STADT LEONBERG

Ausbau der Römerstraße Neuköllner Platz bis östlich Neuköllner Straße

Neubebauung C Seniorenwohnanlage in Leonberg

Verkehrstechnische Untersuchung

Ergebnisbericht

DR. BRENNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Aalen/Stuttgart

BERNARD
GRUPPE

Stadt Leonberg

Ausbau der Römerstraße vom Neuköllner Platz bis östlich der Neuköllner Straße Neubebauung C Seniorenwohnanlage in Leonberg

Verkehrstechnische Untersuchung

DR. BRENNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Aalen/Stuttgart

Impressum

Auftraggeber

Stadt Leonberg
Stadtplanungsamt
Neues Rathaus
71229 Leonberg

Auftragnehmer

DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
Rathausplatz 2 - 8
73432 Aalen
Telefon (07361) 5707 - 0
Telefax (07361) 5707 - 77
Internet: www.brenner-ingenieure.de
E-Mail: info@brenner-ingenieure.de

Bearbeiter

Dr.-Ing. Torsten Heine-Nims
Dipl.-Ing. Dirk Leimer

Stuttgart, April 2016

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG	1
2	METHODISCHES VORGEHEN UND UNTERSUCHUNGSVARANTEN	2
3	DIMENSIONIERUNGSVERKEHRSMENGEN	4
4	STEUERUNGSKONZEPT	5
5	BERECHNUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT	6
6	ERGEBNISSE DER LEISRTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNG	9

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Dimensionierungsverkehrsmengen

Anlage 3: Planskizzen

Anlage 4: Signalprogramme und Zeit-Weg-Diagramme

Anlage 5: Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS

1 AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG

ANL. 1 Im Zusammenhang mit der Neubebauung C der Seniorenwohnanlage mit Geschäften und Wohnungen nördlich der Römerstraße plant die Stadt Leonberg den Ausbau der Römerstraße vom Knotenpunkt Neuköllner Platz/Römerstraße (K6) bis östlich der Neuköllner Straße zum Knotenpunkt Römerstraße/Neuköllner Straße (K31).

Anlass der Untersuchung ist die Gewinnung von Aussagen, inwieweit die Leistungsfähigkeit für die Knotenpunkte K31 Neuköllner Straße und K6 Neuköllner Platz, einschließlich des Streckenzuges (insbesondere für den Rad- und Fußgängerverkehr) gewährleistet ist. Hierzu sind die Signalisierungen der Knotenpunkte zu überprüfen, Schwachstellen zu identifizieren und ggf. erforderliche Maßnahmen zur Leistungssteigerung zu erarbeiten, für welche die Leistungsfähigkeit nachzuweisen ist.

Es soll Sicherheit in der Fragestellung geschaffen werden, ob basierend auf den zugrundeliegenden Verkehrsmengen sowie der vorzusehenden Verkehrsführung eine hinreichend gute Verkehrsanbindung und darüber hinaus Verkehrsabwicklung im Zuge der Römerstraße sowie der Neuköllner Straße erfolgt. Zudem geht es darum nach zu weisen, dass eine gesamtheitliche und für alle Verkehrsarten verträgliche Lösung erreicht und die Kapazität des Knotenpunkts mit mindestens der Qualitätsstufe D nach HBS gewährleistet werden kann. Signifikante Nachteile für einzelne Verkehrsträger sollen vermieden werden.

2 METHODISCHES VORGEHEN UND UNTERSUCHUNGSVARANTEN

ANL. 2 - 5 Im Zusammenhang mit der Neubebauung C der Seniorenwohnanlage werden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Bestandsbelastungen aus dem Jahre 2013 - übernommen vom Auftraggeber und beigestellt durch das Büro Kölz (siehe Anlage 2)
- Integration der Radverkehrsführung am Knotenpunkt K6 und K31, einschließlich veränderter Knotenpunktgeometrien
- Knotenpunkt K31 als Lückenampel (wie bisher - Variante 1) und als vollausgebaute Lichtsignalanlage (Variante 2).

ANL. 1 - 3 Grundlagen der Untersuchung sind:

- Planskizze des geplanten Neubebauung C Seniorenwohnanlage sowie des Streckenabschnitts Römerstraße, einschließlich der angrenzenden Knotenpunkte K31 und K6 sowie vorgesehener Führung des Rad- und Fußgängerverkehrs
- steuerungstechnische Unterlagen des Bestandes für die einzubeziehenden Knotenpunkte K31 und K6
- Dimensionierungsverkehrsmengen für die Abendspitzenstunde (Betrachtung der verkehrsreichsten Spitzenstunde des Tages)
- ergänzende Aussagen und Angaben zum Verkehrsaufkommen Tiefgarage.

ANL. 5 Für eine Beurteilung der Funktionsfähigkeit und Kapazität der Knotenpunkte werden die sich einstellenden verkehrlichen Abläufe nach HBS[1] und anhand der folgenden Bewertungsgrößen (verkehrstechnische Kenngrößen) für den Kfz-Verkehr beurteilt:

- mittlere Wartezeiten
- maximale Rückstaulängen.

1 Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV, 2010

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung werden die folgenden Varianten betrachtet:

Variante 1:

- K6: Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrsführung
- K31: Lückenampel mit Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrsführung

Variante 2:

- K6: Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrsführung
- K31: vollausgebaute Lichtsignalanlage mit Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrs- und Fußgängerführung

3 DIMENSIONIERUNGSVERKEHRSMENGEN

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnung bildet das Verkehrsaufkommen für die Abendspitzenstunde aus dem Jahr 2013, welches durch den Auftraggeber beigestellt wird (Verkehrsgutachten Büro Kölz).

Das Verkehrsaufkommen aus dem Jahre 2013 berücksichtigt bereits die Stellplätze der südlich der Römerstraße gelegenen Stellplatzanlage. Aufgrund der Neu- bzw. Umnutzung des nördlich der Römerstraße gelegenen Geländes wird die veränderte Stellplatzanzahl (bis zu 244 Stellplätze) der Tiefgarage berücksichtigt. D.h. ausgehend von den bisher ein- und ausfahrenden 65 Kfz in der Abendspitze kommen weitere 15 Kfz / h hinzu, so dass insgesamt 80 Kfz in der Abendspitze ein- und ausfahren.

Ausgehend von den 6h-Werten des erhobene Rad- und Fußgängerverkehrsaufkommens wird die Verkehrsbelastung für die untersuchungsrelevante Spitzenstunde am Abend abgeleitet. Hierbei wird der Spitzenstunde zu 40% des 6h-Wertes angesetzt. Somit wird dem erhöhten Rad- und Fußgängerverkehrsaufkommen am Abend Rechnung getragen.

ANL. 2 Die Dimensionierungsverkehrsmengen für die Abendspitzenstunde sind in der Anlage 2 dargestellt.

4 STEUERUNGSKONZEPT

ANL. 4 Für die beiden Knotenpunkte wird folgende Signalisierung vorgesehen:

Variante 1:

- K6: bedarfsgerechte Anpassung der Freigabezeiten (ausgehend von der Bestandssignalisierung)
- K31: bedarfsgerechte Anpassung der Freigabezeiten (ausgehend von der Bestandssignalisierung)

Variante 2:

- K6: bedarfsgerechte Anpassung der Freigabezeiten (ausgehend von der Bestandssignalisierung)
- K31: Erstellung eines Signalprogramms für die Abendspitze (Vollsignalisierung)

Die vorgesehene Umlaufzeit an beiden Lichtsignalanlagen beträgt tu=90s.

Der Radverkehr wird gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr freigegeben.

Die Signalzeitenpläne sowie die Zeit-Weg-Diagramme für die Abendspitzenstunde sind in der Anlage 4 dargestellt.

5 BERECHNUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Die Betrachtung der Leistungsfähigkeit erfolgt variantenbezogen für die Knotenpunkte K6 und K31. Hierbei werden für die einzelnen Zufahrten berücksichtigt:

- das Verkehrsaufkommen
- die verfügbaren Freigabezeiten
- die verfügbare Kapazität

Anzumerken ist, dass im Rahmen dieser Leistungsfähigkeitsbetrachtung Festzeitprogramme der Lichtsignalanlagen zugrunde gelegt sind. Dies begründet sich darin, dass bei Verkehrsbelastungen in der Spitzenstunde aufgrund maximaler Anforderung und Bemessung sich auch bei verkehrsabhängigem Betrieb annähernd die Steuerungsabläufe entsprechend der Festzeitprogramme einstellen. Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung ist eine Einzelknotenbetrachtung, bei der bestehende Koordinierungsbedingungen nicht berücksichtigt werden können.

Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung sind Aussagen im Zusammenhang mit:

- der ermittelten Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes nach HBS (Qualität des Verkehrsablaufes)
- der maximalen Rückstaulänge in den einzelnen Zufahrten.

Grundlage für die Bestimmung der Rückstaulängen bilden die ermittelten maximalen Rückstaulängen, die sich für den Fall einer Eintretenswahrscheinlichkeit von 95% [2] angegeben. Das 95% - Niveau begründet sich darin, einzelne, nicht repräsentative Ausreißer aus der Betrachtung zu eliminieren. Somit kann vor dem praktischen Hintergrund näherungsweise angenommen werden, dass das 95% - Niveau näherungsweise der maximalen Rückstaulänge entspricht.

[2] Das 95%-Niveau sagt aus, dass innerhalb einer Stunde im zeitlichen Bereich von 3 min die maximale Rückstaulänge über dem 95%-Niveau liegt.

Nach HBS 2001 wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme als Maßstab für die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs herangezogen. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit, welche nachstehend aufgeführt sind.

Qualitätsstufe	mittlere Wartezeit [s] (signalisierter Knotenpunkt)
A	<= 20 s
B	<= 35 s
C	<= 50 s
D	<= 70 s
E	> 90 s <= Sättigungsgrad
F	Sättigungsgrad > 1

Bei der **Qualitätsstufe A** kann die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

In der **Qualitätsstufe B** werden die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

Bei der **Qualitätsstufe C** müssen die Fahrzeugführer in den Nebenströmen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

Mit der **Qualitätsstufe D** wird ein Verkehrsablauf gekennzeichnet, bei welchem die Mehrzahl der Fahrzeugführer Haltevorgänge verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen muss. Für einzelne Fahrzeuge können die Zeitverluste hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Bei **Qualitätsstufe E** hingegen bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
Ein derartiger Verkehrsablauf ist als kritisch einzustufen.

Mit der **Qualitätsstufe F** ist die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.
Ein derartiger Verkehrsablauf ist als kritisch einzustufen.

Unter Berücksichtigung dieser Definitionen lässt sich schlussfolgern, dass die Qualitätsstufe D die Schranke darstellt, ab welcher alternative Lösungsansätze zur Verkehrsabwicklung in Betracht gezogen werden sollten.

6 ERGEBNISSE DER LEISRTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNG

ANL. 3, 5

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung verdeutlichen, dass beide signalisierten Knotenpunkte K6 und K31 den Verkehr mit mindestens der Qualitätsstufe D nach HBS abwickeln können. Die sich in diesem Zusammenhang ausbildenden maximalen Rückstaulängen gehen im Allgemeinen nicht über die verfügbaren Aufstellbereiche hinaus bzw. überstauen benachbarte Knotenpunkte.

Variante 1:

Der Knotenpunkt K6 kann den auftretenden Verkehr unter Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrsführung leistungsfähig mit der Qualitätsstufe D nach HBS und besser abwickeln. Die maximalen Rückstaulängen gehen nicht über die verfügbaren Aufstellbereiche hinaus bzw. überstauen benachbarte Knotenpunkte.

Am Knotenpunkt K31 (Lückenampel) werden die Verkehre unter Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrsführung mit mindestens der Qualitätsstufe B nach HBS bedient. Die maximalen Rückstaulängen sind vergleichsweise gering und beeinflussen die benachbarten Knotenpunkte nicht.

Variante 2:

Ähnlich wie in der Variante 1 kann am Knotenpunkt K6 der Verkehr unter Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrsführung leistungsfähig mit mindestens der Qualitätsstufe D nach HBS abgewickelt werden. Die maximalen Rückstaulängen gehen nicht über die verfügbaren Aufstellbereiche hinaus bzw. überstauen benachbarte Knotenpunkte.

Am Knotenpunkt K31 (Vollsignalisierung) werden die Verkehre unter Berücksichtigung der vorgesehenen Radverkehrs- und Fußgängerführung mit der Qualitätsstufe D nach HBS und besser bedient. Die maximalen Rückstaulängen sind im Vergleich zur Lückenampel zum Teil größer und beeinflussen den aus der südlich der Römerstraße gelegenen Stellplatzanlage ausfahrenden Kfz-Verkehr. Allerdings kann aufgrund des Verkehrsaufkommens in der südlichen Zufahrt sowie der vorgesehenen Freigabezeit geschlussfolgert werden, dass mit jedem Umlauf

an der Lichtsignalanlage der sich bildende Rückstau (bei Rot) vollständig abgebaut wird. Somit sind ausreichend Lücken für den aus der Stellplatzanlage ausfahrenden Kfz-Verkehr gegeben.

Vor diesem Hintergrund kann geschlussfolgert werden, dass an beiden Knotenpunkten K6 und K31 eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung gewährleistet ist. Ein vollausgebauter Zustand am Knotenpunkt K31 ist zwar aufgrund der sicheren Führung der Fußgänger und Radfahrer mit einer erhöhten Verkehrssicherheit verbunden, jedoch beeinflusst der sich bildende Rückstau den aus der südlich der Römerstraße gelegenen Stellplatzanlage ausfahrenden Kfz-Verkehr.

Anzumerken ist, dass eine gewisse Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Rahmen der praktischen Umsetzung durch eine weitere Optimierung der Lichtsignalsteuerungen, insbesondere durch die Verkehrsabhängigkeit, erzielt werden kann. Darüber hinaus kann bei getrennter Signalisierung der Radfahrer (also keine gemeinsame Freigabe mit dem Kfz-Verkehr) eine Optimierung der Zwischenzeiten erreicht werden, so dass die Radfahrer gegenüber dem Kfz-Verkehr nicht maßgebend sind.

Aufgestellt: Stuttgart, 27.04.2016

DR. BRENNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

ppa. i.A.

Dr.-Ing. Torsten Heine-Nims
Leiter Fachbereich Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. Dirk Leimer
Projektingenieur

Anlage 1

Übersichtslageplan

Übersichtslageplan

Anlage 1
Blatt 1 / 1

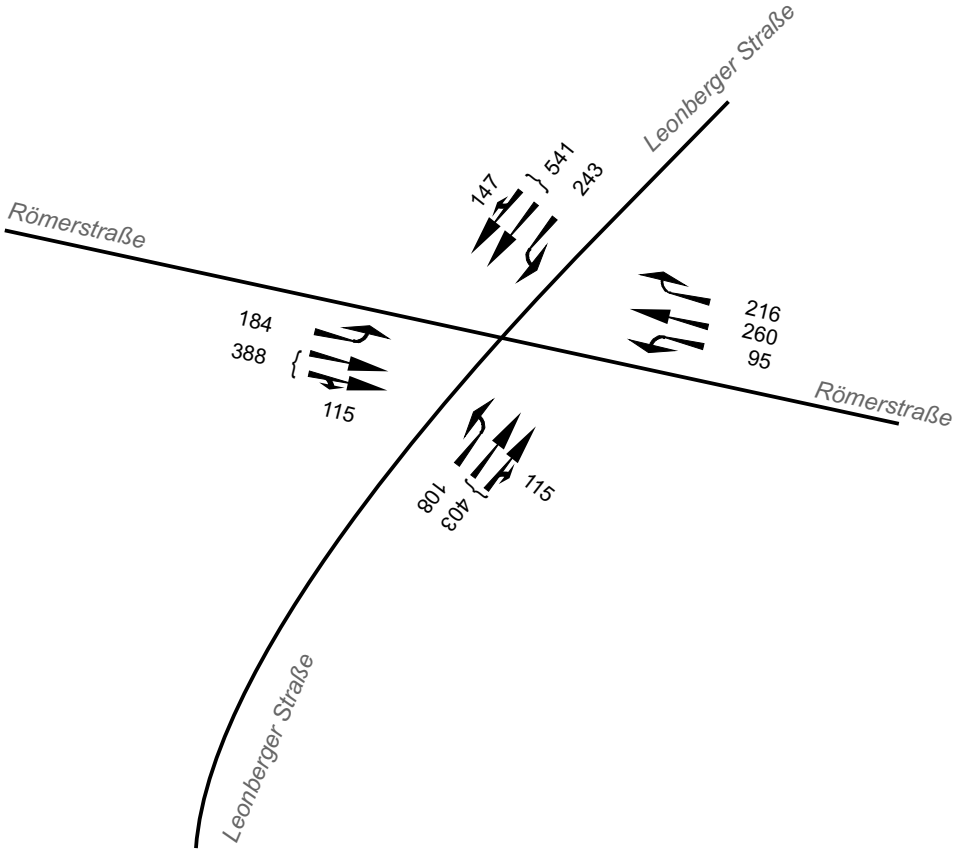
N

DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Anlage 2

Dimensionierungsverkehrsmengen

Dimensionierungsverkehrsmengen
[Kfz/h]
Nachmittagsspitzenstunde

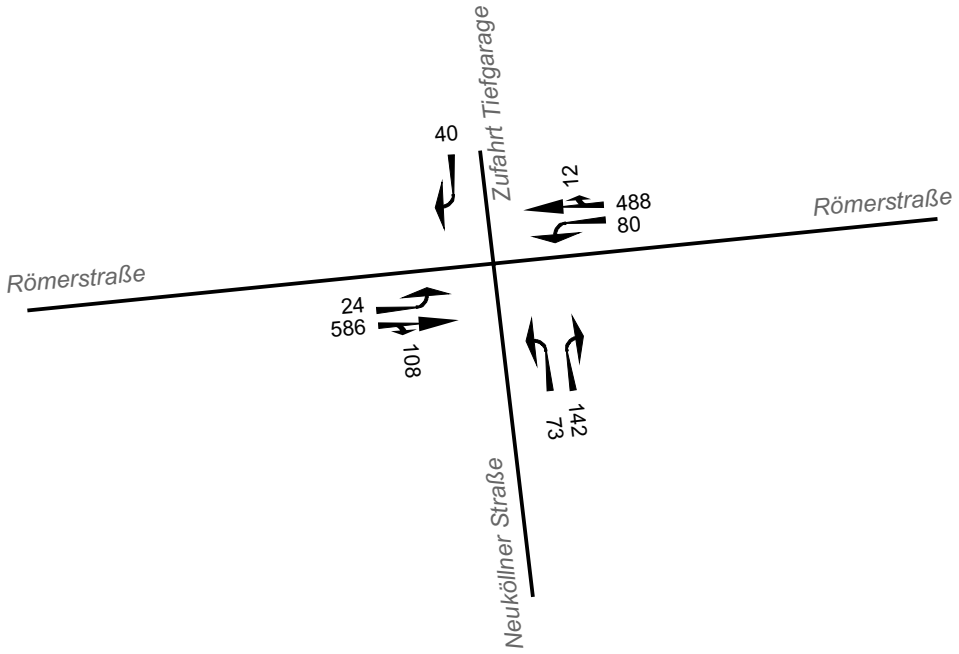


Anlage 2
Blatt 1 / 3

N

DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Dimensionierungsverkehrsmengen
[Kfz/h]
Nachmittagsspitzenstunde
Variante 1 “Lückenampel”

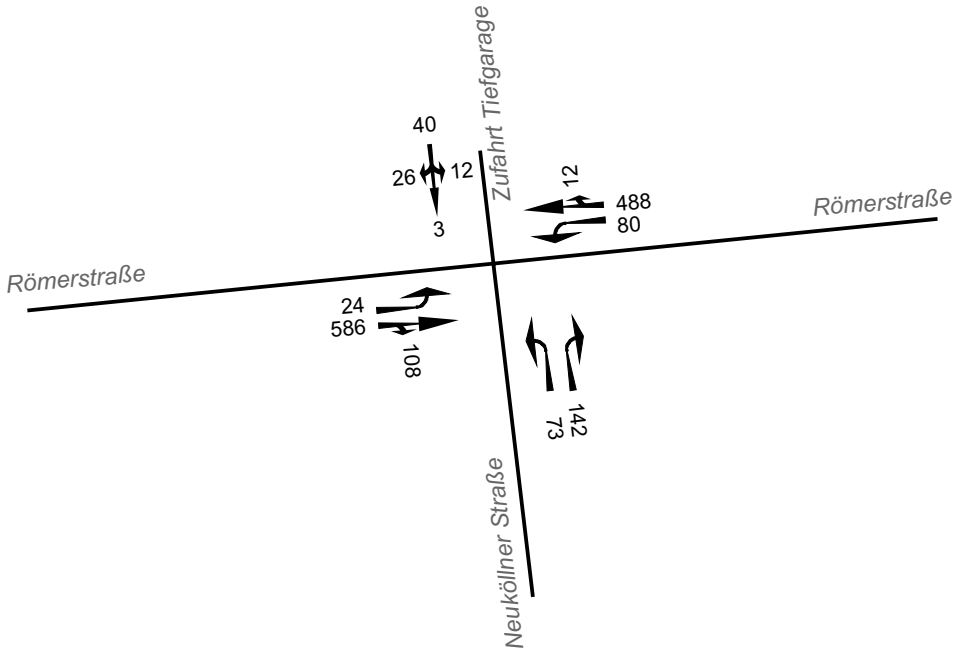


Anlage 2
Blatt 2 / 3

N

DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Dimensionierungsverkehrsmengen
[Kfz/h]
Nachmittagsspitzenstunde
Variante 2 “Vollsignalisierung”



Anlage 2
Blatt 3 / 3

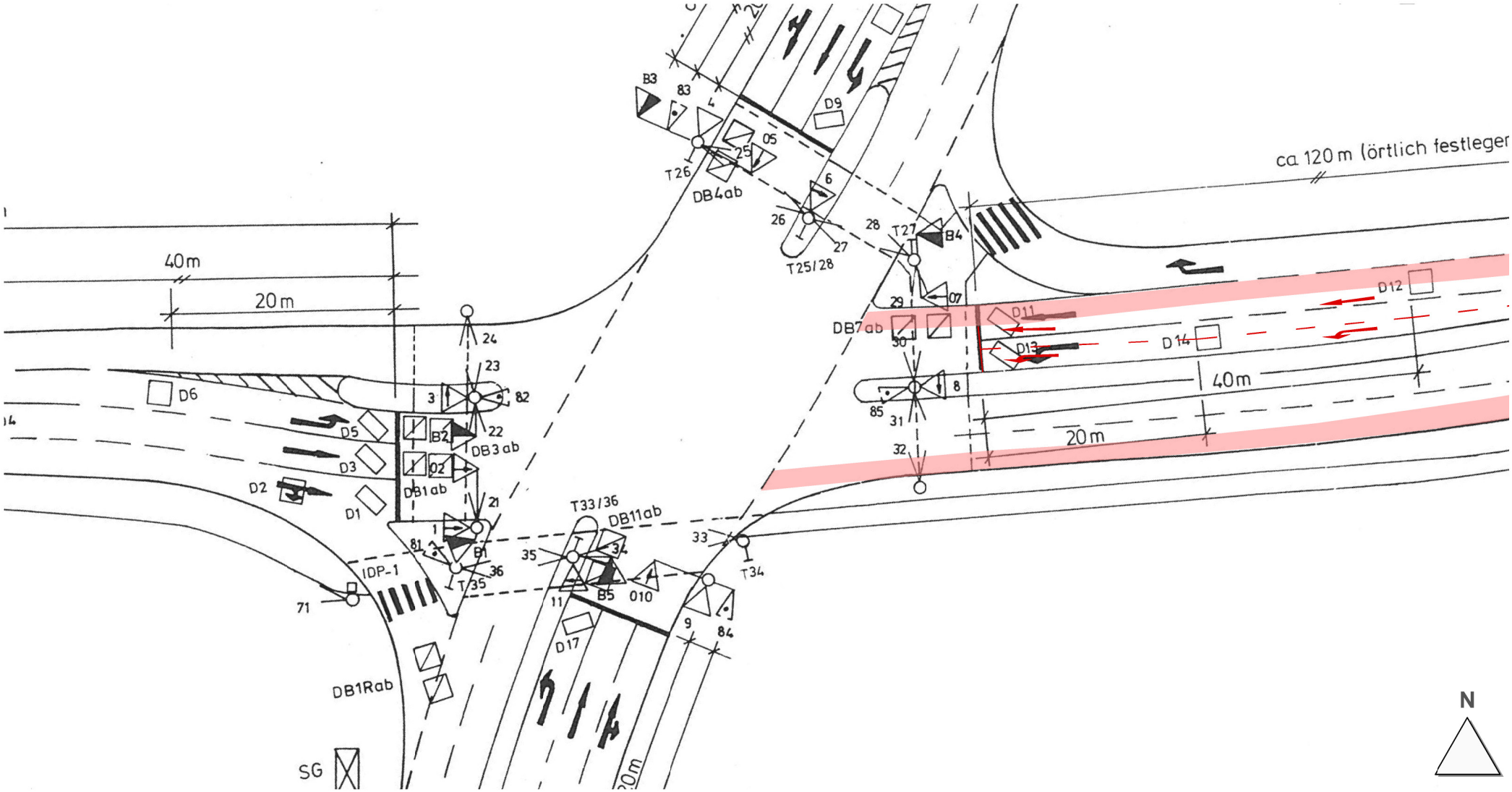
N

DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Anlage 3

Planskizzen

Signallageskizze
LSA 6 Neuköllner Platz / Römerstraße

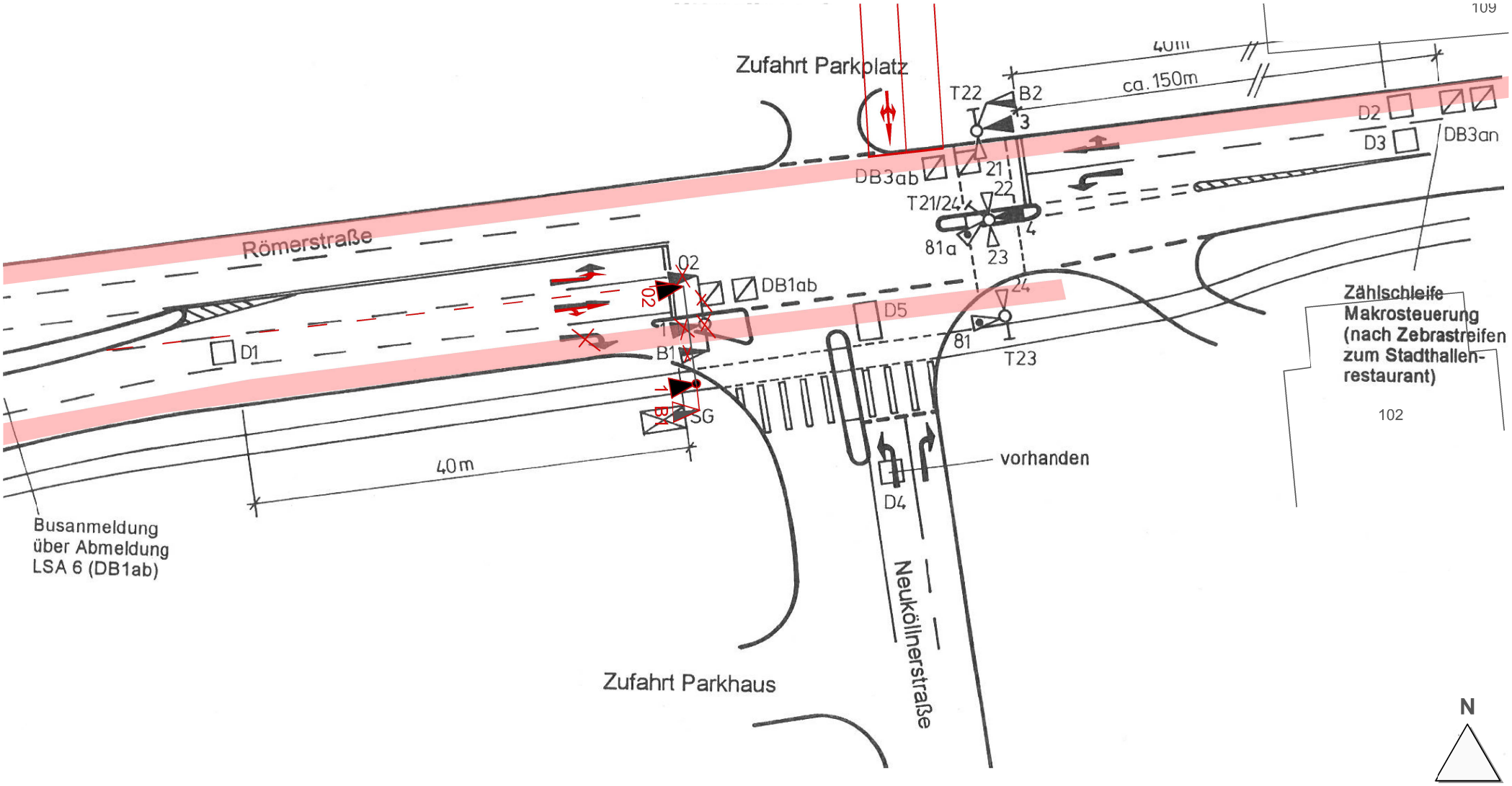


Bearbeiter: Hofmann Datum: 2016-04-28

Projekt-Nr.: 5111 P:\LEO\5111\AutoCAD\Anl_3-1_Lageplanskizze.dwg

Anlage 3.1
Blatt 1/1

Signallageskizze
LSA 31 Römerstraße / Neuköllnerstraße (Lückenampel)

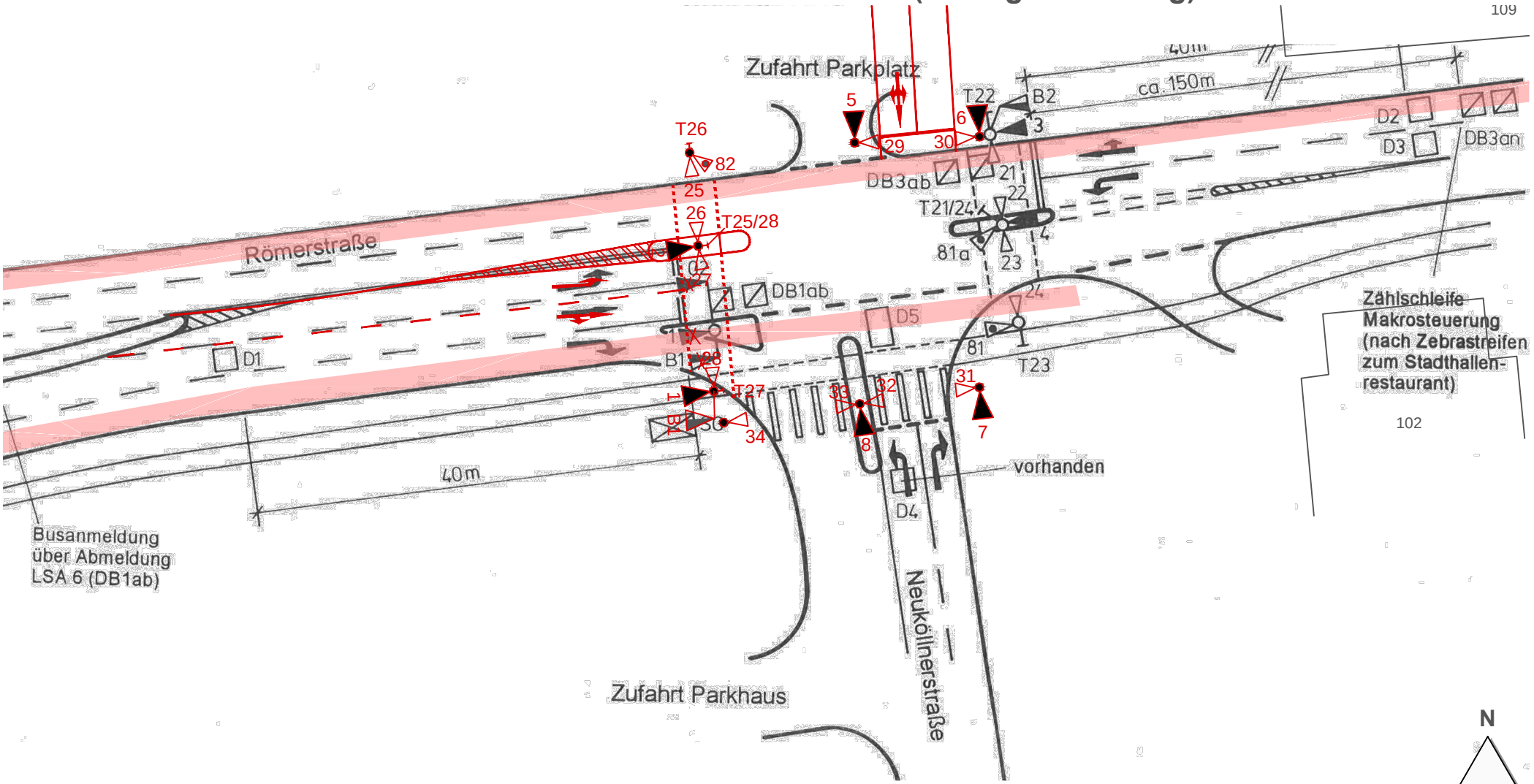


Bearbeiter: Hofmann Datum: 2016-05-11

Projekt-Nr.: 5111 P:\LEO\5111\AutoCAD\Anl_3-2_Lageplanskizze_mitMarkierung_neuer_Pfeil.dwg

Anlage 3.2
Blatt 1/1

Signallageskizze
LSA 31 Römerstraße / Neuköllnerstraße (Vollsignalisierung)



Bearbeiter: Hofmann Datum: 2016-04-28

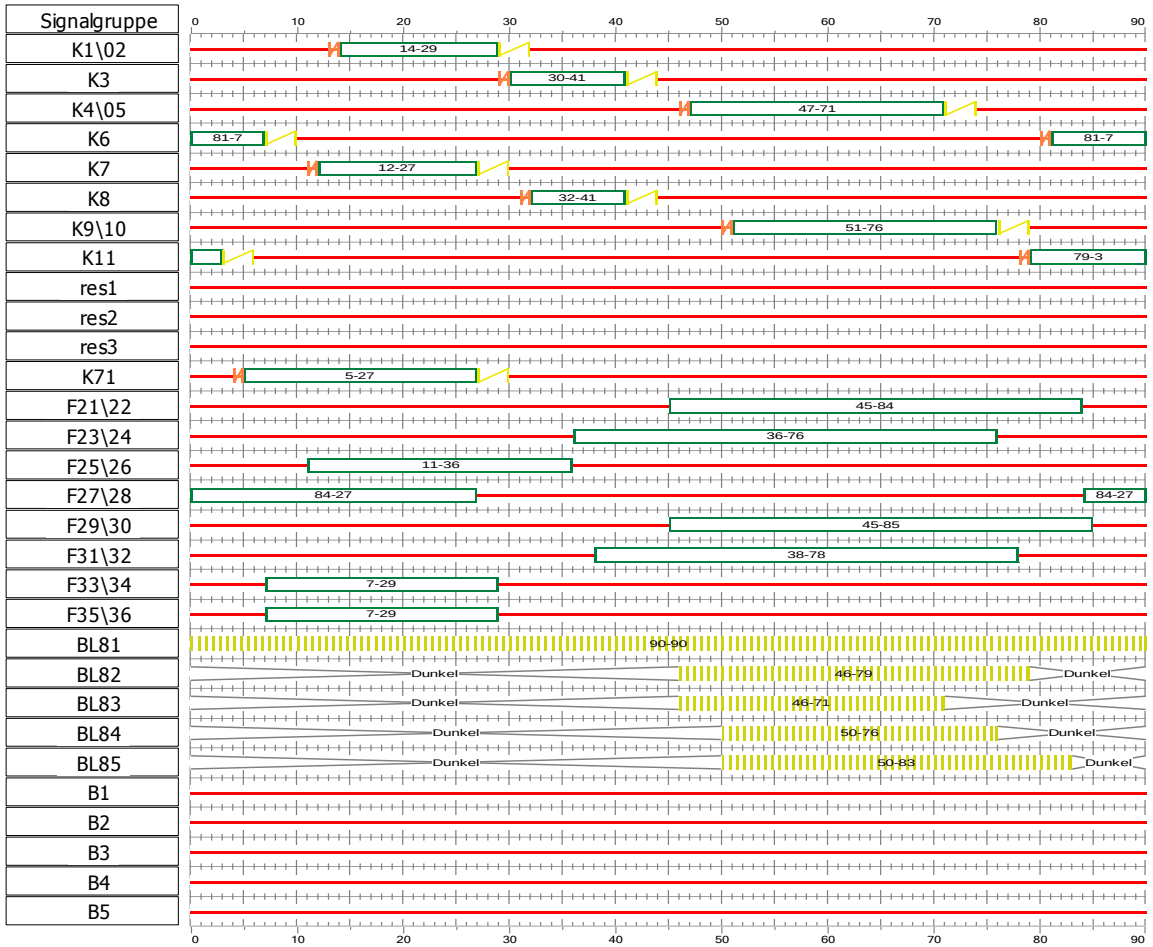
Anlage 3.3
Blatt 1/1

Anlage 4

Signalprogramme und Zeit-Weg-Diagramme

Signalprogramme \ SP 2

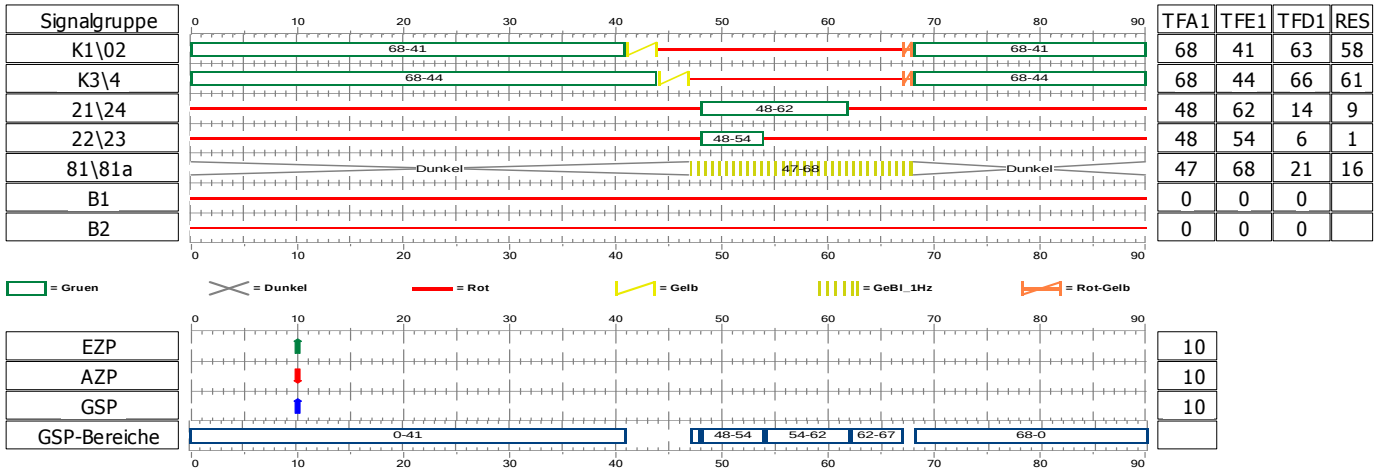
Lfd.Nr.	O-Nr.	Kurzname	Name	Beschreibung	tU	SteuergerätefachNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
2	2	SP 2	SP 2	Nachmittagsspitze	90		SG	0		ZZ 1			0		



Signalgruppe	TFA1	TFE1	TFD1	RES
K1\02	14	29	15	10
K3	30	41	11	6
K4\05	47	71	24	19
K6	81	7	16	11
K7	12	27	15	10
K8	32	41	9	4
K9\10	51	76	25	20
K11	79	3	14	9
res1	0	0	0	
res2	0	0	0	
res3	0	0	0	
K71	5	27	22	17
F21\22	45	84	39	34
F23\24	36	76	40	35
F25\26	11	36	25	20
F27\28	84	27	33	28
F29\30	45	85	40	35
F31\32	38	78	40	35
F33\34	7	29	22	17
F35\36	7	29	22	17
BL81	90	90	90	
BL82	46	79	33	28
BL83	46	71	25	20
BL84	50	76	26	21
BL85	50	83	33	28
B1	0	0	0	
B2	0	0	0	
B3	0	0	0	
B4	0	0	0	
B5	0	0	0	

Signalprogramme \ SP 2 (Lückenampel)

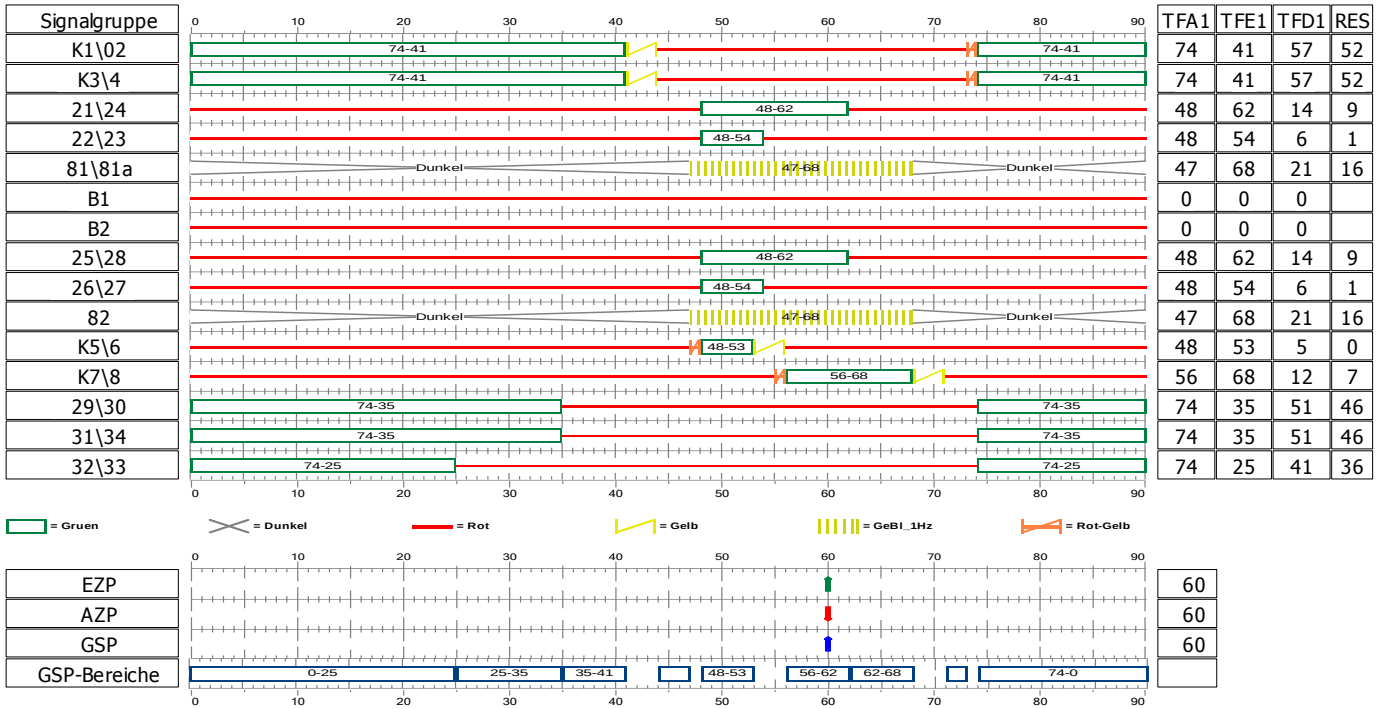
Lfd.Nr.	O-Nr.	Kurzname	Name	Beschreibung	tU	SteuergerätefachNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
2	2	SP 2	SP 2 (Lückenampel)	Nachmittagsspitze	90		SG	0		ZZ 1			0		



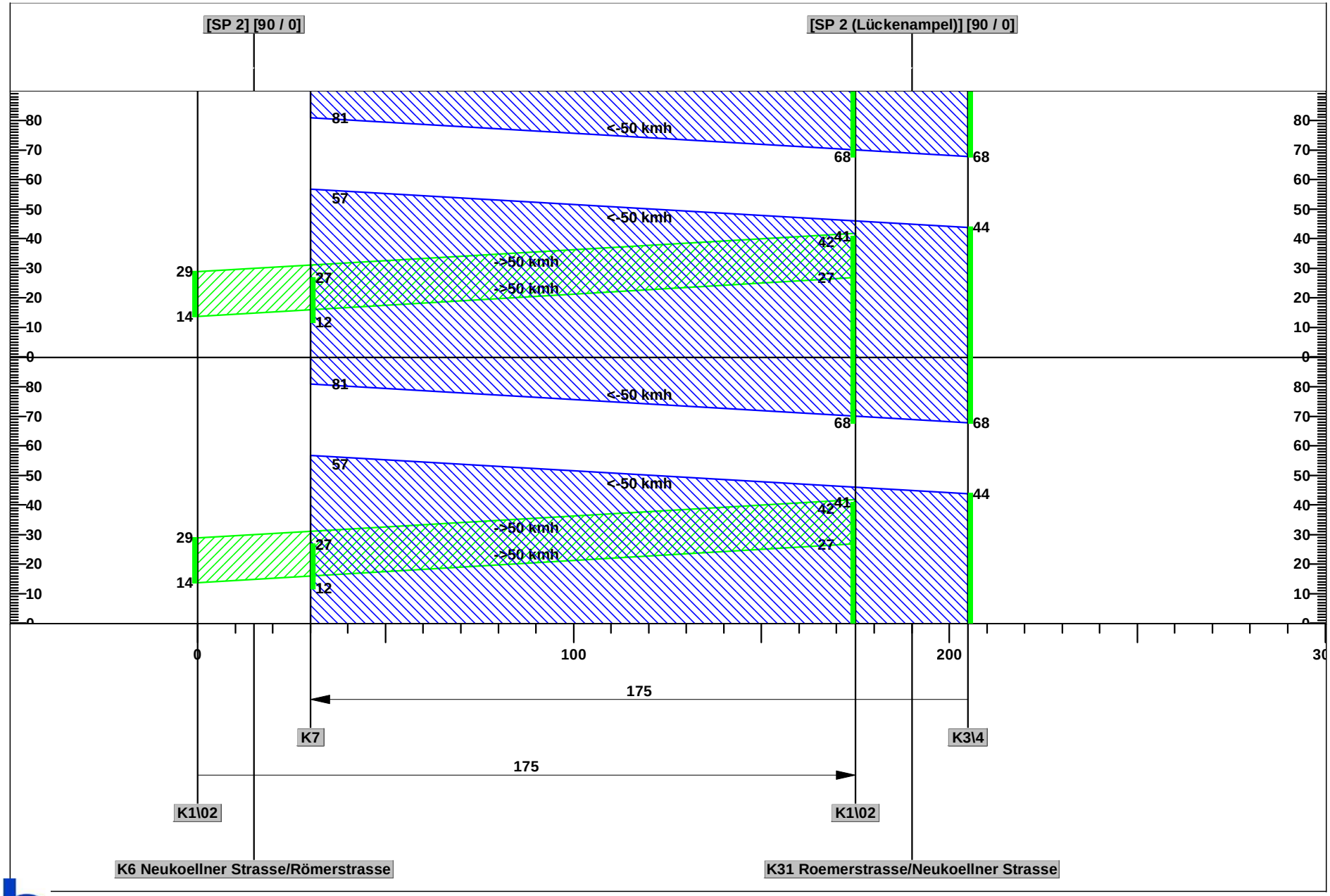
letzter Bearbeiter / letzte Änderung = Leimer / 28.04.2016 16:51:19

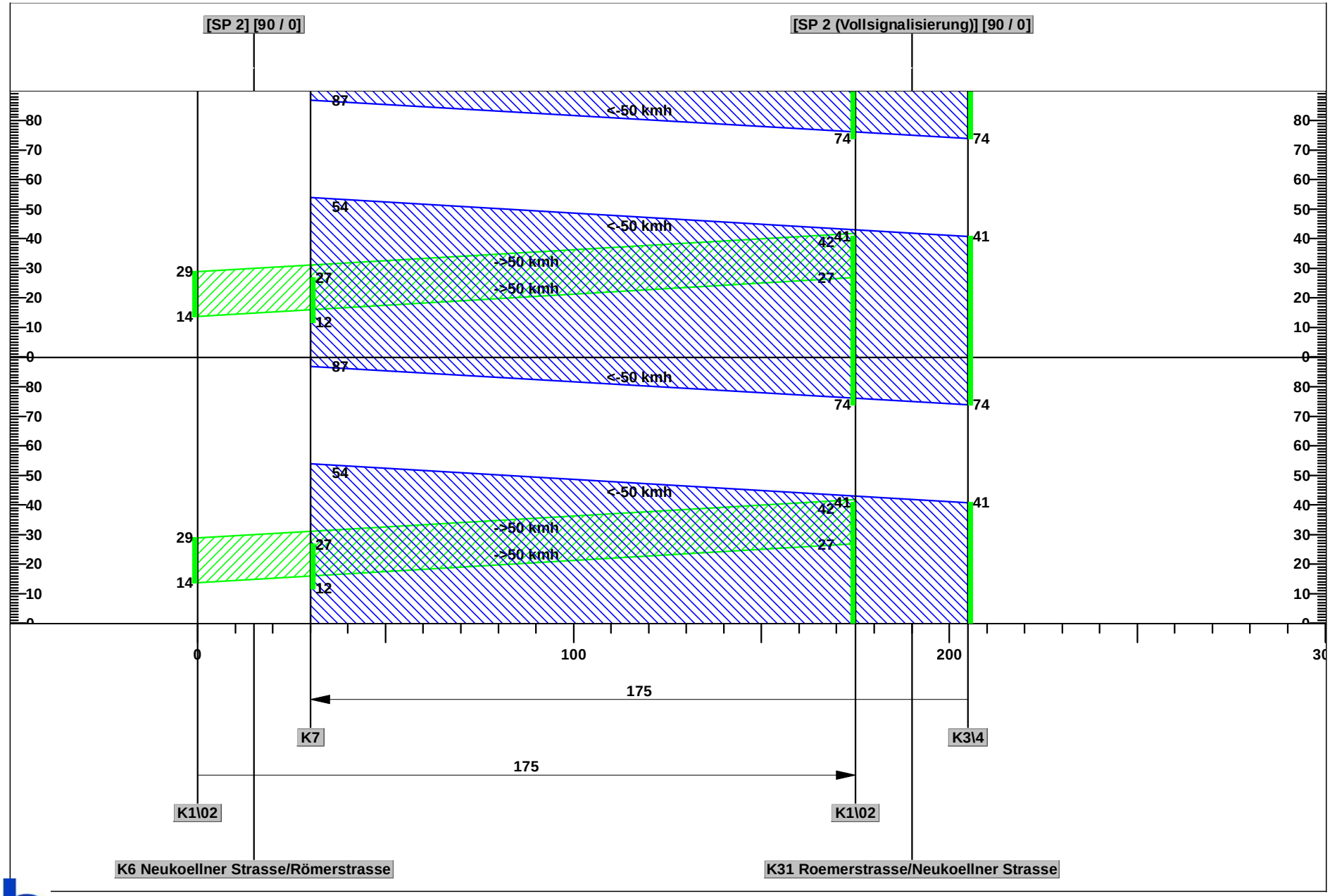
Signalprogramme \ SP 2 (Vollsignalisierung)

Lfd.Nr.	O-Nr.	Kurzname	Name	Beschreibung	tU	SteuergerätefachNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
3	3	SP 2	SP 2 (Vollsignalisierung)	Nachmittagsspitze	90		SG	0		ZZ 1			0		



letzter Bearbeiter / letzte Änderung = Leimer / 28.04.2016 16:58:03


[SP 2] [90 / 0]
[SP 2 (Lückenampel)] [90 / 0]
81
<-50 kmh
68
68
57
<-50 kmh
44
42
41
->50 kmh
29
27
->50 kmh
27
14
12
81
<-50 kmh
68
68
57
<-50 kmh
44
42
41
->50 kmh
29
27
->50 kmh
27
14
12
0
100
200
175
K7
K3\4
175
K1\02
K1\02
K6 Neukoellner Strasse/Römerstrasse
K31 Roemerstrasse/Neukoellner Strasse


[SP 2] [90 / 0]
[SP 2 (Vollsignalisierung)] [90 / 0]
87
<-50 kmh
74
74
54
<-50 kmh
42
41
41
->50 kmh
->50 kmh
29
27
27
14
12
87
<-50 kmh
74
74
54
<-50 kmh
42
41
41
->50 kmh
->50 kmh
29
27
27
14
12
0
100
200
175
K7
K3\4
175
K1\02
K1\02
K6 Neukoellner Strasse/Römerstrasse
K31 Roemerstrasse/Neukoellner Strasse

Anlage 5

Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS

Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr gemäß HBS 2015

Knotenpunkt

Stadt:	Leonberg	t_U =	90	[s]
Knotenpunkt:	K6 Neuköllner Platz / Römerstraße	T =	1	[h]
Zeitabschnitt:	Nachmittagliche Spitzenstunde	**Ergebnisse KP**		
Grundlage:	Verkehrszählung 2013,	w =	38,0	[s]
Signalprogramm:	Festzeit			

Fahrstreifen

Nr.	Signalgruppe	Zufahrt	Richtung	t_F	q	q_S	C	x	S	l_{Stau}	w	QSV	Bemerkung
				[s]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[-]	[%]	[m]	[s]	[-]	
1	K1	Römerstraße West	G+R	15	220	1977	351	63%	95	60,2	42,7	C	Bedingt verträgliches RA
2	K2	Römerstraße West	G	15	168	2000	356	47%	95	46,1	37,7	C	
3	K3	Römerstraße West	L	11	184	2000	267	69%	95	56,6	51,9	D	
4	K4	Eltinger Straße	G+R	24	271	2000	556	49%	95	61,9	30,2	B	Bedingt verträgliche RA
5	K5	Eltinger Straße	G	24	270	2000	556	49%	95	61,7	30,2	B	
6	K6	Eltinger Straße	L	16	243	1914	362	67%	95	66,1	43,9	C	
7	K7	Römerstraße Ost	G	15	260	2000	356	73%	95	72,5	48,4	C	
8	K8	Römerstraße Ost	L	9	95	2000	222	43%	95	31,8	43,3	C	
9	K9	Leonberger Str.	G+R	25	136	2000	505	27%	95	34,8	28,3	B	Bedingt verträgliches RA
10	K10	Leonberger Str.	G	25	267	2000	578	46%	95	60,1	28,9	B	
11	K11	Leonberger Str.	L	14	108	1810	302	36%	95	32,6	36,6	C	
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr gemäß HBS 2015

Knotenpunkt

Stadt:	Leonberg	t_U =	90	[s]
Knotenpunkt:	K31 Römerstraße / Neuköllner Straße (Lückenampel)	T =	1	[h]
Zeitabschnitt:	Nachmittagliche Spitzenstunde	**Ergebnisse KP**		
Grundlage:	Verkehrszählung 2013,	w =	12,2	[s]
Signalprogramm:	Festzeit			

Fahrstreifen

Nr.	Signalgruppe	Zufahrt	Richtung	t_F	q	q_S	C	x	S	l_{Stau}	w	QSV	Bemerkung
				[s]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[-]	[%]	[m]	[s]	[-]	
1	K1/02	Römerstraße West	G+R	63	586	1941	1353	43%	95	66,8	6,9	A	Bedingt verträgliches RA
2	K1/02	Römerstraße West	L	63	24	1611	520	5%	95	9,3	21,1	B	LA mit Durchsetzen
3	K5/6	Zufahrt Tiefgarage	G+R+L	20	40	1633	381	11%	95	14,4	27,7	B	nur RA
4	K3/4	Römerstraße Ost	G+R	66	488	1989	1481	33%	95	47,5	4,5	A	Bedingt verträgliche RA
5	K3/4	Römerstraße Ost	L	66	80	1942	443	18%	95	23,6	28,8	B	LA mit Durchsetzen
6	K7/8	Neuköllner Straße	R	20	142	1717	354	40%	95	39,2	34,3	B	Bedingt verträgliche RA
7	K7/8	Neuköllner Straße	L	20	73	1942	328	22%	95	23,6	33,8	B	LA mit Durchsetzen
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr gemäß HBS 2015

Knotenpunkt

Stadt:	Leonberg	t_U =	90	[s]
Knotenpunkt:	K31 Römerstraße / Neuköllner Straße (Vollsignalisierung)	T =	1	[h]
Zeitabschnitt:	Nachmittagliche Spitzenstunde	**Ergebnisse KP**		
Grundlage:	Verkehrszählung 2013,	w =	18,6	[s]
Signalprogramm:	Festzeit			

Fahrstreifen

Nr.	Signalgruppe	Zufahrt	Richtung	t_F [s]	q [Fz/h]	q_S [Fz/h]	C [Fz/h]	x [-]	S [%]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	K1/02	Römerstraße West	G+R	57	586	1941	1223	48%	95	78,4	10,2	A	Bedingt verträgliches RA
2	K1/02	Römerstraße West	L	57	24	1611	449	5%	95	9,7	24,0	B	LA mit Durchsetzen
3	K5/6	Zufahrt Tiefgarage	G+R+L	5	40	1673	100	40%	95	19,3	52,5	D	LA mit Durchsetzen & Bedingt verträgliche RA
4	K3/4	Römerstraße Ost	G+R	57	488	1989	1282	38%	95	61,3	8,4	A	Bedingt verträgliche RA
5	K3/4	Römerstraße Ost	L	57	80	1942	361	22%	95	24,8	32,5	B	LA mit Durchsetzen
6	K7/8	Neuköllner Straße	R	12	142	1717	201	71%	95	49,1	58,9	D	Bedingt verträgliche RA
7	K7/8	Neuköllner Straße	L	12	73	1942	225	32%	95	25,5	40,4	C	LA mit Durchsetzen
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													