

# Standardisierten Bewertung nach dem Regelverfahren

für das Vorhaben

---

---

---

Antragsteller

---

---

Vorgesehener Baubeginn

---

Vorgesehene Inbetriebnahme

---

Planungsstand

---

Preisstand der Investitionsermittlung

---

Aufsteller

---

---

Datum der Aufstellung

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Blatt</b>		<b>beiliegend</b>
1-1	Allgemeine Informationen über das Investitionsvorhaben	<input type="checkbox"/>
1-2	Voraussichtliche Investitionen für die ortsfeste Infrastruktur	<input type="checkbox"/>
1-3	Vorläufige Finanzierungsübersicht	<input type="checkbox"/>
2-1	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet in der Analyse	<input type="checkbox"/>
3-1	Strukturdatenvergleich Analyse / Prognose	<input type="checkbox"/>
3-2	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
3-3	Eckdaten aus den Matrizen der Verkehrsbeziehungen und den Widerstandsmatrizen im Ohnefall und in der Analyse	<input type="checkbox"/>
3-4	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
3-5	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
4-1	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Mitfall	<input type="checkbox"/>
4-2	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Mitfall	<input type="checkbox"/>
4-3	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Mitfall	<input type="checkbox"/>
4-4	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen	<input type="checkbox"/>
5-1	Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV	<input type="checkbox"/>
5-2	Gegenüberstellung ausgewählter Einflussgrößen auf die ÖPNV-Widerstände	<input type="checkbox"/>
6	CO <sub>2</sub> -Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch MIV	<input type="checkbox"/>
7-1	Fahrzeugtypen Schiene	<input type="checkbox"/>
7-2	Fahrzeugtypen Bus	<input type="checkbox"/>
7-3	Fahrzeugtypen / Fahrzeugkonfigurationen Seilbahn	<input type="checkbox"/>
7-4	Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	<input type="checkbox"/>
8-1	Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus	<input type="checkbox"/>
8-2	Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus	<input type="checkbox"/>
8-3	Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus	<input type="checkbox"/>
8-4	Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus	<input type="checkbox"/>
8-5	Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	<input type="checkbox"/>

<b>Blatt</b>		<b>beiliegend</b>
8-6	Linienbezogene Kennwerte und Leistungsdaten für Seilbahnen	<input type="checkbox"/>
8-7	Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem	<input type="checkbox"/>
8-8	Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration	<input type="checkbox"/>
8-9	Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp	<input type="checkbox"/>
9-1	Kapitaldienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
9-2	Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
9-3	Energieverbrauch, Energiekosten, CO <sub>2</sub> -Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
9-4	Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
9-5	Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV	<input type="checkbox"/>
10-1	Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen	<input type="checkbox"/>
10-2	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	<input type="checkbox"/>
10-3	(Re-)Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	<input type="checkbox"/>
11	Unfallfolgekosten	<input type="checkbox"/>
12-1	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Kunstbauwerke nach Massenermittlung	<input type="checkbox"/>
12-2	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen	<input type="checkbox"/>
12-3	Umweltfolgen	<input type="checkbox"/>
13-1	Saldo Geräuschbelastung zwischen Mit- und Ohnefall	<input type="checkbox"/>
13-2	Eckwertabgleich Einwohner Geräuschbelastung	<input type="checkbox"/>
13-3	Nutzegegenwerte investiver Lärmschutzmaßnahmen	<input type="checkbox"/>
13-4	Saldo Geräuschbelastung	<input type="checkbox"/>
14	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für gesellschaftlich auferlegte Investitionen im Mitfall	<input type="checkbox"/>
15	Nutzen anderer Netznutzer	<input type="checkbox"/>
16	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	<input type="checkbox"/>
17	Primärenergieverbrauch	<input type="checkbox"/>
18	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	<input type="checkbox"/>
19	Resilienz von Schienennetzen	<input type="checkbox"/>
20	Nutzen-Kosten-Indikator	<input type="checkbox"/>

# Erläuterungen zum Aufbau der Formblätter

Formblatt-Nummer und -Bezeichnung

[ ] Einheit  
( ) Rundungsregel (Nachkommastellen)

## Blatt 4-4 Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen

betrachteter Fall		(1)	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
motorisierte Fahrten gesamt	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	(2)			
Fahrten MIV	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	(3)			
Fahrten ÖPNV (ohne induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	(4)			
ÖPNV-Anteil (ohne induziertem Verkehr)	[%] (1)	(5)*			
Fahrten ÖPNV (mit induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	(6)			
ÖPNV-Anteil (mit induziertem Verkehr)	[%] (1)	(7)*			
induzierter Verkehr ÖPNV im Mitfall	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	(8)*			
induzierte Beförderungsleistung ÖPNV im Mitfall	[Personen-km/ Werktag] (0)	(9)			

Zeilen-/ Spalten-Nummer

Eingabefeld

berechnetes/ übernommenes Feld

Verweis auf Anmerkung unter Formblatt

$$*(5) = (4) / ((3) + (4)) \times 100$$

$$*(7) = (6) / (2) \times 100$$

$$*(8) = (6) - (4)$$

$$*(12) = (10) / (3)$$

$$*(15) = (13) + (14)$$

$$*(16) = (15) / (6)$$

$$*(18) = ((13) \times 300 + (14) \times 250) \times 10^{-3}$$

$$*(19) \text{ gemäß Blatt 8-8, Spalte 8, 9, 10}$$

$$*(20) = (18) / (19) \times 100$$

Anmerkungen im Sinne von

- Verweise auf Felder in anderen Formblättern oder Tabellen im Anhang
- Berechnungsvorschriften

**Blatt 1-1 Allgemeine Informationen über das Investitionsvorhaben**

Streckenlänge auf unabhängig geführten Streckenabschnitten	[m]	(1)	
davon unterirdisch	[m]	(2)	
davon in Hochlage	[m]	(3)	
Streckenlänge auf sonstigen Streckenabschnitten	[m]	(4)	
<b>Streckenlänge gesamt</b>	[m]	(5)	
<b>Anzahl Haltestellen</b>	[-]	(6)	
davon zusätzliche Haltestellen	[-]	(7)	
<b>Anzahl entfallende Haltestellen</b>	[-]	(8)	
<b>erschlossene Einwohner</b>	[-]	(9)	
<b>erschlossene Arbeitsplätze</b>	[-]	(10)	
<b>erschlossene Schul- und Hochschulplätze</b>	[-]	(11)	
<b>erschlossene Anlagen für Großveranstaltungen (z. B. Messen, Sportstadien)</b>	[-]	(12)	

**Blatt 1-2      Voraussichtliche Investitionen für die ortsfeste Infrastruktur**

<b>Streckenabschnitt</b>	<b>Länge</b> [m]	<b>Investitionen gesamt</b> [T€]	<b>Investitionen zuwendungsfähig</b> [T€]	<b>spezifische Investitionen je km</b> [T€/km]
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)*</b>
<b>Summe / Durchschnitt</b>				

**\*(5) = (3) / (2) x 10<sup>3</sup>**

**Blatt 1-3      Vorläufige Finanzierungsübersicht**

<b>Gesamtsumme Nettoinvestitionen</b>	[T€]	<b>(1)*</b>		<b>*(1)</b> = Summe der Nettoinvestitionen aus Blatt 1-2, Spalte 3
davon nicht vorsteuerabzugsfähig	[T€]	<b>(2)</b>		
<b>Umsatzsteuerbetrag darauf</b>	[T€]	<b>(3)</b>		
<b>zuwendungsfähige Nettoinvestitionen</b>	[T€]	<b>(4)*</b>		<b>*(4)</b> = Summe der zuwendungsfähigen Nettoinvestitionen aus Blatt 1-2, Spalte 4
davon nicht vorsteuerabzugsfähig	[T€]	<b>(5)</b>		
<b>zuwendungsfähige Umsatzsteuer</b>	[T€]	<b>(6)</b>		
<b>zuwendungsfähige Investitionen</b>	[-]	<b>(7)*</b>		<b>*(7)</b> = (4) + (6)
<b>unterstellter Fördersatz Bund</b>	[%]	<b>(8)</b>		
<b>Finanzhilfen Bund</b>	[T€]	<b>(9)*</b>		<b>*(9)</b> = (7) x (8) / 100
<b>unterstellter Fördersatz Land</b>	[%]	<b>(10)</b>		
<b>Landeszuwendungen</b>	[T€]	<b>(11)*</b>		<b>*(11)</b> = (7) x (10) / 100
<b>Finanzierungsbeitrag Dritter</b>	[T€]	<b>(12)</b>		
<b>Eigenmittel des Antragstellers</b>	[T€]	<b>(13)*</b>		<b>*(13)</b> = (1) + (3) – (9) – (11) – (12)

**Blatt 2-1 Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet in der Analyse**

Grobrelation	Analyse ÖPNV Erwachsene [Personenfahrten/ Werktag]	Analyse ÖPNV Schüler [Personenfahrten/ Werktag]	Analyse ÖPNV gesamt [Personenfahrten/ Werktag]	Analyse MIV [Personenfahrten/ Werktag]	Analyse Summe ÖPNV + MIV [Personenfahrten/ Werktag]	Analyse ÖPNV-Anteil [%]
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)	(6)*	(7)*

**\*(4) = (2) + (3)**

**\*(6) = (4) + (5)**

**\*(7) = (4) / (6) x 100**

**Blatt 3-1      Strukturdatenvergleich Analyse / Prognose**

Verkehrszellennummer	Einwohner			Beschäftigte			Schüler			Schulplätze		
	Analyse	Prognose	Änderung	Analyse	Prognose	Änderung	Analyse	Prognose	Änderung	Analyse	Prognose	Änderung
	[-]	[-]	[%]	[-]	[-]	[%]	[-]	[-]	[%]	[-]	[-]	[%]
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)	(6)	(7)*	(8)	(9)	(10)*	(11)	(12)	(13)*
<b>Summe</b>												

**\*(4)** = ( (3) / (2) - 1 ) x 100

**\*(7)** = ( (6) / (5) - 1 ) x 100

**\*(10)** = ( (9) / (8) - 1 ) x 100

**\*(13)** = ( (12) / (11) - 1 ) x 100

**Blatt 3-2 Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Ohnefall**

Grobrelation	Ohnefall ÖPNV Erwachsene [Personenfahrten/ Werktag]	Ohnefall ÖPNV Schüler [Personenfahrten/ Werktag]	Ohnefall ÖPNV gesamt [Personenfahrten/ Werktag]	Ohnefall MIV [Personenfahrten/ Werktag]	Ohnefall Summe ÖPNV + MIV [Personenfahrten/ Werktag]	Ohnefall ÖPNV-Anteil [%]
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)	(6)*	(7)*

**\*(4) = (2) + (3)**

**\*(6) = (4) + (5)**

**\*(7) = (4) / (6) x 100**

**Blatt 3-3 Eckdaten aus den Matrizen der Verkehrsbeziehungen und den Widerstandsmatrizen im Ohnefall und in der Analyse**

betrachteter Fall		(1)	Analyse	Ohnefall	Änderung [%]
motorisierte Fahrten	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	(2)			
Anteil Schülerfahrten	[%] (0)	(3)			
Mobilitätsrate	[-] (1)	(4)			
ÖPNV-Anteil	[%] (1)	(5)			
mittlere Reiseweite MIV	[km] (1)	(6)			
mittlere Reiseweite ÖPNV	[km] (1)	(7)			
mittlere Beförderungsweite ÖPNV	[km] (1)	(8)			
mittlere Reisezeit MIV	[Minuten] (1)	(9)			
mittlere Reisezeit ÖPNV	[Minuten] (1)	(10)			
mittlere Beförderungszeit ÖPNV	[Minuten] (1)	(11)			
mittlere Reisegeschwindigkeit MIV	[km/h] (1)	(12)*			
mittlere Reisegeschwindigkeit ÖPNV	[km/h] (1)	(13)*			
mittlere Beförderungsgeschwindigkeit ÖPNV	[km/h] (1)	(14)*			
mittlerer Zeitaufwand für motorisierte Fahrten	[Minuten] (1)	(15)*			

$*(12) = (6) / (9) \times 60$

$*(13) = (7) / (10) \times 60$

$*(14) = (8) / (11) \times 60$

$*(15) = (4) \times ((5) / 100 \times (10) + (1 - (5) / 100) \times (9))$

**Blatt 3-4      Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an  
maßgebenden Querschnitten im Ohnefall**

Querschnitt	werktägliche Querschnittsbelastung ÖPNV  [Personenfahrten/ Werktag] (0)	Spitzenstunden- anteil  [%]  (1)	Spitzenstundenbelastung in Lastrichtung  [Personenfahrten/ Stunde und Richtung] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)*

**\*(4) = (2) x (3) / 200**

**Blatt 3-5 Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Ohnefall**

Querschnitt	Bemessungsgröße	Linie Fahrplan	Fahrzeugkonfiguration	Platzkapazität je Fahrzeugkonfiguration	Fahrtangebote in der Spitzenstunde	Platzangebot in der Spitzenstunde	Spitzenstundenbelastung in Lastrichtung	Platzausnutzungsgrad
	[-]	[-]	[-]	[Plätze/Fahrt] (0)	[Fahrten/Stunde] (0)	[Plätze/Stunde] (0)	[Personenfahrten/ Stunde und Richtung] (0)	[%] (0)
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)*</b>	<b>(8)*</b>	<b>(9)*</b>
<b>Summe Querschnitt</b>								

**\*(7)** = **(5)** x **(6)**

**\*(8)** aus Blatt 3-4, Spalte 4

**\*(9)** = **(8)** / **(7)** x 100

**Blatt 4-1      Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Mitfall**

Querschnitt	werktägliche Querschnittsbelastung ÖPNV [Personenfahrten/ Werktag] (0)	Spitzenstunden- anteil [%] (1)	Spitzenstundenbelastung in Lastrichtung [Personenfahrten/ Stunde und Richtung] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)*

**\*(4) = (2) x (3) / 200**

**Blatt 4-2 Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Mitfall**

Querschnitt	Bemessungsgröße	Linie Fahrplan	Fahrzeug-konfiguration	Platzkapazität je Fahrzeug-konfiguration	Fahrtangebote in der Spitzenstunde	Platzangebot in der Spitzenstunde	Spitzenstundenbelastung in Lastrichtung	Platzaus-nutzungs-grad
	[-]	[-]	[-]	[Plätze/Fahrt] (0)	[Fahrten/Stunde] (0)	[Plätze/Stunde] (0)	[Personenfahrten/ Stunde und Richtung] (0)	[%] (0)
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)*</b>	<b>(8)*</b>	<b>(9)*</b>
<b>Summe Querschnitt</b>								

**\*(7)** = **(5)** x **(6)**

**\*(8)** aus Blatt 4-1, Spalte 4

**\*(9)** = **(8)** / **(7)** x 100

**Blatt 4-3 Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Mitfall**

Grobrelation	Mitfall ÖPNV Erwachsene [Personenfahrten/ Werktag]	Mitfall ÖPNV Schüler [Personenfahrten/ Werktag]	Mitfall ÖPNV gesamt [Personenfahrten/ Werktag]	Mitfall MIV [Personenfahrten/ Werktag]	Mitfall Summe ÖPNV + MIV [Personenfahrten/ Werktag]	Mitfall ÖPNV-Anteil [%]
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)	(6)*	(7)*

**\*(4) = (2) + (3)**

**\*(6) = (4) + (5)**

**\*(7) = (4) / (6) x 100**

**Blatt 4-4 Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen**

betrachteter Fall		(1)	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
motorisierte Fahrten gesamt	[Personenfahrten/Werntag]	(0)	(2)			
Fahrten MIV	[Personenfahrten/Werntag]	(0)	(3)			
Fahrten ÖPNV (ohne induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werntag]	(0)	(4)			
ÖPNV-Anteil (ohne induziertem Verkehr)	[%]	(1)	(5)*			* <b>(5)</b> = <b>(4) / ((3) + (4)) x 100</b>
Fahrten ÖPNV (mit induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werntag]	(0)	(6)			
ÖPNV-Anteil (mit induziertem Verkehr)	[%]	(1)	(7)*			* <b>(7)</b> = <b>(6) / (2) x 100</b>
induzierter Verkehr ÖPNV im Mitfall	[Personenfahrten/Werntag]	(0)	(8)*			* <b>(8)</b> = <b>(6) – (4)</b>
induzierte Beförderungsleistung ÖPNV im Mitfall	[Personen-km/Werntag]	(0)	(9)			
Verkehrsleistung MIV	[Personen-km/Werntag]	(0)	(10)			
mittlere Reisezeit MIV	[Minuten]	(1)	(11)			
mittlere Reiseweite MIV	[km]	(1)	(12)*			* <b>(12)</b> = <b>(10) / (3)</b>
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Erwachsene	[Personen-km/Werntag]	(0)	(13)			
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Schüler	[Personen-km/Werntag]	(0)	(14)			
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV gesamt	[Personen-km/Werntag]	(0)	(15)*			* <b>(15)</b> = <b>(13) + (14)</b>
mittlere Beförderungsweite ÖPNV	[km]	(1)	(16)*			* <b>(16)</b> = <b>(15) / (6)</b>
mittlere Beförderungszeit ÖPNV	[Minuten]	(1)	(17)			
jährliche Beförderungsleistung ÖPNV	[Mio. Personen-km/Jahr]	(1)	(18)*			* <b>(18)</b> = <b>((13) x 300 + (14) x 250) x 10<sup>-6</sup></b>
angebotene Platz-km	[Mio. Platz-km/Jahr]	(1)	(19)*			* <b>(19)</b> = <b>(Blatt 8-8, Spalte 11, 12 bzw. 13) x 10<sup>-3</sup></b>
Auslastungsgrad der zusätzlichen ÖPNV-Angebote	[%]	(1)	(20)*			* <b>(20)</b> = <b>(18) / (19) x 100</b>

**Blatt 5-1 Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV**

Klasse der Einzelwiderstands-differenz ÖPNV [Minuten]	Anzahl ÖPNV-Fahrten Erwachsene				Anzahl ÖPNV-Fahrten Schüler	Widerstandsdifferenz maßgebender ÖPNV-Fahrten			mittlere Widerstands-differenz maßgebender ÖPNV-Fahrten		Beförderungsleistungs-änderung aufgrund Mehr-/Minderverkehr ÖPNV	
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	maßgebende Fahrten	maßgebende Fahrten	Erwachsene	Schüler	Gesamt	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Erwachsene
(0)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)				[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Stunden/ Werktag] (1)	[Stunden/ Werktag] (1)	[1.000 Stunden/ Jahr] (0)	[Minuten/ Personenfahrt] (1)		[Pkm/ Werktag] (0)	[1.000 Pkm/ Jahr] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)*	(6)	(7)	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)	(13)*
<b>Summe</b>												
≥ 20												
10 bis < 20												
5 bis < 10												
2 bis < 5												
0 bis < 2												
0 bis > -2												
-2 bis > -5												
-5 bis > -10												
-10 bis > -20												
≤ -20												

**\*(4) = (2) – (3)**

**\*(9) = ( (7) x 300 + (8) x 250 ) x 10<sup>-3</sup>**

**\*(10) = (7) / (5) x 60**

**\*(13) = (12) x 300 x 10<sup>-3</sup>**

**\*(5) = ( (2) + (3) ) / 2**

**\*(11) = (8) / (6) x 60**

**Blatt 5-2      Gegenüberstellung ausgewählter Einflussgrößen auf die  
ÖPNV-Widerstände**

Nachfragesegment betrachteter Fall	(1) (2)	Erwachsene		Schüler	
		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
<b>mittlere Umsteigehäufigkeit</b> [1/Personenfahrt] (1)	<b>(3)</b>				
<b>mittlere Zu- und Abgangszeit</b> [Minuten/Personenfahrt] (1)	<b>(4)</b>				
<b>mittlere Beförderungszeit</b> [Minuten/Personenfahrt] (1)	<b>(5)</b>				
<b>mittlerer Zeitbedarf beim Umsteigen</b> [Minuten/Personenfahrt] (1)	<b>(6)</b>				
<b>mittlere Verspätungszeit</b> [Minuten/Personenfahrt] (1)	<b>(7)</b>				
<b>mittlere Gesamtreisezeit</b> [Minuten/Personenfahrt] (1)	<b>(8)</b>				
<b>mittlerer Gesamtwiderstand</b> [Minuten/Personenfahrt] (1)	<b>(9)</b>				

**Blatt 6 CO<sub>2</sub>-Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch MIV**

Fall	(1)	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
MIV-Verkehrsleistung [Personen-km/Werktag] (1)	(2)*				*(2) gemäß Blatt 4-4, Zeile 10
Pkw-Fahrleistung [1.000 Pkw-km/Jahr] (0)	(3)*				*(3) = (2) / 1,3 x 300 x 10 <sup>-3</sup>
spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen MIV – Pkw-Betrieb [g/Pkw-km] (0)	(4)*	127	127		*(4) gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 1
CO <sub>2</sub> -Emissionen MIV – Pkw-Betrieb [t/Jahr] (0)	(5)*				*(5) = (3) x (4) x 10 <sup>-3</sup>
spezifische THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung [g/Pkw-km] (0)	(6)*	41	41		*(6) gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 2
THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung [t/Jahr] (0)	(7)*				*(7) = (3) x (6) x 10 <sup>-3</sup>
spezifische Schadstoffemissionskosten MIV [ct/Pkw-km] (1)	(8)*	0,4	0,4		*(8) gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 3
Schadstoffemissionskosten MIV [T€/Jahr] (1)	(9)*				*(9) = (3) x (8) x 10 <sup>-2</sup>
spezifischer Primärenergieverbrauchs faktor MIV [MJ/Pkw-km] (1)	(10)*	1,8	1,8		*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 5
Primärenergieverbrauch MIV [GJ/Jahr] (0)	(11)*				*(11) = (3) x (10)

**Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (1)**

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrssystem	Anzahl Plätze		Anschaffungskosten	Leermasse	Anteil Reserve	Annuitätsfaktor	Kapitaldienst	spezifische Unterhaltungskosten		
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze						zeitabhängig	lauleistungsabhängig	
			[-] (0)	[-] (0)						[T€] (0)	[t] (1)	[%] (0)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)*	(12)*	

**\*(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-11

**\*(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

**\*(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 3) x **(7)**

**\*(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 2

**\*(10)** = **(6)** x **(9)**

**\*(12)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 4) x **(7)** x 10<sup>-3</sup>

**Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (2)**

Fahrzeugtyp	max. Tages- fahrleistung  [km/Tag] (0)	Energiever- brauchseinheit  [-]	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energie- verbrauch Strecke  [Verbrauchseinheiten/ Fahrzeug-km] (2)	spez. THG-Emissionen Herstellung  [kg CO <sub>2</sub> /(Fahrzeug x Jahr)] (0)
			a	b	Energieverbrauch  [-] (2)	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten  [-] (2)		
(1)	(13)*	(14)*	(15)*	(16)*	(17)*	(18)*	(19)*	(20)*

\*(13) gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 5

\*(14) gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 6

\*(15) gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 8

\*(16) gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 9

\*(17) gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 10

\*(18) gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 11

\*(19) = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 7) x (7) x 10<sup>-3</sup>

\*(20) = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 12) x (7)

**Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (1)**

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrssystem	Anzahl Plätze		Anschaffungskosten	Anteil Reserve	Annuitätsfaktor	Kapitaldienst	spezifische Unterhaltungskosten		
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze					zeitabhängig	laufleistungsabhängig	
			[-] (0)	[-] (0)					[T€] (0)	[%] (0)	[-] (4)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	

**\*(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-12

**\*(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

**\*(10)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 3)

**\*(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 2

**\*(9)** = (6) x (8)

**\*(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 4)

**Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (2)**

Fahrzeugtyp	max. Tages- fahrleistung  [km/Tag] (0)	Energie- verbrauchs- einheit	Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energie- verbrauch Strecke  [Verbrauchseinheiten/ Fahrzeug-km] (2)	spez. THG-Emissionen Herstellung  [kg CO <sub>2</sub> /(Fahrzeug x Jahr)] (0)
			Energieverbrauch  [-] (2)	lauleistungsabhängige Unterhaltungskosten  [-] (2)		
(1)	(12)*	(13)*	(14)*	(15)*	(16)*	(17)*

\*(12) gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 5

\*(14) gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 8

\*(16) = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 7)

\*(13) gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 6

\*(15) gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 9

\*(17) = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 10)

**Blatt 7-3 Fahrzeugtypen / Fahrzeugkonfigurationen Seilbahn**

Fahrzeugtyp/ Fahrzeug- konfiguration	Fahrzeugart	Verkehrs- system	Anschaffungs- kosten	Leer- masse	Anteil Reserve	Platzkapazität Kabine		Metermasse bewegtes Seil	Annuitäts- faktor	Kapital- dienst	spezifische Unterhaltungs- kosten	max. Tagesfahr- leistung	spez. THG- Emissionen Herstellung
						Sitz- plätze	Sitz- und Steh- plätze						
			[T€] (0)	[kg] (0)	[%] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[kg/m] (1)	[-] (4)	[T€/Jahr] (1)	[€/(Fahrzeug x Jahr)] (0)	[km/Tag] (0)	[kg CO <sub>2</sub> / (Fahrzeug x Jahr) (0)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*	(14)*

**\*(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-13, Spalte 1

**\*(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-13, Spalte 2

**\*(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

**\*(11)** = (4) x (10)

**\*(12)** = (Anhang 1, Tabelle B-13, Spalte 3) x (4)

**\*(13)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-13, Spalte 4

**\*(14)** = (Anhang 1, Tabelle B-13, Spalte 7) x (5) x 10<sup>-3</sup>

**Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (1)**

Fahrzeugkonfiguration	Verkehrssystem	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1 [-] (0)	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2 [-] (0)	spezifische Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig [€/km] (2)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)*	(6)	(7)*

**\*(2)** Zuordnung des Verkehrssystems der Fahrzeugkonfiguration

**\*(3)** Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß

- Formblatt 7-1, Spalte 1 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 1 für Busse

**\*(5)** Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß Formblatt 7-1, Spalte 1

**\*(7)** = (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 1) x **(4)** + (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 2) x **(6)**

Die spezifischen Unterhaltungskostensätze ergeben sich aus:

- Formblatt 7-1, Spalte 12 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 11 für Busse

**Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (2)**

Fahrzeugkonfiguration	Leermasse [t] (1)	Energiever- brauchseinheit [-]	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchseinheiten/km] (2)	Anzahl Sitz- und Stehplätze [-] (0)
			a [-]	b [-]	Energieverbrauch [-] (2)	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten [-] (2)		
(1)	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*	(14)*	(15)*

**\*(8)** = (Leermasse Fahrzeugtyp 1) x **(4)** +  
(Leermasse Fahrzeugtyp 2) x **(6)**

Die Leermasse der Fahrzeugtypen ergibt sich aus  
Formblatt 7-1, Spalte 7  
für Busse nicht relevant

**\*(9)** gemäß  
▪ Formblatt 7-1, Spalte 14 für Schienenfahrzeuge  
▪ Formblatt 7-2, Spalte 13 für Busse

**\*(10)** gemäß Formblatt 7-1, Spalte 15

**\*(11)** gemäß Formblatt 7-1, Spalte 16

**\*(12)** gemäß  
▪ Formblatt 7-1, Spalte 17 (für Schienenfahrzeuge)  
▪ Formblatt 7-2, Spalte 14 (für Busse)

**\*(13)** gemäß  
▪ Formblatt 7-1, Spalte 18 (für Schienenfahrzeuge)  
▪ Formblatt 7-2, Spalte 15 (für Busse)

**\*(14)** = (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 1) x **(4)**  
+ (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 2) x **(6)**

Die spez. Energieverbrauchssätze ergeben sich aus:  
▪ Formblatt 7-1, Spalte 19 für Schienenfahrzeuge  
▪ Formblatt 7-2, Spalte 16 für Busse

**\*(15)** = (Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 1) x **(4)** +  
(Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 2) x **(6)**

Die Anzahl Sitz- und Stehplätze ergibt sich aus:  
▪ Formblatt 7-1, Spalte 5 für Schienenfahrzeuge  
▪ Formblatt 7-2, Spalte 5 für Busse

**Blatt 8-1 Bedienstungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (1)**

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Energie-verbrauchs-einheit [-]	Herkunft Energie [konv./regen.]	Linien-länge [m] (0)	Linienlänge unabhängig [m] (0)	Linienlänge gekoppelt [m] (0)	Linienlänge gekoppelt unabh. [m] (0)	Linienlänge fahrdrahtlos [m] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)

**\*(5)** Zuordnung einer Fahrzeugkonfiguration gemäß Formblatt 7-4, Spalte 1

**\*(6)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 2

**\*(7)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 9

**Blatt 8-1 Bedienstungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (2)**

Fall	Linie	Fahrzeit	Fahrzeit gekoppelt	Fahrtenfolgezeit	HVZ-Bedienung	Anzahl Fahrtenpaare			Umlaufzeit (gesetzt)	Anzahl Kurse (gesetzt)	Summe Haltezeiten	Anzahl Haltestellen	Bezugs-geschwindigkeit (gesetzt)
		[Minuten]	[Minuten]	[Minuten]		0/1	Werktag	Sa					
(1)	(2)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)



**Blatt 8-3 Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus (1)**

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Anzahl Fahrtenpaare je Jahr	Linienlänge (Gesamtlaufweg)	Linienlänge (eigener Laufweg)	Linienlänge unabhängig (eigener Laufweg)
						[-] (0)	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*

**\*(1)** aus Formblatt 8-1, Spalte 1

**\*(2)** aus Formblatt 8-1, Spalte 2

**\*(3)** aus Formblatt 8-1, Spalte 3

**\*(4)** aus Formblatt 8-1, Spalte 4

**\*(5)** aus Formblatt 8-1, Spalte 5

**\*(6)** aus Formblatt 8-1, Spalte 6

**\*(7)** = (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 254 +  
(Formblatt 8-1, Spalte 19) x 52 +  
(Formblatt 8-1, Spalte 20) x 59

**\*(8)** aus Formblatt 8-1, Spalte 9

**\*(9)** = **(8)** – (Formblatt 8-1, Spalte 11)

**\*(10)** = (Formblatt 8-1, Spalte 10) – (Formblatt 8-1, Spalte 12)



**Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (1)**

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrs-system	Zuschlag Energieverbrauch fahrdrahtlos [-] (2)	Energie-verbrauchs-einheit	spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchs-einheiten/km] (2)	Laufleistung Fahrzeug-konfiguration [1.000 km/Jahr] (1)	Energieverbrauch Strecke [1000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*

**\*(1)** aus Formblatt 8-1, Spalte 1

**\*(2)** aus Formblatt 8-1, Spalte 2

**\*(3)** aus Formblatt 8-1, Spalte 3

**\*(4)** aus Formblatt 8-1, Spalte 4

**\*(5)** aus Formblatt 8-1, Spalte 5

**\*(6)** aus Formblatt 8-1, Spalte 6

**\*(7)** = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x  
(Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 12)

**\*(8)** aus Formblatt 8-1, Spalte 7

**\*(9)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 14

**\*(10)** aus Formblatt 8-3 Spalte 12

**\*(11)** = ( 1 + (7) ) x (9) x (10)



**Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (3)**

Fall	Linie	Herkunft Energie [konv./regen.]	Summe Energieverbrauch [1.000 Verbrauchseinheiten/Jahr] (1)	Zuschlag Unterhaltungskosten fahrdrahtlos [-] (2)	spezifische Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig [€/km] (0)	Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig [1.000 €/Jahr] (1)
(1)	(2)	(22)*	(23)*	(24)*	(25)*	(26)*

\*(22) aus Formblatt 8-1, Spalte 8

\*(25) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 7

\*(23) = (11) + (21)

\*(26) = ( 1 + (24) ) x (25) x (10)

\*(24) = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x  
(Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 13)

**Blatt 8-5 Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus**

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1 [-] (0)	tägliche Laufleistung Typ 1 [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2 [-] (0)	tägliche Laufleistung Typ 2 [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*

**\*(1)** aus Formblatt 8-1, Spalte 1

**\*(2)** aus Formblatt 8-1, Spalte 2

**\*(3)** aus Formblatt 8-1, Spalte 3

**\*(4)** aus Formblatt 8-1, Spalte 4

**\*(5)** aus Formblatt 8-1, Spalte 5

**\*(6)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 3

**\*(7)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

**\*(8)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10<sup>-3</sup>

**\*(9)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 5

**\*(10)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

**\*(11)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10<sup>-3</sup>

**Blatt 8-6 Linienbezogene Kennwerte und Leistungsdaten für Seilbahnen (1)**

Fall	Linie	Linien Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeugtyp / Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Linienlänge [m] (0)	Anzahl Stationen [-] (0)	Umlaufzeit [Minuten] (1/6)	Fahrten- folgezeit [Minuten] (1/6)	HVZ- Bedienung [0/1]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)*	(6)*	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

**\*(5)** Zuordnung der eingesetzten Kabinen („Fahrzeugtypen“) gemäß Formblatt 7-3, Spalte 1

**\*(6)** gemäß Formblatt 7-3, Spalte 3

**Blatt 8-6 Linienbezogene Kennwerte und Leistungsdaten für Seilbahnen (2)**

Fall	Linie	Betriebsstunden			Seilgeschwindigkeit [m/s] (1)	Energieverbrauchs- einheit	Herkunft Energie [konv./regen.]	Anzahl Fahrtenpaare/ Jahr [-] (0)	Fahrplanleistung [1.000 km/Jahr] (1)	Anzahl Kurse [-] (0)
		Werktag [Stunden/Tag] (1)	Sa	So						
(1)	(2)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)*	(19)*	(20)*
						kWh				
						kWh				
						kWh				
						kWh				
						kWh				
						kWh				
						kWh				
						kWh				

$$*(18) = ( (12) / (10) \times 254 + (13) / (10) \times 52 + (14) / (10) \times 59 ) \times 60$$

$$*(19) = 2 \times (7) \times (18) \times 10^{-6}$$

$$*(20) = (9) / (10) \times (11)$$

Bei Pendelbahnen ist die Anzahl der Kabinen einzusetzen.

**Blatt 8-6 Linienbezogene Kennwerte und Leistungsdaten für Seilbahnen (3)**

Fall	Linie	Betriebsstunden [Stunden/Jahr] (0)	Personalstunden [1.000 Stunden/Jahr] (1)	Platzkapazität Kabine [Sitz- und Stehplätze] (0)	Platzkilometerleistung [1.000 Platz-km/Jahr] (1)	Masse bewegtes Seil [kg] (0)	Energieverbrauch [1.000 kWh/Jahr] (1)
(1)	(2)	(21)*	(22)*	(23)*	(24)*	(25)*	(26)*

**\*(21)** = (12) x 254 + (13) x 52 + (14) x 59

**\*(22)** = (21) x (8) x 10<sup>-3</sup>

**\*(23)** gemäß Formblatt 7-3, Spalte 8

**\*(24)** = (19) x (23)

**\*(25)** = 2 x (7) x (Formblatt 7-3, Spalte 9)

- \*(26)** gemäß
- Formel 52 für Umlaufbahnen
  - Formel 53 für Pendelbahnen

**Blatt 8-7 Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem**

Kennwert			Mitfall a	Ohnefall b	Saldo Mitfall-Ohnefall c = a - b
Fahrplanleistung SPNV	[1.000 km/Jahr]	(1)	(1)*		
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene	[1.000 km/Jahr]	(1)	(2)*		
Fahrplanleistung ÖSPV-Bus	[1.000 km/Jahr]	(1)	(3)*		
Fahrplanleistung Seilbahn	[1.000 km/Jahr]	(1)	(4)*		
<b>Summe Fahrplanleistung</b>	[1.000 km/Jahr]	(1)	(5)*		
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene unabh.	[1.000 km/Jahr]	(1)	(6)*		
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene sonst.	[1.000 km/Jahr]	(1)	(7)*		
Personalstunden SPNV	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	(8)*		
Personalstunden ÖSPV-Schiene	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	(9)*		
Personalstunden ÖSPV-Bus	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	(10)*		
Personalstunden Seilbahn	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	(11)*		
<b>Summe Personalstunden</b>	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	(12)*		
SPNV Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(13)*		
SPNV Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(14)*		
SPNV Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	(15)*		
SPNV eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	(16)*		
SPNV Verbrauch H <sub>2</sub>	[1.000 kg/Jahr]	(1)	(17)*		
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(18)*		
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(19)*		
ÖSPV-Bus Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(20)*		
ÖSPV-Bus Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(21)*		
ÖSPV-Bus Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	(22)*		
ÖSPV-Bus eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	(23)*		
ÖSPV-Bus Verbrauch H <sub>2</sub>	[1.000 kg/Jahr]	(1)	(24)*		
Seilbahn Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(25)*		
Seilbahn Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(26)*		
<b>Summe Stromverbrauch konv.</b>	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(27)*		
<b>Summe Stromverbrauch regen.</b>	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(28)*		
<b>Summe Dieselverbrauch</b>	[1.000 l /Jahr]	(1)	(29)*		
<b>Summe eFuel-Verbrauch</b>	[1.000 l /Jahr]	(1)	(30)*		
<b>Summe Verbrauch H<sub>2</sub></b>	[1.000 kg/Jahr]	(1)	(31)*		

\*(1) aus Formblatt 8-3, Spalte 13

\*(2) aus Formblatt 8-3, Spalte 13

\*(3) aus Formblatt 8-3, Spalte 13

\*(4) aus Formblatt 8-6, Spalte 19

\*(5) = (1) + (2) + (3) + (4)

\*(6) aus Formblatt 8-3, Spalte 14

\*(7) aus Formblatt 8-3, Spalte 15

\*(8) aus Formblatt 8-3, Spalte 17

\*(9) aus Formblatt 8-3, Spalte 17

\*(10) aus Formblatt 8-3, Spalte 17

\*(11) aus Formblatt 8-6, Spalte 22

\*(12) = (8) + (9) + (10) + (11)

\*(13) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(14) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(15) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(16) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(17) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(18) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(19) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(20) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(21) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(22) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(23) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(24) aus Formblatt 8-4, Spalte 23

\*(25) aus Formblatt 8-6, Spalte 26

\*(26) aus Formblatt 8-6, Spalte 26

\*(27) = (13) + (18) + (20) + (25)

\*(28) = (14) + (19) + (21) + (26)

\*(29) = (15) + (22)

\*(30) = (16) + (23)

\*(31) = (17) + (24)

**Blatt 8-8 Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration**

Fahrzeugkonfiguration	Laufleistung			Anzahl Kurse			Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig			Platz-km-Leistung			
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	
	[1.000 km/Jahr] (1)			[-] (0)			[1.000 €/Jahr] (1)				[1.000 km/Jahr] (1)		
<b>(1)*</b>	<b>(2)*</b>	<b>(3)*</b>	<b>(4)*</b>	<b>(5)*</b>	<b>(6)*</b>	<b>(7)*</b>	<b>(8)*</b>	<b>(9)*</b>	<b>(10)*</b>	<b>(11)*</b>	<b>(12)*</b>	<b>(13)*</b>	
<b>Summe Fahrzeugkonfigurationen</b>													

**\*(1)** aus  
 ▪ Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen

**\*(2)** aus  
 ▪ Formblatt 8-3, Spalte 12 für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

**\*(3)** aus  
 ▪ Formblatt 8-3, Spalte 12 für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

**\*(4)** = **(2)** – **(3)**

**\*(5)** aus  
 ▪ Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

**\*(6)** aus  
 ▪ Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

**\*(7)** = **(5)** – **(6)**

**\*(8)** aus  
 ▪ Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus  
 ▪ 0 für Seilbahnen

**\*(9)** aus  
 ▪ Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus  
 ▪ 0 für Seilbahnen

**\*(10)** = **(8)** – **(9)**

**\*(11)** aus  
 ▪ Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

**\*(12)** aus  
 ▪ Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

**\*(13)** = **(11)** – **(12)**

**Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (1)**

Fahrzeugtyp	anteilige Betriebs- und Werkstattreserve	maximale Fahrzeuglaufleistung je Tag	Mitfall				
			benötigte Einheiten für Umläufe	tägliche Laufleistung	theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe	Anteil Ladereserve	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve
	[%] (0)	[Fahrzeug-km/Tag] (0)	[-] (0)	[Fahrzeug-km/Werktag] (0)	[km/Werktag] (0)	[%] (0)	[-] (1)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*

**\*(1)** aus Formblatt 7-1, 7-2 und 7-3, Spalte 1

**\*(2)** aus den Formblättern  
 ▪ 7-1, Spalte 8 für Schienenfahrzeuge  
 ▪ 7-2, Spalte 7 für Busse  
 ▪ 7-3, Spalte 6 für Seilbahnen

**\*(3)** aus den Formblättern  
 ▪ 7-1, Spalte 13 für Schienenfahrzeuge  
 ▪ 7-2, Spalte 12 für Busse  
 ▪ 7-3, Spalte 13 für Seilbahnen

**\*(4)** aus  
 ▪ Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6, Spalte 20 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Mitfall für Seilbahnen

**\*(5)** aus  
 ▪ Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus  
 ▪ 0 für Seilbahnen

**\*(6)** = **(5) / (4)**

**\*(7)** =  
 ▪ 0 wenn (3) = 9999  
 ▪  $\text{Min}( 37 ; \text{Max}( 0 ; - 37 / ( 350 - (3) ) \times (3) + 37 / ( 350 - (3) ) \times (6) ) )$

**\*(8)** =  $( 100 + (2) + (7) ) \times (4) \times 10^{-2}$

**Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (2)**

Fahrzeugtyp	Ohnefall					Saldo Mitfall-Ohnefall
	benötigte Einheiten für Umläufe	tägliche Laufleistung	theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe	Anteil Ladereserve	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve
	[-] (0)	[Fahrzeug-km/Werktag] (0)	[km/Werktag] (0)	[%] (0)	[-] (1)	[-] (1)
<b>(1)</b>	<b>(9)*</b>	<b>(10)*</b>	<b>(11)*</b>	<b>(12)*</b>	<b>(13)*</b>	<b>(14)*</b>

**\*(9)** aus  
 ▪ Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus  
 ▪ Formblatt 8-6 Spalte 19 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Ohnefall für Seilbahnen

**\*(10)** aus  
 ▪ Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus  
 ▪ 0 für Seilbahnen (da irrelevant)

**\*(11) = (10) / (9)**

**\*(12)** =  
 ▪ 0, wenn (3) = 9999  
 ▪  $\text{Min}( 37 ; \text{Max}( 0 ; - 37 / ( 350 - (3) ) \times (3) + 37 / ( 350 - (3) ) \times (11) ) )$

**\*(13) = ( 100 + (2) + (12) ) x (9) x 10<sup>-2</sup>**

**\*(14) = (8) – (13)**

**Blatt 9-1 Kapitalsdienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall**

Fahrzeugtyp	Anzahl Fahrzeugeinheiten		spezifischer Kapitalsdienst	Kapitalsdienst		Unterhaltungskostensatz zeitabhängig	zeitabhängige Unterhaltungskosten		spez. THG-Emissionen Herstellung	THG-Emissionen Herstellung		
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
	[-]		[T€/Jahr]	[T€/Jahr]		[€/(Fahrzeug x Jahr)]	[T€/Jahr]		[kg CO <sub>2</sub> /(Fahrzeug x Jahr)]	[t CO <sub>2</sub> /Jahr]		
	(1)		(1)	(1)		(0)	(1)		(0)	(0)		
<b>(1)*</b>	<b>(2)*</b>	<b>(3)*</b>	<b>(4)*</b>	<b>(5)*</b>	<b>(6)*</b>	<b>(7)*</b>	<b>(8)*</b>	<b>(9)*</b>	<b>(10)*</b>	<b>(11)*</b>	<b>(12)*</b>	<b>(13)</b>
<b>Summe Fahrzeugtypen</b>												

**\* (1)** aus Formblatt 7-1, 7-2 und 7-3, Spalte 1

**\* (2)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 8

**\* (3)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 13

**\* (4)** gemäß

- Formblatt 7-1, Spalte 10 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 9 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 11 für Seilbahnen

**\* (5)** = **(2)** x **(4)**

**\* (6)** = **(3)** x **(4)**

**\* (7)** gemäß

- Formblatt 7-1, Spalte 11 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 10 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 12 für Seilbahnen

**\* (8)** = **(2)** x **(7)** x 10<sup>-3</sup>

**\* (9)** = **(3)** x **(7)** x 10<sup>-3</sup>

**\* (10)** gemäß

- Formblatt 7-1, Spalte 20 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 17 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 14 für Seilbahnen

**\* (11)** = **(2)** x **(10)** x 10<sup>-3</sup>

**\* (12)** = **(3)** x **(10)** x 10<sup>-3</sup>

**Blatt 9-2      Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten  
für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall**

Fahrzeugkonfiguration	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten	
	Mitfall [T€/Jahr] (1)	Ohnefall [T€/Jahr] (1)
(1)*	(2)*	(3)*
<b>Summe Fahrzeugkonfiguration</b>		

**\*(1)** aus Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene und Bus  
Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen

**\*(2)** aus Formblatt 8-8, Spalte 8

**\*(3)** aus Formblatt 8-8, Spalte 9

**Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (1)**

Energieart	Energieverbrauchs- einheit	Energieverbrauch		Energiepreis	Energiekosten		Emissionsfaktor CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen		
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
		[1.000 Verbrauchs- einheiten/Jahr] (1)		[€/Verbrauchs- einheit] (2)	[1.000 €/Jahr] (1)		[g CO <sub>2</sub> /Verbrauchs- einheit] (0)	[t CO <sub>2</sub> /Jahr] (0)		
(1)	(2)	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*
<b>Summe</b>										
Strom konv.	kWh									
Strom regen.	kWh									
Diesel	l Kraftstoff									
eFuel	l Kraftstoff									
Wasserstoff	kg H <sub>2</sub>									

**\*(3)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte a, Zeilen 27-31

**\*(4)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte b, Zeilen 27-31

**\*(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 3

**\*(6)** = **(3)** x **(5)**

**\*(7)** = **(4)** x **(5)**

**\*(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 4

**\*(9)** = **(3)** x **(8)** x 10<sup>-3</sup>

**\*(10)** = **(4)** x **(8)** x 10<sup>-3</sup>

**\*(11)** = **(9)** – **(10)**

**Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (2)**

Energieart	Emissionskostensatz Schadstoffe  [ct/Verbrauchseinheit] (0)	Schadstoffemissionskosten			Primärenergiefaktor  [MJ/Verbrauchseinheit] (0)	Primärenergieverbrauch		
		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
(1)	(12)*	(13)*	(14)*	(15)*	(16)*	(17)*	(18)*	(19)*
<b>Summe</b>								
Strom konv.								
Strom regen.								
Diesel								
eFuel								
Wasserstoff								

\*(12) gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 5

\*(13) = (3) x (12) x 10<sup>-2</sup>

\*(14) = (4) x (12) x 10<sup>-2</sup>

\*(15) = (13) – (14)

\*(16) gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 6

\*(17) = (3) x (16)

\*(18) = (4) x (16)

\*(19) = (17) – (18)

**Blatt 9-4 Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall**

Verkehrssystem	Personalstunden		Personalkostensatz	Personalkosten	
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall
	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[€/Stunde] (0)	[T€/Jahr] (1)	[T€/Jahr] (1)
<b>(1)</b>	<b>(2)*</b>	<b>(3)*</b>	<b>(4)*</b>	<b>(5)*</b>	<b>(6)*</b>
<b>Summe Verkehrssysteme</b>					
SPNV					
ÖSPV-Schiene					
ÖSPV-Bus					
Seilbahn					

**\*(2)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte a Zeilen 8 bis 11

**\*(3)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte b Zeilen 8 bis 11

**\*(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 4

**\*(5)** = **(2)** x **(4)**

**\*(6)** = **(3)** x **(4)**

**Blatt 9-5 Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV**

			Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall	
<b>Fahrzeugkosten</b>	[T€/Jahr] (1)	<b>(1)*</b>				<b>(1) = (2) + (3)</b>
▪ <b>Kapitaldienst Fahrzeuge</b>	[T€/Jahr] (1)	<b>(2)*</b>				<b>(2)</b> gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 für den Mitfall gemäß Blatt 9-1, Spalte 6 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
▪ <b>Unterhaltungskosten Fahrzeuge</b>	[T€/Jahr] (1)	<b>(3)*</b>				<b>(3) = (4) + (5)</b>
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	<b>(4)*</b>				<b>(4)</b> gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 für den Mitfall gemäß Blatt 9-1, Spalte 9 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 – Spalte 9 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
- laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	<b>(5)*</b>				<b>(5)</b> gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 für den Mitfall gemäß Blatt 9-2, Spalte 3 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 – Spalte 3 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
<b>Energiekosten ÖPNV</b>	[T€/Jahr] (1)	<b>(6)*</b>				<b>(6)</b> gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 für den Mitfall gemäß Blatt 9-3, Spalte 7 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 – Spalte 7 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
<b>Personalkosten ÖPNV</b>	[T€/Jahr] (1)	<b>(7)*</b>				<b>(7)</b> gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 für den Mitfall gemäß Blatt 9-4, Spalte 6 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
<b>Summe Betriebskosten ÖPNV</b>	[T€/Jahr] (1)	<b>(8)*</b>				<b>(8) = (1) + (6) + (7)</b>

**Blatt 10-1 Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen**

<b>Preisstand der Investitionsermittlung</b>	[Jahr]	<b>(1)</b>	
<b>voraussichtliches Jahr der Inbetriebnahme</b>	[Jahr]	<b>(2)</b>	
<b>Bauzeit</b>	[Jahre]	<b>(3)</b>	
<b>Aufzinsungsfaktor Bauzeit</b>	[-]	<b>(4)*</b>	

<b>Index</b>	<b>Wert 2016</b>	<b>Wert im Jahr der Investitionsermittlung</b>	<b>Index bezogen auf 2016</b>
	[-] (1)	[-] (1)	[-] (1)
<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)*</b>
Straßenbau			
Brücken im Straßenbau			
Elektrische Ausrüstungen			

**\*(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-20, Spalte 2

**\*(8)** = **(7) / (6) x 100**

**Blatt 10-2 Investitionen, Kapaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall**

Kostenposition	Anlagenteil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Ersatz von Bestandsanlagen	Investitionen jeweiliger Preisstand	Preisindex	Indexwert	Investition Preisstand 2016	Aufzinsungsfaktor Bauzeit	Annuitätsfaktor	Kapitaldienst	Unterhaltungskostensatz	Unterhaltungskosten
			[J/N] (-)	[T€] (1)		[-] (1)	[T€] (1)	[-] (4)	[1/Jahr] (4)	[T€/Jahr] (1)	[‰] (1)	[T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
Summe gesamt												
Planungskosten												
Zwischensumme												

**\*(2)** Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1

**\*(8)** = (5) / (7) x 100

**\*(12)** Wenn, Spalte 4 = J, dann 0 ansonsten gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5

**\*(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2

**\*(9)** aus Blatt 10-1, Zeile 4

**\*(13)** = (8) x (12) x 10<sup>-3</sup>

**\*(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6

**\*(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4

**\*(7)** gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

**\*(11)** = (8) x (9) x (10)

**Blatt 10-3 (Re-)Investitionen, Kapitaleinsatz und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall**

Kostenposition	Anlagenteil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Jahr des zeitlichen Anfalls [-] (1)	Diskontierungsfaktor [-] (4)	Annuitätsfaktor [1/Jahr] (4)	Kapitaleinsatz [T€/Jahr] (1)	Unterhaltungskostensatz [‰] (1)	Unterhaltungskosten [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
<b>Summe gesamt</b>												
Planungskosten												
<b>Zwischensumme</b>												

**\*(2)** Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1

**\*(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2

**\*(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6

**\*(6)** gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

**\*(7)** =  $(4) / (6) \times 100$

**\*(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-21, Spalte 2

**\*(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4

**\*(11)** =  $(7) \times (9) \times (10)$

**\*(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5

**\*(13)** =  $(7) \times (12) \times 10^{-3}$

**Blatt 11 Unfallfolgekosten**

Verkehrsmittel/Verkehrssystem	Saldo Betriebsleistung [1.000 Fahrzeug-km/Jahr] bzw. [1.000 Fahrplan-km/Jahr] (1)	Unfallkostenrate [ct/Pkw-km] bzw. [ct/Fahrplan-km] (1)	Saldo Unfallkosten [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)*
<b>Summe Verkehrsmittel/Verkehrssysteme</b>			
MIV			
SPNV			
ÖSPV-Schiene auf unabhängig geführten Abschnitten			
ÖSPV-Schiene auf sonstigen Abschnitten			
ÖSPV-Bus			
Seilbahn			

- \*(2)** im MIV aus Blatt 6, Zeile 3  
im ÖPNV aus Blatt 8-7,
- Zeile 1 für das Verkehrssystem SPNV
  - Zeile 6 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf Streckenabschnitten mit unabhängigem Bahnkörper
  - Zeile 7 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf sonstigen Streckenabschnitten
  - Zeile 3 für das Verkehrssystem ÖSPV-Bus
  - Zeile 4 für das Verkehrssystem Seilbahn
- \*(3)** für den MIV gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 4  
für den ÖPNV gemäß Anhang 1, Tabelle B-22, Zeilen 1-5
- \*(4)** = **(2)** x **(3)** x 10<sup>-2</sup>

**Blatt 12-1 Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Kunstbauwerke nach Massenermittlung**

Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	THG- Emissions- satz Nr.	Material	nähere Spezifizierung Material	Mengen- einheit	spezifische THG- Emissionen	Masse bzw. Volumen	THG- Emissionen	Nutzungs- dauer	jährliche THG- Emissionen
					[-]	[kg/Mengen- einheit] (0)	[Mengen- einheit] (0)	[kg] (0)	[Jahre] (0)	[t/Jahr] (3)
<b>(1)*</b>	<b>(2)*</b>	<b>(3)*</b>	<b>(4)*</b>	<b>(5)*</b>	<b>(6)*</b>	<b>(7)*</b>	<b>(8)</b>	<b>(9)*</b>	<b>(10)*</b>	<b>(11)*</b>
<b>Summe gesamt</b>										

**\*(1)** Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1

**\*(2)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2

**\*(3)** Zuordnung einer THG-Emissionssatz Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-23, Teil A, Spalte 1

**\*(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil A, Spalte 2

**\*(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil A, Spalte 3

**\*(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil A, Spalte 4

**\*(7)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil A, Spalte 5

**\*(9)** = **(7)** x **(8)**

**\*(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 3

**\*(11)** = **(9)** / **(10)** x 10<sup>-3</sup>

**Blatt 12-2 Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen**

THG-Emissionssatz Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	nähere Spezifizierung	Mengeneinheit	Menge	spezifische THG-Emissionen	jährliche THG-Emissionen
			[-]	[Mengeneinheiten] (0)	[kg CO <sub>2</sub> /Mengeneinheit x Jahr] (0)	[t CO <sub>2</sub> /Jahr] (3)
<b>(1)*</b>	<b>(2)*</b>	<b>(3)*</b>	<b>(4)*</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)*</b>	<b>(7)*</b>
<b>Summe gesamt</b>						
Übertrag von Blatt 12-1	Kunstbauwerke nach Massenermittlung					
<b>Zwischensumme</b>						

**\*(1)** Zuordnung einer THG-Emissionssatz Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 1

**\*(2)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 2

**\*(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 3

**\*(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 4

**\*(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 5

**\*(7)** = **(5)** x **(6)** x 10<sup>-3</sup>

**Blatt 12-3 Umweltfolgen**

Verkehrsmittel	(1)	MIV	ÖPNV	Summe
Saldo CO <sub>2</sub> -Emissionen Betrieb [t CO <sub>2</sub> /Jahr] (0)	(2)*			
Saldo CO <sub>2</sub> -Emissionen Fahrzeugherstellung [t CO <sub>2</sub> /Jahr] (0)	(3)*			
Saldo CO <sub>2</sub> -Emissionen Infrastrukturherstellung [t CO <sub>2</sub> /Jahr] (0)	(4)*			
<b>Saldo CO<sub>2</sub>-Emissionen gesamt</b> [t CO <sub>2</sub> /Jahr] (0)	<b>(5)*</b>			
<b>Saldo Emissionskosten Schadstoffe</b> [T€/Jahr] (1)	<b>(6)*</b>			

**\*(2)** für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 5  
für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 11

**\*(3)** für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 7  
für den ÖPNV gemäß Blatt 9-1, Spalte 13

**\*(4)** gemäß Blatt 12-2, Spalte 7

**\*(5)** = **(2)** + **(3)** + **(4)**

**\*(6)** für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 9  
für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 15

**Blatt 13-1 Saldo Geräuschbelastung zwischen Mit- und Ohnefall (1)**

Abweichung Zielpegel	Lautheits- gewicht	Anzahl betroffene Einwohner Ohnefall		Lärmeinwohner- gleichwert Ohnefall	Anzahl betroffene Einwohner Mitfall		Lärmeinwohner- gleichwert Mitfall	Saldo Lärmeinwohner- gleichwert
		Tag	Nacht		Tag	Nacht		
[dB(A)] (0)	[-] (2)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)*</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)*</b>	<b>(9)*</b>
<b>Summe</b>								
-30	0,13							
-29	0,13							
-28	0,14							
-27	0,15							
-26	0,16							
-25	0,18							
-24	0,19							
-23	0,20							
-22	0,22							
-21	0,23							
-20	0,25							
-19	0,27							
-18	0,29							
-17	0,31							
-16	0,33							
-15	0,35							
-14	0,38							
-13	0,41							
-12	0,44							
-11	0,47							
-10	0,50							

**\*(5) = (2) x ( (3) + (4) )**

**\*(8) = (2) x ( (6) + (7) )**

**\*(9) = (8) - (5)**

**Blatt 13-1 Saldo Geräuschbelastung zwischen Mit- und Ohnefall (2)**

Abweichung Zielpegel	Lautheits- gewicht	Anzahl betroffene Einwohner Ohnefall		Lärmeinwohner- gleichwert Ohnefall	Anzahl betroffene Einwohner Mitfall		Lärmeinwohner- gleichwert Mitfall	Saldo Lärmeinwohner- gleichwert
		Tag	Nacht		Tag	Nacht		
[dB(A)] (0)	[-] (2)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)*</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)*</b>	<b>(9)*</b>
-9	0,54							
-8	0,57							
-7	0,62							
-6	0,66							
-5	0,71							
-4	0,76							
-3	0,81							
-2	0,87							
-1	0,93							
0	1,00							
1	1,07							
2	1,15							
3	1,23							
4	1,32							
5	1,41							
6	1,52							
7	1,62							
8	1,74							
9	1,87							
10	2,00							

**\*(5) = (2) x ( (3) + (4) )**

**\*(8) = (2) x ( (6) + (7) )**

**\*(9) = (8) - (5)**

**Blatt 13-1 Saldo Geräuschbelastung zwischen Mit- und Ohnefall (3)**

Abweichung Zielpegel	Lautheits- gewicht	Anzahl betroffene Einwohner Ohnefall		Lärmeinwohner- gleichwert Ohnefall	Anzahl betroffene Einwohner Mitfall		Lärmeinwohner- gleichwert Mitfall	Saldo Lärmeinwohner- gleichwert
		Tag	Nacht		Tag	Nacht		
[dB(A)] (0)	[-] (2)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)	[-] (0)
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)*</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)*</b>	<b>(9)*</b>
11	2,14							
12	2,30							
13	2,46							
14	2,64							
15	2,83							
16	3,03							
17	3,25							
18	3,48							
19	3,73							
20	4,00							
21	4,29							
22	4,59							
23	4,92							
24	5,28							
25	5,66							
26	6,06							
27	6,50							
28	6,96							
29	7,46							
30	8,00							

**\*(5) = (2) x ( (3) + (4) )**

**\*(8) = (2) x ( (6) + (7) )**

**\*(9) = (8) - (5)**

**Blatt 13-2 Eckwertabgleich Einwohner Geräuschbelastung**

Einwohnergruppe		Ohnefall		Mitfall	
		Zeitbereich Tag	Zeitbereich Nacht	Zeitbereich Tag	Zeitbereich Nacht
Einwohner ohne wahrnehmbare Änderung der Geräuschbelastung	<b>(1)</b>				
Einwohner mit wahrnehmbarer Änderung der Geräuschbelastung	<b>(2)*</b>				
Summe der im Rahmen der Schalluntersuchung betrachteten Einwohner	<b>(3)*</b>				

**\*(2)** aus Blatt 13-1,  
 ▪ Spalte 3 für den Tageszeitbereich des Ohnefalls  
 ▪ Spalte 4 für den Nachtzeitbereich des Ohnefalls  
 ▪ Spalte 6 für den Tageszeitbereich des Mitfalls  
 ▪ Spalte 7 für den Nachtzeitbereich des Mitfalls

**\*(3)** = **(1)** + **(2)**

**Blatt 13-3 Nutzegegenwerte investiver Lärmschutzmaßnahmen**

Lärmschutzart			aktiv (vereinfachte Ermittlung)	passiv
Investitionen jeweiliger Preisstand	[T€] (1)	(1)		
Preisindex		(2)	Straßenbau	Straßenbau
Indexwert	[-]	(3)*		
Investitionen Preisstand 2016	[T€] (1)	(4)*		
Annuitätsfaktor	(4)	(5)	0,0494	0,0494
Aufzinsungsfaktor Bauzeit	[-] (4)	(6)*		
Unterhaltungskostensatz	[‰] (1)	(7)	0,5	0,5
Nutzegegenwert der Lärmschutzinvestitionen	[T€/Jahr] (1)	(8)*		

\*(3) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

\*(4) = (1) / (3) x 100

\*(6) aus Blatt 10-1, Zeile 4

\*(8) = (4) x ( (5) x (6) + (7) x 10<sup>-3</sup> )

**Blatt 13-4 Saldo Geräuschbelastung**

Lärmschutzart		Berechnung	aktiv		passiv	Summe
			regulär	vereinfacht	vereinfacht	
<b>Saldo Lärmeinwohnergleichwerte</b>	[LEG] (0)	<b>(1)*</b>				
<b>Bewertungsansatz</b>	[€/(LEG x Jahr)]	<b>(2)*</b>	-74			
<b>Saldo Geräuschbelastung</b>	[T€/Jahr] (1)	<b>(3)*</b>				

**\*(1)** bei regulärer Ermittlung der Geräuschbelastungsänderung aufgrund aktiver Lärmschutzmaßnahmen:  
aus Blatt 13-1, Spalte 9

**\*(2)** aus Anhang 1, Tabelle B-24, Zeile 3

**\*(3)** bei vereinfachter Ermittlung aktiver und/oder passiver Lärmschutz:  
aus Blatt 13-3, Zeile 8  
bei regulärer Ermittlung Geräuschbelastungsänderung aufgrund aktiver Lärmschutzmaßnahmen:  
**(3) = (1) x (2) x 10<sup>-3</sup>**

Kostenposition	Anlagenteil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzinsungsfaktor Bauzeit [-] (4)	Annuitätsfaktor [1/Jahr] (4)	Unterhaltungskostensatz [%o] (1)	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*
<b>Summe gesamt</b>										
Planungskosten										
<b>Zwischensumme</b>										

\*(2) Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1

\*(3) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2

\*(5) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6

\*(6) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

\*(7) = (4) / (6) x 100

\*(8) aus Blatt 10-1, Zeile 4

\*(9) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4

\*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5

\*(11) = ( (7) x (8) x (9) ) + ( (7) x (10) x 10<sup>-3</sup> )

**Blatt 15 Nutzen anderer Netznutzer**

Nutzenkomponente nach BVWP-Verfahren	Nutzen nach BVWP-Verfahren [T€/Jahr] (1)	Preisindex 2016/2012 [-] (1)	Nutzen für Standardisierte Bewertung [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)	(3)	(4)*
<b>Summe</b>			
Betriebskosten (NB)		103,1	
Abgasbelastung (NA)		103,1	
Verkehrssicherheit (NS)		103,1	
Reisezeiten (NRZ)		103,1	
implizite Nutzen (NI)		103,1	

**\*(4) = (2) x (3) x 10<sup>-2</sup>**

**Blatt 16 Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch**

RegioStaR 7	Bezeichnung	Punktwert [Punkte/(1.000 Pkw-km/Jahr)] (1)	Pkw-Fahrleistung			Nutzwertpunkte [1.000 Punkte] (1)	Saldo Pkw-Fahrleistung Eckwert [1.000 Pkw-km/Jahr] (1)
			Mitfall [1.000 Pkw-km/Jahr] (1)	Ohnefall	Saldo		
(1)	(2)	(3)*	(4)	(5)	(6)*	(7)*	(8)*
<b>Summe</b>							
71	Stadtregion – Metropole	-7,1					
72	Stadtregion – Regiopole und Großstadt	-5,2					
73	Stadtregion – Mittelstadt, städtischer Raum	-1,9					
74	Stadtregion – Kleinstädtischer, dörflicher Raum	-1,3					
75	Ländliche Region – Zentrale Stadt	-1,9					
76	Ländliche Region – Städtischer Raum	-1,3					
77	Ländliche Region – Kleinstädtischer, dörflicher Raum	-0,6					

**\*(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-26, Spalte 3

**\*(6)** = **(4)** – **(5)**

**\*(7)** = **(3)** x **(6)** x 10<sup>-3</sup>

**\*(8)** aus Blatt 6, Zeile 3

**Blatt 17 Primärenergieverbrauch**

Verkehrsmittel	Saldo Primärenergieverbrauch [GJ/Jahr] (0)	Punktwert [Punkte/(GJ/Jahr)] (1)	Nutzwertpunkte [1.000 Punkte] (1)
<b>(1)</b>	<b>(2)*</b>	<b>(3)*</b>	<b>(4)*</b>
<b>Summe</b>		-0,9	
ÖPNV			
MIV			

**\*(2)** für den MIV aus Formblatt 6, Zeile 11  
für den ÖPNV aus Formblatt 9-3, Spalte 19

**\*(3)** aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 1

**\*(4)** = **(2)** x **(3)** x 10<sup>-3</sup>

**Blatt 18 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte**

Relation		Mitfall		Ohnefall		Saldo Mitfall-Ohnefall	Punktwert	Nutzwertpunkte
Quellentyp	Zieltyp	Einwohner	Widerstandseinwohnergleichwert	Einwohner	Widerstandseinwohnergleichwert	Widerstandseinwohnergleichwert		
		[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[Punkte/(Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 Punkte] (1)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)*	(8)*	(9)*
<b>Summe</b>							-3,0	
2	1							
3	1							
3	2							
4	1							
4	2							
4	3							

**\*(7) = (4) – (6)**

**\*(8)** aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 2

**\*(9) = (7) x (8)**

**Blatt 19 Resilienz von Schienennetzen**

Störungsszenario		Summe der Widerstandsdifferenzen mit Ohnefallnachfrage gewichtet		Zusätzliche Widerstandsdifferenz Störungsszenario	Punktwert	Nutzwertpunkte
Nummer	Bezeichnung	Regelbetrieb	Störungsszenario			
(1)	(2)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[Punkte/(Stunden/Jahr)] (1)	[1.000 Punkte] (1)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)*	(6)*	(7)
<b>Summe</b>					-0,5	

**\*(5)** = ( **(4)** – **(3)** ) / 100

**\*(6)** aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 3

**\*(7)** = **(5)** x **(6)**

**Blatt 20 Nutzen-Kosten-Indikator**

Teilindikator			Dimension der originären Messgröße	Wert der originären Messgröße	Bewertungsansatz	monetäre Bewertung [T€/Jahr] (1)
			(a)	(b)*	(c)	(d)*
monetarisiert	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	(1)*	[1.000 Stunden/Jahr] (0)		-6,6 €/Stunde	
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	(2)*	[1.000 Pkm/Jahr] (0)		0,13 €/Pkm	
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	(3)*	[T€/Jahr] (1)		-1	
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	(4)*	[T€/Jahr] (1)		-1	
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	(5)*	[T€/Jahr] (1)		+1	
	Saldo der Unfallfolgekosten	(6)*	[T€/Jahr] (1)		-1	
	Saldo der CO <sub>2</sub> -Emissionen	(7)*	[t CO <sub>2</sub> /Jahr] (0)		-670 €/t CO <sub>2</sub>	
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	(8)*	[T€/Jahr] (1)		-1	
	Saldo der Geräuschbelastung	(9)*	[T€/Jahr] (0)		+1	
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	(10)*	[T€/Jahr] (1)		+1	
	Nutzen anderer Netznutzer	(11)*	[T€/Jahr] (1)		+1	
nutzwert-analytisch	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	(12)*	[1.000 Punkte] (1)		15,5 €/(Punkt x Jahr)	
	Primärenergieverbrauch	(13)*	[1.000 Punkte] (1)		15,5 €/(Punkt x Jahr)	
	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	(14)*	[1.000 Punkte] (1)		15,5 €/(Punkt x Jahr)	
	Resilienz von Schienennetzen	(15)*	[1.000 Punkte] (1)		15,5 €/(Punkt x Jahr)	
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen		(16)*	[T€/Jahr]			
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall		(17)*	[T€/Jahr] (1)		+1	
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall		(18)*	[T€/Jahr] (1)		-1	
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur		(19)*	[T€/Jahr]			
<b>Nutzen-Kosten-Indikatoren</b>						
Nutzen-Kosten-Differenz		(20)*	[T€/Jahr]			
Nutzen-Kosten-Verhältnis		(21)*	[-]			

- \***(1)**    **(b)** aus Blatt 5-1, Spalte 9                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(2)**    **(b)** aus Blatt 5-1, Spalte 13                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(3)**    **(b)** aus Blatt 9-5, Zeile 8                        **(d) = (b) x (c)**
- \***(4)**    **(b)** aus Blatt 10-2, Spalte 13                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(5)**    **(b)** aus Blatt 10-3, Spalte 13                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(6)**    **(b)** aus Blatt 11, Spalte 4                        **(d) = (b) x (c)**
- \***(7)**    **(b)** aus Blatt 12-3, Zeile 5                        **(d) = (b) x (c) x 10<sup>-3</sup>**
- \***(8)**    **(b)** aus Blatt 12-3, Zeile 6                        **(d) = (b) x (c)**
- \***(9)**    **(b)** aus Blatt 13-4, Zeile 3                        **(d) = (b) x (c)**
- \***(10)**   **(b)** aus Blatt 14, Spalte 11                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(11)**   **(b)** aus Blatt 15, Spalte 4                     **(d) = (b) x (c)**
- \***(12)**   **(b)** aus Blatt 16, Spalte 7                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(13)**   **(b)** aus Blatt 17, Spalte 4                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(14)**   **(b)** aus Blatt 18, Spalte 9                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(15)**   **(b)** aus Blatt 19, Spalte 7                    **(d) = (b) x (c)**
- \***(16) = (1) + (2) + ..... + (15)**
- \***(17)**   **(b)** aus Blatt 10-2, Spalte 11                **(d) = (b) x (c)**
- \***(18)**   **(b)** aus Blatt 10-3, Spalte 11                **(d) = (b) x (c)**
- \***(19) = (17) + (18)**
- \***(20) = (16) – (19)**
- \***(21) = (16) / (19)**    Angabe mit 2 Nachkommastellen