

Bundesverkehrswegeplan 2030 – Teil Schiene

Projektdossier Knoten Frankfurt

Stand: 09.10.2018

Knoten Frankfurt

1 Projektbeschreibung (1)

Ausbauumfang

- > 2-gleisiger Neubau Frankfurt-Stadion – Frankfurt Hbf (3. Niederräder Brücke), höhengleiche Ein- und Ausbindung in Strecke 3520, Anschluss an Fernbahntunnel, Länge 3 km, v max = 100 km/h
- > Neubau 2-gleisiges Überwerfungsbauwerk Frankfurt-Stadion in der Relation Frankfurt Süd – Frankfurt-Stadion – Frankfurt Flughafen Regionalbahnhof, höhenfreie Ein- und Ausbindung in Strecke 3650 und in Strecke 3683, Länge 1,0 km, v max = 120 km/h
- > Blockverdichtung Zeppelinhof – Frankfurt Flughafen Fernbahnhof (Verkürzung des mittleren Blockabstands auf rd. 2 km)
- > 2-gleisiger Neubau der „Nordmainischen S-Bahn“, höhenfreie Ein- und Ausbindung in die Strecken 3681/3682 bzw. in Strecke 3660, Länge 20 km, v max = 140 km/h, Neubau der Stationen Frankfurt Ost und Fechenheim (ersetzt Station Frankfurt-Mainkur)
- > Neubau 2-gleisiger Fernbahntunnel Frankfurt mit 4-gleisigen Tiefbahnhof Frankfurt Hbf, höhenfreie Ein- und Ausbindung in Strecke 3600, Anschluss an 3. Niederräder Brücke, Länge 10 km, v max = 120 km/h, Anbindung an Strecke 3620 mit v = 60 km/h
- > Neue 1-gleisige Weichenverbindung in Darmstadt Nord von der Strecke 3550 zur Strecke 3557 (Relation Aschaffenburg – Heidelberg), Länge 0,2 km, v max = 80 km/h
- > 2-gleisiger Ausbau der Verbindungskurve Mainaschaff in der Relation Darmstadt – Hanau, Länge 2,7 km, v max = 80 km/h

Knoten Frankfurt

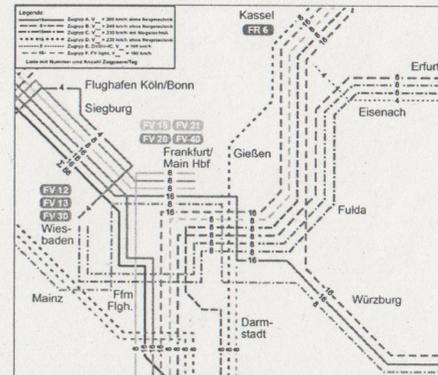
1 Projektbeschreibung (2)

Investitionen (einschließlich Planungskosten, Preisstand 2015)

> 3. Niederräder Mainbrücke	287,2 Mio. €
> Überwerfungsbauwerk Frankfurt-Stadion	161,5 Mio. €
> Blockverdichtung	1,9 Mio. €
> Nordmainische S-Bahn	1.284,6 Mio. €
> Fernbahntunnel Frankfurt	3.564,2 Mio. €
> Weichenverbindung Darmstadt Nord	6,4 Mio. €
> Verbindungskurve Mainaschaff	236,8 Mio. €
> Gesamtkosten	5.542,6 Mio. €

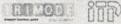
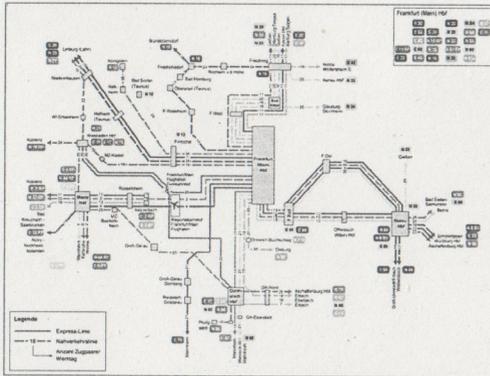
Knoten Frankfurt

2 Bedienungsangebote des SPV im Bezugsfall - SPFV



Knoten Frankfurt

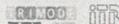
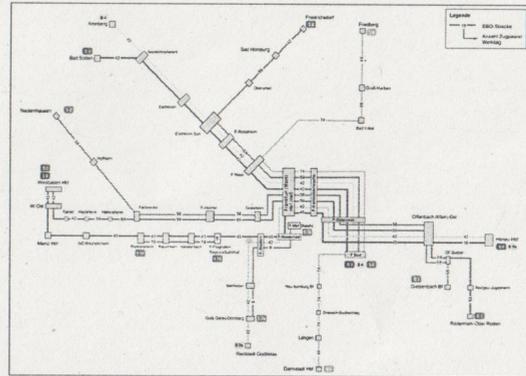
2 Bedienstungsangebote des SPV im Bezugsfall - SPNV



BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

2 Bedienstungsangebote des SPV im Bezugsfall - S-Bahn

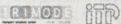


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

3 Änderung der Bedienstungsangebote im SPV im Planfall (1)

Linie	Verlauf	ZP/Tag	Linie	Verlauf	ZP/Tag
FV 6	Hamburg Altona Nord - HH D - HH Hbf - HH H - H - GÖ - KS W - via NBS - FFM Hbf - via NBS - MA - KA - OG - FR - Basel Bad Bf - Basel SBB - Zürich HB	8	FV 6	Hamburg Altona Nord - HH D - HH Hbf - HH H - H - GÖ - KS W - via NBS - FFM Hbf tief - via NBS - MA - KA - OG - FR - Basel Bad Bf - Basel SBB - Zürich HB	8
FV 8.1	Hamburg Altona Nord - HH D - HH Hbf - HH H - H - GÖ - KS W - via NBS - FFM Hbf - via NBS - MA - S Hbf - UL - via NBS - A - M P - München Hbf	8	FV 8.1	Hamburg Altona Nord - HH D - HH Hbf - HH H - H - GÖ - KS W - via NBS - FFM Hbf tief - via NBS - MA - S Hbf - UL - via NBS - A - M P - München Hbf	8
FV 8.2	Hamburg Altona Nord - HH D - HH Hbf - HH H - H - GÖ - KS W - via NBS - FFM Hbf - via NBS - MA - Stuttgart Hbf	8	FV 8.2	Hamburg Altona Nord - HH D - HH Hbf - HH H - H - GÖ - KS W - via NBS - FFM Hbf tief - via NBS - MA - Stuttgart Hbf	8
FV 11.1	Berlin Ostbahnhof - B Hbf - B SP - WOB - BS - H - GÖ - KS W - FD - via NBS - HU - FFM FL - DA - HD - VAI - Stuttgart Hbf	8	FV 11.1	Berlin Ostbahnhof - B Hbf - B SP - WOB - BS - H - GÖ - KS W - FD - via NBS - HU - FFM Hbf tief - FFM FL - DA - HD - VAI - Stuttgart Hbf	8
FV 12	Berlin Gesundbrunnen - B Hbf - B SÜ - HAL - EF - ESA - via NBS - FD - via NBS - FFM Hbf - FFM FL - MZ - Wiesbaden Hbf	8	FV 12	Berlin Gesundbrunnen - B Hbf - B SÜ - HAL - EF - ESA - via NBS - FD - via NBS - FFM Hbf tief - FFM FL - MZ - Wiesbaden Hbf	8
FV 13	Dresden Hbf - DD N - RIE - L Hbf - ESA - via NBS - FD - via NBS - FFM Hbf - FFM FL - MZ - Wiesbaden Hbf	8	FV 13	Dresden Hbf - DD N - RIE - L Hbf - ESA - via NBS - FD - via NBS - FFM Hbf tief - FFM FL - MZ - Wiesbaden Hbf	8
FV 16.1	Köln Hbf - MT - FFM FL - FFM Hbf - via OF, NBS - WÜ - N - München Hbf	8	FV 16.1	Köln Hbf - MT - FFM FL - FFM Hbf tief - via OF, NBS - WÜ - N - München Hbf	8
FV 16.2	Köln Hbf - LM - FFM FL - FFM Hbf - via OF, NBS - WÜ - N - München Hbf	8	FV 16.2	Köln Hbf - LM - FFM FL - FFM Hbf tief - via OF, NBS - WÜ - N - München Hbf	8

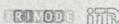


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

3 Änderung der Bedienstungsangebote im SPV im Planfall (2)

Linie	Verlauf	ZP/Tag	Linie	Verlauf	ZP/Tag
FV 17	Köln Hbf - BN - RMG - AND - KO - MZ - FFM FL - FFM Hbf - via OF - HU - AB - WÜ - N - R - PLA - PA - Wels - Linz - St. Pölten - Wien Hbf	8	FV 17	Köln Hbf - BN - RMG - AND - KO - MZ - FFM FL - FFM Hbf tief - via OF - HU - AB - WÜ - N - R - PLA - PA - Wels - Linz - St. Pölten - Wien Hbf	8
FV 46	B Gesundbrunnen - B Hbf - B SÜ - HAL - EF - via NBS - FD - via NBS - FFM Hbf - via NBS - MA - KA - BAD - FR - Basel Bad Bf - Basel SBB	8	FV 46	B Gesundbrunnen - B Hbf - B SÜ - HAL - EF - via NBS - FD - via NBS - FFM Hbf tief - via NBS - MA - KA - BAD - FR - Basel Bad Bf - Basel SBB	8
E 2 RP	Kölnz - Bingen - Mainz - Kelsterbach	11	E 2 RP	Kölnz - Bingen - Mainz - Kelsterbach - Frankfurt Flughafen Regionalbhf - Frankfurt Hbf	11
E 3a RP	Saarbrücken - Idar-Oberstein - Bad Kreuznach - Mainz - Kelsterbach	12	E 3a RP	Saarbrücken - Idar-Oberstein - Bad Kreuznach - Mainz - Kelsterbach - Frankfurt Flughafen Regionalbhf - Frankfurt Hbf	12
E 20	Limburg - Niedermhausen - Frankfurt-Höchst	10	E 20	Limburg - Niedermhausen - Frankfurt-Höchst	10
	Frankfurt-Höchst - Frankfurt Hbf	5		Frankfurt-Höchst - Frankfurt Hbf	10
E 33a	Würzburg - Aschaffenburg - Hanau Hbf - Offenbach - Frankfurt Hbf	22	E 33a	Würzburg - Aschaffenburg - Hanau Hbf - Frankfurt Ost - Frankfurt Hbf	22
E 33b	Würzburg - Aschaffenburg - Hanau Hbf - Frankfurt Ost - Frankfurt Sgld	10		entfällt	

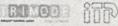


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

3 Änderung der Bedienungsangebote im SPV im Planfall (3)

Bezugsfall		Planfall			
Linie	Verlauf	ZP/Tag	Linie	Verlauf	ZP/Tag
E 50	Bebra - Fulda	2	E 50	Bebra - Fulda	2
	Fulda - Gelnhausen - Hanau Hbf - Offenbach	24		Fulda - Gelnhausen - Hanau Hbf - Offenbach	24
	Offenbach - Frankfurt Süd - Frankfurt Hbf	13		Offenbach - Frankfurt Süd - Frankfurt Hbf	24
E 59	Hanau Hbf - Frankfurt Ost - Frankfurt Süd	20	E 59	Hanau Hbf - Offenbach - Frankfurt Flughafen Regionalbahnhof	20
E 64	Erbach - Groß-Umstadt-Wiebelbach	3	E 64	Erbach - Groß-Umstadt-Wiebelbach	3
	Groß-Umstadt-Wiebelbach - Hanau Hbf	18		Groß-Umstadt-Wiebelbach - Hanau Hbf	18
	Hanau Hbf - Frankfurt Ost - Frankfurt Süd	9		Hanau Hbf - Frankfurt Ost - Frankfurt Hbf	18
N 10 RP	Neuwied - Koblenz	19	N 10 RP	Neuwied - Koblenz	19
	Koblenz - St. Goarshausen - Rüdesheim - Wiesbaden	24		Koblenz - St. Goarshausen - Rüdesheim - Wiesbaden	24
	Wiesbaden - Frankfurt-Höchst - Frankfurt Hbf	19		Wiesbaden - Frankfurt-Höchst - Frankfurt Hbf	26
N 50	Bad Soden-Salmünster - Wächtersbach	4	N 50	Bad Soden-Salmünster - Wächtersbach	4
	Wächtersbach - Gelnhausen - Hanau Hbf - Offenbach	25		Wächtersbach - Gelnhausen - Hanau Hbf - Offenbach	25
	Offenbach - Frankfurt Hbf	15		Offenbach - Frankfurt Hbf	25



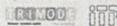
BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

9

Knoten Frankfurt

3 Änderung der Bedienungsangebote im SPV im Planfall (4)

Bezugsfall		Planfall			
Linie	Verlauf	ZP/Tag	Linie	Verlauf	ZP/Tag
N 55	Aschaffenburg - Hanau Hbf	22	N 55	Aschaffenburg - Hanau Hbf	22
	Hanau Hbf - Frankfurt Ost - Frankfurt Süd	44		Hanau Hbf - Offenbach - Frankfurt Süd	22
	Frankfurt Süd - Frankfurt Hbf	11		Frankfurt Süd - Frankfurt Hbf	22
N 68	Rödermark-Ober Roden - Dreieich-Buchsschlag	16	N 68	Rödermark-Ober Roden - Dreieich-Buchsschlag - Frankfurt Flughafen Regionalbahnhof	16
S 5	Friedrichsdorf - Bad Homburg	42	S 5	Friedrichsdorf - Bad Homburg	42
	Bad Homburg - Frankfurt West - Frankfurt Hbf tief - Frankfurt Süd	69		Bad Homburg - Frankfurt West - Frankfurt Hbf tief - Frankfurt Süd	47
			S 16	Bad Homburg - Frankfurt West - Frankfurt Hbf tief - Frankfurt Ost - Mainral Ost - Hanau Hbf	22
S 7b	Groß-Gerau-Dornberg - Zeppelheim - Frankfurt Hbf	8	S 7b	Groß-Gerau-Dornberg - Zeppelheim - Frankfurt Hbf	16
S 18	Rüsselsheim - Kelsterbach - Frankfurt Flughafen Regionalbahnhof	18	S 18	Rüsselsheim - Kelsterbach - Frankfurt Flughafen Regionalbahnhof - Frankfurt Hbf	18

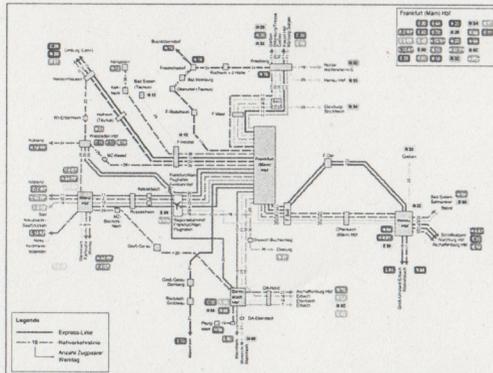


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

10

Knoten Frankfurt

4 Bedienungsangebote des SPV im Planfall - SPNV

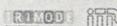
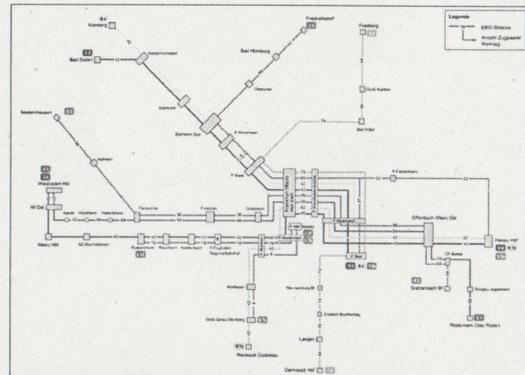


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

11

Knoten Frankfurt

4 Bedienungsangebote des SPV im Planfall - S-Bahn



BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

12

Knoten Frankfurt

5 Fahrzeitvergleiche im SPV (1)

Streckenabschnitt	Kürzeste Fahrzeiten [min]	
	Bezugsfall	Planfall
SPFV		
Kassel – Mannheim	111	103
Würzburg – Frankfurt Flughafen	71	60

- Fahrzeitgewinne im SPFV durch den Fernbahntunnel:
3 min aus Richtung Offenbach bis Frankfurt Hbf tief,
1,5 min aus Richtung Frankfurt-Stadion bis Frankfurt Hbf tief
- Haltezeitreduzierung im SPFV wegen entfallendem Kopfmansen

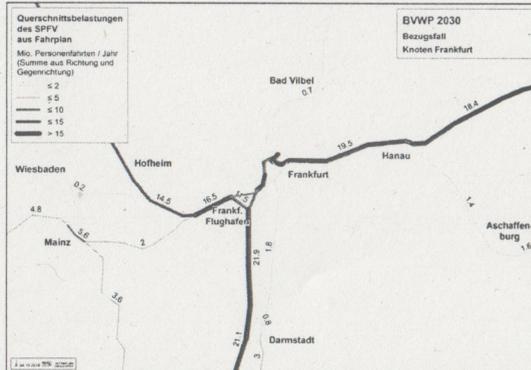
Knoten Frankfurt

5 Fahrzeitvergleiche im SPV (2)

Linie (Abschnitt)	Abbau Fahr- bzw. Haltezeitüberschuss im Planfall [min]	
	Rl.	Grf.
SPNV		
E 60 (Darmstadt – Frankfurt)	0	1
E 70 (Groß Gerau-Dornberg – Frankfurt)	1	1

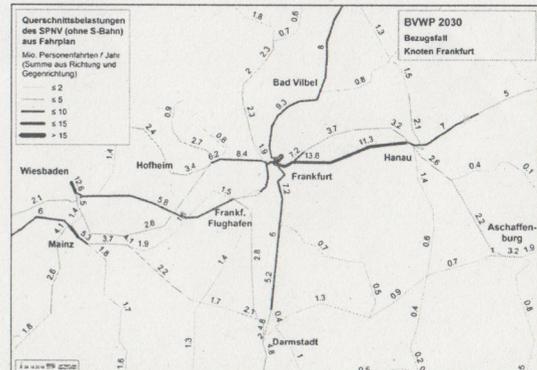
Knoten Frankfurt

6 Verkehrsbelastungen des SPV im Bezugsfall - SPFV aus Fahrplan



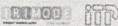
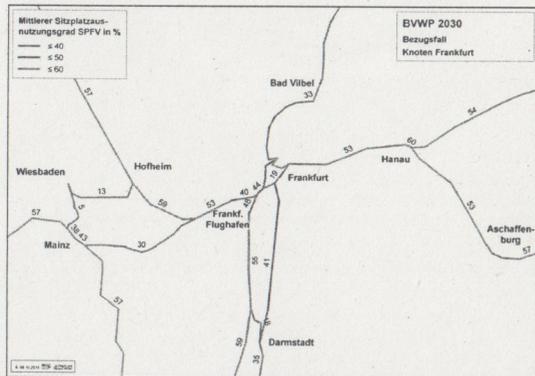
Knoten Frankfurt

6 Verkehrsbelastungen des SPV im Bezugsfall - SPNV aus Fahrplan



Knoten Frankfurt

7 Dimensionierungsprüfung des SPV im Bezugsfall - SPFV

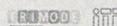


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

7 Dimensionierungsprüfung des SPV im Bezugsfall - SPNV

Abschnitt	Spitzenstundenanteil [%]	Nachfrage [Spitzenstunde]	Sitzplatzangebot [Spitzenstunde]	Auslastung Spitzenstunde [%]
Bad Vilbel – Frankfurt West	15%	3.810	3.836	99%
Frankfurt Ost – Frankfurt Süd	15%	2.970	4.178	71%
Offenbach – Frankfurt Süd	15%	5.670	5.740	99%
Neu-Isenburg – Frankfurt Hbf	15%	2.940	3.472	85%
Walldorf – Frankfurt-Stadion	15%	600	790	76%
Frankfurt Flughafen Regionalbf – Frankfurt-Stadion	15%	795	920	86%
Frankfurt-Sindlingen – Frankfurt-Höchst	15%	1.155	1.200	96%
Hofheim – F-Höchst	15%	1.395	2.526	55%
Frankfurt Flughafen Fernbf – Frankfurt Hbf	15%	1.530	1.440	106%
Frankfurt Flughafen Fernbf – Darmstadt	15%	1.140	1.440	79%

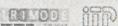


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

8 Nachfragewirkungen beim Personenverkehr - aus Fahrplan

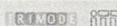
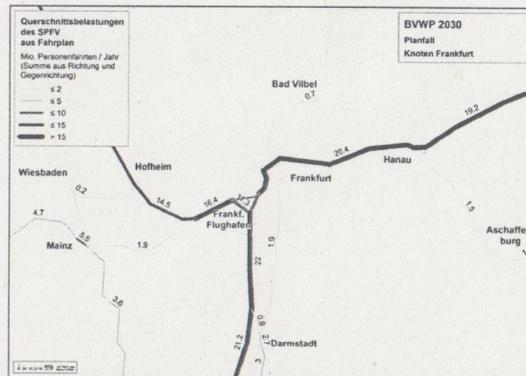
Nachfragereaktion	Mehrerkehrsaufkommen [1.000 Personenfahrten/Jahr]			Mehrerkehrleistungen des SPV [1.000. Personen-km/Jahr]		
	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe
Induzierter SPV	102	712	814	14.956	27.528	42.484
Verlagerungen vom MIV auf den SPV	1.316	5.272	6.588	131.748	269.156	400.904
Verlagerungen vom Luftverkehr auf den SPV	50	26	76	31.282	17.480	48.762
Summe der Verlagerungen auf den SPV	1.468	6.010	7.478	177.986	314.164	492.150
Verlagerungen vom SPV auf den MIV	310	490	800	47.994	85.016	133.010
Saldo der Verlagerungen vom und auf den SPV	1.158	5.520	6.678	129.992	229.148	359.140



BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

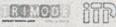
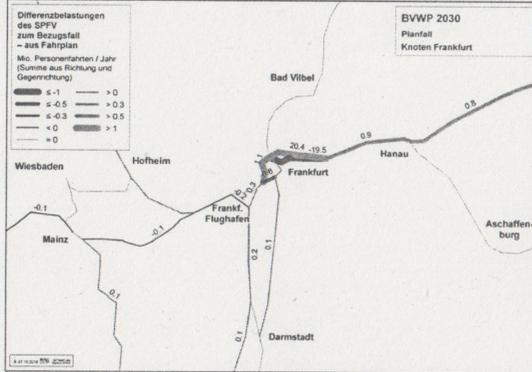
9 Verkehrs- und Differenzbelastungen des SPV im Planfall - SPFV aus Fahrplan



BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

9 Verkehrs- und Differenzbelastungen des SPV im Planfall - SPFV aus Fahrplan

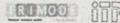
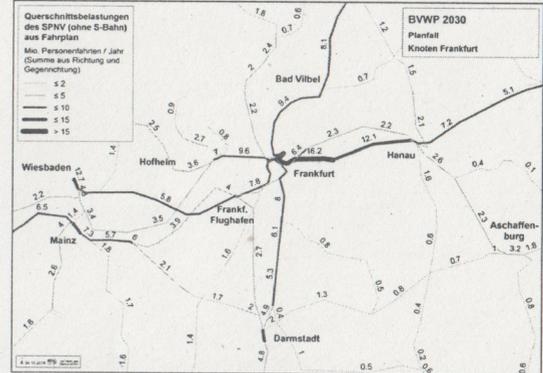


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

21

Knoten Frankfurt

9 Verkehrs- und Differenzbelastungen des SPV im Planfall - SPNV aus Fahrplan

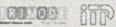
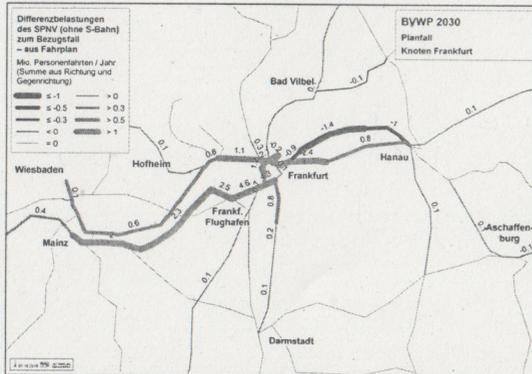


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

22

Knoten Frankfurt

9 Verkehrs- und Differenzbelastungen des SPV im Planfall - SPNV aus Fahrplan

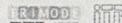
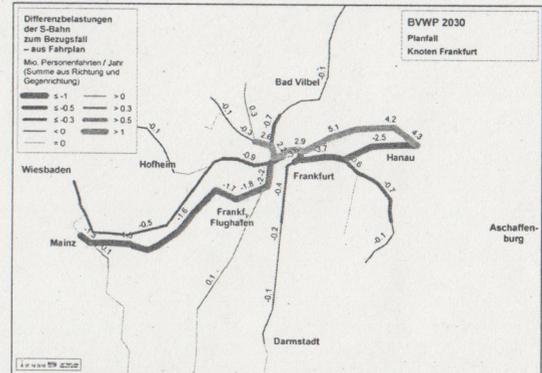


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

23

Knoten Frankfurt

9 Verkehrs- und Differenzbelastungen des SPV im Planfall - S-Bahn aus Fahrplan

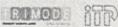
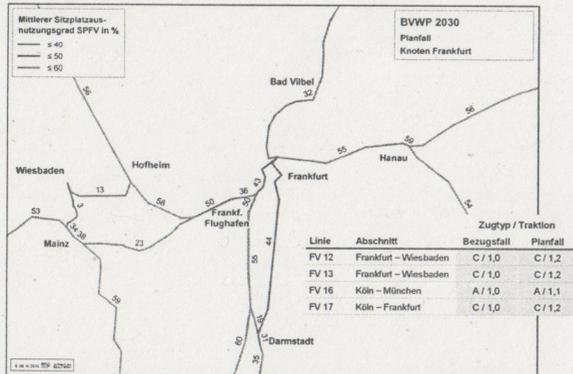


BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

24

Knoten Frankfurt

10 Dimensionierungsprüfung des SPV im Planfall - SPFV



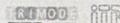
BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

25

Knoten Frankfurt

10 Dimensionierungsprüfung des SPV im Planfall - SPNV

Abschnitt	Spitzenstundenanteil [%]	Nachfrage [Spitzenstunde]	Sitzplatzangebot [Spitzenstunde]	Auslastung Spitzenstunde [%]
Bad Vilbel – Frankfurt West	15%	3.855	3836	100%
Frankfurt Ost – Frankfurt Süd	15%	2.565	3218	80%
Offenbach – Frankfurt Süd	15%	6.690	7940	84%
Neu-Isenburg – Frankfurt Hbf	15%	3.240	3472	93%
Waldorf – Frankfurt-Stadion	15%	645	790	82%
Frankfurt Flughafen Regionalbf – Frankfurt-Stadion	15%	3.210	3178	101%
Frankfurt-Sindlingen – Frankfurt-Höchst	15%	1.425	1440	99%
Hofheim – F-Höchst	15%	1.455	2526	58%
Frankfurt Flughafen Fernbf – Frankfurt Hbf	15%	990	1200	83%
Frankfurt Flughafen Fernbf – Darmstadt	15%	1.125	1440	78%



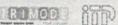
BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

26

Knoten Frankfurt

11 Nutzen aus Verlagerungen auf den SPV - aus Fahrplan

Nutzenkomponente	Verlagerte Betriebs- bzw. Verkehrsleistungen	Dimension	Kostensatz	Dimension	Nutzen [T€/Jahr]
Pkw					
Betriebskosten	Fahrtzweck Geschäft	73.594	0,310		22.814
	sonstige Fahrtzwecke	109.492	0,190		20.804
	Summe	183.086	1.000 Pkw-km/Jahr	€/Pkw-km	43.618
Abgasemissionskosten		183.086	0,021		3.845
Unfallkosten		183.086	0,034		6.225
Luftverkehr					
Betriebskosten	leistungsabhängig	36.466	1.000 Passagier-km/Jahr	0,095 €/Passagier-km	3.464
	aufkommensabhängig	76	1.000 Passagiere/Jahr	13,770 €/Passagier	1,047
	Summe	36.542			4.511
Abgasemissionskosten	leistungsabhängig	36.466	1.000 Passagier-km/Jahr	0,024 €/Passagier-km	875
	aufkommensabhängig	76	1.000 Passagiere/Jahr	5,480 €/Passagier	416
	Summe	36.542			1.292



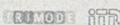
BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

27

Knoten Frankfurt

12 Betriebs- und Abgasemissionskosten des SPV

Kostenkomponente	Saldo Planfall – Bezugsfall [T€/Jahr]		
	SPFV	SPNV	Summe
Kapitalkosten Fahrzeuge	199	-2.062	-1.863
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	4.180	-1.429	2.751
Fahrpersonalkosten	-662	947	285
Energiekosten Fahrzeuge	1.750	-2.841	-1.091
Summe Betriebskosten	5.467	-5.385	83
Abgasemissionskosten	779	-1.022	-243



BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

28

Knoten Frankfurt

13 Reisezeitzutzen - aus Fahrplan

Nachfragereaktion	Reisezeitzdifferenzen [1.000 Std./Jahr] Planfall – Bezugsfall			Reisezeitzutzen [T€/Jahr]		
	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe
verbleibender Verkehr	-796	-3.866	-4.662	44.372	31.626	75.998
induzierter Verkehr	182	738	920	-8.614	-5.206	-13.820
verlagerter Verkehr						
• vom MIV auf den SPV	488	2.546	3.034	-17.134	-19.296	-36.430
• vom SPV auf den MIV	-174	-362	-536	5.752	3.932	9.684
• vom Luftverkehr auf den SPV	82	44	126	-4.436	-466	-4.902
Summe	-218	-900	-1.118	19.940	10.590	30.530

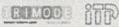
29

Knoten Frankfurt

14 Implizite Nutzendifferenzen im Personenverkehr - aus Fahrplan

Nachfragereaktion	Implizite Nutzendifferenzen [T€/Jahr]		
	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe
induzierter Verkehr	11.756	8.296	20.052
verlagerter Verkehr			
• vom MIV auf den SPV	26.706	27.238	53.944
• vom SPV auf den MIV	-9.512	-7.150	-16.662
• vom Luftverkehr auf den SPV	4.012	174	4.186
Summe	32.962	28.558	61.520

30



BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

Knoten Frankfurt

15 Veränderung Betriebsqualität im SPV

Streckenabschnitt	Veränderung mittlere Ankunftsverspätung [min]					
	SPV		SPNV		S-Bahn	
	RI.	GRI.	RI.	GRI.	RI.	GRI.
Frankfurt Hbf – Frankfurt Süd	-1,1	-0,4	-0,5	-0,2		
Frankfurt Hbf – Frankfurt Stadion (– Mannheim)	-0,8	-0,3	-0,5	-0,2		
Frankfurt Hbf – Frankfurt Stadion (– Mainz)	-0,7	-0,6	-0,5	-0,2		
Frankfurt Hbf – Frankfurt Stadion (– Köln)	-2,1	-0,9	-0,5	-0,2		
Hanau – Frankfurt Ost			-0,7	-0,9		
Frankfurt Stadion – Frankfurt Süd			-1,0	-0,3		

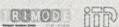
31

Knoten Frankfurt

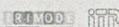
16 Nachfragewirkungen beim Personenverkehr - aus Betriebsqualität

Nachfragereaktion	Mehrverkehrsaufkommen [1.000 Personenfahrten/Jahr]			Mehrverkehrsleistungen des SPV [1.000. Personen-km/Jahr]		
	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe
Induzierter SPV	0	0	0	0	0	0
Verlagerungen vom MIV auf den SPV	-100	-312	-412	-2.528	-5.860	-8.388
Verlagerungen vom Luftverkehr auf den SPV	4	8	12	1.540	4.678	6.218
Summe der Verlagerungen auf den SPV	-96	-304	-400	-988	-1.182	-2.170
Verlagerungen vom SPV auf den MIV	-36	-66	-102	-7.634	-11.544	-19.178
Saldo der Verlagerungen vom und auf den SPV	-60	-238	-298	6.646	10.362	17.008

32



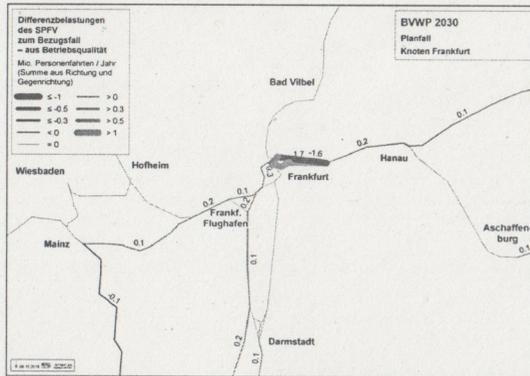
BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt



BVWP 2030 – Teil Schiene, Knoten Frankfurt

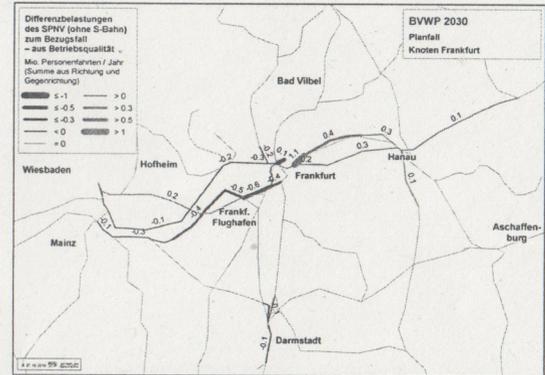
Knoten Frankfurt

17 Differenzbelastungen des SPV im Planfall - SPFV aus Betriebsqualität



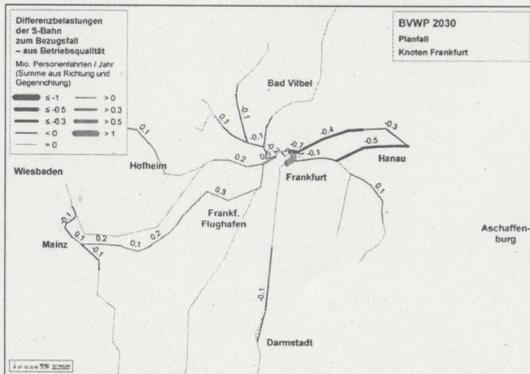
Knoten Frankfurt

17 Differenzbelastungen des SPV im Planfall - SPNV aus Betriebsqualität



Knoten Frankfurt

17 Differenzbelastungen des SPV im Planfall - S-Bahn aus Betriebsqualität



Knoten Frankfurt

18 Nutzen aus Verlagerungen auf den SPV - aus Betriebsqualität

Nutzenkomponente	Verlagerte Betriebs- bzw. Verkehrsleistungen		Kostensatz	Dimension	Nutzen [T€/Jahr]
	Dimension	Dimension			
Pkw					
Betriebskosten	Fahrtzweck Geschäft	4.546	0,310		1.409
	sonstige Fahrtzwecke	918	0,190		174
	Summe	5.464	1.000 Pkw-km/Jahr	€/Pkw-km	1.584
Abgasemissionskosten	5.464		0,021		115
Unfallkosten	5.464		0,034		186
Luftverkehr					
Betriebskosten	leistungsabhängig	4.592	1.000 Passagier-km/Jahr	0,095 €/Passagier-km	436
	aufkommensabhängig	12	1.000 Passagiere/Jahr	13,770 €/Passagier	165
	Summe	4.604			601
Abgasemissionskosten	leistungsabhängig	4.592	1.000 Passagier-km/Jahr	0,024 €/Passagier-km	110
	aufkommensabhängig	12	1.000 Passagiere/Jahr	5,480 €/Passagier	66
	Summe	4.604			176

Knoten Frankfurt

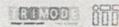
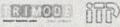
19 Reisezeitznutzen - aus Betriebsqualität

Nachfragereaktion	Reisezeitzdifferenzen [1.000 Std./Jahr] Planfall – Bezugsfall			Reisezeitznutzen [T€/Jahr]		
	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe
verbleibender Verkehr	-50	-20	-70	4.175	1.336	5.511
induzierter Verkehr	0	0	0	0	0	0
verlagerter Verkehr						
• vom MIV auf den SPV	38	110	148	-2.917	-912	-3.829
• vom SPV auf den MIV	-10	24	14	320	-216	104
• vom Luftverkehr auf den SPV	6	6	12	-1.448	-194	-1.642
Summe	-16	120	104	129	14	143

Knoten Frankfurt

20 Implizite Nutzendifferenzen im Personenverkehr - aus Betriebsqualität

Nachfragereaktion	Implizite Nutzendifferenzen [T€/Jahr]		
	Fahrtzweck Geschäft	sonstige Fahrtzwecke	Summe
induzierter Verkehr	0	0	0
verlagerter Verkehr			
• vom MIV auf den SPV	1.830	1.278	3.108
• vom SPV auf den MIV	518	736	1.254
• vom Luftverkehr auf den SPV	822	42	864
Summe	3.170	2.056	5.226



Knoten Frankfurt

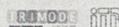
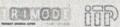
21 Vergleich Zugfolgeverspätungen im SGV

Streckenabschnitt	Durchschn. Zugfolgeverspätungen je Güterzug [min]			
	Bezugsfall Hin	Bezugsfall Rück	Planfall Hin	Planfall Rück
Groß-Gerau – Frankfurt – Friedberg	3,3	5,3	5,7	1,4
Groß-Gerau – Frankfurt – Hanau	11,7	15,3	4,8	6,3
Groß-Gerau – Babenhausen – Hanau	-	-	4,4	4,0
Darmstadt – Frankfurt – Friedberg	4,4	6,5	3,7	5,7
Darmstadt – Frankfurt – Hanau	3,0	2,6	3,3	2,0
Darmstadt – Babenhausen – Hanau	3,3	21,6	-	-

Knoten Frankfurt

22 SGV-Kapazitäten im Bezugsfall

Streckenabschnitt	Zeitscheibe 1 (06:00 – 08:59)		Zeitscheibe 2 (09:00 – 15:59)		Zeitscheibe 3 (16:00 – 18:59)		Zeitscheibe 4 (19:00 – 21:59)		Zeitscheibe 5 (22:00 – 05:59)	
	Gegen- Richtung	Richtung								
Hanau – Maintal Ost – Ffm-Süd	5	5	14	14	5	5	6	6	64	64
zusätzlich ungeleitet über Aschaffenburg	0	4	0	8	0	4	0	4	0	0
Hanau – Offenbach – Ffm-Süd	0	0	11	11	0	0	5	5	48	48
Groß Karben – Bad Vilbel	2	1	6	3	2	1	2	1	64	64
Ffm-Louisa – Darmstadt	2	2	6	6	2	2	2	2	64	64
zusätzlich ungeleitet über Aschaffenburg	0	4	0	8	0	4	0	4	0	0
Ffm-Stadion – Zeppelinhelm – Gr. Gerau-Dornberg	5	4	14	11	5	4	6	5	64	64
Zeppelinhelm – Mannheim (NBS)	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64



Knoten Frankfurt

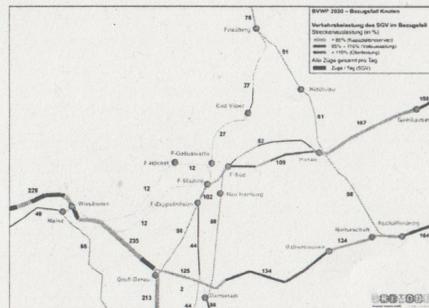
23 SGV-Kapazitäten im Planfall

SGV-Kapazitäten SMA je Streckenabschnitt	Zeitscheibe 1 (05.30 – 08.59)		Zeitscheibe 2 (09.30 – 15.59)		Zeitscheibe 3 (16.30 – 18.59)		Zeitscheibe 4 (19.30 – 21.59)		Zeitscheibe 5 (22.30 – 05.59)	
	Richtung	Gegens- richtung								
Hanau – Maintal Ost – Ffm-Süd	10	10	26	26	10	10	11	11	64	64
Hanau – Offenbach – Ffm-Süd	0	0	11	11	0	0	5	5	48	48
Groß Karben – Bad Vilbel	2	1	6	3	2	1	2	1	64	64
Ffm-Louis – Darmstadt	2	2	6	6	2	2	2	2	64	64
Ffm-Stadion – Zeppelinhelm – Gr. Gerau-Dornberg	5	4	14	11	5	4	6	5	64	64
Zeppelinhelm – Mannheim (NBS)	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64
Großkrotzenburg – Atzw. Steinerts	15	15	35	35	15	15	15	15	64	64

Quelle: SMA

Knoten Frankfurt

25 Verkehrsbelastungen des SGV im Bezugsfall



➤ Überlastungen im Einzugsbereich

- Frankfurt – Hanau (südmainisch)
- Darmstadt – Aschaffenburg
- Darmstadt Hbf – Darmstadt-Eberstadt
- tagsüber zusätzliche Überlastung Fernbahn Frankfurt – Hanau (nordmainisch)
- entsprechende Umleitungsverkehr Darmstadt – Hanau via Babenhausen (trotz Überlastung)

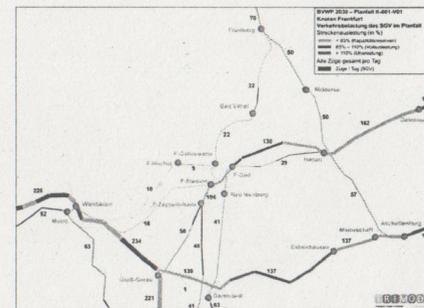
Knoten Frankfurt

24 Nachfragewirkungen beim Güterverkehr

Nachfragesegment	Transport- aufkommen [1.000 t/Jahr]	Transportleistungen [1.000 tkm/Jahr]		Mittlere Transportweite [km]		
		aufnehmender Verkehrsträger	abgebender Verkehrsträger	aufnehmender Verkehrsträger	abgebender Verkehrsträger	
Verlagerungen vom Straßengüterverkehr auf den SGV	kapazitätsbedingt	387	194.140	284.326	501	734
		19	9.638	8.917	520	481
	davon aus Betriebsqualität	2	658	666	407	411
		Summe	406	203.778	293.243	502
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den SGV	marktbedingt	0	0	0		
	davon aus Betriebsqualität	0	0	0		
Summe der Verlagerungen auf den SGV	406	203.778	293.243	502	722	

Knoten Frankfurt

26 Verkehrsbelastungen des SGV im Planfall

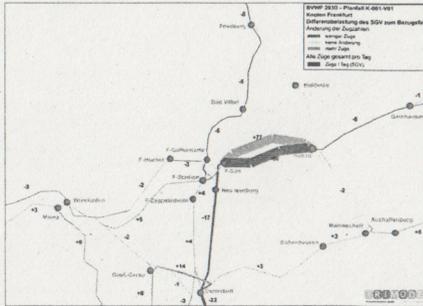


➤ Bau der Nordmainischen S-Bahn ermöglicht

- verstärkte Führung von Güterzügen via Frankfurt Ost und Maintal
- Entlastung der mit intensivem Mehrverkehr im SPV belasteten südmainischen Fernbahn vom Güterverkehr
- Engpässe im Raum Darmstadt verbleiben
- neuer Überlastung zwischen Wiesbaden Ost und Mainz-Kastel

Knoten Frankfurt

27 Differenzbelastungen des SGV im Planfall gegenüber dem Bezugsfall



- Umklappen von der südmainischen auf die nordmainische Fernbahn
- verringerte Nutzung der Main-Neckar-Bahn zwischen Mannheim und Frankfurt und Zunahme Groß-Gerau - Darmstadt - Aschaffenburg - Gemünden

Knoten Frankfurt

28 Nutzen aus Verlagerungen auf den SGV - Gesamt

Nutzenkomponente	Verlagerte Betriebs- bzw. Transportleistungen		Kostensatz	Dimension	Nutzen [T€/Jahr]
Lkw					
Betriebskosten Dreiecks-Tanksattel	11		0,71		8
Betriebskosten ohne Dreiecks-Container	6.548	1.000 Lkw-km/Jahr	0,59 €/Lkw-km		3.863
Lohnkosten Dreiecks-Stückgut	19.443		0,61		11.860
Lohnkosten Lkw-Fahrer	504	1.000 Fahrer-Std./Jahr	20,14 €/Fahrer-Std.		10.147
Summe Lkw-Betriebskosten					25.878
Abgasemissionskosten	26.002	1.000 Lkw-km/Jahr	0,113 €/Lkw-km		2.938
Unfallkosten	26.002		0,034		884
Binnenschiff					
Betriebskosten					0
Abgasemissionskosten					0
Unfallkosten	0	1.000 km/Jahr	0,173 €/1.000 km		0

Knoten Frankfurt

29 Nutzen aus Verlagerungen auf den SGV - davon aus Betriebsqualität

Nutzenkomponente	Verlagerte Betriebs- bzw. Transportleistungen		Kostensatz	Dimension	Nutzen [T€/Jahr]
Lkw					
Betriebskosten Dreiecks-Tanksattel	10		0,71		7
Betriebskosten ohne Dreiecks-Container	11	1.000 Lkw-km/Jahr	0,59 €/Lkw-km		7
Lohnkosten Dreiecks-Stückgut	25		0,61		15
Lohnkosten Lkw-Fahrer	1	1.000 Fahrer-Std./Jahr	20,14 €/Fahrer-Std.		20
Summe Lkw-Betriebskosten					49
Abgasemissionskosten	46	1.000 Lkw-km/Jahr	0,113 €/Lkw-km		5
Unfallkosten	46		0,034		2
Binnenschiff					
Betriebskosten					0
Abgasemissionskosten					0
Unfallkosten	0	1.000 km/Jahr	0,173 €/1.000 km		0

Knoten Frankfurt

30 Betriebs- und Abgasemissionskosten des SGV

Kostenkomponente	Planfall	Saldo Planfall - Bezugsfall [T€/Jahr]
	Vorhaltung Lokomotiven	2.470
Vorhaltung Wagen	1.534	
Personalkosten Triebfahrzeugführer	2.289	
Zugbereitstellung und Zugbildung	948	
Energiekosten	1.996	
Traktionswechsel	3	
Intermodaler Güterumschlag	730	
Summe Betriebskosten	9.970	
Abgasemissionskosten	922	

Knoten Frankfurt

35 Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur

Streckenategorie bzw. Maßnahmenart	Streckenlänge Einzelgleis [km]	spezifische		Nutzen [T€/Jahr]
		THG-Emissionen [t CO ₂ -äq/m Einzelgleis und Jahr]	spezifische Emissionskosten [€/t CO ₂ -e]	
Neubaustrecke im Flachland	21	33	145	-100
Neubaustrecke im Mittelgebirge	0	68	145	0
Ausbaustrecke (zusätzliches Gleis)	48	23	145	-160
Elektrifizierung vorhandener Gleise	0	2	145	0
Geschwindigkeitserhöhung bei vorhandenen Gleisen	0	4	145	0
Summe	69			-261

Knoten Frankfurt

36 Randbedingungen für die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)

➤ Baukosten:	3424,3 Mio. €
➤ Planungskosten:	616,4 Mio. €
• davon bereits verausgabt:	0,0 %
➤ Instandhaltungskosten:	7,5 Mio. € p.a.
➤ Diskontierungsrate:	1,7 % p.a.
➤ Dauer der Planungsphase:	7 Jahre
➤ Dauer der Bauphase:	13 Jahre
➤ Dauer der Betriebsphase:	50 Jahre
➤ Barwertfaktor:	24,32

Knoten Frankfurt

37 Ermittlung des NKV (1)

Nutzen im Bereich Personenverkehr - aus Fahrplan

Nutzen- bzw. Kostenkomponente	Nutzen [T€/Jahr]	Barwerte 2015 der Nutzen [Mio. €]	
Betriebskosten	Pkw	43.618	1.060,8
	SPV	-83	-2,0
	Luftverkehr	4.511	109,7
Abgasemissionskosten	Pkw	3.845	93,5
	SPV	243	5,9
	Luftverkehr	1.292	31,4
Unfallfolgekosten	Pkw	6.225	151,4
	SPV	-438	-10,7
	verbleibender Verkehr	75.998	1.848,3
Reisezeit	induzierter Verkehr	-13.620	-336,1
	Verlagerungen MIV ↔ SPV	-26.746	-650,5
	Verlagerungen Luft ↔ SPV	-4.902	-119,2
	induzierter Verkehr	20.052	487,7
Implizite Nutzendifferenz	Verlagerungen MIV ↔ SPV	37.282	906,7
	Verlagerungen Luft ↔ SPV	4.186	101,8
Summe Personenverkehr	151.263	3.678,7	

Knoten Frankfurt

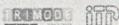
37 Ermittlung des NKV (2)

Nutzen im Bereich Personenverkehr - aus Betriebsqualität

Nutzen- bzw. Kostenkomponente	Nutzen [T€/Jahr]	Barwerte 2015 der Nutzen [Mio. €]	
Betriebskosten	Pkw	1.584	38,5
	SPV	0	0,0
	Luftverkehr	601	14,6
Abgasemissionskosten	Pkw	115	2,8
	SPV	0	0,0
	Luftverkehr	176	4,3
Unfallfolgekosten	Pkw	166	4,5
	SPV	0	0,0
	verbleibender Verkehr	5.511	134,0
Reisezeit	induzierter Verkehr	0	0,0
	Verlagerungen MIV ↔ SPV	-3.726	-90,6
	Verlagerungen Luft ↔ SPV	-1.642	-39,9
	induzierter Verkehr	0	0,0
Implizite Nutzendifferenz	Verlagerungen MIV ↔ SPV	4.362	106,1
	Verlagerungen Luft ↔ SPV	864	21,0
Summe Personenverkehr	8.031	195,3	

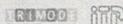
Nutzen im Bereich Güterverkehr

Nutzen- bzw. Kostenkomponente	Barwerte 2015		
	Nutzen [T€/Jahr]	der Nutzen [Mio. €]	
Betriebskosten	Lkw	25.878	629,3
	SGV	-9.970	-242,5
	Binnenschiff	0	0,0
Abgasemissionskosten	Lkw	2.938	71,5
	SGV	-922	-22,4
	Binnenschiff	0	0,0
Unfallfolgekosten	Lkw	884	21,5
	SGV	-285	-6,9
	Binnenschiff	0	0,0
Transportzeit	verbleibender Verkehr	-2.663	-64,8
	Verlagerungen Lkw ↔ SGV	-2.696	-65,3
	Verlagerungen Binnenschiff ↔ SGV	0	0,0
Implizite Nutzendifferenz	Verlagerungen Lkw ↔ SGV	58	1,4
	Verlagerungen Binnenschiff ↔ SGV	0	0,0
Zuverlässigkeit	verbleibender Verkehr	-763	-18,6
Summe Güterverkehr		12.467	303,2



Bereichsübergreifende Nutzen und Zusammenfassung des NKV

Nutzen- bzw. Kostenkomponente	Barwerte 2015	
	Nutzen [T€/Jahr]	der Nutzen [Mio. €]
Instandhaltung der Infrastruktur	-7.540	-183,4
Lebenszykusemissionen der Infrastruktur	-261	-6,3
Geräuschbelastungen	0	0,0
Nutzen Personenverkehr	159.293	3.874,0
davon aus Fahrplan	151.263	3.678,7
davon aus Betriebsqualität	8.031	195,3
Nutzen Güterverkehr	12.467	303,2
Summe Nutzen	163.960	3.987,5
Barwert 2015 der Investitionskosten [Mio. €]		3.234,4
Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)		1,2



Intraplan Consult GmbH
Dingolfinger Str. 2
81673 München



TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH
Merianstr. 16
79104 Freiburg