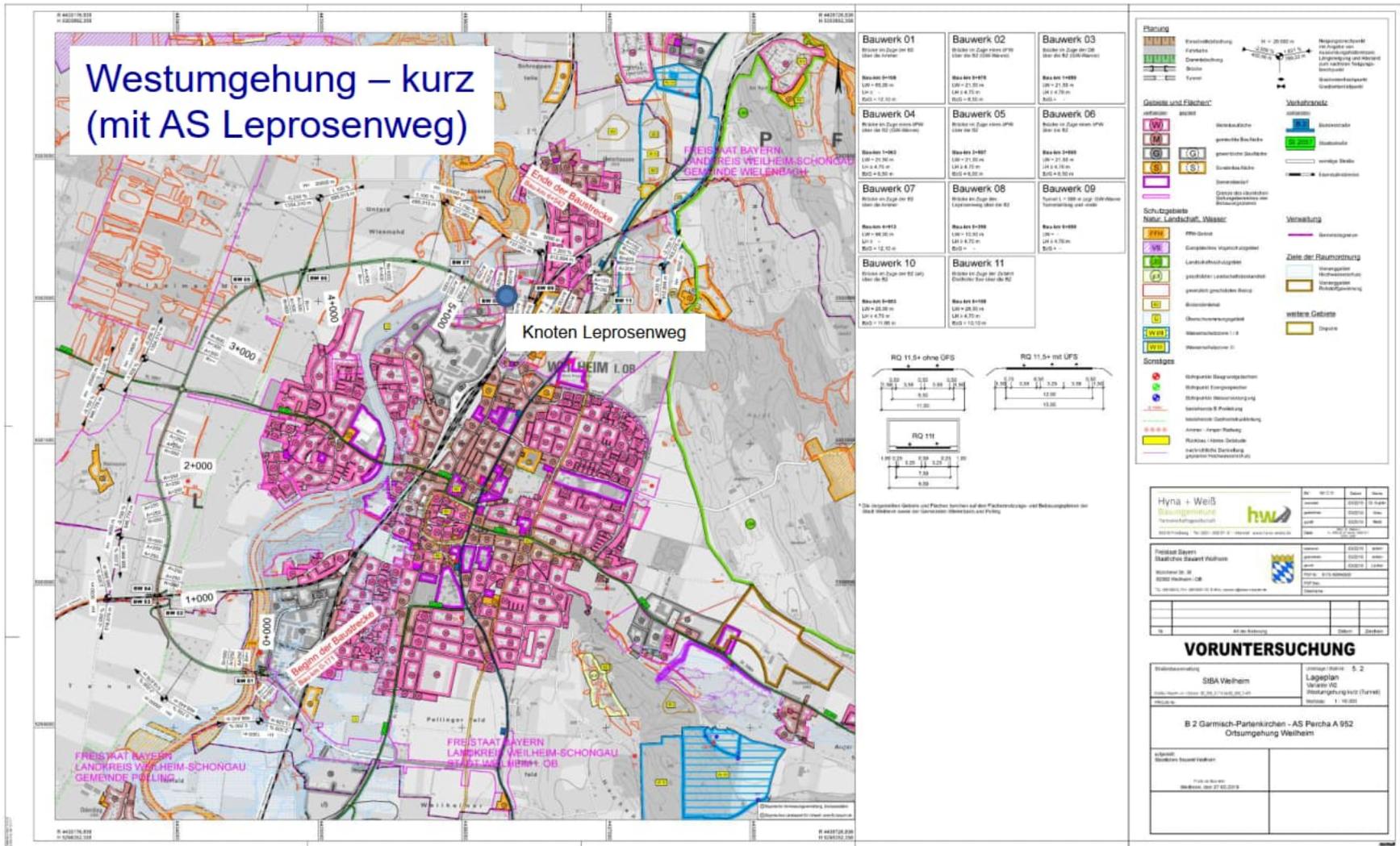
- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst

# Nutzenprofil der Nutzen-Kosten Analyse

Planfall (Westumgehung – kurz)

9





**Westumgehung – kurz  
(mit AS Leprosenweg)**

**Knoten Leprosenweg**

<b>Bauwerk 01</b> Fläche im Zuge der B2 über die B2 (200 Meter) Bauwerk 01/08 LUF = 18,20 m LUF = 1,00 m BStL = 12,20 m	<b>Bauwerk 02</b> Fläche im Zuge eines UFS über die B2 (200 Meter) Bauwerk 02/05 LUF = 21,20 m LUF = 4,75 m BStL = 9,20 m	<b>Bauwerk 03</b> Fläche im Zuge der B2 über die B2 (200 Meter) Bauwerk 03/09 LUF = 21,20 m LUF = 4,75 m BStL = 9,20 m
<b>Bauwerk 04</b> Fläche im Zuge eines UFS über die B2 (200 Meter) Bauwerk 04/08 LUF = 21,20 m LUF = 4,75 m BStL = 9,20 m	<b>Bauwerk 05</b> Fläche im Zuge eines UFS über die B2 Bauwerk 05/07 LUF = 21,20 m LUF = 4,75 m BStL = 9,20 m	<b>Bauwerk 06</b> Fläche im Zuge eines UFS über die B2 Bauwerk 06/09 LUF = 21,20 m LUF = 4,75 m BStL = 9,20 m
<b>Bauwerk 07</b> Fläche im Zuge der B2 über die B2 Bauwerk 07/12 LUF = 18,20 m LUF = 1,00 m BStL = 12,20 m	<b>Bauwerk 08</b> Fläche im Zuge der B2 über die B2 Bauwerk 08/08 LUF = 12,20 m LUF = 4,75 m BStL = 9,20 m	<b>Bauwerk 09</b> Fläche im Zuge der B2 über die B2 Bauwerk 09/09 LUF = 18,20 m LUF = 1,00 m BStL = 12,20 m
<b>Bauwerk 10</b> Fläche im Zuge der B2 über die B2 Bauwerk 10/05 LUF = 20,20 m LUF = 4,75 m BStL = 11,80 m	<b>Bauwerk 11</b> Fläche im Zuge der B2 über die B2 Bauwerk 11/08 LUF = 20,20 m LUF = 4,75 m BStL = 11,80 m	

**Planung**

Einzelbebauung  
 Kfzstraße  
 Grünbereich  
 Straße  
 Grünbereich  
 Grünbereich

**Gründe und Flächen:**

Verfahren:

**Schutzgebiete Natur, Landschaft, Wasser:**

**Sonstiges:**

**Verfahren:**

**Verweisung:**

**Zeile der Raumplanung:**

**weitere Gebiete:**

**Legende:**

**Hina + Weiß Baugemeinschaft**

**Freistaat Bayern**

**VORUNTERSUCHUNG**

**SBA Weilheim**

**B 2 Garmisch-Partenkirchen - AS Percha A 952**

**Ortsumgehung Weilheim**

## Westumgehung – kurz mit AS Leprosenweg

<b>Kosten</b> (Stand 2019)	[Mio. €]	<b>Nutzen</b>	[Tsd. €/a]
Grunderwerb	12,913	NB1 Fahrzeugvorhaltung	166,2
Unterbau, Entwässerung	0,000	NB2a Betriebsführung (Personal)	1.762,0
Oberbau	6,129	NB2b Betriebsführung (Betrieb)	-34,0
Ingenieurbauwerke	83,879	NW Instandhaltung- u. Betrieb	-60,2
Erdarbeiten	9,592	NS Verkehrssicherheit	-113,5
sonst. Bauwerke	0,000	NRZ Reisezeitnutzen	3.376,3
Ausstattung	5,086	NGi Lärminderung (innerorts)	321,6
sonst. Anlagen	0,322	NGa Lärminderung (ausserorts)	-271,2
Naturschutz	1,811	NA Emissionen	81,8
Baustelle	10,728	NT Trennwirkung (innerorts)	63,0
Sicherung	0,459	NI induzierter Verkehr	0,0
<b>Summe Kosten</b>	<b>130,919</b>	NZ Zuverlässigkeit	0,0
		NL Lebenszyklus-Em.	-54,9
		NTZ Transportzeitersparnis	-10,9
		<b>Summe Nutzen/a</b>	<b>5.226,1</b>
			[Tsd. €]
		Nutzenbarwert	130.678,4
		Kostenbarwert	80.506,5
		<b>Nutzen-Kosten-Verhältnis</b>	<b>1,62</b>

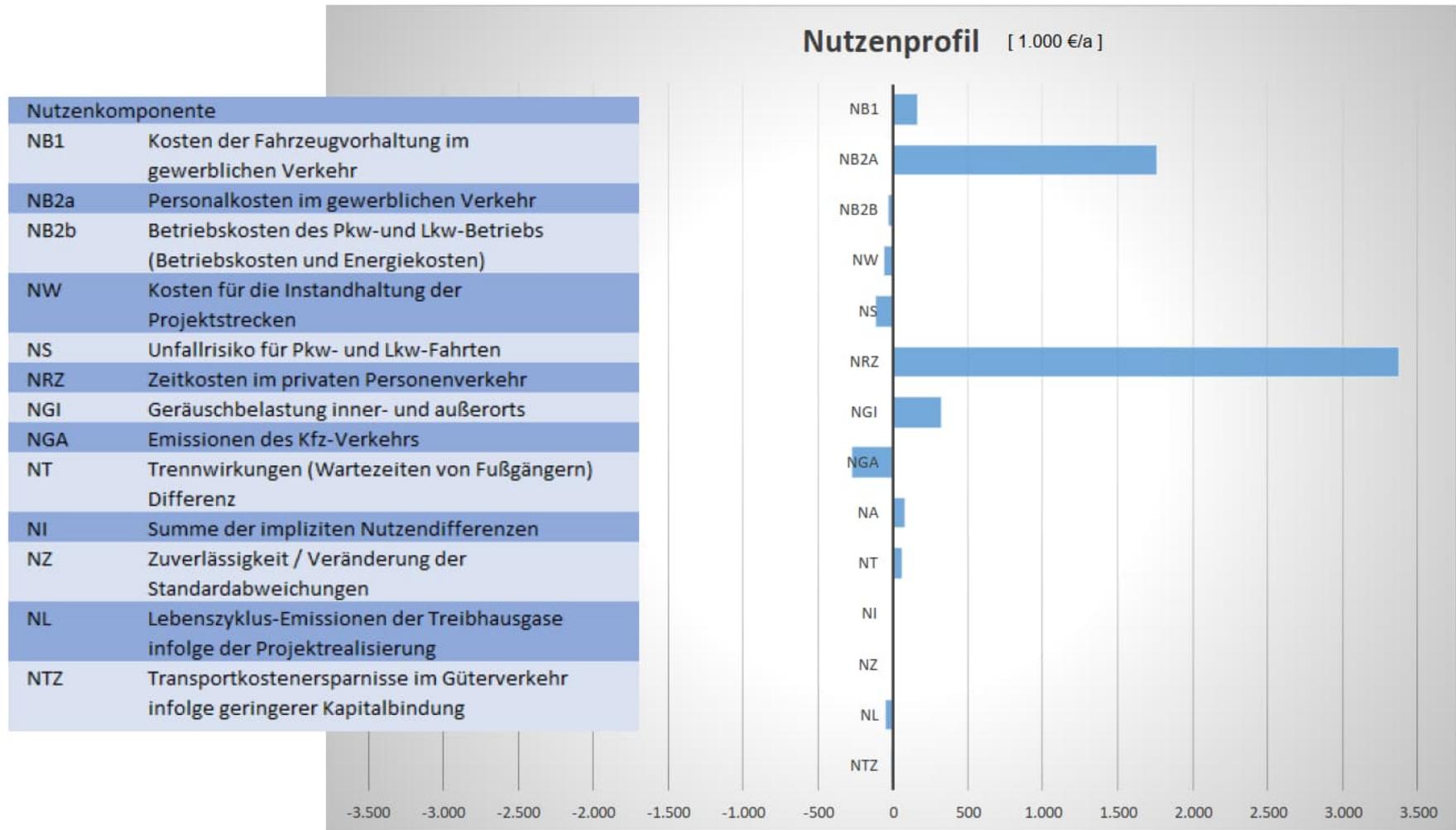
### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst

# Nutzenprofil der Nutzen-Kosten Analyse

Planfall (Westumgehung – kurz mit AS Leprosenweg)

12





## Zentrum – Tunnel

<b>Kosten</b>	(Stand 2019)	[Mio. €]
Grunderwerb		16,027
Unterbau, Entwässerung		0,000
Oberbau		2,082
Ingenieurbauwerke		254,126
Erdarbeiten		3,579
sonst. Bauwerke		0,000
Ausstattung		13,011
sonst. Anlagen		0,030
Naturschutz		0,394
Baustelle		27,360
Sicherung		0,382
<b>Summe Kosten</b>		<b>316,990</b>

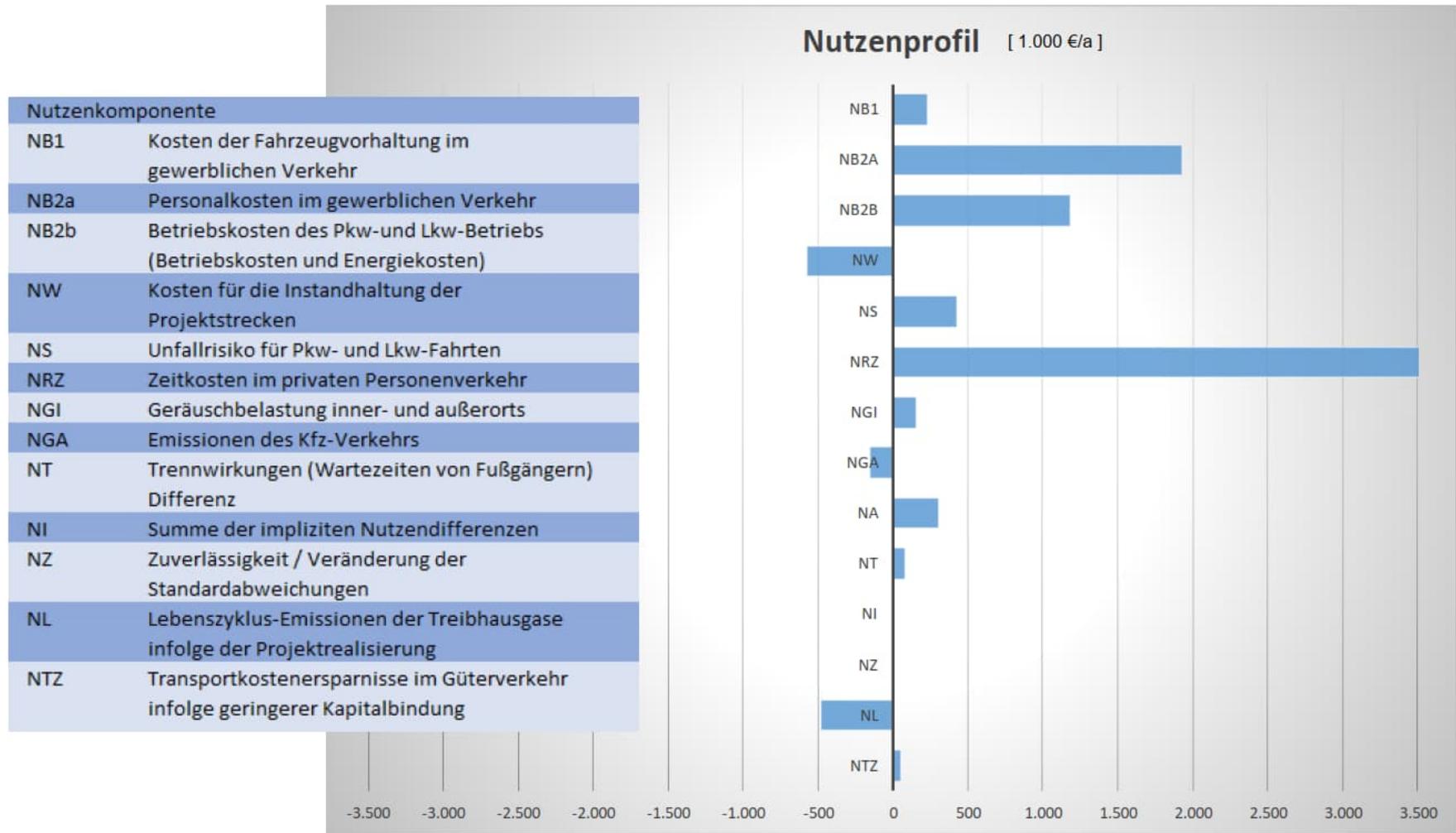
<b>Nutzen</b>		[Tsd. €/a]
NB1	Fahrzeugvorhaltung	228,0
NB2a	Betriebsführung (Personal)	1.925,2
NB2b	Betriebsführung (Betrieb)	1.183,9
NW	Instandhaltung- u. Betrieb	-570,3
NS	Verkehrssicherheit	423,6
NRZ	Reisezeitnutzen	3.689,0
NGi	Lärminderung (innerorts)	157,3
NGa	Lärminderung (ausserorts)	-157,6
NA	Emissionen	305,6
NT	Trennwirkung (innerorts)	78,5
NI	induzierter Verkehr	0,0
NZ	Zuverlässigkeit	0,0
NL	Lebenszyklus-Em.	-478,8
NTZ	Transportzeitersparnis	55,6
<b>Summe Nutzen/a</b>		<b>6.839,9</b>

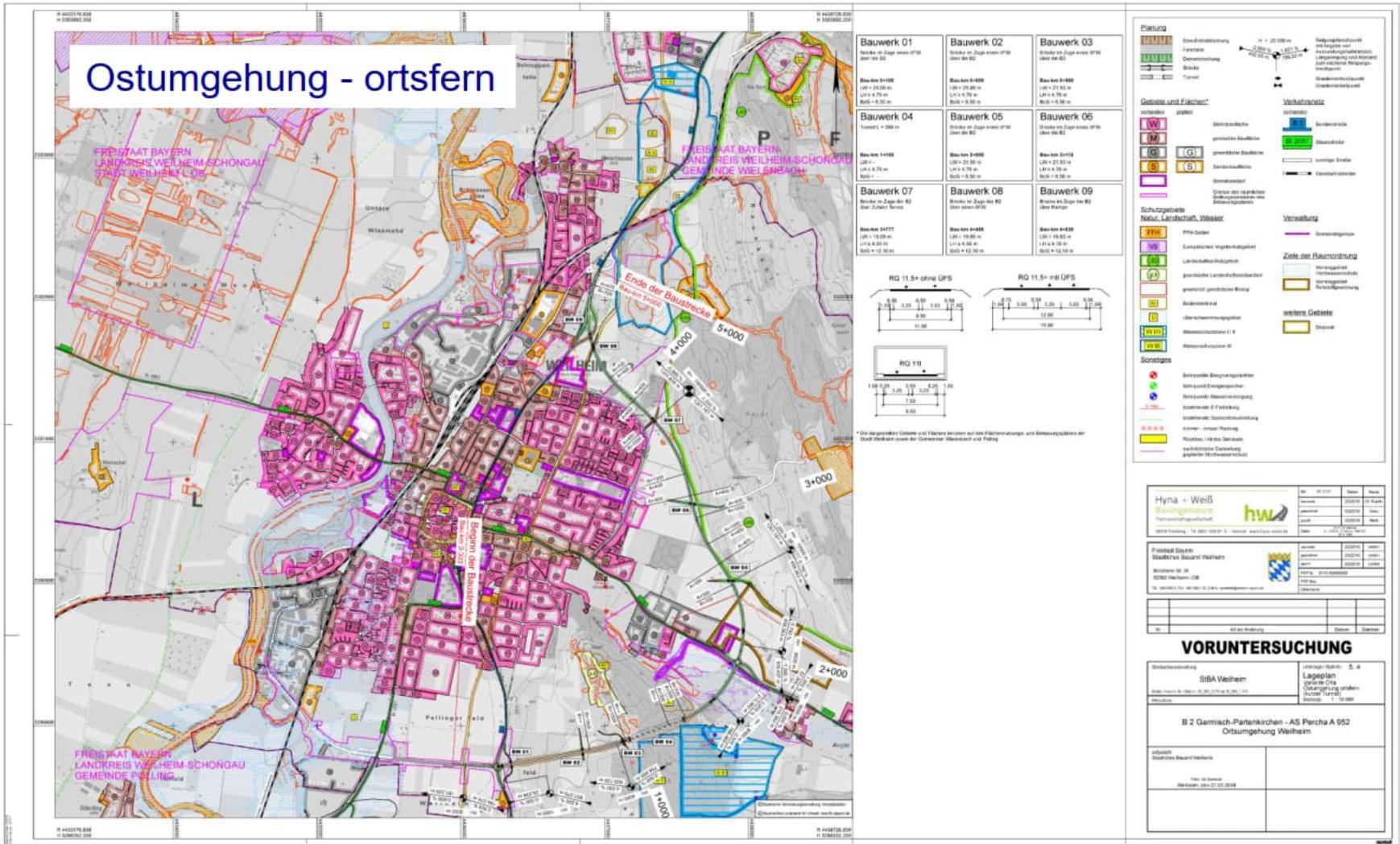
	[Tsd. €]
Nutzenbarwert	173.805,5
Kostenbarwert	189.879,8

**Nutzen-Kosten-Verhältnis 0,92**

### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst





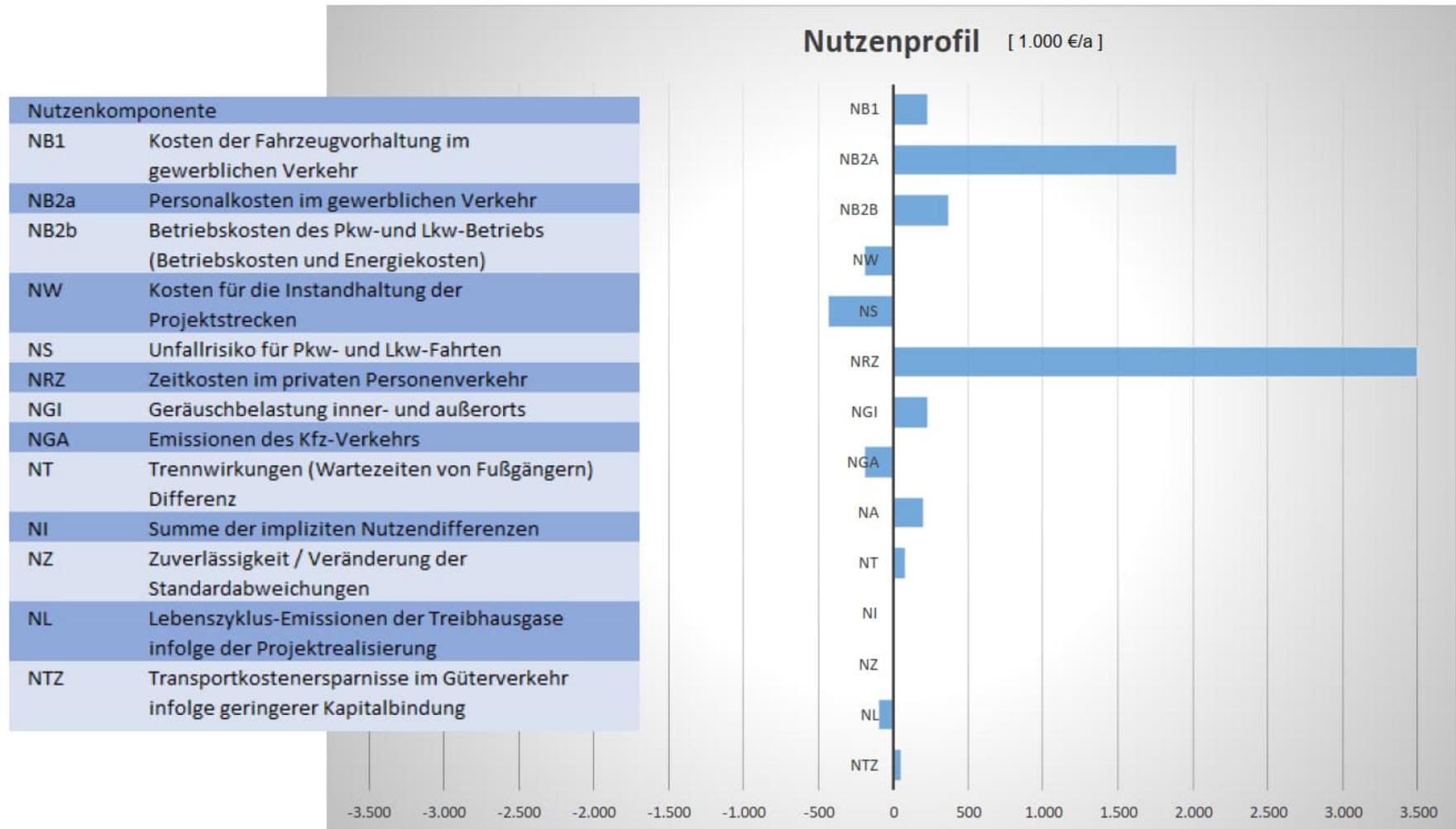
## Ostumgehung – ortsfern (kurzer Tunnel)

<b>Kosten</b>	(Stand 2019)	[Mio. €]	<b>Nutzen</b>	[Tsd. €/a]	
Grunderwerb		4,088	NB1	Fahrzeugvorhaltung	226,8
Unterbau, Entwässerung		0,000	NB2a	Betriebsführung (Personal)	1.888,1
Oberbau		5,260	NB2b	Betriebsführung (Betrieb)	369,5
Ingenieurbauwerke		26,729	NW	Instandhaltung- u. Betrieb	-189,1
Erdarbeiten		9,019	NS	Verkehrssicherheit	-432,5
sonst. Bauwerke		0,000	NRZ	Reisezeitnutzen	3.500,6
Ausstattung		2,175	NGi	Lärminderung (innerorts)	228,1
sonst. Anlagen		0,974	NGa	Lärminderung (ausserorts)	-190,1
Naturschutz		1,511	NA	Emissionen	197,1
Baustelle		4,605	NT	Trennwirkung (innerorts)	79,9
Sicherung		0,379	NI	induzierter Verkehr	0,0
<b>Summe Kosten</b>		<b>54,739</b>	NZ	Zuverlässigkeit	0,0
			NL	Lebenszyklus-Em.	-99,7
			NTZ	Transportzeitersparnis	53,3
			<b>Summe Nutzen/a</b>	<b>5.632,0</b>	
				[Tsd. €]	
			Nutzenbarwert	138.502,4	
			Kostenbarwert	36.549,9	

**Nutzen-Kosten-Verhältnis 3,79**

### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst

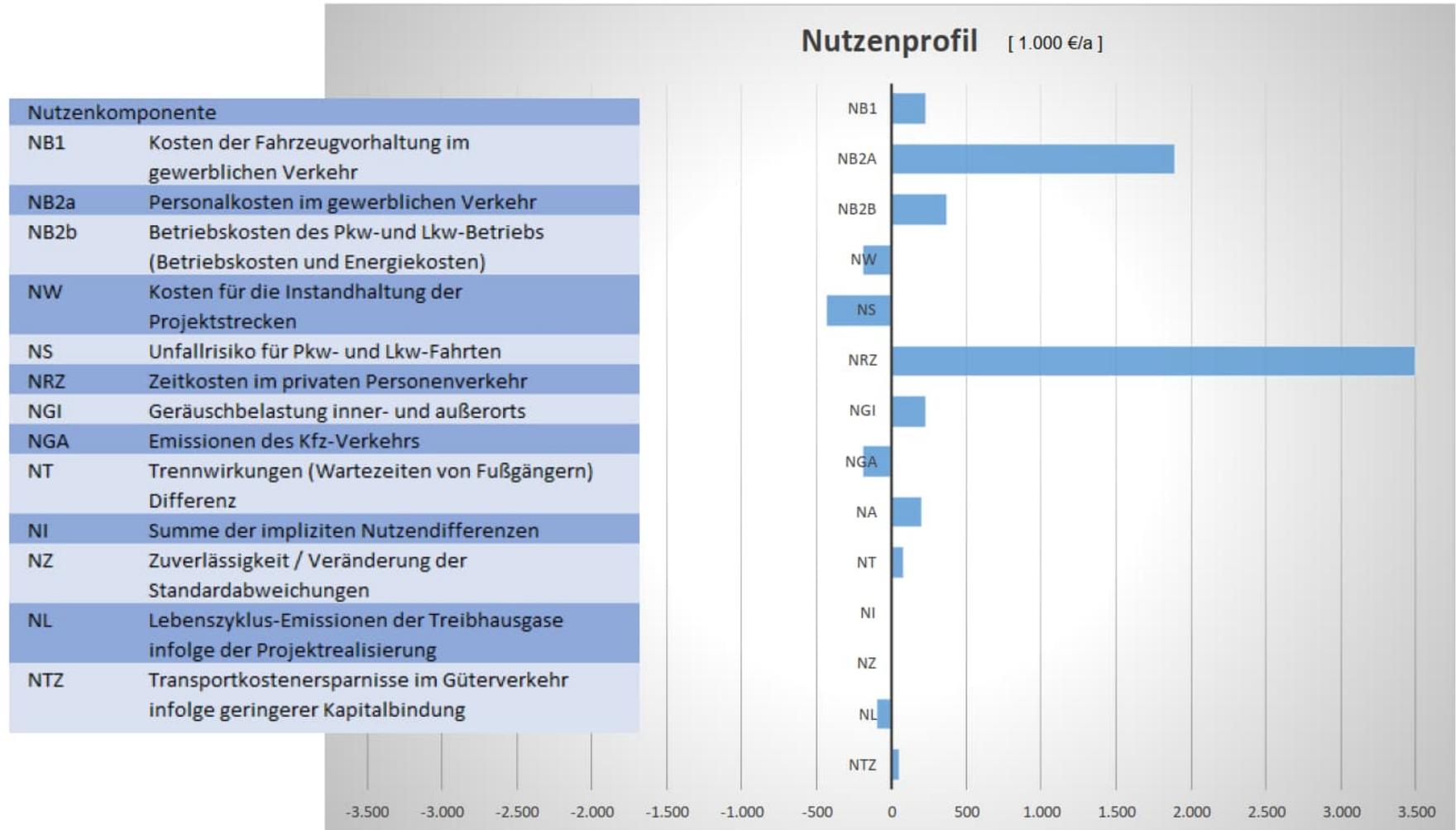


## Ostumgehung – ortsfrem (kurzer Tunnel mit Einhausung)

<b>Kosten</b> (Stand 2019)	[Mio. €]	<b>Nutzen</b>	[Tsd. €/a]
Grunderwerb	3,803	NB1 Fahrzeugvorhaltung	226,8
Unterbau, Entwässerung	0,000	NB2a Betriebsführung (Personal)	1.888,1
Oberbau	4,978	NB2b Betriebsführung (Betrieb)	369,5
Ingenieurbauwerke	41,821	NW Instandhaltung- u. Betrieb	-189,1
Erdarbeiten	7,954	NS Verkehrssicherheit	-432,5
sonst. Bauwerke	0,000	NRZ Reisezeitnutzen	3.500,6
Ausstattung	2,859	NGi Lärminderung (innerorts)	228,1
sonst. Anlagen	0,966	NGa Lärminderung (ausserorts)	-190,1
Naturschutz	1,469	NA Emissionen	197,1
Baustelle	6,041	NT Trennwirkung (innerorts)	79,9
Sicherung	0,365	NI induzierter Verkehr	0,0
<b>Summe Kosten</b>	<b>70,255</b>	NZ Zuverlässigkeit	0,0
		NL Lebenszyklus-Em.	-99,7
		NTZ Transportzeitersparnis	53,3
		<b>Summe Nutzen/a</b>	<b>5.632,0</b>
			[Tsd. €]
		Nutzenbarwert	138.502,4
		Kostenbarwert	45.723,6
		<b>Nutzen-Kosten-Verhältnis</b>	<b>3,03</b>

### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst



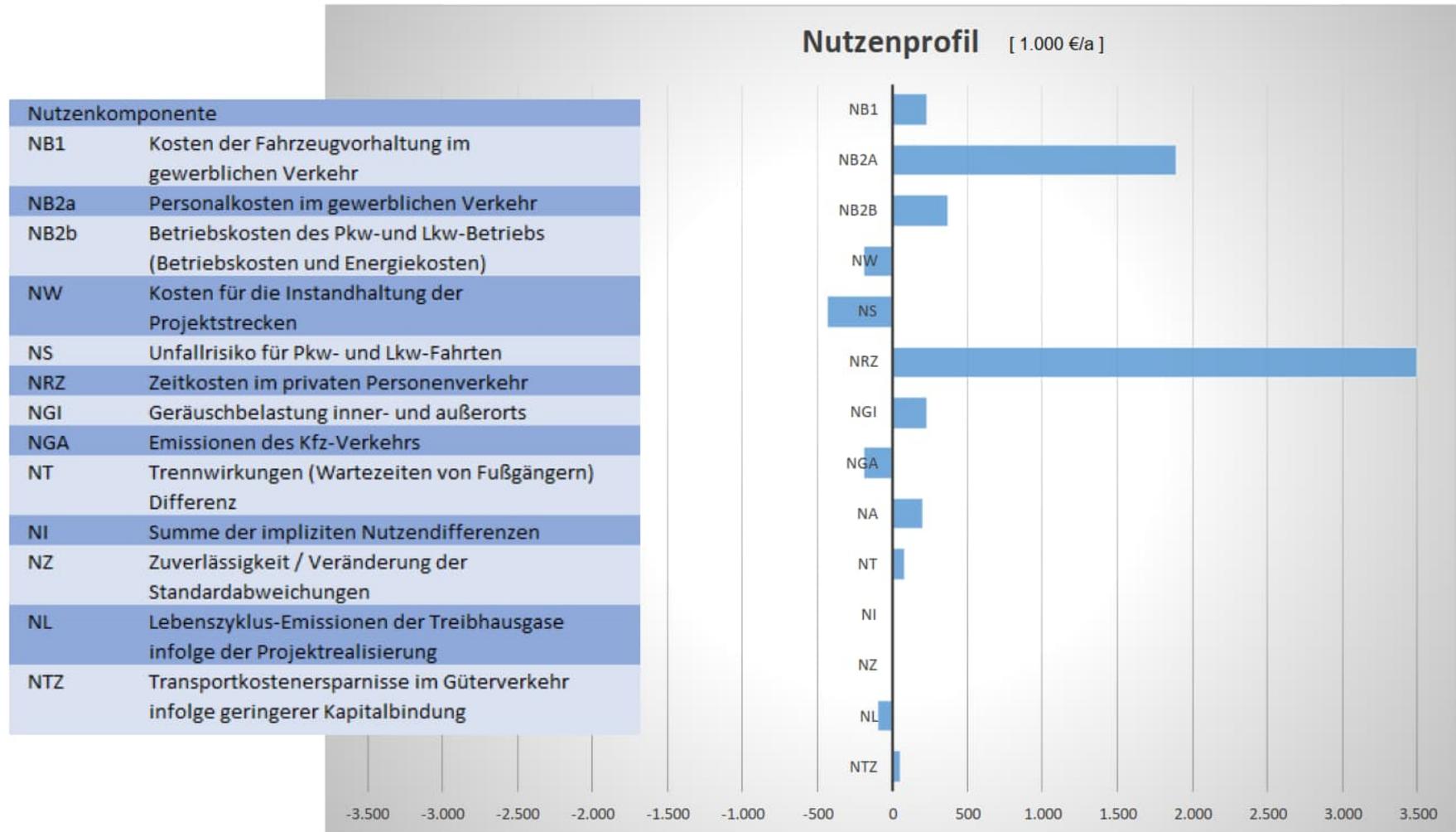
## Ostumgehung – ortsfern (langer Tunnel)

<b>Kosten</b> (Stand 2019)	[Mio. €]	<b>Nutzen</b>	[Tsd. €/a]
Grunderwerb	3,252	NB1 Fahrzeugvorhaltung	226,8
Unterbau, Entwässerung	0,000	NB2a Betriebsführung (Personal)	1.888,1
Oberbau	4,406	NB2b Betriebsführung (Betrieb)	369,5
Ingenieurbauwerke	66,628	NW Instandhaltung- u. Betrieb	-189,1
Erdarbeiten	6,625	NS Verkehrssicherheit	-432,5
sonst. Bauwerke	0,000	NRZ Reisezeitnutzen	3.500,6
Ausstattung	3,994	NGi Lärminderung (innerorts)	228,1
sonst. Anlagen	0,931	NGa Lärminderung (ausserorts)	-190,1
Naturschutz	1,292	NA Emissionen	197,1
Baustelle	8,422	NT Trennwirkung (innerorts)	79,9
Sicherung	0,345	NI induzierter Verkehr	0,0
<b>Summe Kosten</b>	<b>95,895</b>	NZ Zuverlässigkeit	0,0
		NL Lebenszyklus-Em.	-99,7
		NTZ Transportzeitersparnis	53,3
		<b>Summe Nutzen/a</b>	<b>5.632,0</b>
			[Tsd. €]
		<b>Nutzenbarwert</b>	<b>140.826,8</b>
		<b>Kostenbarwert</b>	<b>60.908,2</b>

**Nutzen-Kosten-Verhältnis 2,31**

### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst





## Ostumgehung - ortsnah

<b>Kosten</b>	(Stand 2019)	[Mio. €]
Grunderwerb		5,652
Unterbau, Entwässerung		0,000
Oberbau		3,900
Ingenieurbauwerke		15,072
Erdarbeiten		7,536
sonst. Bauwerke		0,000
Ausstattung		0,754
sonst. Anlagen		0,565
Naturschutz		1,130
Baustelle		2,826
Sicherung		0,245
<b>Summe Kosten</b>		<b>37,680</b>

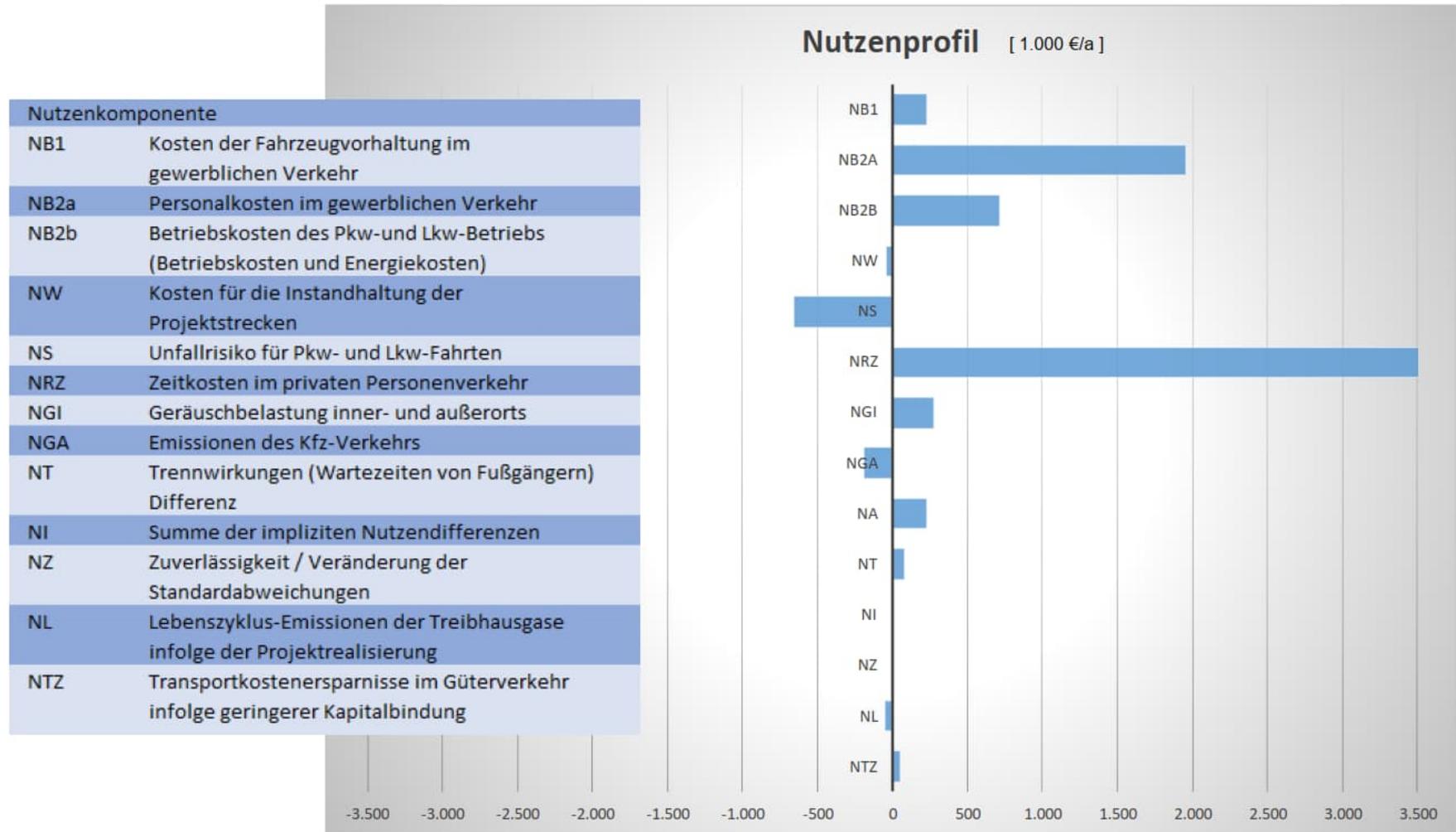
<b>Nutzen</b>		[Tsd. €/a]
NB1	Fahrzeugvorhaltung	228,5
NB2a	Betriebsführung (Personal)	1.955,7
NB2b	Betriebsführung (Betrieb)	719,0
NW	Instandhaltung- u. Betrieb	-44,1
NS	Verkehrssicherheit	-654,0
NRZ	Reisezeitnutzen	3.702,0
NGi	Lärminderung (innerorts)	272,9
NGa	Lärminderung (ausserorts)	-190,6
NA	Emissionen	227,1
NT	Trennwirkung (innerorts)	79,6
NI	induzierter Verkehr	0,0
NZ	Zuverlässigkeit	0,0
NL	Lebenszyklus-Em.	-54,9
NTZ	Transportzeitersparnis	54,8
<b>Summe Nutzen/a</b>		<b>6.296,0</b>

	[Tsd. €]
Nutzenbarwert	162.496,4
Kostenbarwert	26.417,2

**Nutzen-Kosten-Verhältnis 6,15**

### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst



## Ostumgehung – ortsnah (mit Tunnel)

<b>Kosten</b> (Stand 2019)	[Mio. €]
Grunderwerb	2,543
Unterbau, Entwässerung	0,000
Oberbau	2,110
Ingenieurbauwerke	58,280
Erdarbeiten	3,056
sonst. Bauwerke	0,000
Ausstattung	3,210
sonst. Anlagen	0,350
Naturschutz	0,407
Baustelle	6,760
Sicherung	0,183
<b>Summe Kosten</b>	<b>76,899</b>

<b>Nutzen</b>		[Tsd. €/a]
NB1	Fahrzeugvorhaltung	228,5
NB2a	Betriebsführung (Personal)	1.955,7
NB2b	Betriebsführung (Betrieb)	719,0
NW	Instandhaltung- u. Betrieb	-44,1
NS	Verkehrssicherheit	-654,0
NRZ	Reisezeitnutzen	3.702,0
NGi	Lärminderung (innerorts)	272,9
NGa	Lärminderung (ausserorts)	-190,6
NA	Emissionen	227,1
NT	Trennwirkung (innerorts)	79,6
NI	induzierter Verkehr	0,0
NZ	Zuverlässigkeit	0,0
NL	Lebenszyklus-Em.	-107,9
NTZ	Transportzeitersparnis	54,8
<b>Summe Nutzen/a</b>		<b>6.242,9</b>

	[Tsd. €]
Nutzenbarwert	156.103,0
Kostenbarwert	49.791,9

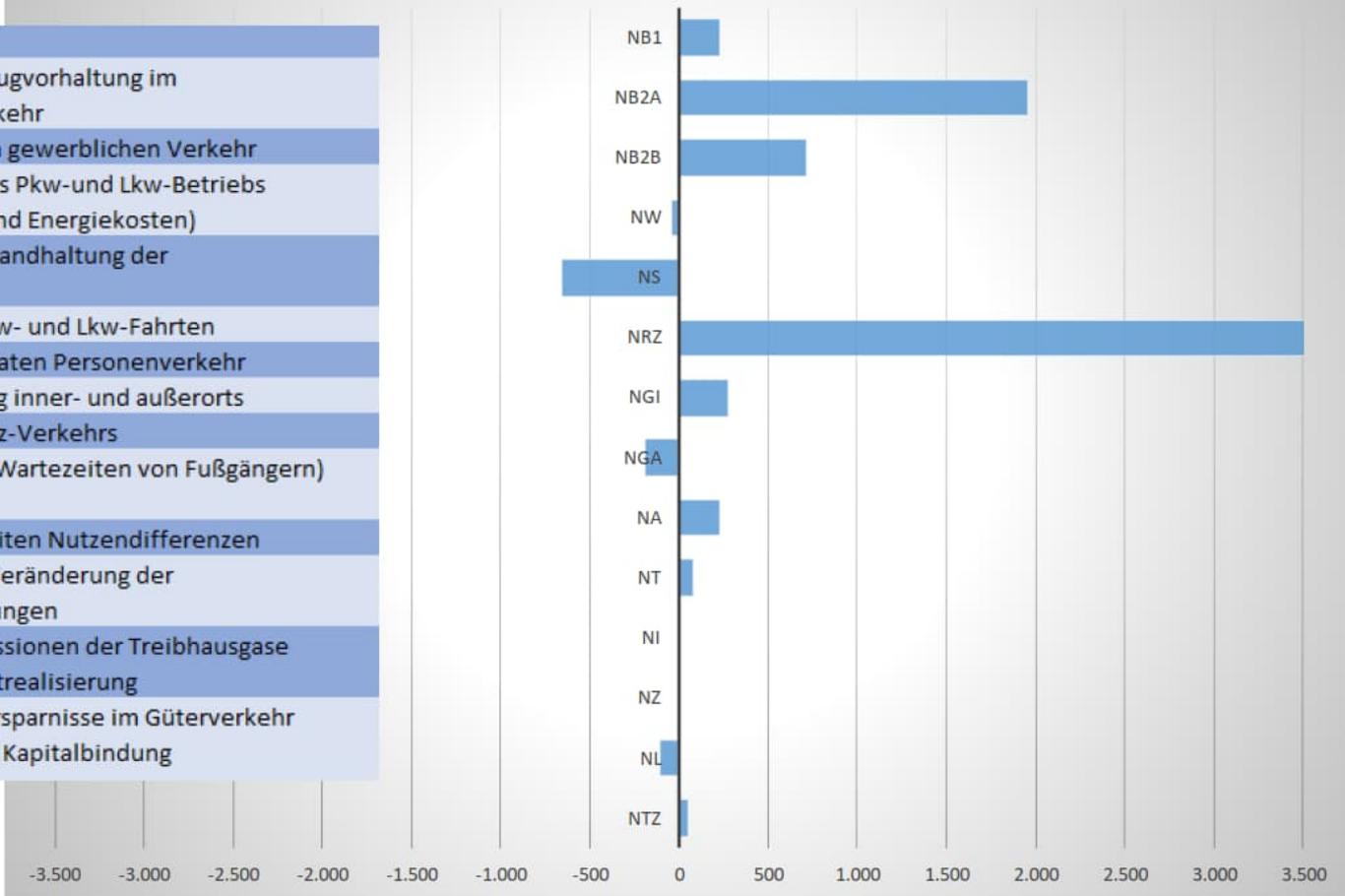
**Nutzen-Kosten-Verhältnis 3,14**

### Grundlagen

- Berechnungsansatz im Verfahren BVWP 2030
- Die Kosten wurden im Verfahren dem Preisstand 2012 angepasst

Nutzenkomponente	
NB1	Kosten der Fahrzeugvorhaltung im gewerblichen Verkehr
NB2a	Personalkosten im gewerblichen Verkehr
NB2b	Betriebskosten des Pkw- und Lkw-Betriebs (Betriebskosten und Energiekosten)
NW	Kosten für die Instandhaltung der Projektstrecken
NS	Unfallrisiko für Pkw- und Lkw-Fahrten
NRZ	Zeitkosten im privaten Personenverkehr
NGI	Geräuschbelastung inner- und außerorts
NGA	Emissionen des Kfz-Verkehrs
NT	Trennwirkungen (Wartezeiten von Fußgängern) Differenz
NI	Summe der impliziten Nutzendifferenzen
NZ	Zuverlässigkeit / Veränderung der Standardabweichungen
NL	Lebenszyklus-Emissionen der Treibhausgase infolge der Projektrealisierung
NTZ	Transportkostensparnisse im Güterverkehr infolge geringerer Kapitalbindung

Nutzenprofil [ 1.000 €/a ]



<b>Varianten der B2, Ortsumgehung Weilheim</b>	<b>Nutzen-Kosten-Verhältnis</b>
Westumgehung (lang)	1,77
Westumgehung (kurz)	1,24
Westumgehung (kurz) mit Knoten Leprosenweg	1,62
Zentrum Tunnel	0,92
Ostumgehung - ortsfern	2,31 bis 3,79
Ostumgehung - ortsnah	3,14 bis 6,15



Ingenieurgruppe für  
Verkehrswesen und  
Verfahrensentwicklung

**Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG**

Fon: +49(241) 9 46 91-71

Oppenhoffallee 171

Fax: +49(241) 53 16 22

52066 Aachen

[kno@ivv-aachen.de](mailto:kno@ivv-aachen.de)

[www.ivv-aachen.de](http://www.ivv-aachen.de)

Kontakt:

Dipl.-Ing. Christian Knörzer

Dipl.-Ing. Stefan Dorando

