



Zentrum
für integrierte
Verkehrssysteme

Dokumentation

Straßenbahnlinie Friedrich-Ebert-Anlage

Begutachtung der verkehrlichen Rahmenbedingungen

Anschrift
ZIV-Zentrum für integrierte
Verkehrssysteme GmbH
Robert-Bosch-Straße 7
D-64293 Darmstadt
Kontakt
Telefon +49 6151 27028-0
Telefax +49 6151 27028-10
kontakt@ziv.de
www.ziv.de

STAND: 26.01.2012

Geschäftsführer
Dr.-Ing. Peter Sturm

Wissenschaftlicher Leiter
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze

Sitz der Gesellschaft
Darmstadt, HRB 7292

Bankverbindung
Taunus Sparkasse
Bad Homburg v.d. Höhe
BLZ 512 500 00
Kto.-Nr. 323 616
USt-IdNr. DE 198971359

Das ZIV ist ein Institut an der
Technischen Universität Darmstadt

IMPRESSUM

Auftraggeber



Stadt Heidelberg
Amt für Verkehrsmanagement
Gaisbergstraße 11
69115 Heidelberg

Auftragnehmer

Bearbeitung



ZIV - Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH
Robert-Bosch-Straße 7
64293 Darmstadt
Dipl.-Ing. Owen Dieleman
Dr.-Ing. Wolfgang Kittler
B. Eng. Tobias Bornhofen

INHALT

1	PROJEKTBE SCHREIBUNG	8
2	DATENGRUNDLAGEN	10
2.1	Einleitung	10
2.2	Knotenstrombelastungen	11
2.2.1	Übersicht	11
2.2.2	Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)	11
2.2.3	Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)	14
2.2.4	Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K 232)	17
2.2.5	Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)	19
2.2.6	Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)	20
2.2.7	Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)	20
2.2.8	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)	21
2.2.9	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)	22
2.2.10	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)	23
2.3	Querschnittbelastungen	24
2.3.1	Varianten 1a und 1b	25
2.3.2	Variante 2	27
3	VERKEHRSTECHNISCHE DARSTELLUNG DER FRIEDRICH-EBERT-ANLAGE	29
3.1	Einleitung	29
3.2	Knotenpunkte	29
3.2.1	Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)	29
3.2.2	Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)	31
3.2.3	Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K 232)	33
3.2.4	Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)	35
3.2.5	Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)	37
3.2.6	Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)	39
3.2.7	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)	40
3.2.8	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)	42
3.2.9	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)	44
3.3	Koordinierung	45
3.4	Querungsstellen für Fußgänger und Radfahrer	46

4	VERKEHRSABWICKLUNGSKAPAZITÄT IM VERLAUF DER FRIEDRICH-EBERT-ANLAGE	48
4.1	Einleitung	48
4.2	Vorgehensweise	48
4.3	Grundkapazität und Belastung Variante 1a	50
4.3.1	Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung	50
4.3.2	Kritische Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität	50
4.4	Grundkapazität und Belastung Variante 1b	51
4.4.1	Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung	51
4.4.2	Kritische Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität	51
4.5	Grundkapazität und Belastung Variante 2	52
4.5.1	Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung	52
4.5.2	Kritische Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität	53
5	ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG	54
5.1	Einleitung	54
5.2	Bewertung	54
5.2.1	Methodik	54
5.2.2	Ergebnis	55
5.3	Fazit	56

BILDER

Bild 1	Nummerierung der Knotenpunkte mit LSA entlang der Friedrich-Ebert-Anlage	11
Bild 2	Nummerierung der Verkehrsströme am K 129	11
Bild 3	Nummerierung der Verkehrsströme am K 133	14
Bild 4	Lageplan des KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)	29
Bild 5	Lageplan des KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)	31
Bild 6	Lageplan des KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232)	33
Bild 7	Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)	35
Bild 8	Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)	37
Bild 9	Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)	39
Bild 10	Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)	40
Bild 11	Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)	42
Bild 12	Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)	44
Bild 13	Koordinierung der Knotenpunkte mit LSA entlang der Friedrich-Ebert-Anlage	46

TABELLEN

Tabelle 1	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 19.10.2011)	12
Tabelle 2	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 21.07.2010)	12
Tabelle 3	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 05.05.2009)	13
Tabelle 4	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 12.12.2007)	13
Tabelle 5	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 05.10.1999)	14
Tabelle 6	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 19.10.2011)	15
Tabelle 7	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 05.05.2009)	15
Tabelle 8	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 19.04.2007)	16
Tabelle 9	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 05.10.1999)	17
Tabelle 10	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232, Zählung 19.10.2011)	18
Tabelle 11	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232, Zählung 19.04.2007)	18
Tabelle 12	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232, Zählung 05.10.1999)	19
Tabelle 13	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West, Zählung 18.05.2010)	21
Tabelle 14	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West, Zählung 05.10.1999)	22
Tabelle 15	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost, Zählung 05.10.1999)	23
Tabelle 16	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161, Zählung 26.10.2011)	24
Tabelle 17	Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161, Zählung 05.10.1999)	24
Tabelle 18	Anzahl der Fahrstreifen am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)	30
Tabelle 19	Freigabezeiten am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)	30

Tabelle 20	Anzahl der Fahrstreifen am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)	31
Tabelle 21	Freigabezeiten am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)	32
Tabelle 22	Anzahl der Fahrstreifen am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232)	33
Tabelle 23	Freigabezeiten am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232)	34
Tabelle 24	Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)	35
Tabelle 25	Freigabezeiten am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)	36
Tabelle 26	Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)	38
Tabelle 27	Freigabezeiten am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)	38
Tabelle 28	Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)	39
Tabelle 29	Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)	40
Tabelle 30	Freigabezeiten am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)	41
Tabelle 31	Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)	42
Tabelle 32	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)	43
Tabelle 33	Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)	44
Tabelle 34	Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)	45
Tabelle 35	Zielbereiche und Kriterien für die verkehrliche Bewertung der Varianten	55
Tabelle 36	Zusammenfassung der Bewertung	56

ANLAGEN

- 1 KAPAZITÄT UND BELASTUNG IST
- 2 KAPAZITÄT UND BELASTUNG VARIANTE 1A
- 3 KAPAZITÄT UND BELASTUNG VARIANTE 1B
- 4 KAPAZITÄT UND BELASTUNG VARIANTE 1B U-TURN
- 5 KAPAZITÄT UND BELASTUNG VARIANTE 2
- 6 ANNAHMEN FÜR DEN QUELL-/ZIEL-/DURCHGANGSVERKEHR DER VARIANTE 2
- 7 VERKEHRLICHE BEURTEILUNG (TABELLARISCH)

1 Projektbeschreibung

Die Stadt Heidelberg untersucht momentan die Möglichkeiten, eine Straßenbahnlinie durch die Friedrich-Ebert-Anlage bis zum Universitätsplatz in der Altstadt von Heidelberg zu führen. Eine neue Straßenbahntrasse in der Friedrich-Ebert-Anlage wird Auswirkungen auf die bestehende Verkehrsabwicklung haben.

Für die weitere Diskussion sind die Möglichkeiten und die Folgen für die Verkehrsabwicklung einer Straßenbahnführung durch die Friedrich-Ebert-Anlage zu untersuchen. Die Linienführung der Straßenbahn ist in Planungsvarianten der Transport Technologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK) auf der Ebene einer Machbarkeitsstudie vorgegeben. Im Rahmen dieser Untersuchung werden folgende Varianten für die Abwicklung des MIV betrachtet:

- Variante 1: Abwicklung des MIV wie heute mit zusätzlicher Führung der Straßenbahn im Verlauf der nördlichen Fahrbahn der Friedrich-Ebert-Anlage. In der Variante 1a wird die Straßenbahn auf der nördlichen Fahrbahn auf einem eigenen Bahnkörper geführt, in der Variante 1b hingegen in Fahrtrichtung West durchgehend im Mischverkehr mit den Kfz (und teilweise auch mit dem Radverkehr).
- Variante 2: Bündelung des durchgehenden MIV im Gaisbergtunnel, nördliche Friedrich-Ebert-Anlage ausschließlich für Anliegerverkehr und Straßenbahn im Mischverkehr (ohne eigenem Bahnkörper).

Die Untersuchung orientiert sich an den relevanten übergeordneten Sachverhalten. Hierzu zählen insbesondere die Fragen:

- Kann eine Straßenbahnlinie ohne maßgebende Beeinträchtigung der Verkehrsabwicklungsqualität der übrigen Verkehrsteilnehmer aufgenommen werden (bzw. mit welchen Rahmenbedingungen)?
- Welche Kapazitätssteigerungen sind ggf. erforderlich, damit die Straßenbahn in ausreichender Qualität aufgenommen werden kann?
- Welche Folgewirkungen entstehen für die unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer?

Die Begutachtung erfolgt auf der Basis von zur Verfügung gestellten Grundlagen. Hierzu gehören insbesondere aktuelle Verkehrsbelastungszahlen, Informationen zu den relevanten Verkehrsbeziehungen im Stadtgebiet sowie Unterlagen zu den geplanten Alternativen und den vorhandenen Verkehrsnetzen. Die Begutachtung bezieht sich im Kern auf die Friedrich-Ebert-Anlage, umfasst aber auch das Gebiet der Altstadt begrenzt durch Neckar, Friedrich-Ebert-Anlage, Bismarckstraße und Karl-

stor. Für die Untersuchungen sind insbesondere die Knotenpunkte zwischen dem Adenauerplatz und dem Schloßbergtunnel relevant.

Schwerpunkt der Begutachtung liegt bei der Beurteilung der Wirkung und Funktion des bestehenden Verkehrssystems. Hierzu werden vorrangig die kapazitätsbestimmenden Merkmale der relevanten Einzelelemente des Straßennetzes bestimmt. Ferner werden im Rahmen der Untersuchung bestehende Vorschläge zur Anpassung des bestehenden Straßennetzes aufgenommen.

Eine detaillierte Überprüfung aller Einzelheiten oder die Optimierung der vorliegenden Alternativen kann und soll im Rahmen der Begutachtung einer Machbarkeitsstudie nicht erfolgen.

Einzelne Aspekte, für die eine vertiefte Untersuchung zur Sicherstellung einer belastbaren Entscheidungsfindung für notwendig erachtet wird, werden als Ergebnis der Begutachtung dargestellt.

Die nachfolgenden Darstellungen beziehen sich auf die vorliegenden Planungsvarianten:

- Variante 1a mit Stand 02.11.2011,
- Variante 1b mit Stand 08.12.2011,
- Variante 2 mit Stand 14.12.2011.

2 Datengrundlagen

2.1 Einleitung

Zur Beurteilung der Wirkungen und Potentiale der Varianten ist ein konsistentes und belastbares Datengerüst erforderlich. Dies ist für die Darstellung der Wirkungen auf die Verkehrsverlagerung und die Auslastung an den Knotenpunkten und auf die anderen nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer unumgänglich.

Es wurden daher folgende Daten zusammengestellt:

- Knotenstrombelastungen für die maßgebenden Spitzenstunden (vor- und nachmittags) für die Knotenpunkte (vgl. Kapitel 2.3:
 - Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. (K 129)
 - Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)
 - Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K 232)
 - Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2 West)
 - Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1 Ost)
 - Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)
 - Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)
 - Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)
 - Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)
- Richtungsbezogene Querschnittsbelastungen, jeweils für die Varianten (vgl. Kapitel 2.3).

Die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten wurden sachgerecht und systematisch aufbereitet und auf Plausibilität geprüft (Überprüfung der Konsistenz der Belastungszahlen). Auffälligkeiten sind jeweils in den folgenden Ausführungen dargestellt.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Belastungszahlen mit zunehmender Aktualität eine abnehmende Tendenz zeigen.

2.2 Knotenstrombelastungen

2.2.1 Übersicht



Bild 1 Nummerierung der Knotenpunkte mit LSA entlang der Friedrich-Ebert-Anlage (grün = Koordinierung)

2.2.2 Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)

Übersicht

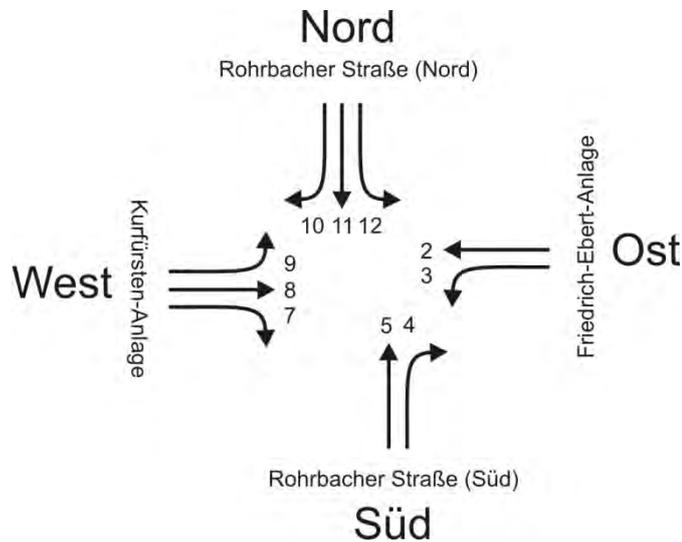


Bild 2 Nummerierung der Verkehrsströme am K 129

Anmerkung:

- Die Verkehrsströme 4 und 5 sowie 8 und 9 wurden teilweise in den folgenden Tabellen zusammengefasst, da sich diese bei den Zählungen in den Zufahrten nicht differenzieren ließen.
- Teilweise wurden Verkehrsströme nicht erhoben (gekennzeichnet mit k. A.).

Zählung am 19.10.2011

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 19.10.2011	
		Morgenspitze (7:45 – 8:45 Uhr)	Nachmittagsspitze (17:15 – 18:15 Uhr)
Ost	1		
	2	435	417
	3	206	246
Süd	4	210	175
	5	432	399
	6		
West	7	61	92
	8	352	426
	9	338	402
Nord	10	182	182
	11	425	740
	12	292	460

Tabelle 1 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 19.10.2011)

Gegenüber den im Folgenden dargestellten Zählungen fällt auf, dass der Strom 11 in der Nachmittagsspitze deutlich stärker ist (740 Kfz/h gegenüber 369 bis 501 Kfz/h). Für die weiteren Betrachtungen sollten daher dieser Wert nicht verwendet werden.

Zählung am 21.07.2010

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 21.07.2010	
		Morgenspitze (8:30 – 9:30 Uhr)	Nachmittagsspitze (17:15 – 18:15 Uhr)
Ost	1		
	2	k. A.	k. A.
	3	k. A.	k. A.
Süd	4	194	202
	5	390	352
	6		
West	7	k. A.	k. A.
	8	k. A.	k. A.
	9	k. A.	k. A.
Nord	10	139	176
	11	346	369
	12	354	555

Tabelle 2 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 21.07.2010)

Zählung am 05.05.2009

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 05.05.2009	
		Morgenspitze (7:45 – 8:45 Uhr)	Nachmittagsspitze (17:45 – 18:45 Uhr)
Ost	1		
	2	484	502
	3	267	303
Süd	4	k. A.	k. A.
	5	k. A.	k. A.
	6		
West	7	k. A.	k. A.
	8	k. A.	k. A.
	9	k. A.	k. A.
Nord	10	k. A.	k. A.
	11	k. A.	k. A.
	12	k. A.	k. A.

Tabelle 3 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 05.05.2009)

Zählung am 12.12.2007

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 12.12.2007	
		Morgenspitze (k. A.)	Nachmittagsspitze (16:15 – 17:15 Uhr)
Ost	1		
	2	k. A.	540
	3	k. A.	331
Süd	4	k. A.	520
	5	k. A.	
	6		
West	7	k. A.	115
	8	k. A.	1024
	9	k. A.	
Nord	10	k. A.	115
	11	k. A.	469
	12	k. A.	589

Tabelle 4 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 12.12.2007)

Zählung am 05.10.1999

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 05.10.1999	
		Morgenspitze (8:00 – 9:00 Uhr)	Nachmittagsspitze (16:15 – 17:15 Uhr)
Ost	1		
	2	485	641
	3	381	473
Süd	4	593	727
	5		
	6		
West	7	111	117
	8	725	945
	9		
Nord	10	162	258
	11	440	501
	12	399	663

Tabelle 5 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129, Zählung 05.10.1999)

2.2.3 Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)

Übersicht

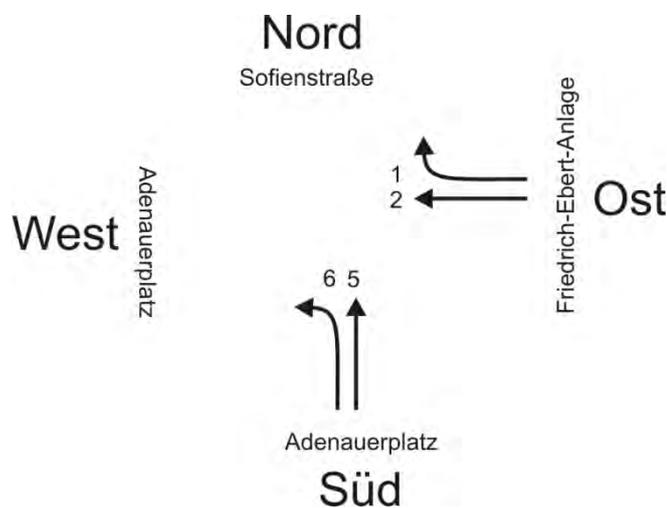


Bild 3 Nummerierung der Verkehrsströme am K 133

Zählung am 19.10.2011

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 19.10.2011	
		Morgenspitze (7:45 – 8:45 Uhr)	Nachmittagsspitze (17:15 – 18:15 Uhr)
Ost	1	231	236
	2	641	663
	3		
Süd	4		
	5	825	936
	6	91	100
West	7		
	8		
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 6 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 19.10.2011)

Zählung am 05.05.2009

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 05.05.2009	
		Morgenspitze (7:30 – 8:30 Uhr)	Nachmittagsspitze (17:15 – 18:15 Uhr)
Ost	1	228	258
	2	638	681
	3		
Süd	4		
	5	k. A.	k. A.
	6	k. A.	k. A.
West	7		
	8		
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 7 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 05.05.2009)

Zählung am 19.04.2007

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 19.04.2007	
		Morgenspitze (7:45 – 8:45 Uhr)	Nachmittagsspitze (18:00 – 19:00 Uhr)
Ost	1	ca. 660	ca. 945
	2		
	3		
Süd	4		
	5	k. A.	k. A.
	6	k. A.	k. A.
West	7		
	8		
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 8 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 19.04.2007)

Gegenüber den Zählungen der Jahre 2011, 2009 und 1999 fällt auf, dass Strom 1+2 in der Vormittagsspitze deutlich schwächer ist (660 Kfz/h gegenüber 856 bis 948 Kfz/h). Für die weiteren Betrachtungen sollten daher dieser Wert nicht verwendet werden.

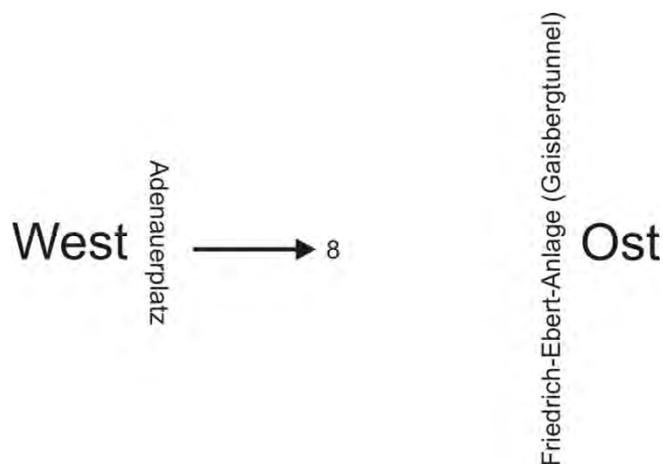
Zählung (Kennzeichenerfassung) am 05.10.1999

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h ¹) Zählung am 05.10.1999	
		Morgenspitze (7:30 – 8:30 Uhr)	Nachmittagsspitze (16:00 – 17:00 Uhr)
Ost	1	948	1.062
	2		
	3		
Süd	4		
	5	k. A.	k. A.
	6	k. A.	k. A.
West	7		
	8		
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 9 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133, Zählung 05.10.1999)

2.2.4 Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K 232)

Übersicht



¹ Spitzen-h nur für den Verkehrsstrom 2, nicht für den gesamten Knotenpunkt. Daher sind die Verkehrsstärken vergleichsweise hoch.

Zählung am 19.10.2011

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 19.10.2011	
		Morgenspitze (7:45 – 8:45 Uhr)	Nachmittagsspitze (17:15 – 18:15 Uhr)
Ost	1		
	2		
	3		
Süd	4		
	5		
	6		
West	7		
	8	708	826
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 10 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232, Zählung 19.10.2011)

Zählung am 19.04.2007

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 19.04.2007	
		Morgenspitze (7:30 – 8:30 Uhr)	Nachmittagsspitze (15:30 – 16:30 Uhr)
Ost	1		
	2		
	3		
Süd	4		
	5		
	6		
West	7		
	8	ca. 880	ca. 925
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

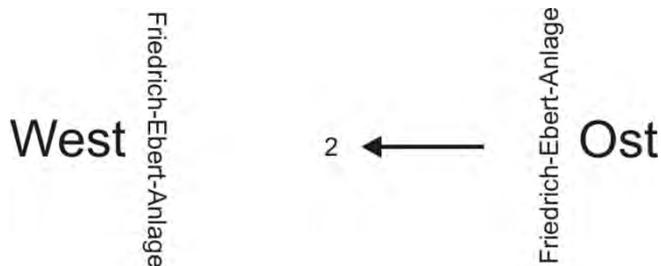
Tabelle 11 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232, Zählung 19.04.2007)

Zählung (Kennzeichenerfassung) am 05.10.1999

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 05.10.1999	
		Morgenspitze (7:30 – 8:30 Uhr)	Nachmittagsspitze (16:00 – 17:00 Uhr)
Ost	1		
	2		
	3		
Süd	4		
	5		
	6		
West	7		
	8 ²	559	722
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 12 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232, Zählung 05.10.1999)

2.2.5 Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)

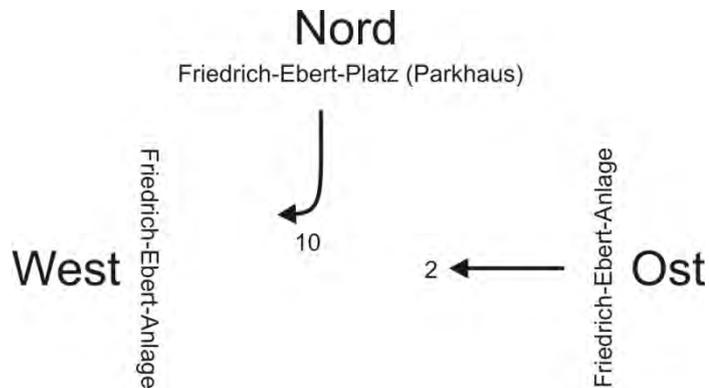


Für diesen Knotenpunkt liegen keine Zählungen vor.

² Es fehlen die Kfz aus der Zufahrt Rohrbacher Straße Nord.

2.2.6 Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)

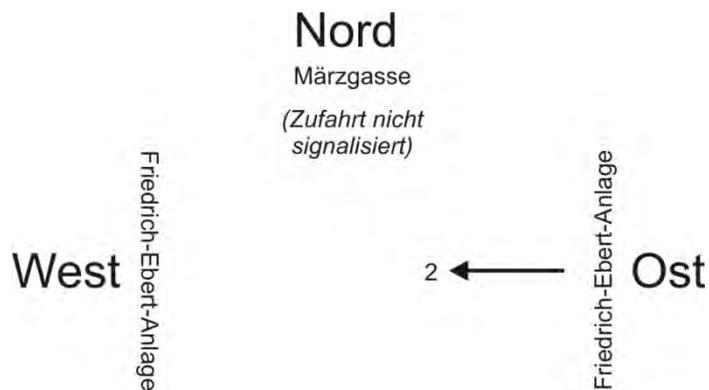
Überblick



Für diesen Knotenpunkt liegen keine Zähldaten vor.

2.2.7 Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)

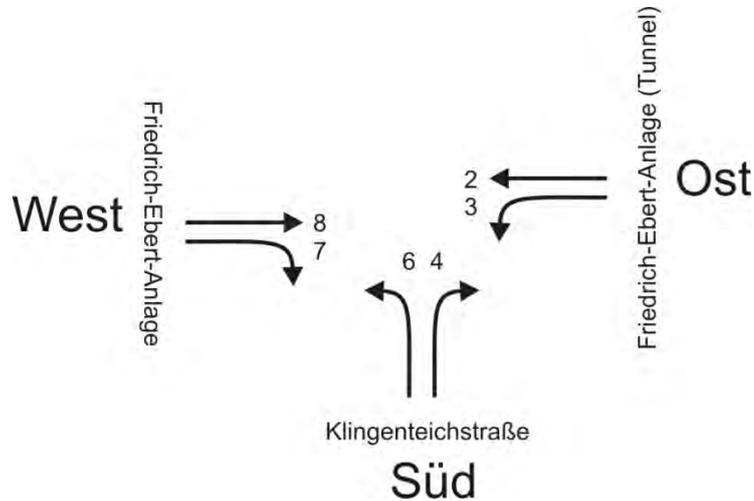
Überblick



Für diesen Knotenpunkt liegen keine Zähldaten vor.

2.2.8 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)

Übersicht



Zählung vom 18.05.2010

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h)	
		Zählung am 18.05.2010	
		Morgenspitze (7:30 – 8:30 Uhr)	Nachmittagsspitze (17:15 – 18:15 Uhr)
Ost	1		
	2	464	423
	3	k. A.	k. A.
Süd	4	k. A.	k. A.
	5		
	6 ³	306	166
West	7	58	138
	8	546	932
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 13 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West, Zählung 18.05.2010)

Gegenüber der folgenden Zählung von 1999 fällt auf, dass der Strom 6 sowohl in der Vormittagsspitze als auch in der Nachmittagsspitze deutlich schwächer ist (306 bzw. 166 Kfz/h gegenüber 589 bzw. 228 Kfz/h), dass der Strom 7 in der Nachmittagsspitze ebenfalls deutlich schwächer ist (138 Kfz/h gegenüber 254 Kfz/h) und

³ Die Zählung aus Richtung Süden wurde dem Verkehrsstrom 6 zugeordnet.

dass der Strom 8 in der Nachmittagsspitze deutlich stärker ist (932 Kfz/h gegenüber 663 Kfz/h). Veränderungen in dieser Größenordnung sind bei knapp 11 Jahre auseinanderliegenden Zählungen aber nicht unplausibel. Für die weiteren Betrachtungen sollten die aktuelleren Werte des Jahres 2010 angesetzt werden.

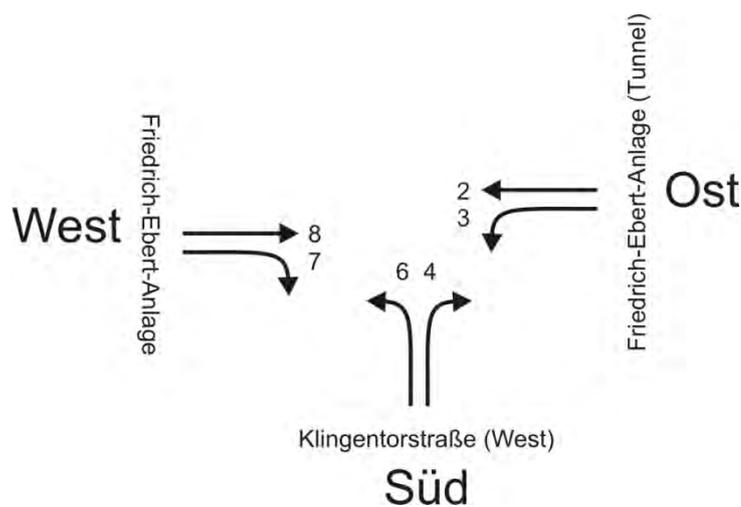
Zählung am 05.10.1999

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 05.10.1999	
		Morgenspitze (7:15 – 8:15 Uhr)	Nachmittagsspitze (16:15 – 17:15 Uhr)
Ost	1		
	2	542	546
	3	7	27
Süd	4	6	9
	5		
	6	589	228
West	7	40	254
	8	397	663
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 14 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West, Zählung 05.10.1999)

2.2.9 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)

Übersicht



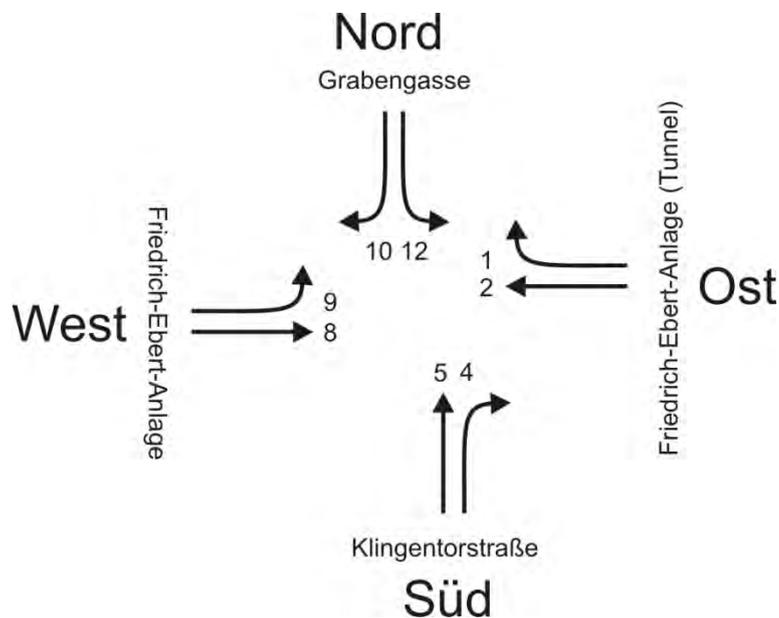
Zählung am 05.10.1999

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 05.10.1999	
		Morgenspitze (7:45 – 8:45 Uhr)	Nachmittagsspitze (16:00 – 17:00 Uhr)
Ost	1		
	2	468	541
	3	18	20
Süd	4	2	4
	5		
	6	65	48
West	7	184	167
	8	272	505
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 15 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost, Zählung 05.10.1999)

2.2.10 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)

Übersicht



Zählung am 26.10.2011

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 26.10.2011	
		Morgenspitze (8:30 – 9:30 Uhr)	Nachmittagsspitze (16:15 – 17:15 Uhr)
Ost	1	9	3
	2	308	263
	3		
Süd	4	2	2
	5	2	0
	6		
West	7		
	8	204	372
	9	90	56
Nord	10	111	142
	11		
	12	9	4

Tabelle 16 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161, Zählung 26.10.2011)

Zählung am 05.10.1999

Zufahrt / Strom		Verkehrsstärke (Kfz/Spitzen-h) Zählung am 05.10.1999	
		Morgenspitze (8:00 – 9:00 Uhr)	Nachmittagsspitze (16:00 – 17:00 Uhr)
Ost	1	18	22
	2	381	372
	3		
Süd	4	6	2
	5		
	6		
West	7		
	8	175	410
	9	120	99
Nord	10	119	189
	11		
	12	k. A.	k. A.

Tabelle 17 Verkehrsstärken (Spitzenstunden) am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161, Zählung 05.10.1999)

2.3 Querschnittbelastungen

Die für die Ermittlung der verkehrlichen Wirkungen der Planungsvarianten maßgebenden Spitzenstunden (vor- und nachmittags) wurden aus den in Kapitel 2.2 dar-

gestellten Knotenstrombelastungen abgeleitet. Nachfolgend sind die resultierenden Querschnittsbelastungen für diese Spitzenstunden und deren Herleitung dargestellt.

2.3.1 Varianten 1a und 1b

Spitzenstunde am Vormittag

Die querschnittsbezogenen Belastungen für die freie Strecke und die Haltestellen wurden folgendermaßen entsprechend den aktuellsten Verkehrszählungen festgelegt (ggf. gerundet):

Richtung West

- **ab Grabengasse** (K 161, Strom 2 + Strom 10)
 - Zählung 26.10.2011: 419 Kfz/h
 - Annahme **420 Kfz/h**
- **an Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 2 + Strom 3)
 - Zählung 18.05.2010: 464 Kfz/h (nur Strom 2)
(Strom 3 nur sehr geringe Belastung, wird vernachlässigt)
 - Annahme **470 Kfz/h**
- **ab Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 2 + Strom 6)
 - Zählung 18.05.2010: 770 Kfz/h
 - Annahme **770 Kfz/h**
- **an Sofienstraße** (K 133, Strom 1 + Strom 2)
 - Zählung 19.10.2011: 872 Kfz/h
 - Annahme **880 Kfz/h**

Richtung Ost

- **ab Gaisbergtunnel** (K 232, Strom 8):
 - Zählung 19.10.2011: 708 Kfz/h
 - Annahme **710 Kfz/h**
- **an Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 7 + Strom 8):
 - Zählung 18.05.2010: 604Kfz/h
 - Annahme **610 Kfz/h**
- **ab Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 4 + Strom 8):

- Zählung 18.05.2010: 546 Kfz/h (nur Strom 8)
(Strom 4 nur sehr geringe Belastung, wird vernachlässigt)
- Annahme **550 Kfz/h**
- **an Grabengasse** (K 161, Strom 8 + Strom 9):
 - Zählung 26.10.2011: 294 Kfz/h
 - Annahme **300 Kfz/h**

Für die Knotenpunkte wurden nicht die querschnittsbezogenen Belastungen, sondern fahrstreifenbezogene Belastungen angesetzt.

Spitzenstunde am Nachmittag

Die querschnittsbezogenen Belastungen für die freie Strecke und die Haltestellen wurden folgendermaßen festgelegt:

Richtung West

- **ab Grabengasse** (K 161, Strom 2 + Strom 10)
 - Zählung 26.10.2011: 405 Kfz/h
 - Annahme **410 Kfz/h**
- **an Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 2 + Strom 3)
 - Zählung 18.05.2010: 423 Kfz/h (nur Strom 2)
(Strom 3 nur sehr geringe Belastung, wird vernachlässigt)
 - Annahme **430 Kfz/h**
- **ab Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 2 + Strom 6)
 - Zählung 18.05.2010: 589 Kfz/h
 - Annahme **590 Kfz/h**
- **an Sofienstraße** (K 133, Strom 1 + Strom 2)
 - Zählung 19.10.2011: 899 Kfz/h
 - Annahme **900 Kfz/h**

Richtung Ost

- **ab Gaisbergtunnel** (K 232, Strom 8):
 - Zählung 19.10.2011: 826 Kfz/h
 - Annahme **830 Kfz/h**
- **an Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 7 + Strom 8):

- Zählung 18.05.2010: 1.070 Kfz/h
 - ➔ Annahme **1.070 Kfz/h**
- **ab Klingenteichstraße** (K 160 West, Strom 4 + Strom 8):
 - Zählung 18.05.2010: 932 Kfz/h (nur Strom 8)
(Strom 4 nur sehr geringe Belastung, wird vernachlässigt)
 - ➔ Annahme **940 Kfz/h**
- **an Grabengasse** (K 161, Strom 8 + Strom 9):
 - Zählung 26.10.2011: 428 Kfz/h
 - ➔ Annahme **430 Kfz/h**

Für die Knotenpunkte wurden nicht die querschnittsbezogenen Belastungen, sondern fahstreifenbezogene Belastungen angesetzt.

2.3.2 Variante 2

Folgende Annahmen wurden zur Abschätzung der querschnittsbezogenen Belastungen auf der nördlichen und der südlichen Fahrbahn getroffen (vgl. Anlage 6):

- Der Durchgangsverkehr wird vollständig über die südliche Fahrbahn abgewickelt.
- Zielverkehr von Westen:
 - 50% über den KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133),
 - 50% über den neuen Verbindungs-KP zwischen nördlicher und südlicher Fahrbahn.
- Quellverkehr nach Westen:
 - 70% über den KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133),
 - 30% über den neuen Verbindungs-KP zwischen nördlicher und südlicher Fahrbahn.
- Zielverkehr von Osten:
 - 50% über den KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161),
 - 50% über den neuen Verbindungs-KP zwischen nördlicher und südlicher Fahrbahn.

- Quellverkehr nach Osten:
 - 100% über den neuen Verbindungs-KP zwischen nördlicher und südlicher Fahrbahn.

Das Verkehrsstärken für den Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr wurden in Orientierung an der Kennzeichenerfassung vom 05.10.1999 geschätzt.

Die resultierenden Verkehrsbelastungen sind in Anlage 5 dargestellt.

3 Verkehrstechnische Darstellung der Friedrich-Ebert-Anlage

3.1 Einleitung

Ausgehend vom Bestand werden die verkehrstechnischen Rahmenbedingungen für die Verkehrsabwicklung auf die Hauptverkehrsachse Adenauerplatz – Karlstor für den Bestand ermittelt und dargestellt (nach HBS).

- Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten,
- Freigabezeiten,
- Koordinierung,
- relevante Querungsstellen für Fußgänger und Radfahrer.

3.2 Knotenpunkte

3.2.1 Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

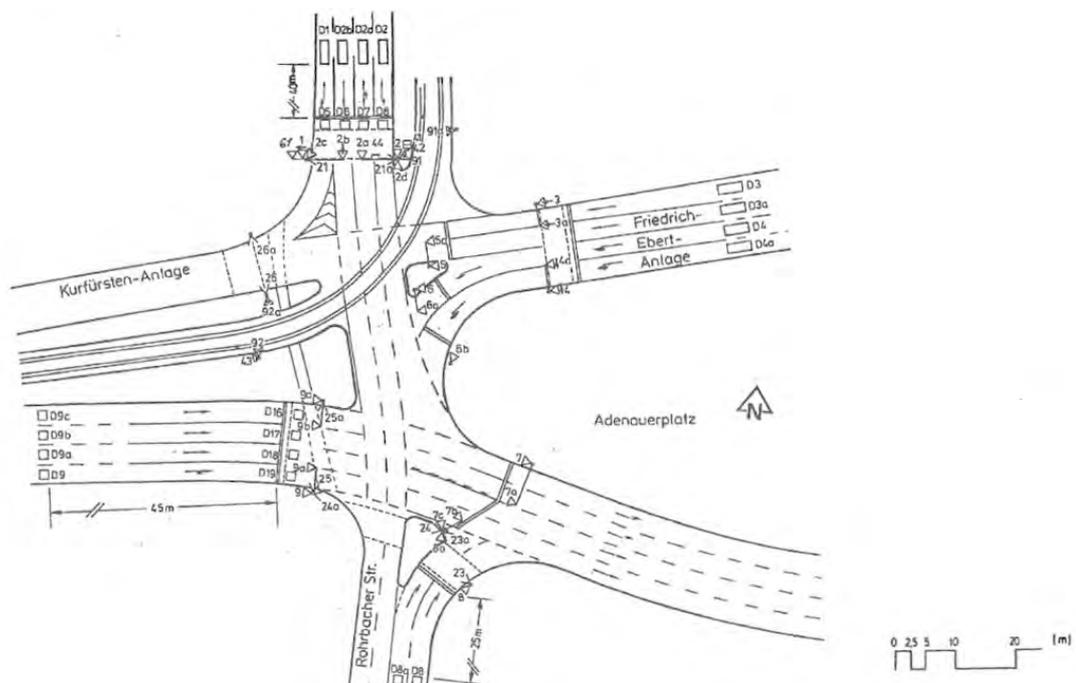


Bild 4 Lageplan des KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Fahrbahnen
Ost	1		
	2	3	2
		5	
	3	4	2
		6	
	Süd	4	8
5			
6			
West	7	9	1 Misch-FS
	8	9	3 + 1 Misch-FS
	9		
Nord	10	1	1
	11	1	1 + 1 Misch-FS
	12	1	1 + 1 Misch-FS

Tabelle 18 Anzahl der Fahrbahnen am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)

Freigabezeiten

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Freigabezeiten (s)		
			SP2 Morgenverkehr $t_U = 60$ s	SP3 Tagesverkehr $t_U = 72$ s	SP6 Abendverkehr $t_U = 90$ s
Ost	1				
	2	3	20	24	30
		5	20	24	30
	3	4	11	11	17
		6	11	11	17
	Süd	4	8	14	14
5					
6					
West	7	9	13	16	16
	8				
	9				
Nord	10	1	14	15	26
	11	2	14	23	35
	12				
Sonst.		7	34	46	61

Tabelle 19 Freigabezeiten am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Rohrbacher Str. Nord (K 129)

3.2.2 Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

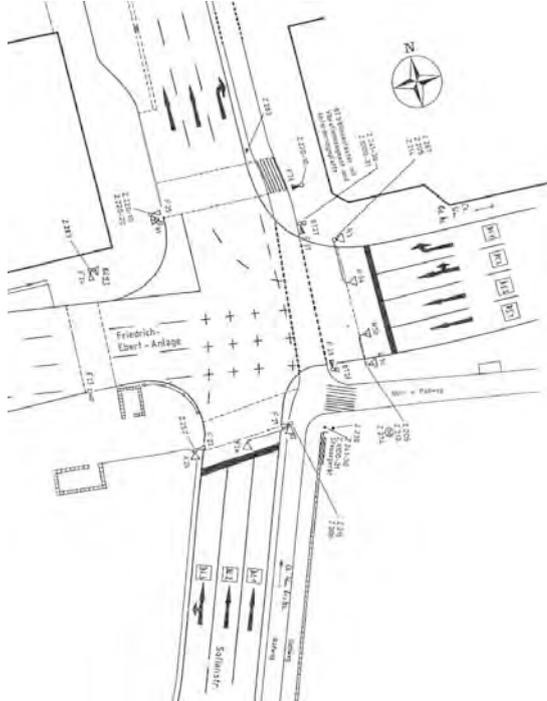


Bild 5 Lageplan des KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Fahrstreifen
Ost	1	K2	1 + 1 Misch-FS
	2	K2	2 + 1 Misch-FS
	3		
Süd	4		
	5	K5	2 + 1 Misch-FS
	6	K5	1 Misch-FS
West	7		
	8		
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 20 Anzahl der Fahrstreifen am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)

Freigabezeiten

Laut signaltechnischen Unterlagen werden folgende Programme geschaltet:

- SP2 (Mo-Fr 22-6, Sa 22-6:45, So+Feiertag 22-9),
- SP3 (Mo-Fr 20-22, Sa 6:45-17 und 19-22, So 9-10:30 und 19:45-22),
- SP4 (Mo-Fr 6-9, So+Feiertag 10:30-19:45) und
- SP6 (Mo-Fr 9-20, Sa 17-19)

Die Signalsteuerung des Knotenpunkts erfolgt teilverkehrsabhängig.

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Freigabezeiten (s)			
			SP2 t _U = 60 s	SP3 t _U = 72 s	SP4 t _U = 90 s	SP6 t _U = 90 s
Ost	1	K2	22	30	32	49
	2					
	3					
Süd	4					
	5	K5	22	26	42	25
	6					
7						
West	8					
	9					
	10					
Nord	11					
	12					

Tabelle 21 Freigabezeiten am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)

3.2.3 Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K 232)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

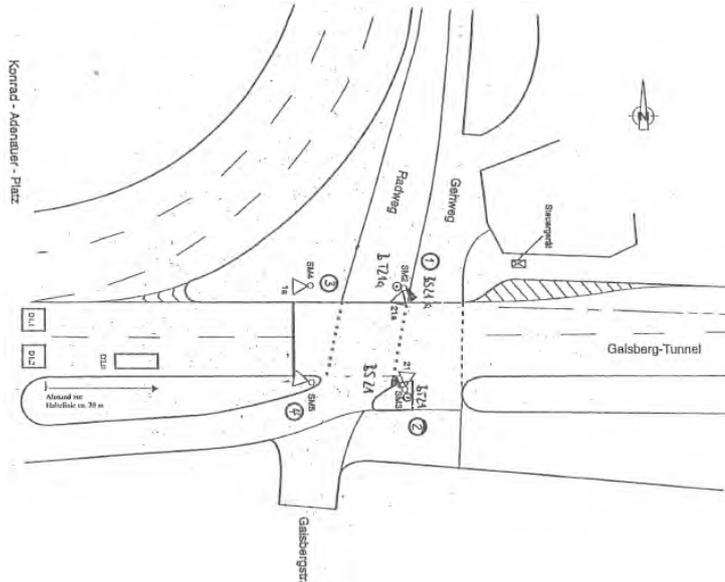


Bild 6 Lageplan des KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe		Fahrstreifen	
Ost	1		
	2		
	3		
Süd	4		
	5		
	6		
West	8	1	1
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 22 Anzahl der Fahrstreifen am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232)

Freigabezeiten

Laut signaltechnischen Unterlagen werden folgende Programme geschaltet:

- SP2 (Mo-Fr 22-6, Sa 22-6:45, So+Feiertag 22-9),

- SP3 (Mo-Fr 20-22, Sa 6:45-17 und 19-22, So 9-10:30 und 19:45-22),
- SP4 (Mo-Fr 6-9, So+Feiertag 10:30-19:45) und
- SP6 (Mo-Fr 9-20, Sa 17-19)

Die Signalsteuerung des Knotenpunkts erfolgt teilverkehrsabhängig.

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Freigabezeiten (s)			
			SP2 $t_U = 60$ s	SP3 $t_U = 72$ s	SP4 $t_U = 90$ s	SP6 $t_U = 90$ s
Ost	1					
	2					
	3					
Süd	4					
	5					
	6					
West	7					
	8	1	42	54	28 + 26	28 + 26
	9					
Nord	10					
	11					
	12					

Tabelle 23 Freigabezeiten am KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K232)

3.2.4 Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

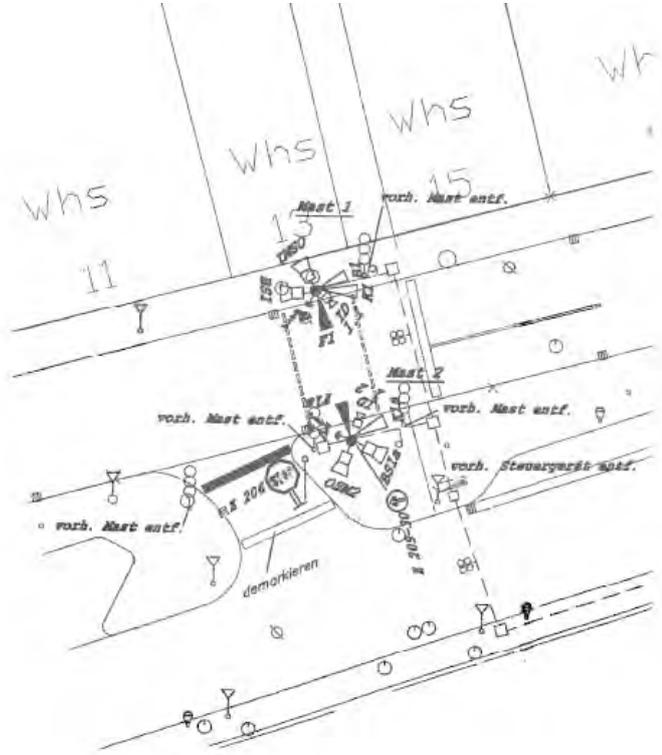


Bild 7 Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe		Fahrstreifen
Ost	1	
	2	K1
	3	
Süd	4	
	5	
	6	
West	7	
	8	
	9	
Nord	10	
	11	
	12	

Tabelle 24 Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)

Freigabezeiten

Laut signaltechnischen Unterlagen werden folgende Programme geschaltet:

- P 3 (Sa 7-9 und 19-20, So 7:30-10:30),
- P 5 (Mo-Fr 7-20, Sa 9-19, So 10:30-20),

Dargestellt sind die Festzeitprogramme (Ersatzprogramme).

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Freigabezeiten (s)	
			P 3 $t_U = 72$ s	P 5 $t_U = 90$ s
Ost	1			
	2	K1	54	72
	3			
Süd	4			
	5			
	6			
West	7			
	8			
	9			
Nord	10			
	11			
	12			

Tabelle 25 Freigabezeiten am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)

3.2.5 Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

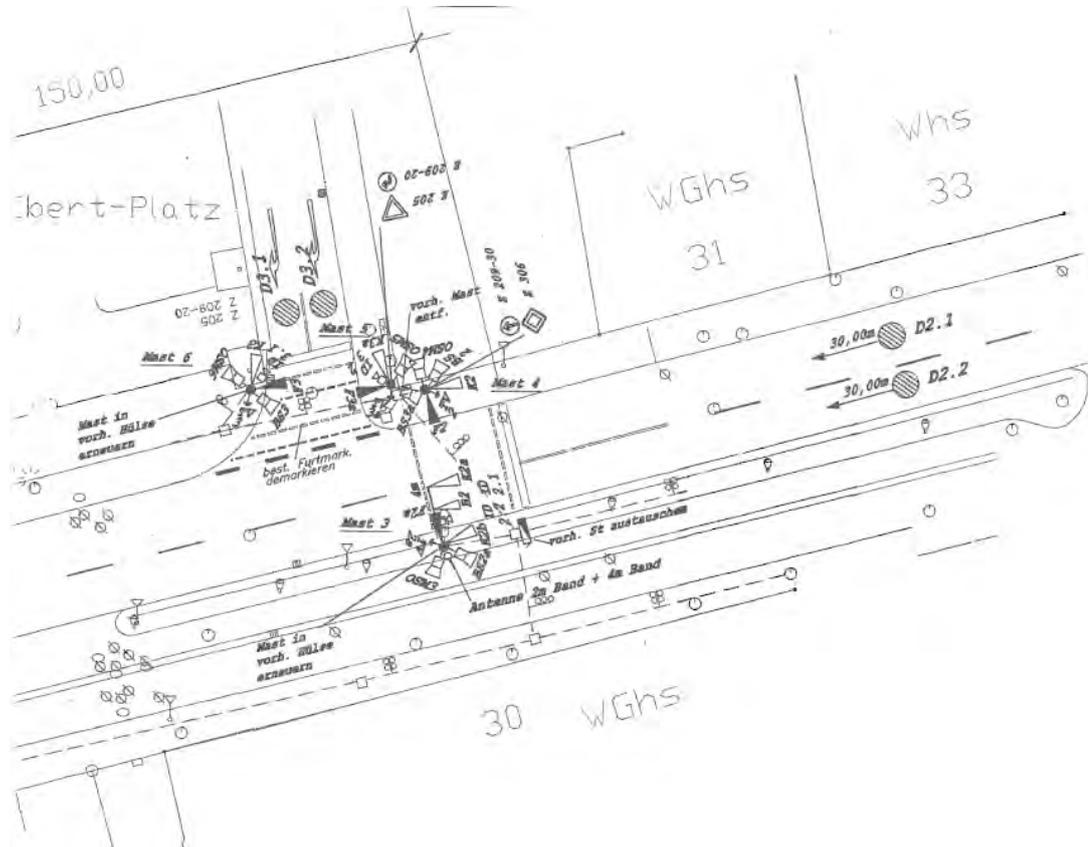


Bild 8 Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe		Fahrstreifen
Ost	1	
	2	K2
	3	
Süd	4	
	5	
	6	
West	7	
	8	
	9	
Nord	10	K3
	11	
	12	

Tabelle 26 Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)

Freigabezeiten

Laut signaltechnischen Unterlagen werden folgende Programme geschaltet:

- P 3 (Sa 7-9 und 19-20, So 7:30-10:30),
- P 5 (Mo-Fr 7-20, Sa 9-19, So 10:30-20),

Dargestellt sind die Festzeitprogramme (Ersatzprogramme).

Zufahrt / Strom / Signalgruppe		Freigabezeiten (s)	
		P 3 $t_U = 72$ s	P 5 $t_U = 90$ s
Ost	1		
	2	K2	49
	3		67
Süd	4		
	5		
	6		
West	7		
	8		
	9		
Nord	10	K3	14
	11		14
	12		

Tabelle 27 Freigabezeiten am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)

3.2.6 Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

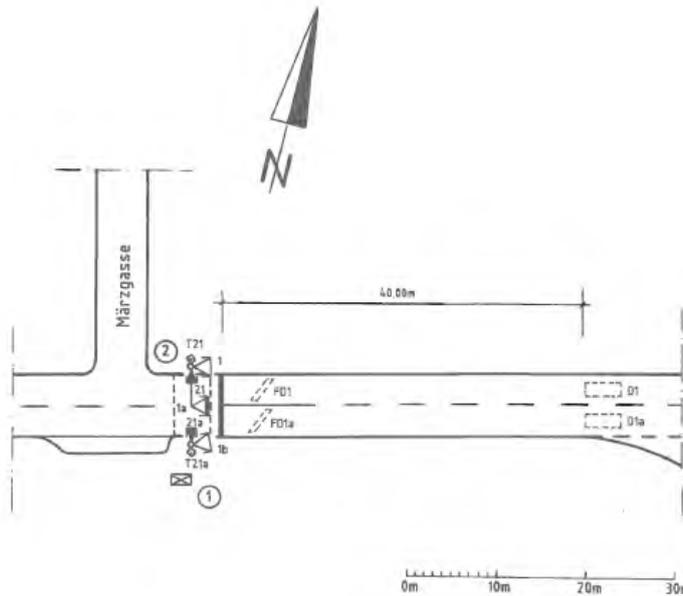


Bild 9 Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Fahrstreifen
Ost	1		
	2	1	2
	3		
Süd	4		
	5		
	6		
West	7		
	8		
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 28 Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)

Freigabezeiten

Die Steuerung erfolgt verkehrsfahrig mit Anforderung (entweder Kfz und Fg, oder nur Fg).

3.2.7 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten, Länge der Aufstellflächen

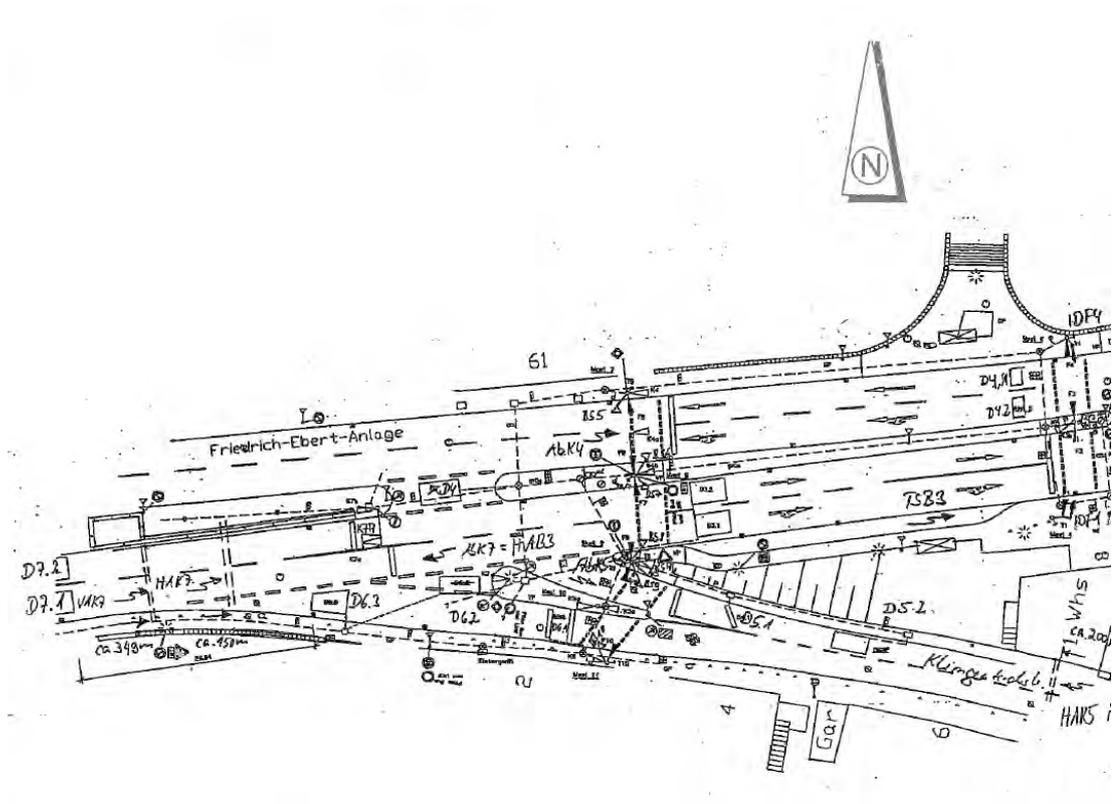


Bild 10 Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe		Fahrstreifen	
Ost	1		
	2	K4	
	3	K4	1 + 1 Misch-FS
Süd	4	K5	1 Misch-FS
	5		
	6	K5	1 Misch-FS
West	7	K6	1 Misch-FS
	8	K7	1 + 1 Misch-FS
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 29 Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)

Freigabezeiten

Angaben zu den Schaltzeitpunkten der verschiedenen Signalprogramme liegen nicht vor.

Für die weitere Betrachtung werden die Signalprogramme SP1 / SP5 zugrunde gelegt.

Zufahrt / Strom / Sig- nalgruppe		Freigabezeiten (s)								
		SP1 $t_U =$ 90 s	SP2 $t_U =$ 60 s	SP3 $t_U =$ 72 s	SP4 $t_U =$ 72 s	SP5 $t_U =$ 90 s	SP6 $t_U =$ 120 s	SP7 $t_U =$ 72 s	SP8 $t_U =$ 90 s	
Ost	1									
	2	K4	62	32	44	44	62	88	44	62
	3									
Süd	4	K5	14	14	14	14	14	18	14	14
	5									
	6	K5	14	14	14	14	14	18	14	14
West	7	K6	65	35	47	47	65	55	47	65
	8	K7	31	13	18	23	31	54	23	31
	9									
Nord	10									
	11									
	12									

Tabelle 30 Freigabezeiten am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)

3.2.8 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

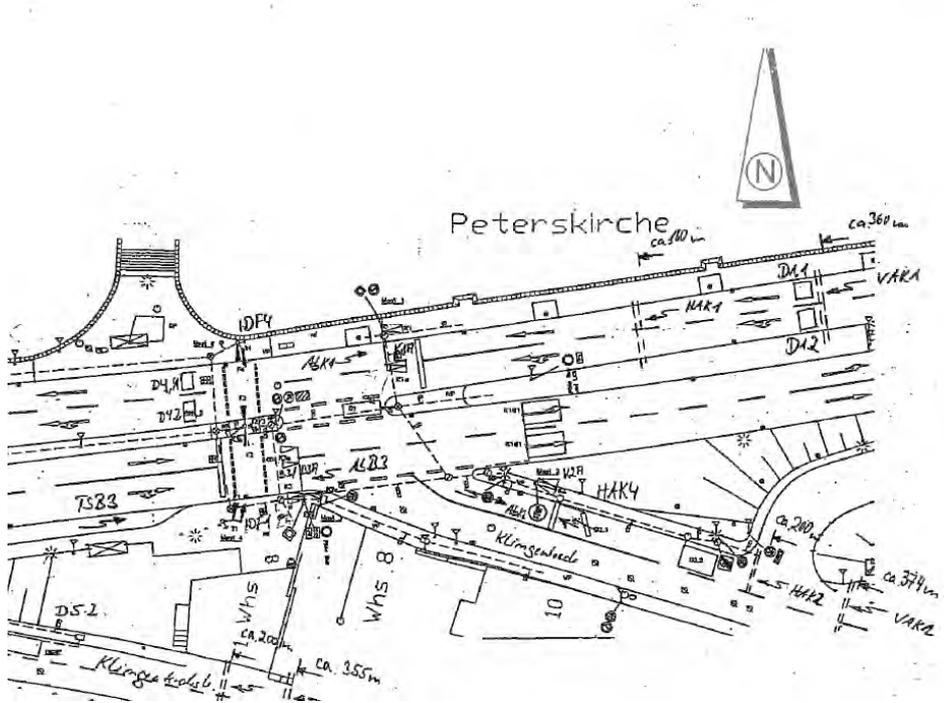


Bild 11 Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Fahrstreifen
Ost	1		
	2	K1	1 + 1 Misch-FS
	3	K1	1 Misch-FS
Süd	4	K2	1 Misch-FS
	5		
	6	K2	1 Misch-FS
West	7	K3	1 Misch-FS
	8	K3	1 + 1 Misch-FS
	9		
Nord	10		
	11		
	12		

Tabelle 31 Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)

Freigabezeiten

Angaben zu den Schaltzeitpunkten der verschiedenen Signalprogramme liegen nicht vor.

Für die weitere Betrachtung werden die Signalprogramme SP1 / SP5 zugrunde gelegt.

Zufahrt / Strom / Sig- nalgruppe		Freigabezeiten (s)								
		SP1 $t_U =$ 90 s	SP2 $t_U =$ 60 s	SP3 $t_U =$ 72 s	SP4 $t_U =$ 72 s	SP5 $t_U =$ 90 s	SP6 $t_U =$ 120 s	SP7 $t_U =$ 72 s	SP8 $t_U =$ 60 s	
Ost	1									
	2	K1	35	17	22	27	35	58	27	35
	3									
Süd	4	K2	19	7	14	9	19	22	9	19
	5									
	6	K2	19	7	14	9	19	22	9	19
West	7	K3	33	15	20	25	33	56	25	33
	8									
	9									
Nord	10									
	11									
	12									

Tabelle 32 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)

3.2.9 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)

Anzahl Fahrstreifen / Fahrtrichtung an den Knotenpunkten

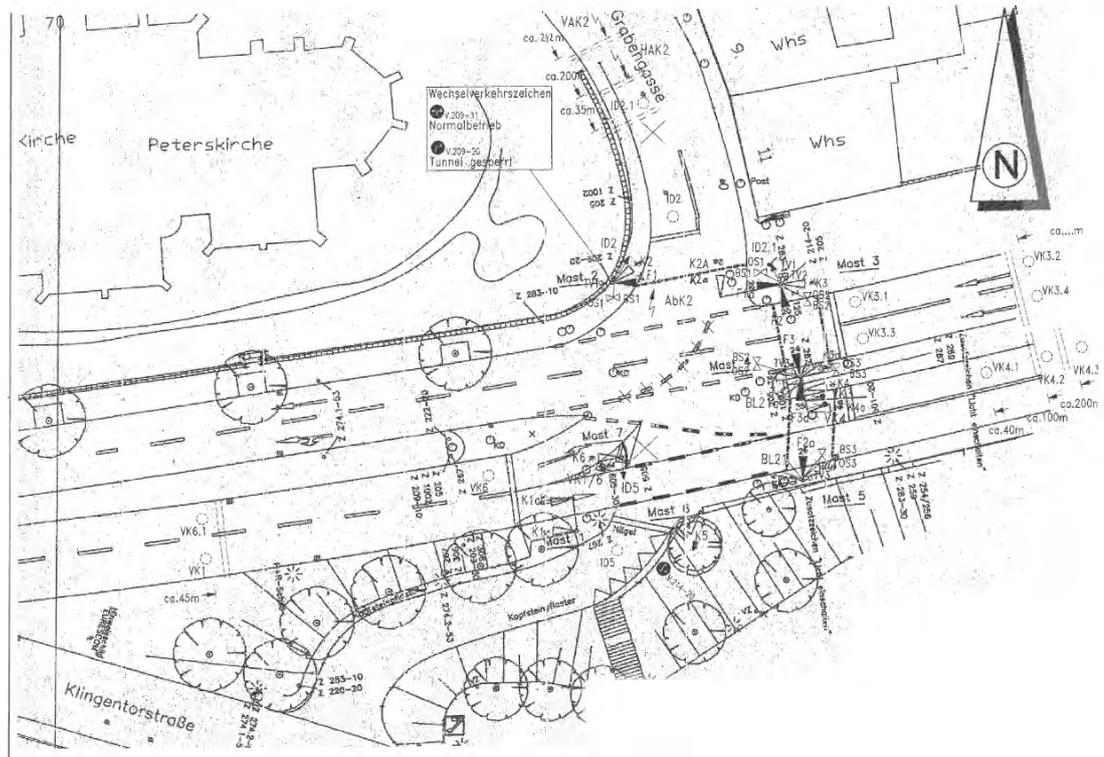


Bild 12 Lageplan des KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)

Zufahrt / Strom / Signalgruppe			Fahrstreifen
Ost	1	K4	1 Misch-FS (südl.)
	2	K3 / K4	2 (nördl.) / 1 Misch-FS (südl.)
	3		
Süd	4	K5	1 Misch-FS
	5	K5	1 Misch-FS
	6		
West	7		
	8	K3	1
	9	K6	1
Nord	10	K2	1 Misch-FS
	11		
	12	K2	1 Misch-FS

Tabelle 33 Anzahl der Fahrstreifen am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)

Freigabezeiten

Angaben zu den Schaltzeitpunkten der verschiedenen Signalprogramme liegen nicht vor.

Für die weitere Betrachtung werden die Signalprogramme SP1 / SP5 zugrunde gelegt.

Zufahrt / Strom / Sig- nalgruppe			Freigabezeiten (s)							
			SP1 $t_U =$ 90 s	SP2 $t_U =$ 60 s	SP3 $t_U =$ 72 s	SP4 $t_U =$ 72 s	SP5 $t_U =$ 90 s	SP6 $t_U =$ 120 s	SP7 $t_U =$ 72 s	SP8 $t_U =$ 60 s
Ost	1	K3	6	6	6	6	6	6	21	6
		K4	33	13	21	20	33	57	0	33
	2	K3	6	6	6	6	6	6	21	6
		K4	33	13	21	20	33	57	0	33
	3									
	Süd	4								
5		K5	5	5	5	5	5	5	5	5
6										
West	7									
	8	K1	55	32	42	40	55	81	0	55
	9	K6	9	6	8	7	9	11	11	9
Nord	10	K2	13	6	8	10	13	17	14	13
	11									
	12	K2	13	6	8	10	13	17	14	13

Tabelle 34 Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K 161)

3.3 Koordinierung

Die Signalsierung der folgenden Knotenpunkte wird koordiniert:

- die Knotenpunkte am Adenauerplatz (K 129 zu K 232, K 133 und K 129),
- die Knotenpunkte im Bereich Klingenteichstraße – Grabengasse (K160 West/Ost und K161).

Außerdem sind jeweils die Teilknoten der Doppelknoten K 129, K233 und K160 untereinander koordiniert.

Eine Koordinierung der Knotenpunkte der nördlichen Fahrbahn (K 259, K 233 und ggf. K 133) ist in den signaltechnischen Unterlagen für den KP K 233 im Text angedeutet („[...] sollen [...] im gesamten Streckenzug koordiniert sein“), ist aber nicht eindeutig nachvollziehbar.

Gemäß den signaltechnischen Unterlagen ist davon auszugehen, dass die Knotenpunkte der nördlichen Fahrbahn (K 259, K 233 und K 133) nicht untereinander koordiniert sind.



Bild 13 Koordinierung der Knotenpunkte mit LSA entlang der Friedrich-Ebert-Anlage (grün = Koordinierung)

3.4 Querungsstellen für Fußgänger und Radfahrer

Im Folgenden sind die relevanten Querungsstellen für Fußgänger und Radfahrer differenziert für die nördliche und die südliche Fahrbahn zusammengestellt.

Bereich KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) bis KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K161):

- KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)
- KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost)
- KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße Ost (K161)

Nördliche Fahrbahn (von Ost nach West):

- KP Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse (K 259)
- KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz Ost (K 233.1)
- KP Friedrich-Ebert-Anlage / Friedrich-Ebert-Platz West (K 233.2)
- KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstraße (K133)

Südliche Fahrbahn (von West nach Ost):

- KP Adenauerplatz / Friedrich-Ebert-Anlage (Gaisbergtunnel) (K 232)

- Überführung Wolfshöhlenweg
- Unterführung (im Bereich zwischen Friedrich-Ebert-Platz und Märzgasse)

4 Verkehrsabwicklungskapazität im Verlauf der Friedrich-Ebert-Anlage

4.1 Einleitung

In diesem Kapitel wird die Grundkapazität des Straßenzuges Friedrich-Ebert-Anlage für den MIV ermittelt und der vorhandenen Kfz-Belastung gegenübergestellt.

Die Auswirkungen für die Qualität der Verkehrsabwicklung, die durch bauliche und organisatorische Änderungen der Verkehrsführung infolge der geplanten Straßenbahnführung erforderlich sind, werden ermittelt und quantifiziert. Diese quantitative Ermittlung bezieht sich im Kern auf den fließenden Kfz-Verkehr, die Auswirkungen für den ruhenden Kfz-Verkehr, ÖPNV, den Fußgänger- und Radverkehr werden qualitativ betrachtet (vgl. Kapitel 5). Die Aussagenschärfe entspricht der derzeitigen Planungstiefe einer Machbarkeitsüberprüfung in Varianten.

Sofern im Rahmen der Planungsvarianten für die Straßenbahntrasse erhebliche Defizite festgestellt wurden, wurden im Rahmen der Bearbeitung die Möglichkeiten, durch bauliche und organisatorische Maßnahmen die Qualität der Verkehrsabwicklung im Verlauf der Friedrich-Ebert-Anlage zu verbessern, ermittelt und im weiteren Planungsprozess eingespeist. Auf eine detaillierte Darstellung sämtliche Zwischenvarianten und nicht weiter verfolgten Lösungsansätze wird in den nachfolgenden Darstellungen und Bewertungen verzichtet.

4.2 Vorgehensweise

Die Grundkapazitäten wurden differenziert für die freie Strecke, Knotenpunkte und Haltestellen ermittelt. Da bei der vorliegenden Planungstiefe nicht alle relevante Details, die Einfluss auf die Qualität der Verkehrsabwicklung haben, bekannt sind und berücksichtigt werden können, werden die ermittelten Werte der Kapazität für die Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung auf der freien Strecke, an Knotenpunkten und an Haltestellen pauschal um 20 % reduziert.

Die Reduzierung orientiert sich an der Differenz zwischen den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) D und C nach HBS (FGSV, 2001/2005: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen). Bei QSV C liegt ein stabiler Verkehrszustand vor bzw. an Knotenpunkten tritt nur ein geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf. Bei QSV D ist der Verkehrszustand noch stabil bzw. an Knotenpunkten treten beträchtliche Wartezeiten auf. Ab QSV E wird ein Zustand im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität erreicht, die Kapazität wird erreicht, an Knotenpunkten stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein und die Wartezeiten sind sehr lang.

- **Freie Strecke:**

Um die überwiegend zu erwartenden Störungen des Verkehrsablaufs z. B. durch ein- und ausfahrende Fahrzeuge oder durch Parkvorgänge am Straßenrand zu berücksichtigen, wird statt einer Kapazität von 1.800 Kfz/h gem. RAS 06 eine Kapazität von 1.600 Kfz/h angenommen. Unter Berücksichtigung der oben erläuterten pauschalen Abminderung um 20 % ergibt sich dann eine Kapazität je Fahrstreifen von 1.280 Kfz/h.

Nur bei Fahrstreifen ohne störende Einflüsse (z. B. in Tunneln oder bei mindestens zwei Fahrstreifen je Richtung für Fahrstreifen, die nicht am Straßenrand liegen) wird von 1.800 Kfz/h ausgegangen. Um 20 % abgemindert ergibt sich in diesen Fällen eine Grundkapazität je Fahrstreifen von 1.440 Kfz/h.
- **Haltestellen:**

An Haltestellen mit unabhängigem Bahnkörper (Variante 1a) wird statt der Kapazität der freien Strecke von 1.600 Kfz/h aufgrund der jeweils vorhandenen FSA eine Kapazität von 1.400 Kfz/h angenommen (überschlägig ist damit die Anforderung durch Fußgänger in jedem zweiten Umlauf berücksichtigt). Abgemindert um pauschal 20 % ergibt sich eine Kapazität von 1.120 Kfz/h.

Die Kapazität an den Haltestellen im Mischverkehr mit dem MIV (Varianten 1b und 2) wird bestimmt durch den Freigabezeitanteil, der unter Berücksichtigung der Sperrzeiten an den Haltestellen und der Fahrtenhäufigkeit verbleibt. Für die Ermittlung der Kapazität wird von 12 Fahrten in der Spitzen-h (2 Straßenbahnlinien mit jeweils 6 Fahrten bzw. im 10 Minuten-Takt) und einer Sperrzeit von jeweils 1 Minute ausgegangen, so dass die Kapazität der freien Strecke von 1.600 Kfz/h um 20 %, folglich auf 1.280 Kfz/h abgemindert wird. Wird dieser Wert schließlich, wie oben beschrieben, um zusätzlich 20 % pauschal abgemindert, ergibt sich eine Kapazität von 1.020 Kfz/h.

Eine Ausnahme ist die Haltestelle Peterskirche in Variante 1a, da die Fußgänger über die benachbarten Knotenpunkt abgewickelt werden. Die Streckenkapazität wird daher nicht abgemindert.
- **Knotenpunkte:**

Die Kapazität für die relevanten Verkehrsströme an den Knotenpunkten wird über den Freigabezeitanteil ermittelt. Entsprechend der Anzahl der zur Verfügung stehenden Fahrstreifen wird unter Berücksichtigung des Freigabezeitanteils angesichts einer Sättigungsverkehrsstärke von 1.800 Kfz/h (Zeitbedarfswert 2,0 s) je Fahrstreifen die Kapazität grob abgeschätzt.

Wie oben erläutert wird auch für die Knotenpunkte die Kapazität für die Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung um 20 % abgemindert. Es wird, wie oben erläutert, davon ausgegangen, dass dadurch die Qualitätsstufe C des Verkehrsablaufs erreicht wird. Wechselwirkungen zwischen einzelnen Knotenpunk-

ten, wie sie z. B. durch Rückstaulängen oder koordinierten Signalprogramme ergeben, werden so auf sehr überschlägige Weise berücksichtigt. Im Rahmen der weiteren Planung sind diese Aspekte im Detail mit hierzu geeigneten Verfahren (z. B. Simulation) zu untersuchen.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich bei der vorliegenden Bewertung um eine überschlägige Bewertung handelt, die eine Bewertung der grundsätzlichen Machbarkeit und eine vergleichende Darstellung der unterschiedlichen Wirkungen der Varianten ermöglichen soll. Sie ersetzt keine detaillierte Leistungsfähigkeitsuntersuchung unter Berücksichtigung sämtliche Wechselwirkungen zwischen den Knotenpunkten, wie sie im Rahmen einer anschließenden vertiefenden Ausarbeitung der Variante(n) erforderlich sein wird.

4.3 Grundkapazität und Belastung Variante 1a

4.3.1 Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung

Die Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung der Variante 1a ist graphisch in Anlage 2 dargestellt.

Morgenspitze

Die Belastungen für die freie Strecke, die Knotenpunkte und die Haltestellen liegen unter den ermittelten Belastungen.

Nachmittagsspitze

Die Belastungen für die freie Strecke und die Haltestellen liegen unter den ermittelten Kapazitäten.

An den KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) und Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße West (K 160 Ost) liegen in Fahrtrichtung Osten die Belastungen geringfügig über den ermittelten Kapazitäten. Vgl. hierzu Kapitel 4.3.2.

4.3.2 Kritische Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität

Knotenpunkte

KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)

In der Nachmittagsspitze übersteigt die angesetzte Belastung von 940 Kfz/h der geradeaus fahrenden Kfz in Fahrtrichtung Osten die ermittelte Kapazität von 820 Kfz/h.

Folglich ist die Leistungsfähigkeit fraglich und kann erst nach Detailberechnungen abschließend beurteilt werden. Für diese Variante ist zur Einhaltung der angesetz-

ten Leistungsgrenze eine Belastungsreduzierung in Höhe von ca. 120 Kfz/h erforderlich.

KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße (K 160 Ost)

In der Nachmittagsspitze übersteigt die angesetzte Belastung von 940 Kfz/h der geradeaus fahrenden Kfz in Fahrtrichtung Osten die ermittelte Kapazität von 800 Kfz/h.

Die Leistungsfähigkeit ist daher fraglich und kann erst nach Detailberechnungen abschließend beurteilt werden. Für diese Variante ist zur Einhaltung der angesetzten Leistungsgrenze eine Belastungsreduzierung in Höhe von ca. 140 Kfz/h erforderlich.

4.4 Grundkapazität und Belastung Variante 1b

4.4.1 Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung

Die Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung der Variante 1b ist graphisch in Anlage 3 dargestellt.

Morgenspitze

Die Belastungen für die freie Strecke und die Haltestellen liegen unter den ermittelten Belastungen.

Am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) liegen in beiden Fahrtrichtungen die Belastungen über den ermittelten Kapazitäten. Vgl. hierzu Kapitel 4.4.2.

Nachmittagsspitze

Die Belastungen für die freie Strecke und die Haltestellen liegen unter den ermittelten Belastungen.

Am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) liegen in beiden Fahrtrichtungen und am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße (K 160 Ost) in Fahrtrichtung Osten die Belastungen zum Teil erheblich über den ermittelten Kapazitäten.

Vgl. hierzu Kapitel 4.4.2.

4.4.2 Kritische Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität

Knotenpunkte

KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West)

Die angesetzten Belastungen der geradeausfahrenden Kfz in beiden Richtungen übersteigen die jeweils ermittelten Kapazitäten: in der Morgenspitze steht eine Be-

lastung von 480 Kfz/h einer Kapazität von 390 Kfz/h gegenüber (Fahrtrichtung West) bzw. 550 Kfz/h gegenüber 430 Kfz/h (Fahrtrichtung Ost) und in der Nachmittagsspitze 450 Kfz/h gegenüber 300 Kfz/h (Fahrtrichtung West) bzw. 940 Kfz/h gegenüber 630 Kfz/h (Fahrtrichtung Ost).

Die Leistungsfähigkeit ist daher fraglich und kann erst nach Detailberechnungen abschließend beurteilt werden. Für diese Variante ist zur Einhaltung der angesetzten Leistungsgrenze eine Belastungsreduzierung am Vormittag in Höhe von ca. 90 (Fahrtrichtung West) bzw. ca. 120 Kfz/h (Fahrtrichtung Ost) und am Nachmittag von 150 (Fahrtrichtung West) bzw. ca. 310 Kfz/h (Fahrtrichtung Ost) und erforderlich.

Durch die Unterbindung der Linksabbieger von Osten (Strom 3) kann die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts vorbehaltlich detaillierterer Untersuchungen insgesamt hergestellt werden, da auf diese Weise erhebliche zusätzliche Kapazitäten für die geradeausfahrenden Ströme in beiden Richtungen geschaffen werden können. Die Linksabbieger würden am folgenden Knotenpunkt auf die südliche Fahrbahn wechseln („U-Turn“) und dann über die Gegenrichtung in die Klingenteichstraße einbiegen. D. h. es wäre ein erheblicher Umweg für die Linksabbieger in Kauf zu nehmen. Vgl. hierzu Anlage 4 (Variante 1b U-Turn).

KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße (K 160 Ost)

In der Nachmittagsspitze übersteigt die angesetzte Belastung von 940 Kfz/h der geradeaus fahrenden Kfz in Fahrtrichtung Osten die ermittelte Kapazität von 800 Kfz/h.

Die Leistungsfähigkeit ist daher fraglich und kann erst nach Detailberechnungen abschließend beurteilt werden. Für diese Variante ist zur Einhaltung der angesetzten Leistungsgrenze eine Belastungsreduzierung in Höhe von ca. 140 Kfz/h erforderlich.

4.5 Grundkapazität und Belastung Variante 2

4.5.1 Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung

Eine Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung der Variante 2 ist in Anlage 5 dargestellt.

Da eine Vielzahl von Annahmen zur Ermittlung der Belastungen auf der südlichen und der nördlichen Fahrbahn aufgrund der grundlegend geänderten Verkehrsführung in dieser Variante 2 erforderlich war, ist diese Gegenüberstellung mit vergleichsweise größeren Unsicherheiten verbunden als in den Varianten 1a und 1b. Daher wird, falls diese Variante weiterverfolgt werden soll, zur Überprüfung und zur Absicherung der Ergebnisse insbesondere für diese Variante eine detaillierte Leistungsfähigkeitsuntersuchung dringend empfohlen.

Morgenspitze

Die Belastungen für die freie Strecke, die Knotenpunkte und die Haltestellen liegen unter den ermittelten Kapazitäten.

Nachmittagsspitze

Die Belastungen für die freie Strecke, die Knotenpunkte und die Haltestellen liegen unter den ermittelten Kapazitäten.

4.5.2 Kritische Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität

Es wurden keine kritischen Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität ermittelt.

5 Abschließende Beurteilung

5.1 Einleitung

Zum Abschluss der Analysen werden die Varianten aus verkehrlicher Sicht vergleichend bewertet.

Ziel ist eine Darstellung von Stärken und Schwächen der Varianten insgesamt einschließlich eines Vergleichs der Varianten bezüglich der Abwicklung des durchgehenden Kfz-Verkehrs. Der weitere Untersuchungsbedarf wird dargestellt.

5.2 Bewertung

5.2.1 Methodik

Die Bewertung wurde nach den folgenden Zielbereichen und Kriterien strukturiert:

Zielbereiche	Kriterien	
MIV	Leistungsfähigkeit	Bereich KP Grabengasse bis KP Klingenteichstraße
		Bereich ab (nach) KP Klingenteichstraße bis (vor) KP Adenauerplatz
		Bereich KP Adenauerplatz
	Verkehrsfluss	Störungen des Verkehrsflusses durch Parkvorgänge
		Störungen durch LSA
		Störungen durch ÖV
	Stellplatzsituation	Anzahl Stellplätze
Erreichbarkeit Parkhäuser		
Grundstückszufahrten	Erreichbarkeit	
Öffentlicher Verkehr	Fahrtzeit / Schnelligkeit / Zuverlässigkeit	Möglichkeiten zur ÖV-Bevorrechtigung
		Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer
Radverkehr	Verkehrssicherheit	
	Attraktivität	Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer
		Direktheit

Fußgänger	Verkehrssicherheit	
	Attraktivität	Organisation Haltestellen
		Direktheit

Tabelle 35 Zielbereiche und Kriterien für die verkehrliche Bewertung der Varianten

Die Vor- und Nachteile der Varianten werden verbal beschrieben, um ein hohes Maß an Transparenz der Bewertung zu erreichen. Zur Bewertung selber wird eine fünfstufige Bewertungsskala (++, +, o, -, --) verwendet.

5.2.2 Ergebnis

Tabelle 36 zeigt die zusammenfassenden Bewertungen für die Varianten:

Zielbereiche	Kriterien	Var. 1a	Var. 1b	Var. 2	
MIV	Leistungsfähigkeit	Bereich KP Grabengasse bis KP Klingenteichstraße	-	--	-
		Bereich ab (nach) KP Klingenteichstraße bis (vor) KP Adenauerplatz	-	--	-
		Bereich KP Adenauerplatz	-	-	-
	Verkehrsfluss	Störungen des Verkehrsflusses durch Parkvorgänge	o	--	-
		Störungen durch LSA (nördl. / südl. Fahrbahn)	o	- / o	o / -
		Störungen durch ÖV (DV / QV+ZV)	-	--	o / --
	Verkehrsverlagerung	Einhaltung QSV C	-	--	o
	Stellplatzsituation	Anzahl Stellplätze	-	o	+
		Erreichbarkeit Parkhäuser	o	o	o
	Grundstückszufahrten	Erreichbarkeit (nördl. / südl. Fahrbahn)	-- / o	- / o	+

Öffentlicher Verkehr	Fahrzeit / Schnelligkeit / Zuverlässigkeit	Möglichkeiten zur ÖV-Bevorrechtigung	+	-	0
		Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer	+	-	--
Radverkehr	Verkehrssicherheit		0	-	-
	Attraktivität	Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer	0	+	+
		Direktheit	0	0	+
Fußgänger	Verkehrssicherheit		0	0	0
	Attraktivität	Organisation Haltestellen	-	0	0
		Direktheit	-	-	-

Tabelle 36 Zusammenfassung der Bewertung

Die Bewertung ist ausführlich als Anhang 7 beigefügt.

5.3 Fazit

MIV

Durch die Führung der Straßenbahn auf einem eigenen Bahnkörper sind die Leistungsfähigkeit und der Verkehrsfluss im MIV in der Variante 1a gegenüber dem Mischverkehr von MIV, (teilweise) Radverkehr und Straßenbahn auf der nördlichen Fahrbahn sowohl in Variante 1b als auch in Variante 2 besser. Im Vergleich zum Status Quo sind die Leistungsfähigkeit und die Kapazität allerdings in allen drei Varianten grundsätzlich schlechter.

Die Gegenüberstellung von Belastung und Kapazität hat gezeigt, dass in der Variante 1a der Nachmittagsspitze an den KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) und Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße (K 161 Ost) mit einer sehr hohen Auslastung zu rechnen ist.

Nachteilig an Variante 1a ist außerdem der Wegfall von Stellplätzen gegenüber dem Status Quo bzw. gegenüber den anderen beiden Varianten. Dafür ist aber in dieser Variante mit den geringsten Störungen durch Parkvorgänge zu rechnen; in Variante 1b sind diese Störungen am größten.

In Variante 1b sind zudem am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) wesentlich größere Probleme mit der Verkehrsabwicklungsqualität zu erwarten als in Variante 1a. Nicht nur in Fahrtrichtung Osten am Nachmittag (wie in

Variante 1a), sondern sowohl am Vormittag als auch am Nachmittag übersteigen in beiden Fahrrichtungen die angesetzten Belastungen die ermittelten Kapazitäten, es ist mit Überlastungen zu rechnen. Am KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße (K 161 Ost) ist wie in Variante 1a von einer sehr hohen Auslastung in der Nachmittagspitze auszugehen. Durch die Unterbindung der Linksabbieger von Osten (Strom 3) kann die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts insgesamt hergestellt werden (vgl. Kapitel 4.4.2), allerdings muss für diese Fahrtbeziehung dann ein erheblicher Umweg in Kauf genommen werden.

In der Gegenüberstellung von Kapazität und Belastung für die Variante 2 wurden keine kritischen Abschnitte für die Verkehrsabwicklungskapazität bzw. die Leistungsfähigkeit ermittelt. Allerdings ist im Vergleich zur Variante 1a mit größeren Störungen des Verkehrsflusses durch Parkvorgänge (allerdings weniger als in Variante 1b), Lichtsignalanlagen und den ÖV (auf der nördlichen Fahrbahn) zu rechnen.

ÖPNV

Die Führung der Straßenbahn auf einem eigenem Bahnkörper in Variante 1a auf der nördlichen Fahrbahn wirkt sich vergleichsweise positiv auf Fahrtzeit / Schnelligkeit / Zuverlässigkeit gegenüber der Führung im Mischverkehr sowohl in Variante 1b als auch in Variante 2 aus. Gegenüber dem Status Quo verbessert sich die Situation für den Öffentlichen Verkehr in Variante 1a.

Die günstigsten Voraussetzungen zur Verdichtung des ÖV-Angebots sind ebenfalls in Variante 1a durch die unabhängige Führung der Straßenbahn gegeben. In Variante 1b und Variante 2 würde sich eine Verdichtung unmittelbar auf die Leistungsfähigkeit und den Verkehrsfluss des MIV negativ auswirken. Allerdings ist in Variante 1a (wie auch in den Varianten 1b und 2) der Engpass des eingleisigen Abschnitts im Bereich Grabengasse zu beachten.

Radverkehr und Fußverkehr

Im Radverkehr und im Fußverkehr sind zwar konzeptionell Unterschiede zwischen den Varianten vorhanden. Da sich aber deren Stärken und Schwächen in der Gesamtbewertung letztlich ausgleichen, kann keine klare Präferenz für eine der Varianten abgeleitet werden.

Schlussfolgerung

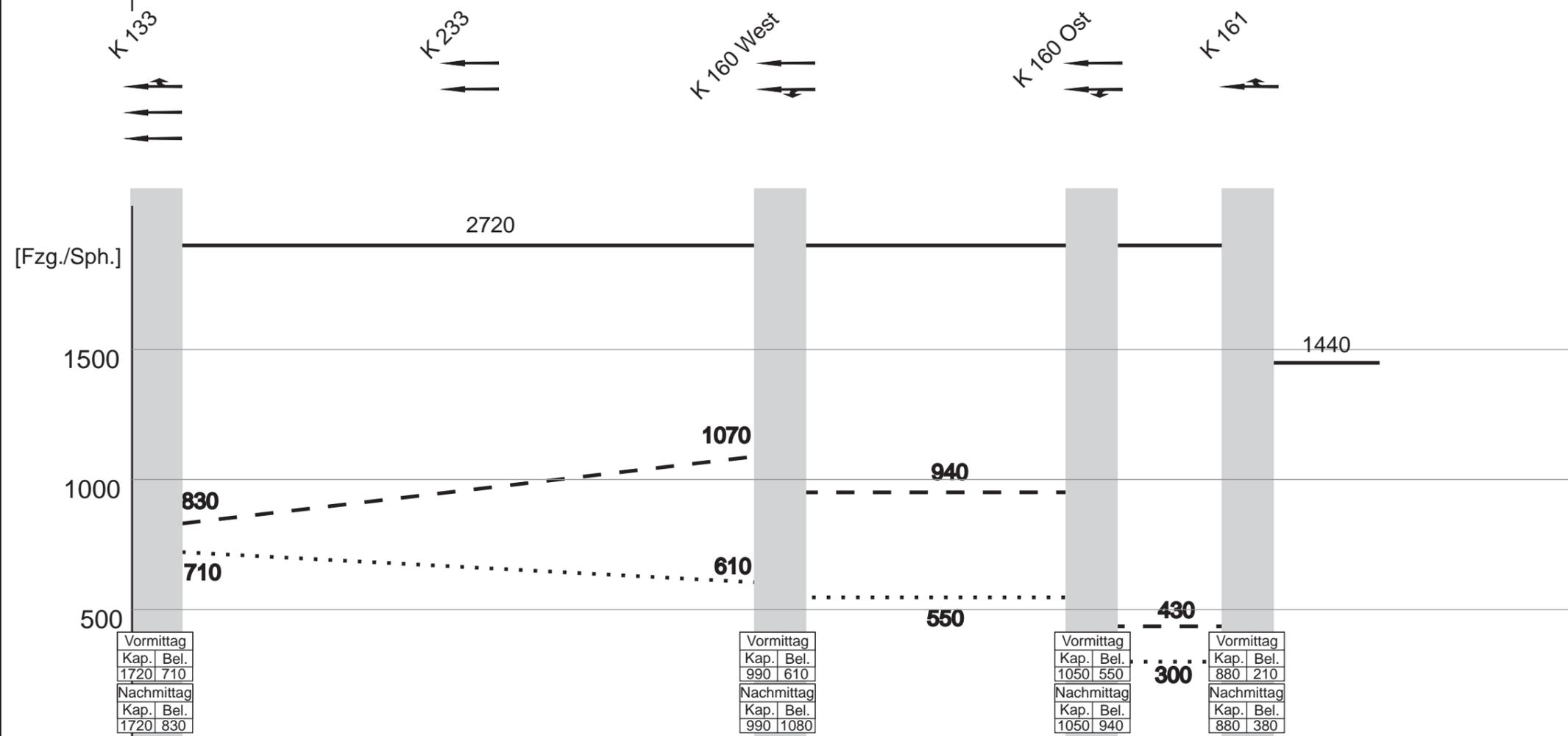
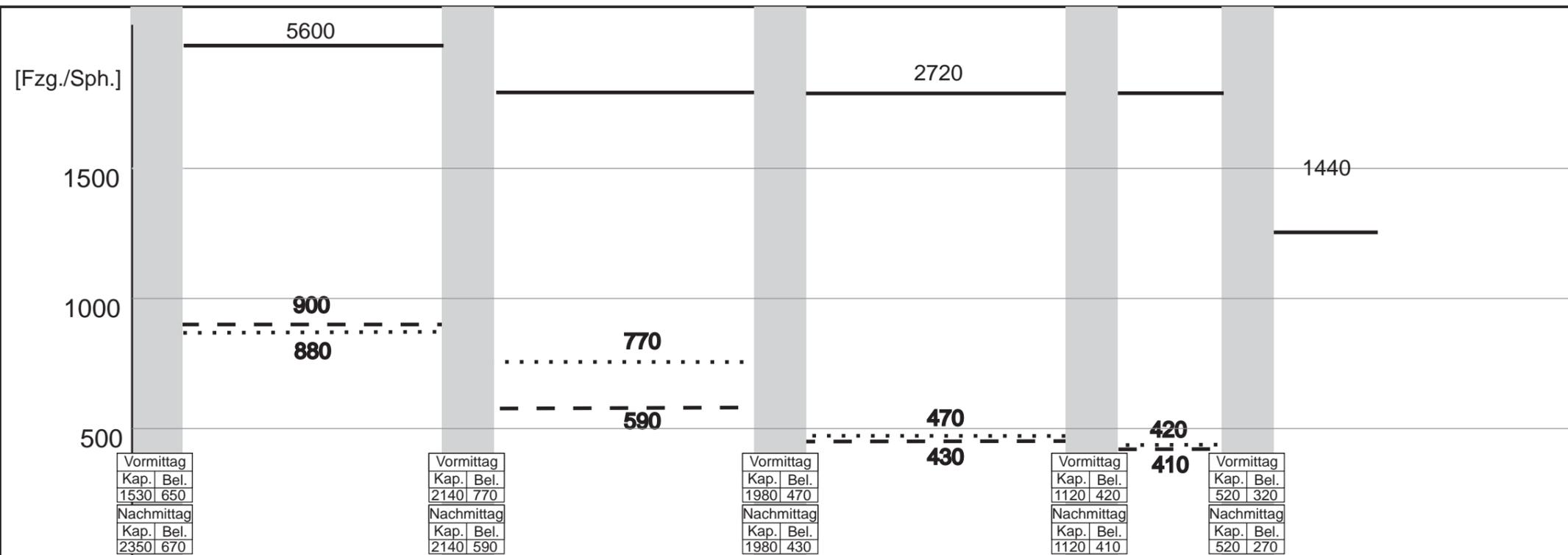
Vorzugsvariante aus verkehrlicher Sicht ist die Variante 1a. Für die Gesamtbewertung wurden die Kriterien Leistungsfähigkeit und Verkehrsfluss im Zielbereich MIV und Fahrtzeit / Schnelligkeit / Zuverlässigkeit im Zielbereich Öffentlicher Verkehr als wesentliche Kriterien stärker gewichtet als die sonstigen Kriterien.

Um die Leistungsfähigkeit für den MIV für diese Variante vertiefend zu untersuchen, wird eine Simulation des Verkehrsablaufs empfohlen.

Bezüglich der erforderlichen Belastungsreduzierungen zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit kann nicht beurteilt werden, ob die verlagerten Verkehrsmengen als Zusatzbelastungen von Alternativrouten (z. B. Neckarufer) aufgenommen werden können und mit welchen negativen Wirkungen dies verbunden sein wird. Dies ist durch weitere Untersuchungen (z. B. Simulation) zu vertiefen.

ANLAGEN

-  Streckenkapazität
-  Belastung Vormittag
-  Belastung Nachmittag
-  Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den Knotenpunkten betrachtete Fahrstreifen / Verkehrsströme



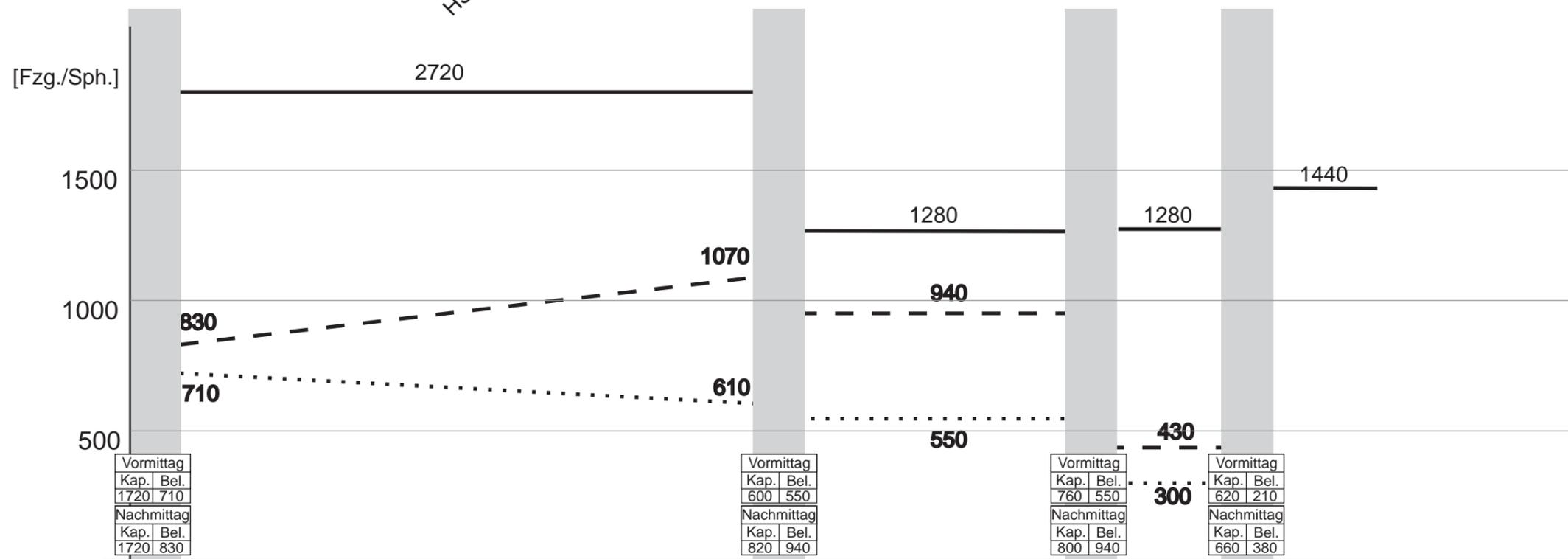
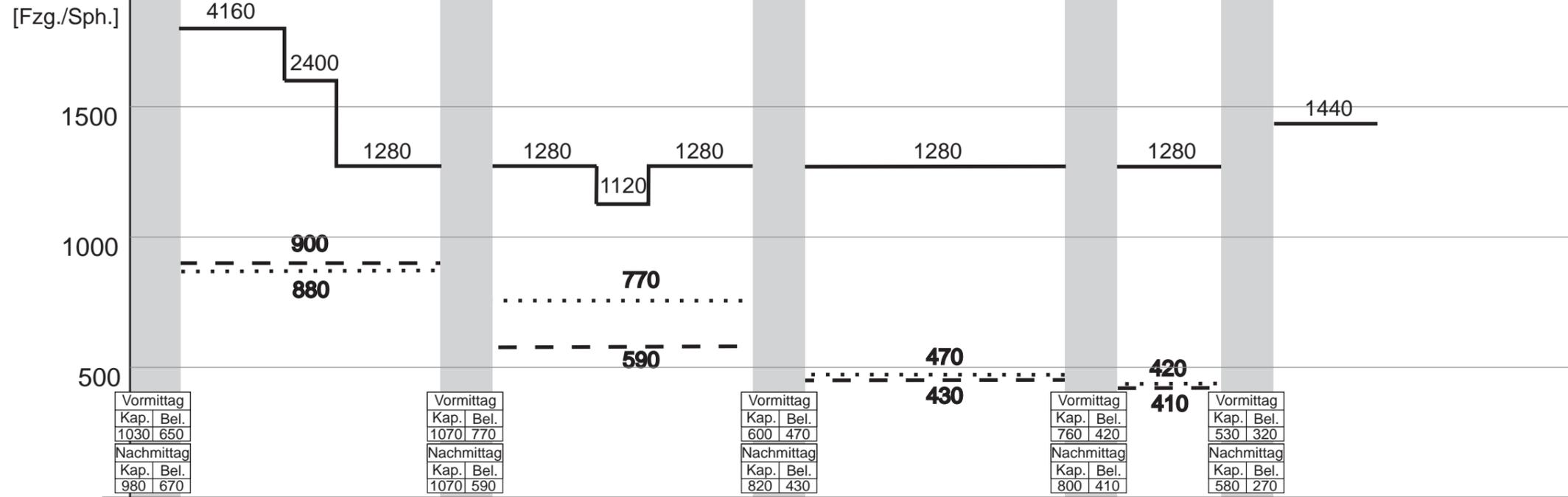
Straßenbahnlinie
Friedrich - Ebert - Anlage

Abschätzung
Kapazität und Belastung

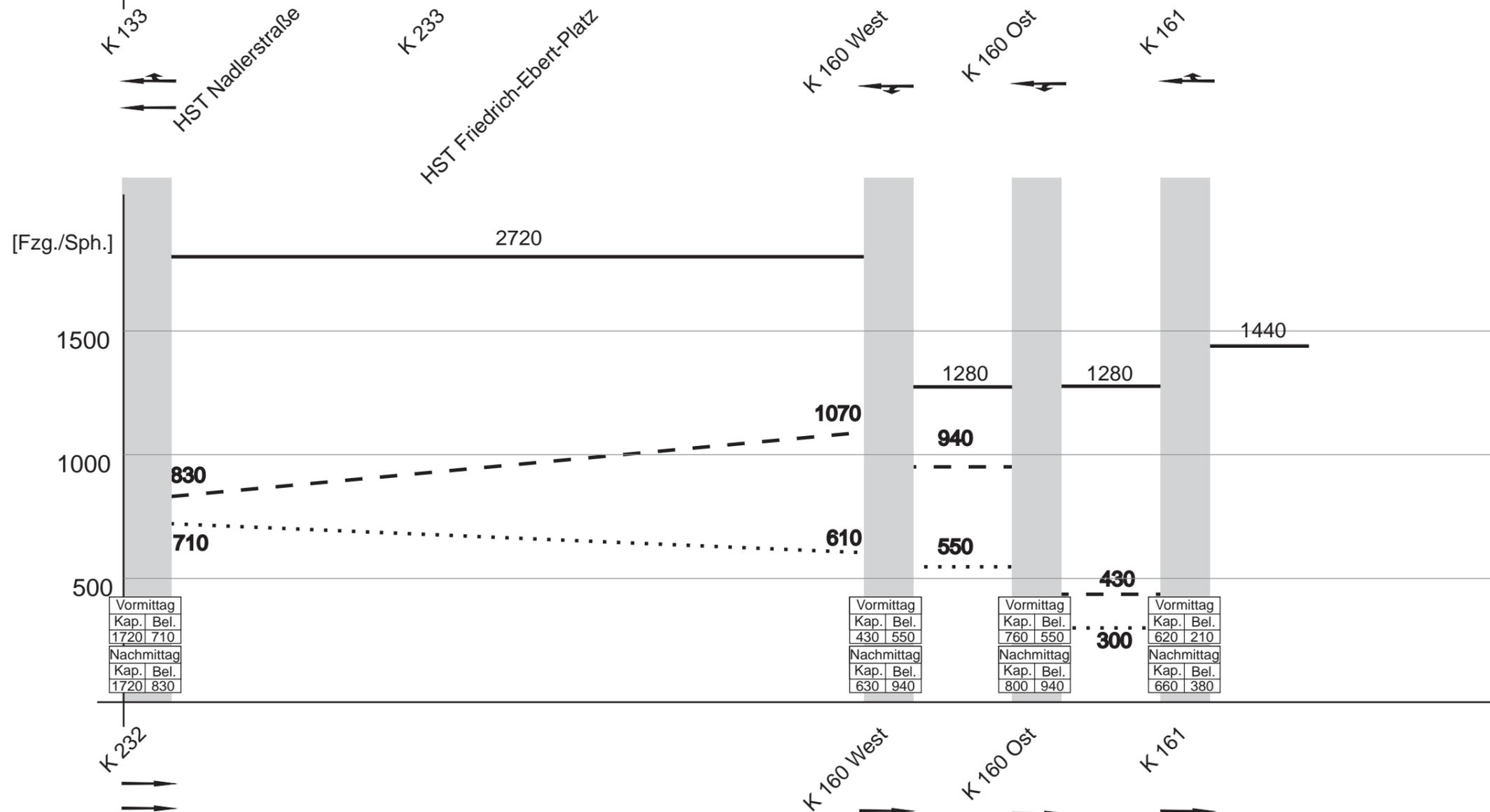
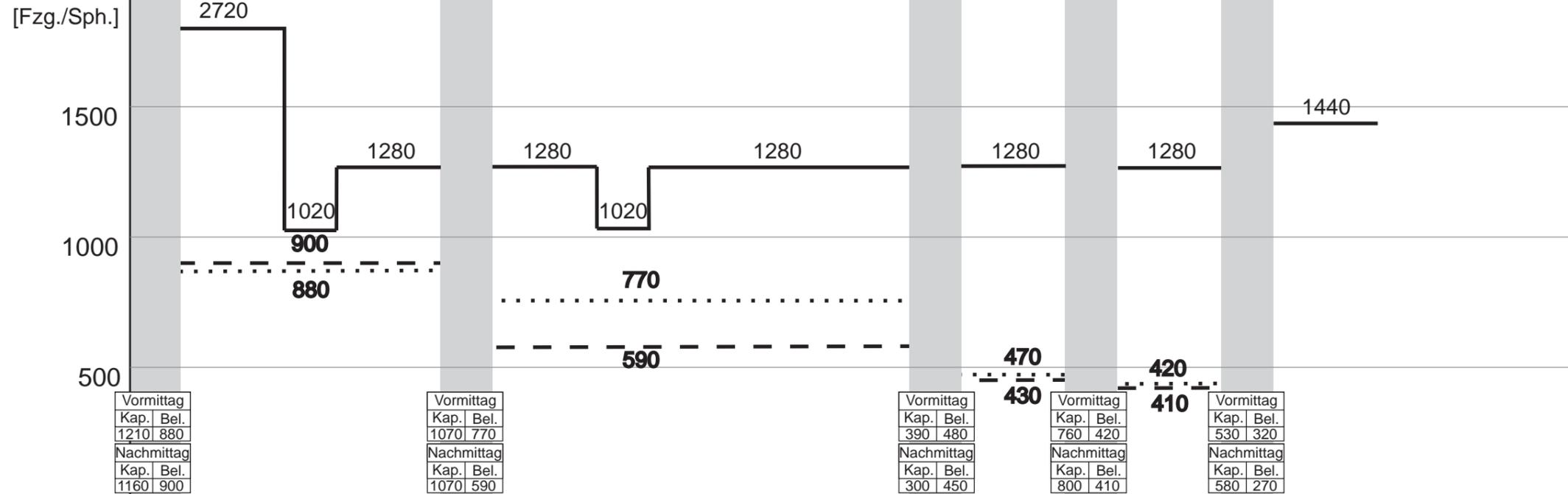
Variante 1A

27.12.2011

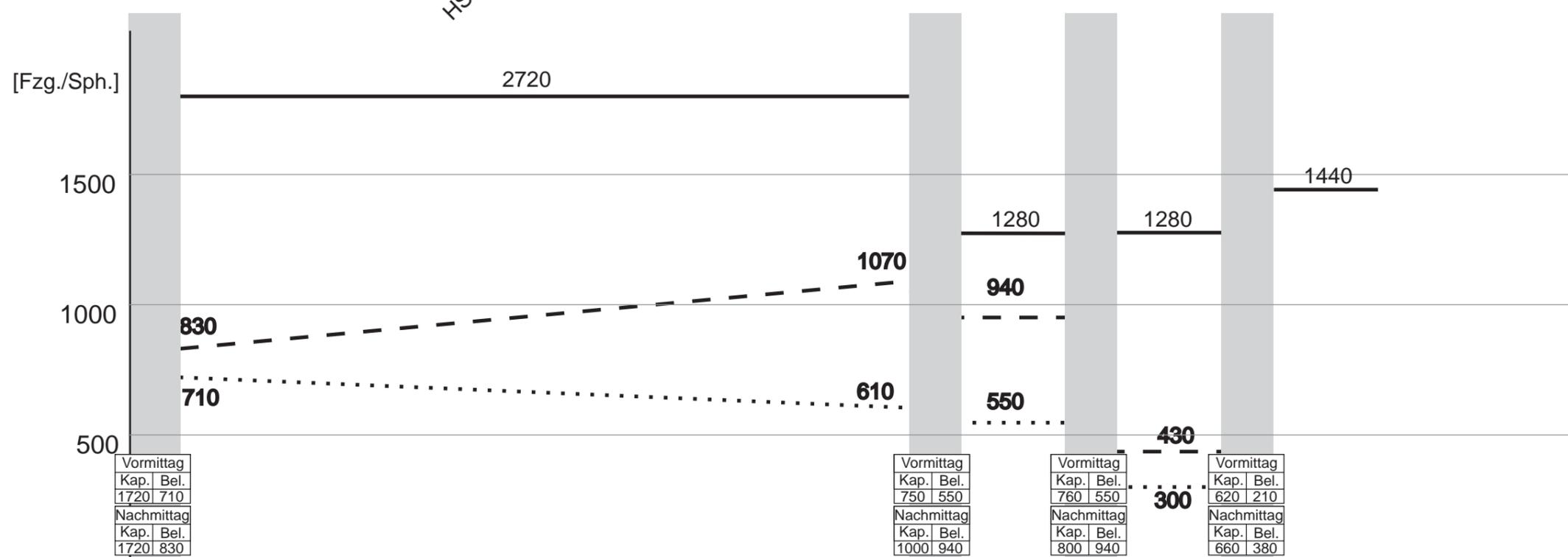
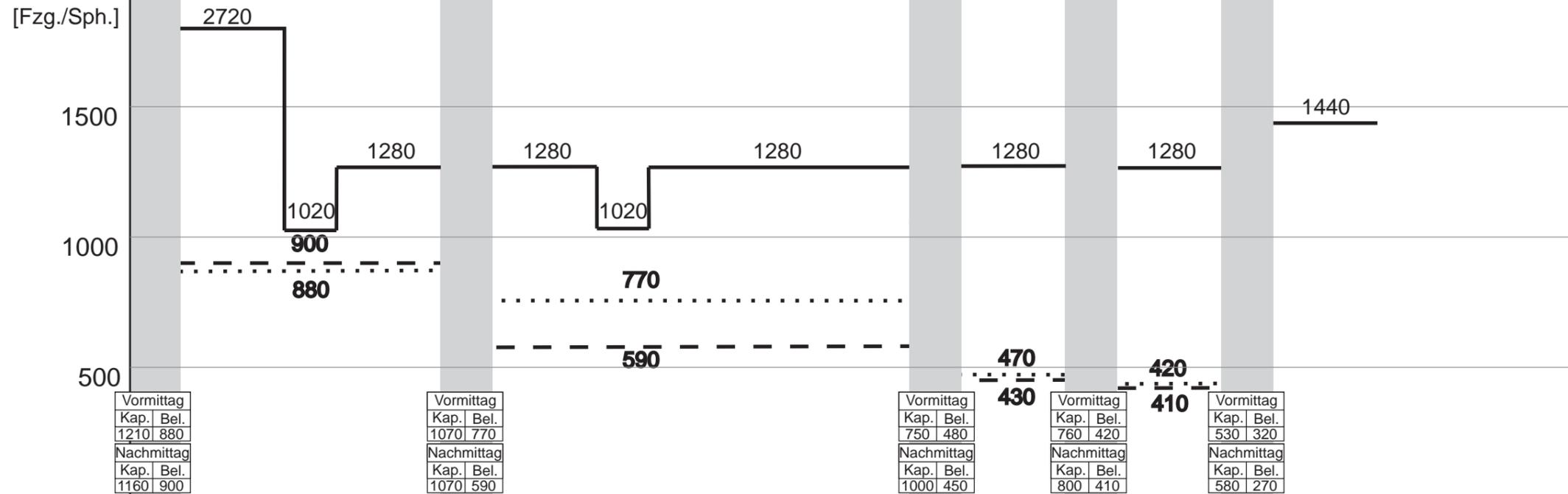
- Streckenkapazität
- Belastung Vormittag
- - - Belastung Nachmittag
- ← Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den Knotenpunkten betrachtete Fahrstreifen / Verkehrsströme



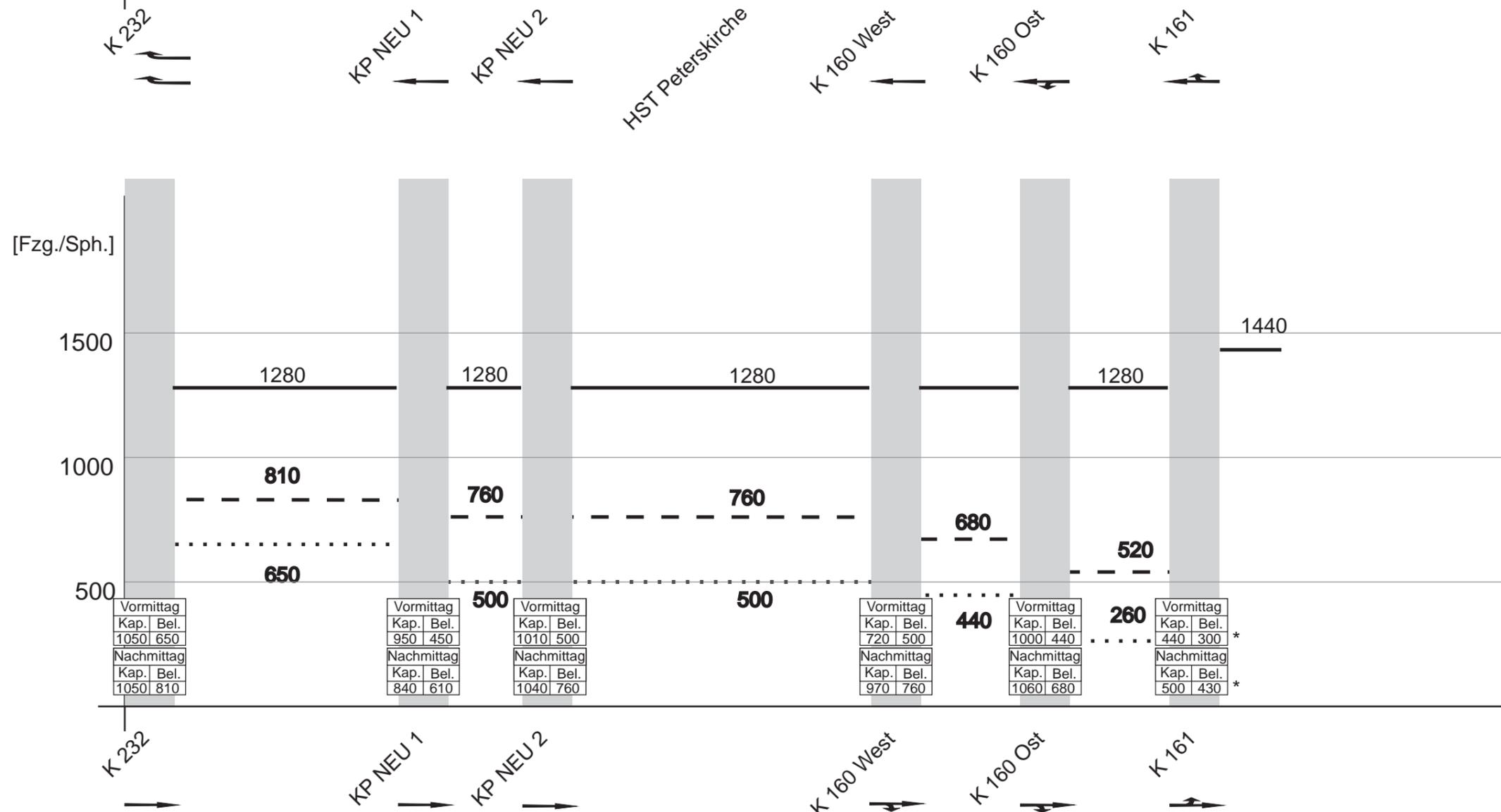
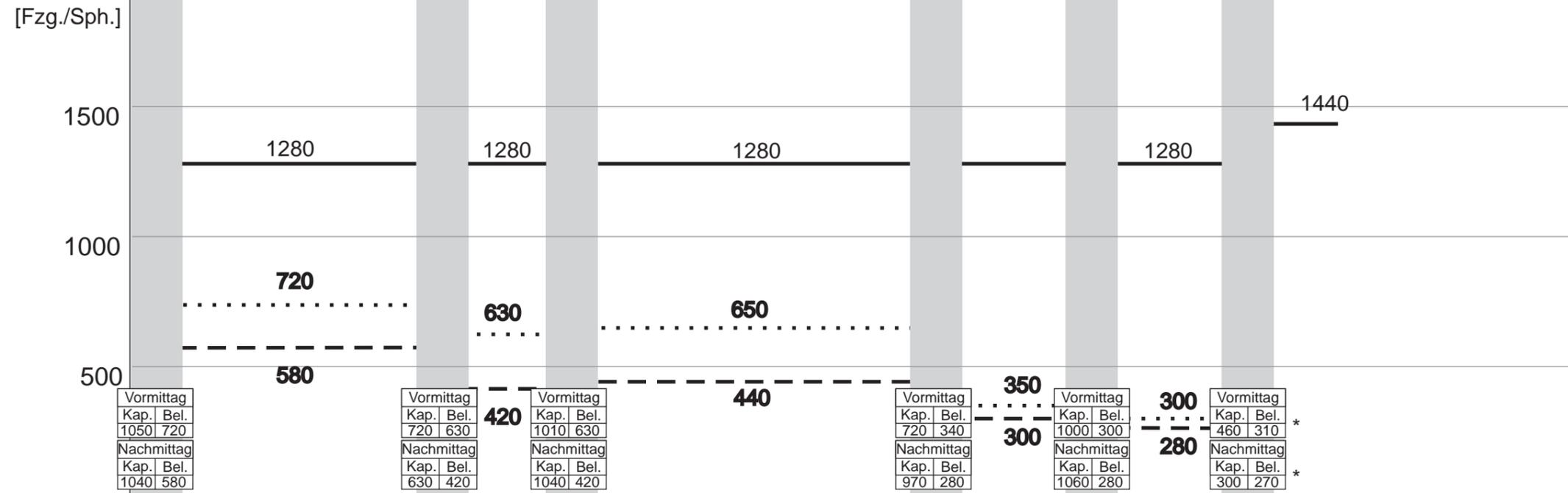
-  Streckenkapazität
-  Belastung Vormittag
-  Belastung Nachmittag
-  Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den Knotenpunkten betrachtete Fahrstreifen / Verkehrsströme



- Streckenkapazität
- Belastung Vormittag
- - - Belastung Nachmittag
- ← Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den Knotenpunkten betrachtete Fahrstreifen / Verkehrsströme



- Streckenkapazität
- Belastung Vormittag
- - - Belastung Nachmittag
- ← Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den Knotenpunkten betrachtete Fahrstreifen / Verkehrsströme



Werte beruhen z. T. auf Annahmen
* Zählung 2011

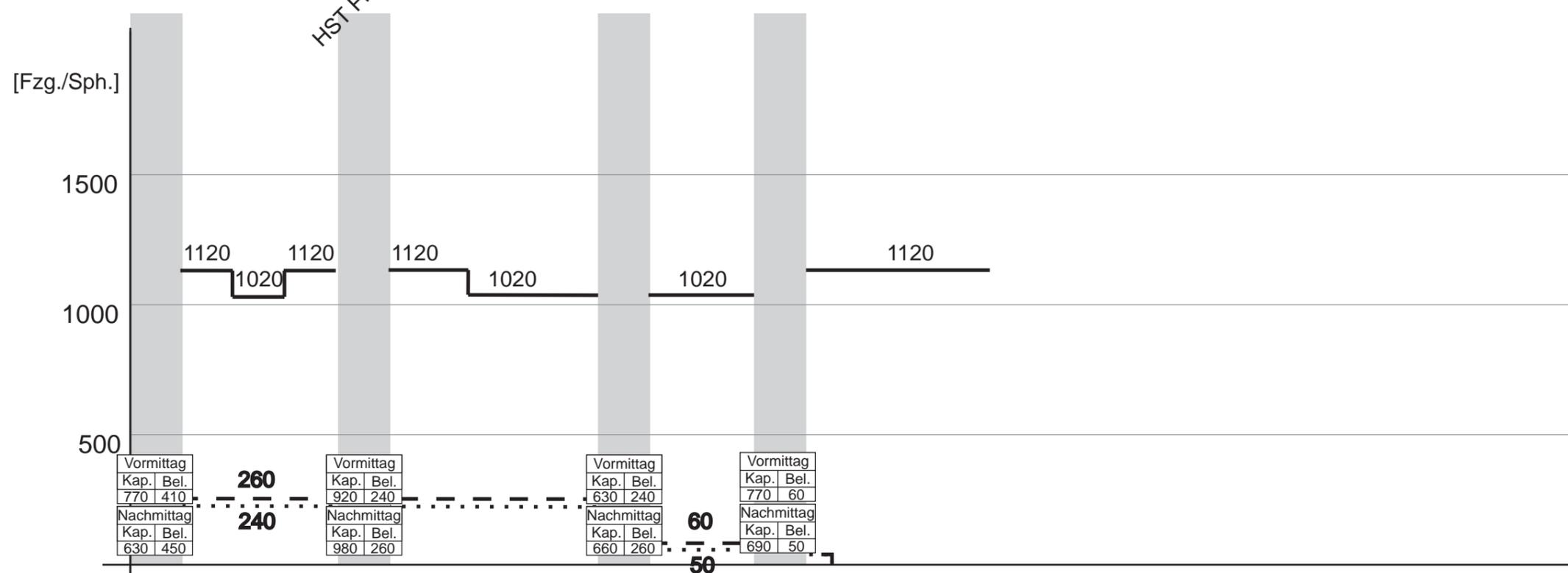
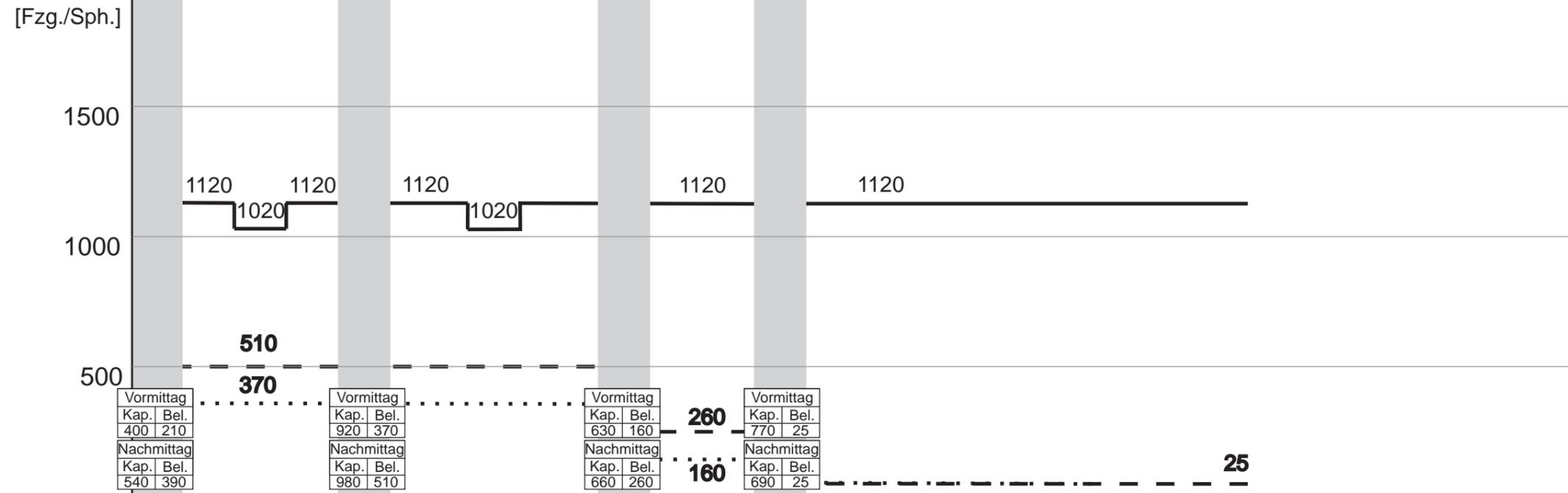
**Straßenbahnlinie
Friedrich - Ebert - Anlage**

**Abschätzung
Kapazität und Belastung**

**Variante 2
Nord**

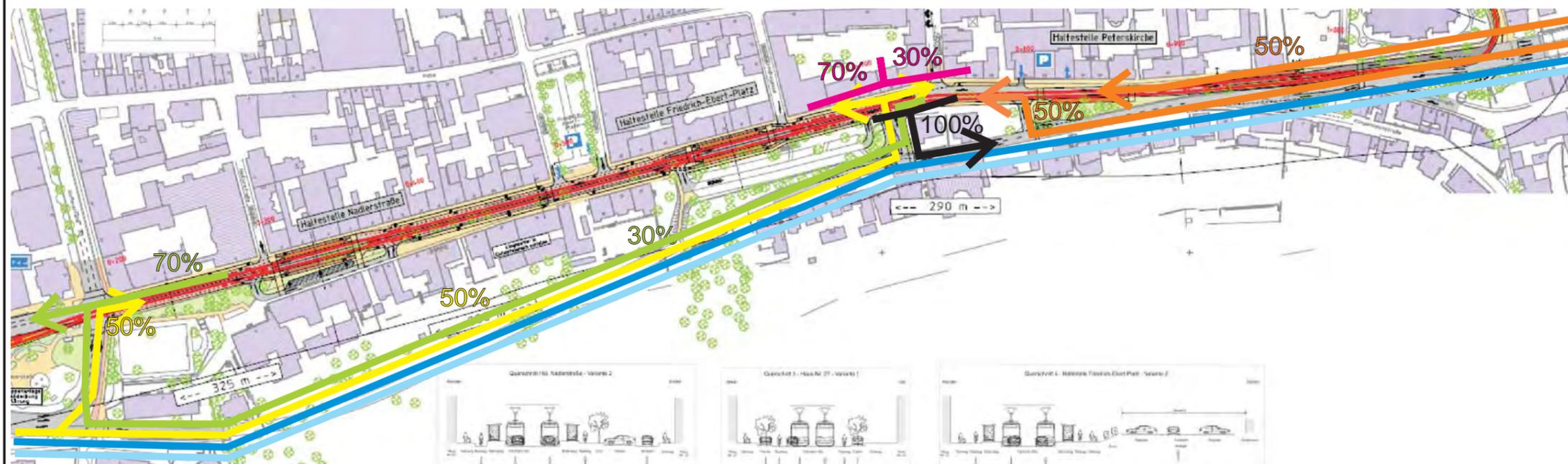
27.12.2011

- Streckenkapazität
- Belastung Vormittag
- - - - - Belastung Nachmittag
- ← Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den Knotenpunkten betrachtete Fahrstreifen / Verkehrsströme



Werte beruhen z. T. auf Annahmen
* Zählung 2011

-  Durchgangsverkehr von Westen
-  Durchgangsverkehr von Osten
-  Quellverkehr nach Westen
-  Quellverkehr nach Osten
-  Zielverkehr von Westen
-  Zielverkehr von Osten





Zielbereiche	Kriterien	Variante 1a		Variante 1b		Variante 2			
		bestehende Verkehrsführung mit besonderem Gleiskörper		best. Verkehrsführung mit Straßenbahn / IV-Mischverkehr		nördliche FEA mit Straßenbahn / IV-Mischverkehr			
MIV	Leistungsfähigkeit	- Bereich KP Grabengasse bis KP Klingenteichstraße	Leistungsfähigkeit KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) und KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße (K 160 Ost) kritisch; zusätzliche Konflikte durch Straßenbahn, kurze Aufstellbereiche für Linksabbieger in Klingenteichstraße, kurze Aufstellbereiche für Linksabbieger	-	Leistungsfähigkeit KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingenteichstraße (K 160 West) und KP Friedrich-Ebert-Anlage / Klingentorstraße (K 160 Ost) kritisch sehr kritisch; zusätzliche Konflikte durch Straßenbahn, kein Aufstellbereich für Linksabbieger in Klingenteichstraße, kurze Aufstellbereiche für Linksabbieger	- -	keine Konflikte durch Straßenbahn, weniger Konflikte durch Wegfallen der Links- und Rechtsabbieger am KP Grabengasse. Wegfall Linksabbieger in Klingentorstraße und Rechtsabbieger aus Klingenteichstraße. Kein sep. Rechtsabbiegerstreifen in Klingenteichstraße. Fußgängerquerung am KP Klingenteichstraße problematisch.	-	
		- Bereich ab (nach) KP Klingenteichstraße bis (vor) KP Adenauerplatz	kein Aufstellbereich für Linksabbieger am KP Schießtorstraße nach südl. Fahrbahn FEA	-	kein Aufstellbereich für Linksabbieger am KP Schießtorstraße nach südl. Fahrbahn FEA, Pulkankünfte an KP durch Zeiteinseln / Haltestellen, Abbau Rückstaus über mehrere Umläufe	- -	Mischverkehr mit Straßenbahn, zusätzlich Verkehrsströme bei Verbindungen mit südl. Fahrbahn, kurze Aufstellbereiche; Durchgangsverkehr: -, auf südl. Fahrbahn, wenige Konflikte, aber nur 1 Fahrstreifen/Richtung; Quell-/Zielverkehr: o, zwar Zweirichtungsverkehr, aber geringere Verkehrsbelastungen	-	
		- Bereich KP Adenauerplatz	stärkere Belastungen durch Straßenbahn	-	stärkere Belastungen durch Straßenbahn, weniger FS in Zufahrt nördl. FEA vor Sophienstr., Beeinträchtigung Aufstellbereich nördl. FEA vor Rohrbacher Straße	-	stärkere Belastungen durch Straßenbahn, Beeinträchtigung Aufstellbereich nördl. FEA vor Rohrbacher Straße, Wegfall 1 FS südl. FEA vor Gaisbergtunnel	-	
	Verkehrsfluss	- Störungen des Verkehrsflusses durch Parkvorgänge	Keine wesentlichen Störungen zu erwarten.	o	Erhebliche Störungen in Fahrtrichtung Westen.	- -	Nördl. FEA: Viel Parksuchverkehr und Parkvorgänge im Straßenraum zu erwarten.	-	
		- Störungen durch LSA (nördl. FEA)	9 LSA	o	9 LSA, Abbau Rückstaus durch Pulkführung Straßenbahn wird durch LSA erschwert.	-	10 LSA	o	
		- Störungen durch LSA (südl. FEA)	4 LSA	o	4 LSA	o	6 LSA	-	
		- Störungen durch ÖV (Durchgangsverkehr)		-		- -		o	
		- Störungen durch ÖV (Quell-/Zielverkehr)		-		- -		- -	
	Verkehrsverlagerung	Einhaltung QSV C	Ri. Westen: keine Verlagerung Ri. Osten: ca. 140 Kfz (NM-Sph)	-	Ri. Westen: ca. 90 Kfz/h (VM-Sph), ca. 150 Kfz (NM-Sph) Ri. Osten: ca. 120 (VM-Sph), ca. 310 Kfz (NM-Sph)	- -	Ri. Westen: keine Verlagerung Ri. Osten: keine Verlagerung	o	
	Stellplatzsituation	- Anzahl Stellplätze	6 (Hst Nadlerstraße) + 11 (östl. Hst Nadlerstraße) [+ ca. 70 (Hst Friedrich-Ebert-Platz) + 181 (P Friedrich-Ebert-Platz) + 470 (P Plöck)]	-	6 (Hst Nadlerstraße)+ weitere ca 40 Stellplätze am Straßenrand [ca 70 (Hst Friedrich-Ebert-Platz) + 181 (P Friedrich-Ebert-Platz) + 470 (P Plöck)]	o	13 (Hst Nadlerstraße) + ca. 70 weitere Stellplätze in Seitenlage zur Fahrbahn+ ca 70 (Hst Friedrich-Ebert-Platz) + 181 P Friedrich-Ebert-Platz + 470 P Plöck]	+	
		- Erreichbarkeit Parkhäuser	- P Friedrich-Ebert-Anlage II: o - P Friederich-Ebert-Anlage: o - P Unibibliothek: - (Ausfahrt über "Absauger")	o	- P Friedrich-Ebert-Anlage II: o - P Friederich-Ebert-Anlage: o - P Unibibliothek: - (Ausfahrt über "Absauger")	o	- P Friedrich-Ebert-Anlage II: + - P Friederich-Ebert-Anlage: o - P Unibibliothek: - (Zufahrt aus Westen über Plöck, Ausfahrt über "Absauger")	o	
	Grundstückzufahrten	- Erreichbarkeit (nördl. FEA)	südl. Grundstücke tw. (Nr. 16-32) durch 2-gleisige Trasse abgetrennt, erreichbar nur im Mischverkehr mit Fg, nördl. Grundstücke direkt von Fahrbahn erreichbar v. a. auch die beiden Parkhäuser	- -	Erreichbarkeit besser, da tw. Zweirichtungsverkehr; südl. Grundstücke direkt über Fahrbahn erreichbar (keine Trennung wie in 1a, da in 1b in diesem Bereich Trasse in Mittellage), nördl. Grundstücke direkt von Fahrbahn erreichbar v. a. auch die beiden Parkhäuser	-	Erreichbarkeit besser, da Zweirichtungsverkehr; südl. und nördl. Grundstücke direkt über Fahrbahn erreichbar v. a. auch die beiden Parkhäuser; überwiegend jeweils mit Stellplätzen in Seitenlage vor den Grundstücken	+	
		- Erreichbarkeit (südl. FEA)	wie Status Quo	o	wie Status Quo	o	Erreichbarkeit besser, da Zweirichtungsverkehr. Allerdings Einfahrt Grundstücke durch hohe Verkehrsbelastung erschwert.	+	
	Öffentlicher Verkehr	Fahrzeit / Schnelligkeit / Zuverlässigkeit	- Möglichkeiten zur ÖV-Bevorrechtigung	KP Grabengasse und KP Adenauerplatz eingeschränkt. Keine konkurrierende Ströme mit hoher Verkehrsbelastung im Verlauf FEA Fahrtrichtung Westen.	+	KP Grabengasse und KP Adenauerplatz stark eingeschränkt. Konkurrierende Ströme mit hoher Verkehrsbelastung im Verlauf FEA Fahrtrichtung Westen. Durch Pulkführung Straßenbahn Behinderungen begrenzt.	-	KP Grabengasse nur Einschränkungen durch Eingeleisigkeit. KP Adenauerplatz aufgrund geänderter Verkehrsführung ungünstig. Konkurrierende Ströme mit hoher Verkehrsbelastung an Verbindung mit südl. Fahrbahn.	o
			- Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer	Führung auf unabhängigem Bahnkörper	+	tw. keine Führung auf unabhängigem Bahnkörper in Ri. West	-	Mischverkehr, Parken in Seitenlage	- -
Radverkehr	Verkehrssicherheit	wie Status Quo	o	zwar (schmäler) Schutzstreifen, aber zwischen Stellplätze und Mischverkehr Kfz und Straßenbahn	-	zwar (schmäler) Schutzstreifen, aber zwischen Stellplätze und Mischverkehr Kfz und Straßenbahn	-		
	Attraktivität	- Störungen durch andere Verkehrsteilnehmer	wie Status Quo, Führung im Mischverkehr auf FEA	o	zum Teil unabhängige Führung der Radfahrer auf Schutzstreifen, aber Konflikte mit Fg in Hst-Bereichen zu erwarten	+	zum Teil unabhängige Führung der Radfahrer auf Schutzstreifen, aber Konflikte mit Fg in Hst-Bereichen zu erwarten	+	
		- Direktheit	geringfügige Verbesserung gegenüber Status Quo durch "Wohnstraße".	o	geringfügige Verbesserung gegenüber Status Quo durch "Wohnstraße".	o	beide Richtungen auf nördl. FEA	+	
Fußgänger	Verkehrssicherheit	zw. Rohrbacher Straße und Klingenteichstr.: nördl. FEA 6 FSA, südl. FEA 1 FSA und 1 Unterführung; zw. Klingenteichstr. und Grabengasse 3 FSA	o	wie Var. 1a	o	zw. Rohrbacher Straße und Klingenteichstr.: nördl. FEA 7 FSA, südl. FEA 3 FSA und 1 Unterführung; zw. Klingenteichstr. und Grabengasse 2 FSA	o		
	Attraktivität	- Organisation Haltestellen	im Vgl. zu Status Quo, Var. 1b und 2 mehr Querungsbedarf für Fg	-	wie Status Quo	o	wie Status Quo	o	
		- Direktheit	im Vgl. zum Status Quo stärkere Trennwirkung durch Straßenbahn	-	im Vgl. zum Status Quo stärkere Trennwirkung durch Straßenbahn	-	im Vgl. zu Status Quo stärkere, im Vgl. zu Var. 1a und 1b geringere Trennwirkung durch Straßenbahn, aber stärkere Trennwirkung durch Stellplätze in Seitenlage	-	

++: wesentlich besser als Status Quo
 +: geringfügig besser als Status Quo
 o: wie Status Quo
 -: geringfügig schlechter als Status Quo
 --: wesentlich schlechter als Status Quo