

**SHP** Ingenieure

# **Frei Hansestadt Bremen**

A281 BA 2/2

Berechnung der Verkehrsqualitäten –  
Aktualisierung

# A281 BA 2/2 Berechnung der Verkehrsqualitäten – Aktualisierung

– **Expertise zum Projekt Nr. 1280** –

**Auftraggeber:**

DEGES  
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH  
Zweigstelle Bremen  
Hanseatenhof 8  
28195 Bremen

**Auftragnehmer:**

SHP Ingenieure  
Plaza de Rosalia 1  
30449 Hannover  
Tel.: 0511.3584-450  
Fax: 0511.3584-477  
info@shp-ingenieure.de  
www.shp-ingenieure.de

**Projektleitung:**

Prof. Dr.-Ing. Daniel Seebo

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Holger van Zadel

Hannover, Dezember 2018

## **Inhalt**

Seite

<b>1</b>	<b>Problemstellung und Zielsetzung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Dimensionierungsbelastungen</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Leitungsfähigkeitsüberprüfung</b>	<b>2</b>
3.1	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 – Westrampe	2
3.2	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße	2
3.3	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm	2
<b>4</b>	<b>Untersuchungsergebnis</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>4</b>

# 1 Problemstellung und Zielsetzung

Im Zuge des Neubaus der BAB 281 zwischen dem Neuenlander Ring und der Kattenturmer Heerstraße ist die Überarbeitung der bestehenden sowie die Planung einer neuen Lichtsignalanlage notwendig. Im Rahmen der Planfeststellung wurde die Verkehrsqualität für die relevanten Knotenpunkte im Bereich des Bauabschnitts 2/2 auf Basis von Prognosedaten mit dem Planungshorizont 2025 ermittelt. Die Prognosedaten wurden zwischenzeitlich auf den Planungshorizont 2030 aktualisiert. Die vorliegenden Planungsunterlagen sind auf Grund der geänderten Dimensionierungsbelastungen hinsichtlich der Verkehrsqualitäten für den Endzustand zu aktualisieren. Betrachtet werden die Planungsunterlagen zu den Lichtsignalanlagen:

- LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 – Westrampe
- LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße
- LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm

# 2 Dimensionierungsbelastungen

Im Rahmen von Projektierungen von Lichtsignalanlagen werden grundlegende Festzeigersatzprogramme entwickelt, die den leistungsfähigen Ablauf des eingesetzten Steuerungsprinzips der Lichtsignalanlage wieder spiegeln. Es werden hierbei üblicherweise vier tageszeitlich unterschiedene Verkehrssituationen in einem Nacht-, Morgen-, Nachmittag- und Tagesplan betrachtet. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeiten dieser Schaltzustände werden soweit vorliegend die maßgebenden Spitzenbelastungen als Dimensionierungsbelastungen herangezogen und zur Ermittlung der Verkehrsqualitäten in den Verkehrsströmen verwendet. In den Planungsunterlagen der oben genannten Lichtsignalanlagen wurden zur Beurteilung der Verkehrsqualitäten die Spitzenstunden morgens und nachmittags aus den Prognosedaten abgeleitet.

Aufgrund der geänderten Prognosedaten für den Planungshorizont 2030 ergeben sich auch Änderungen in den abgeleiteten Spitzenstunden. Die geänderten Spitzenbelastungen an den Knotenpunkten weisen gegenüber der bisherigen Prognose zwischen 4 % und 8 % höhere Knotenpunktbelastungen an den Knotenpunkten LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 – Westrampe und LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße auf. Am Knotenpunkt LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm treten dagegen keine nennenswerten Änderungen in den Knotenpunktbelastungen auf. In einer Leistungsfähigkeitsüberprüfung werden jedoch die Belastungsänderungen in den einzelnen Strömen relevant.

Die geänderten Dimensionierungsbelastungen für die einzelnen Lichtsignalanlagen können den Anlagen entnommen werden.

### **3 Leitungsfähigkeitsüberprüfung**

#### **3.1 LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 – Westrampe**

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 – Westrampe kann für die Morgenspitze (SZP 2) und die Nachmittagspitze (SZP 3) erfolgen. In beiden Fällen kann durch die Anpassung der Freigabezeiten der einzelnen Signalgruppen auch unter den geänderten Belastungssituationen eine Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Die Wartezeiten in den Kfz-Signalgruppen C und D sowie der Fußgänger steigen leicht an. Die geänderten Planungsunterlagen können der Anlage 1 entnommen werden.

#### **3.2 LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße**

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße kann für die Morgenspitze (SZP 2) und die Nachmittagspitze (SZP 3) erfolgen. In beiden Fällen kann durch die Anpassung der Freigabezeiten auch unter den geänderten Dimensionierungsbelastungen eine Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Die Wartezeiten in den Signalgruppen steigen insgesamt leicht an. Die geänderten Planungsunterlagen können der Anlage 2 entnommen werden.

#### **3.3 LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm**

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm kann für die Morgenspitze (SZP 2) und die Nachmittagspitze (SZP 3) erfolgen.

In der Morgenspitze ist bei einer insgesamt geringeren Prognosebelastung eine Freigabezeitanpassung an der Signalgruppe E notwendig, um auch unter der geänderten Dimensionierungsbelastung eine Leistungsfähigkeit nachzuweisen. Die Wartezeiten in den Signalgruppen sind insgesamt geringer.

In der Nachmittagspitze ist keine Anpassung der Freigabezeiten notwendig. Auch unter der geänderten Dimensionierungsbelastung kann die Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Die Wartezeiten in den Signalgruppen sind insgesamt geringer.

Die geänderten Planungsunterlagen können der Anlage 3 entnommen werden.

## 4 Untersuchungsergebnis

Die im Rahmen der Planfeststellung zum Neubau der BAB 281 zwischen dem Neuenlander Ring und der Kattenturmer Heerstraße (Bauabschnitt 2/2) erstellten Planungsunterlagen zu drei Lichtsignalanlagen mussten auf Grund geänderter Prognosedaten hinsichtlich der Verkehrsqualität aktualisiert werden. Eine Leistungsfähigkeitsüberprüfung erfolgte auf Basis der geänderten Dimensionierungsbelastungen für die Signalprogramme der Morgen- und Nachmittagspitze (SZP 2 und SZP 3) für die Knotenpunkte:

- LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 – Westrampe
- LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße
- LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm

**In allen Fällen konnte für die geänderten Belastungssituationen durch eine Freigabezeitanpassung der einzelnen Signalgruppen in den Signalprogrammen weiterhin der Nachweis der Leistungsfähigkeit erbracht werden.**

## **5 Anlagenverzeichnis**

### **Anlage 1**

Geänderte Planungsunterlagen LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 – Westrampe

### **Anlage 2**

Geänderte Planungsunterlagen LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße

### **Anlage 3**

Geänderte Planungsunterlagen LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm

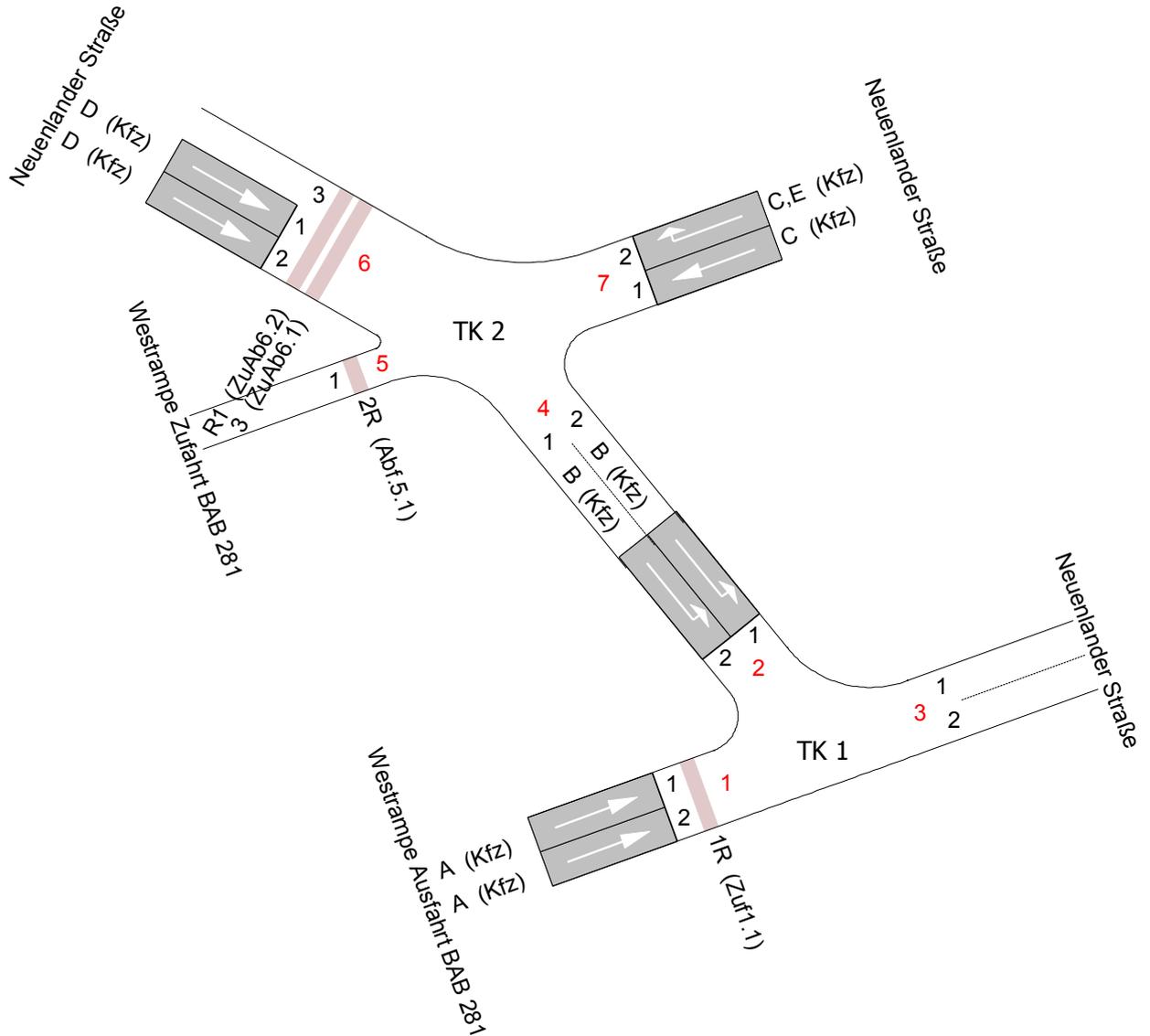
## **Anlage 1**

# **LSA Neuenlander Straße/Anschluss A 281 –Westrampe**



# Knotendaten

LISA+



Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 - Westrampe				
Auftragsnr.	1280	Variante	Neubau	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	2

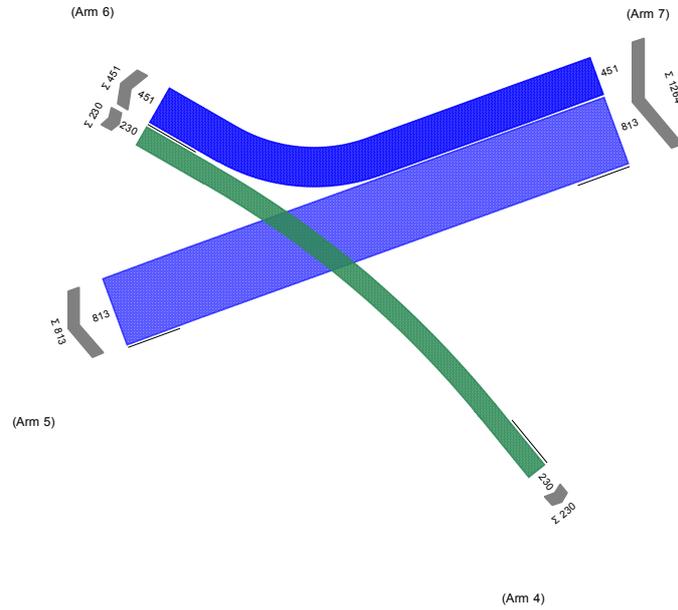
# Dimensionierungsbelastung



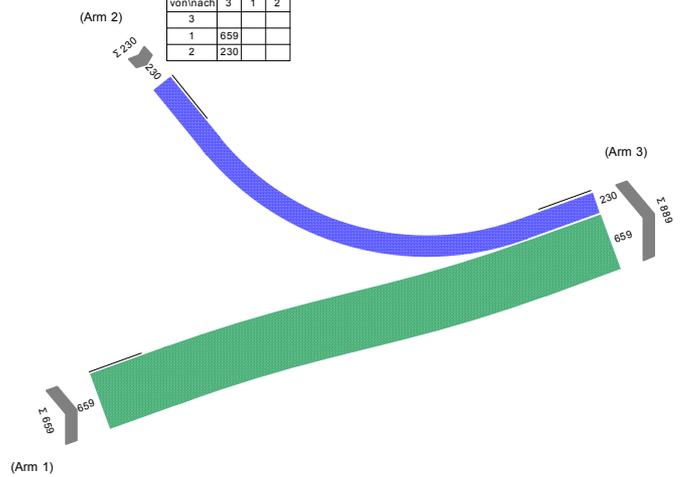
LISA+

## Dimensionierungsbelastung Morgenspitze - P2030

von/nach	7	4	5	6
7			813	451
4				
5				
6		230		



von/nach	3	1	2
3			
1	659		
2	230		



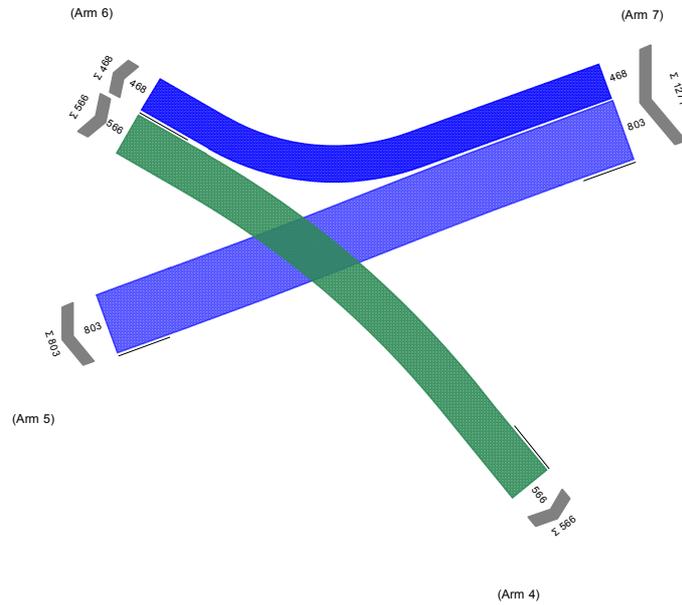
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 - Westrampe				
Auftragsnr.	1280	Variante	Neubau	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	3.1

# Dimensionierungsbelastung

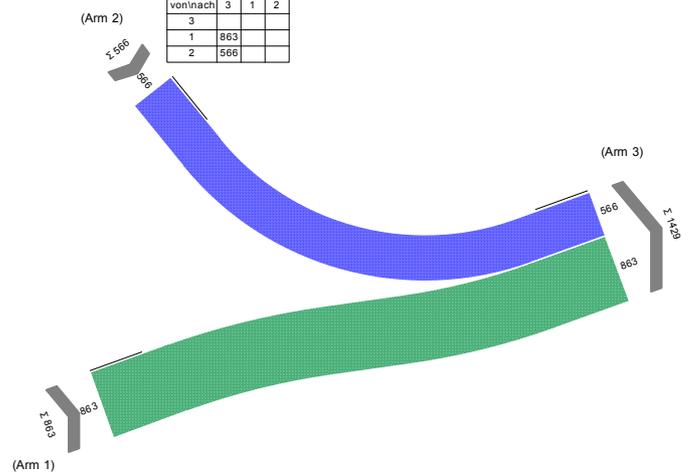
LISA+

## Dimensionierungsbelastung Nachmittagspitze - P2030

von/nach	7	4	5	6
7			803	468
4				
5				
6		566		



von/nach	3	1	2
3			
1	863		
2	566		



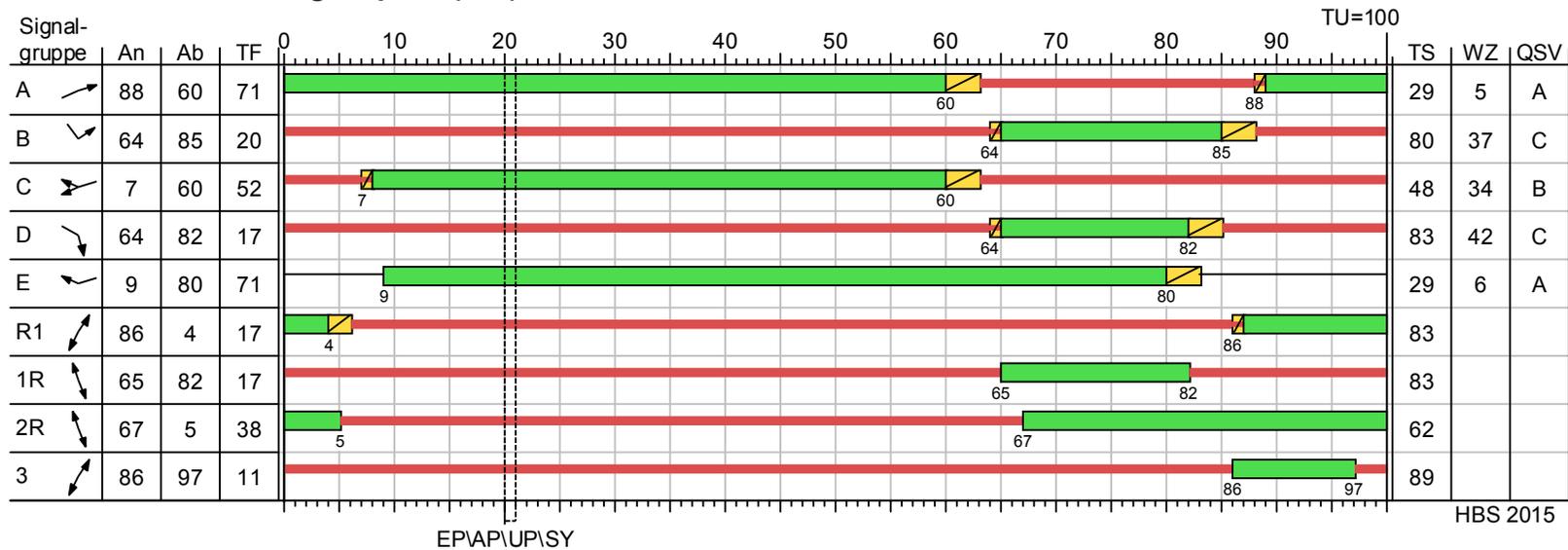
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 - Westrampe				
Auftragsnr.	1280	Variante	Neubau	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	3.2

# Signalzeitenplan



LISA+

## SZP 2 - Morgenspitze (100) P2030



— Dunkel    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb

Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 - Westrampe				
Auftragsnr.	1280	Variante	Neubau	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.2

# HBS-Bewertung 2015



LISA+

## MIV - SZP 2 - Morgenspitze (100) P2030 (TU=100) - Dimensionierungsbelastung Morgenspitze - P2030

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>F</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung		
1	1	↗	A	71	72	29	0,720	330	9,167	2,115	1702	-	34	1225	0,269	5,479	0,210	3,393	6,508	45,881	A			
	2	↘	A	71	72	29	0,720	330	9,167	2,115	1702	-	34	1225	0,269	5,479	0,210	3,393	6,508	45,881	A			
2	2	↘	B	20	21	80	0,210	162	4,500	2,034	1770	-	10	372	0,435	38,745	0,455	4,367	7,901	53,569	C			
	1	↘	B	20	21	80	0,210	68	1,889	2,018	1784	-	10	375	0,181	33,628	0,124	1,675	3,864	25,989	B			
7	2	↘	C, E	72	73	28	0,730	451	12,528	1,958	1839	-	37	1342	0,336	5,616	0,293	4,775	8,471	55,299	A			
	1	↖	C	52	53	48	0,530	813	22,583	2,056	1751	-	26	928	0,876	49,704	7,498	27,311	36,149	247,693	C			
6	1	↘	D	17	18	83	0,180	68	1,889	2,018	1784	-	9	321	0,212	36,659	0,152	1,762	4,007	26,951	C			
	2	↘	D	17	18	83	0,180	162	4,500	2,034	1770	-	9	319	0,508	44,046	0,624	4,685	8,346	56,586	C			
Knotenpunktssummen:								2384						6107										
Gewichtete Mittelwerte:															0,512	27,160								
				TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

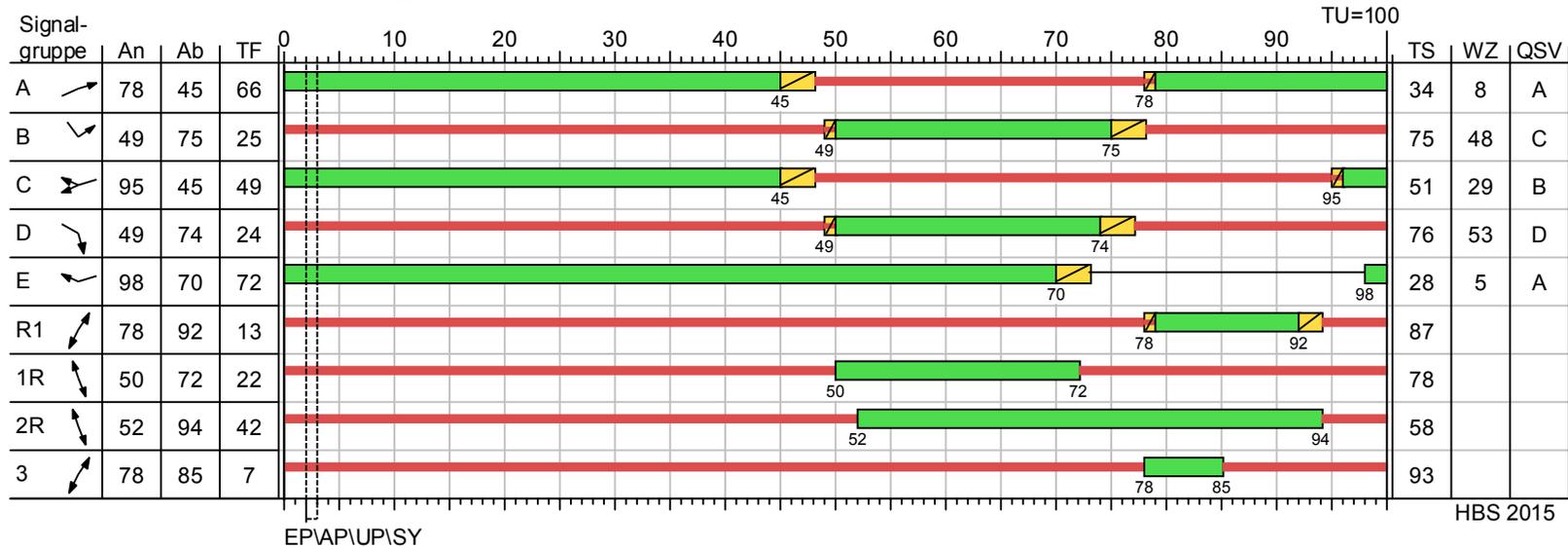
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 - Westrampe				
Auftragsnr.	1280	Variante	Neubau	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.2a

# Signalzeitenplan



LISA+

## SZP 3 - Nachmittagspitze (100) P2030



— Dunkel    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb

Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 - Westrampe				
Auftragsnr.	1280	Variante	Neubau	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.3

# HBS-Bewertung 2015



LISA+

## MIV - SZP 3 - Nachmittagspitze (100) P2030 (TU=100) - Dimensionierungsbelastung Nachmittagspitze - P2030

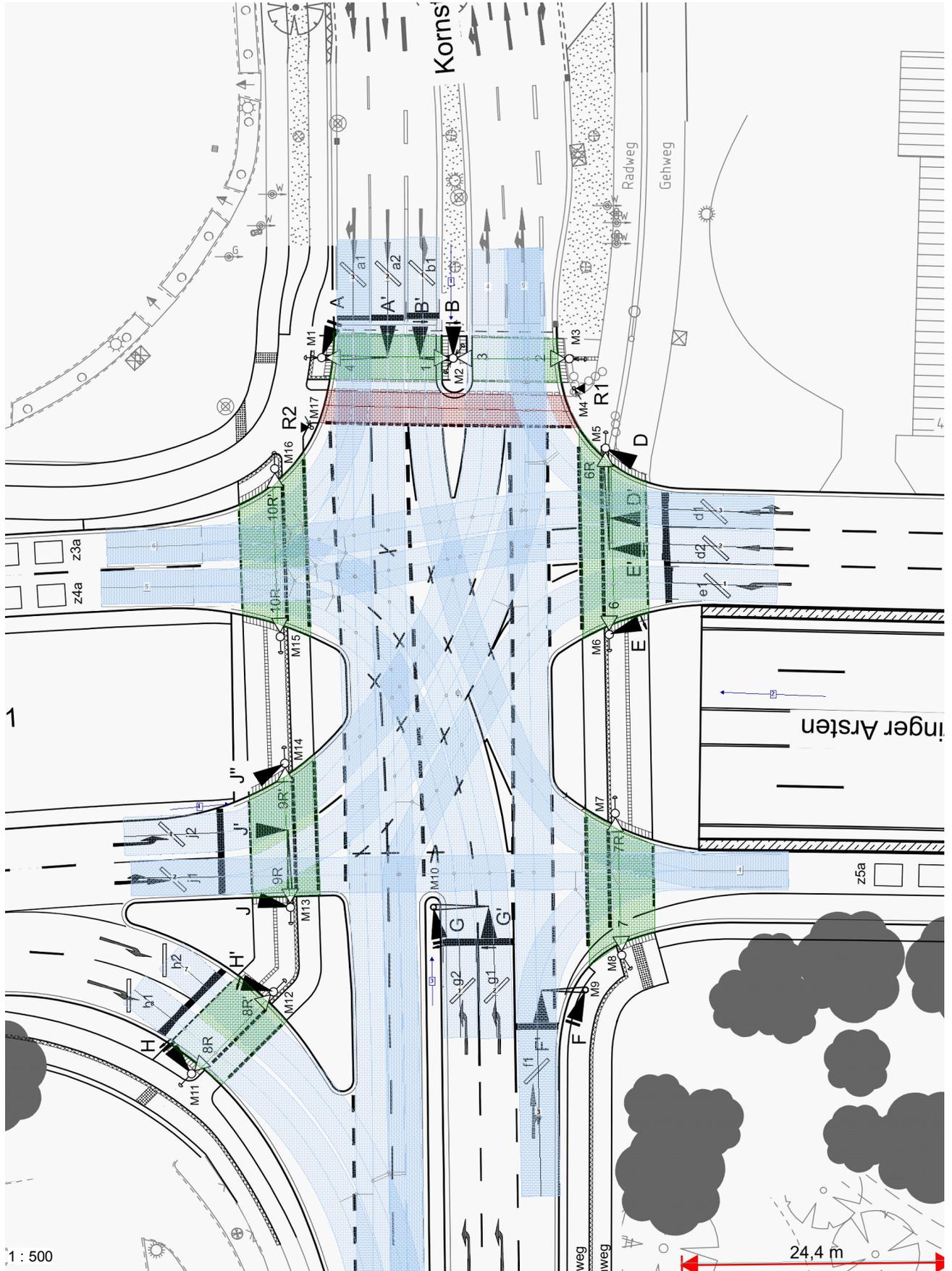
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>F</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung	
1	1	↗	A	66	67	34	0,670	432	12,000	1,906	1889	-	35	1266	0,341	7,910	0,300	5,433	9,375	59,569	A		
	2	↘	A	66	67	34	0,670	432	12,000	1,906	1889	-	35	1266	0,341	7,910	0,300	5,433	9,375	59,569	A		
2	2	↘	B	25	26	75	0,260	395	10,972	1,861	1934	-	14	503	0,785	54,269	2,776	12,978	19,071	118,316	D		
	1	↘	B	25	26	75	0,260	171	4,750	1,870	1925	-	14	500	0,342	32,219	0,301	4,159	7,608	47,428	B		
7	2	↘	C, E	74	75	26	0,750	468	13,000	1,868	1927	-	40	1445	0,324	4,818	0,277	4,570	8,185	50,976	A		
	1	↖	C	49	50	51	0,500	803	22,306	1,913	1882	-	26	941	0,853	43,545	5,685	25,132	33,610	214,365	C		
6	1	↘	D	24	25	76	0,250	171	4,750	1,870	1925	-	13	481	0,356	33,275	0,321	4,232	7,711	48,070	B		
	2	↘	D	24	25	76	0,250	395	10,972	1,861	1934	-	13	484	0,816	61,515	3,520	13,858	20,154	125,035	D		
Knotenpunktssummen:								3267						6886									
Gewichtete Mittelwerte:															0,576	30,912							
				TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

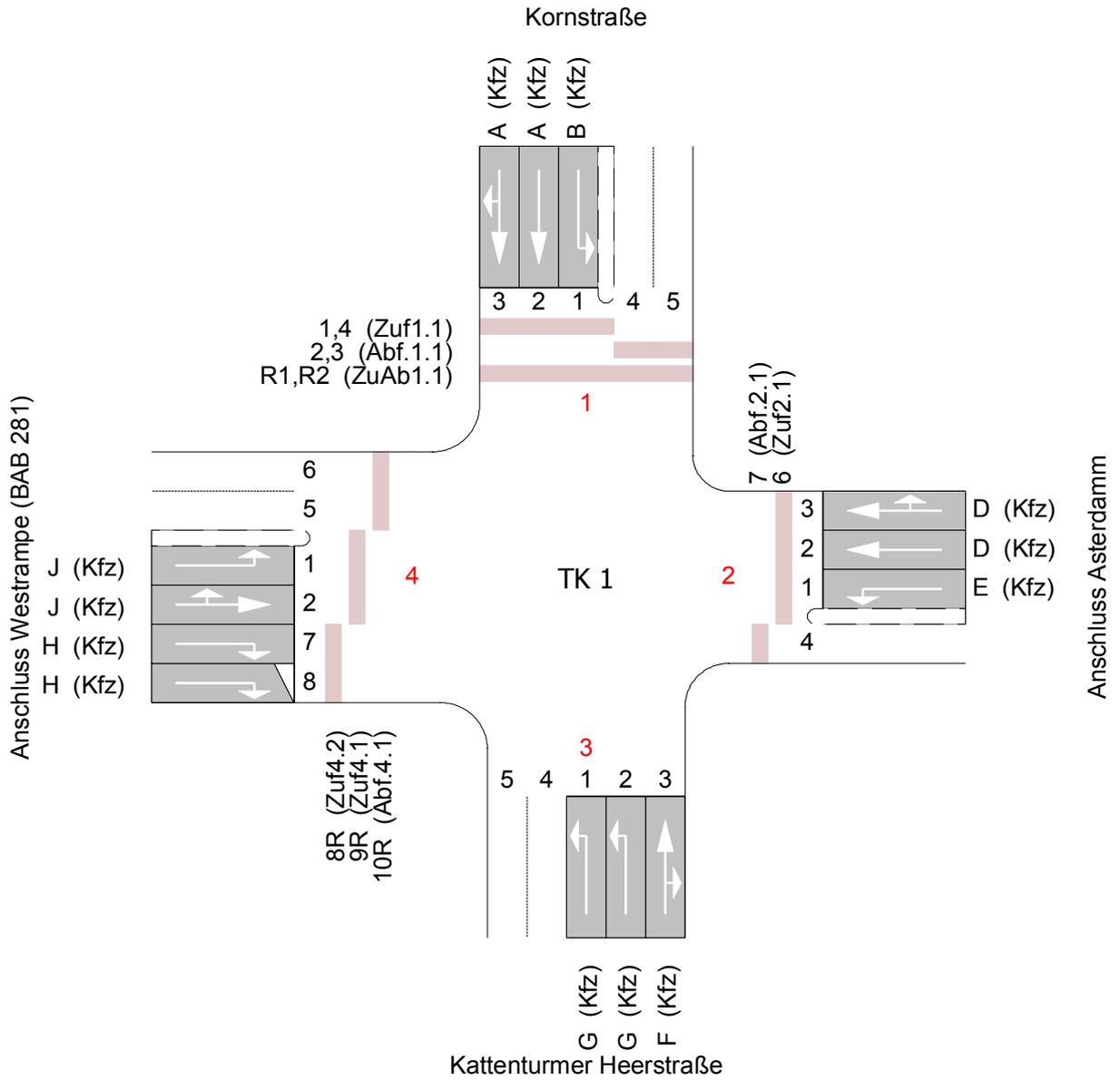
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Anschluss BAB 281 - Westrampe				
Auftragsnr.	1280	Variante	Neubau	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.3a

## Anlage 2

# LSA Neuenlander Straße/Katenturmer Heerstraße



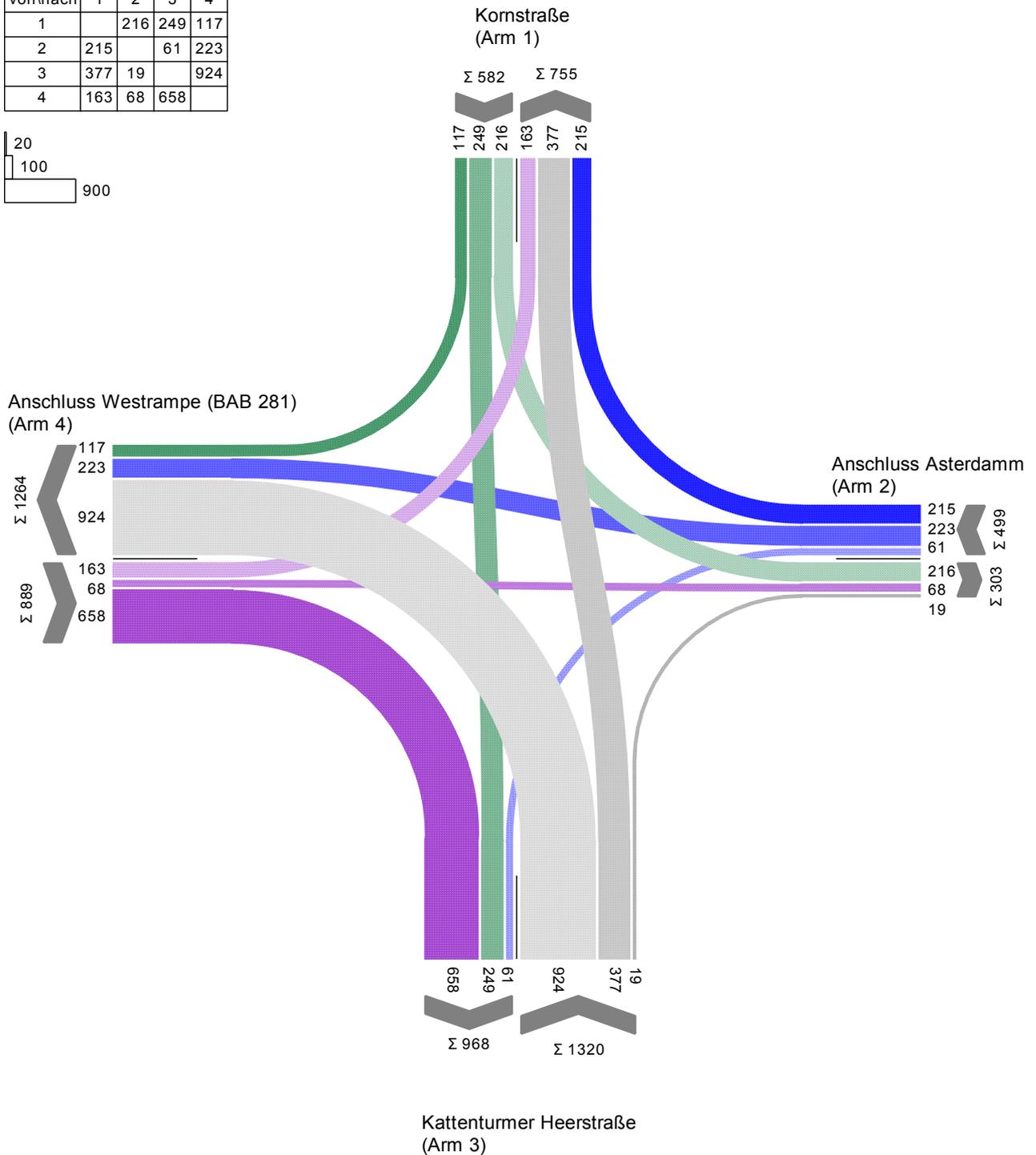
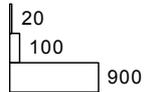
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	1



Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	2

## Dimesionierungsbelastung Morgenspitze - P2030

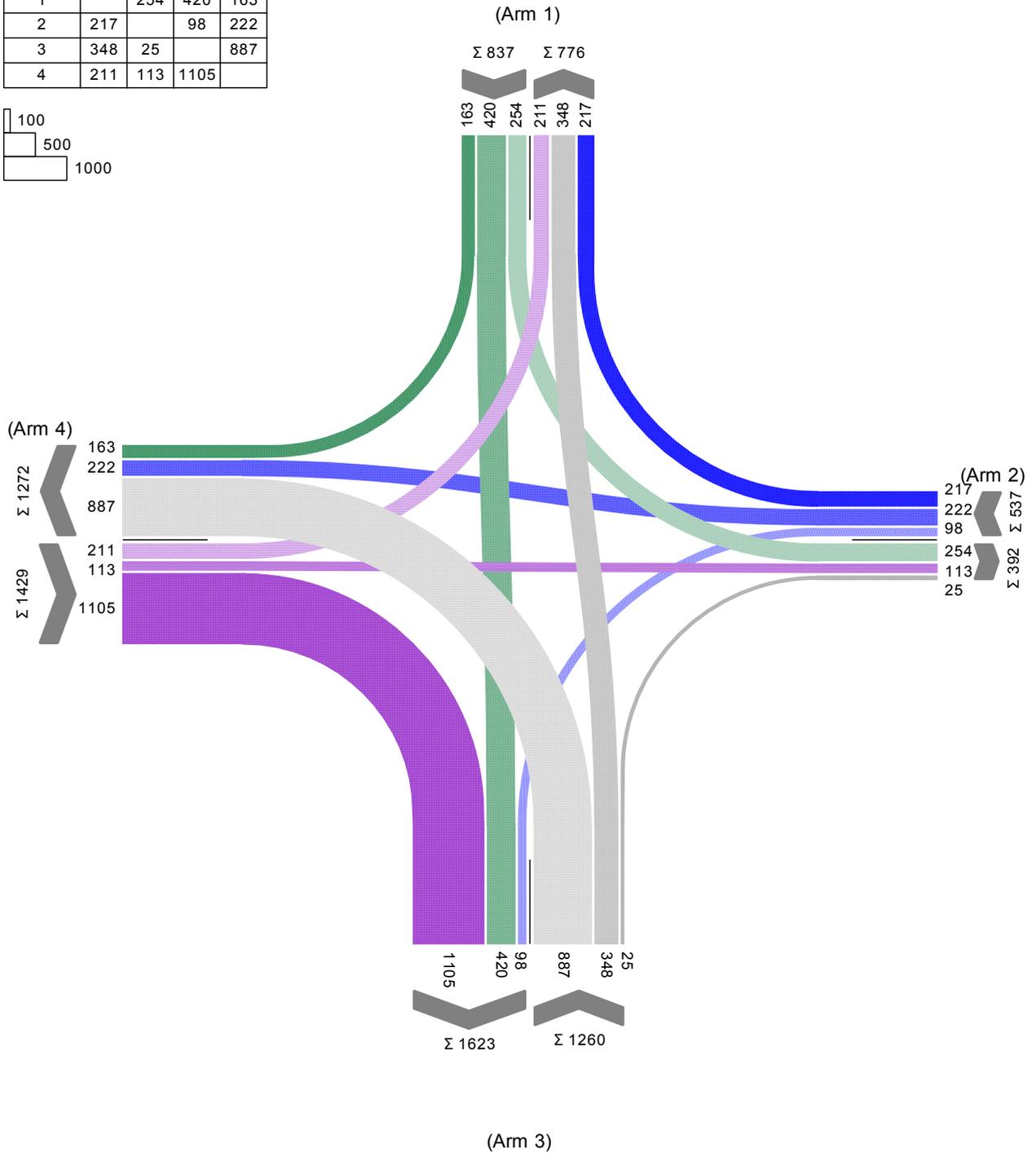
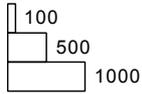
von\nach	1	2	3	4
1		216	249	117
2	215		61	223
3	377	19		924
4	163	68	658	



Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	3.1

## Dimesionierungsbelastung Nachmittagspitze - P2030

von\nach	1	2	3	4
1		254	420	163
2	217		98	222
3	348	25		887
4	211	113	1105	



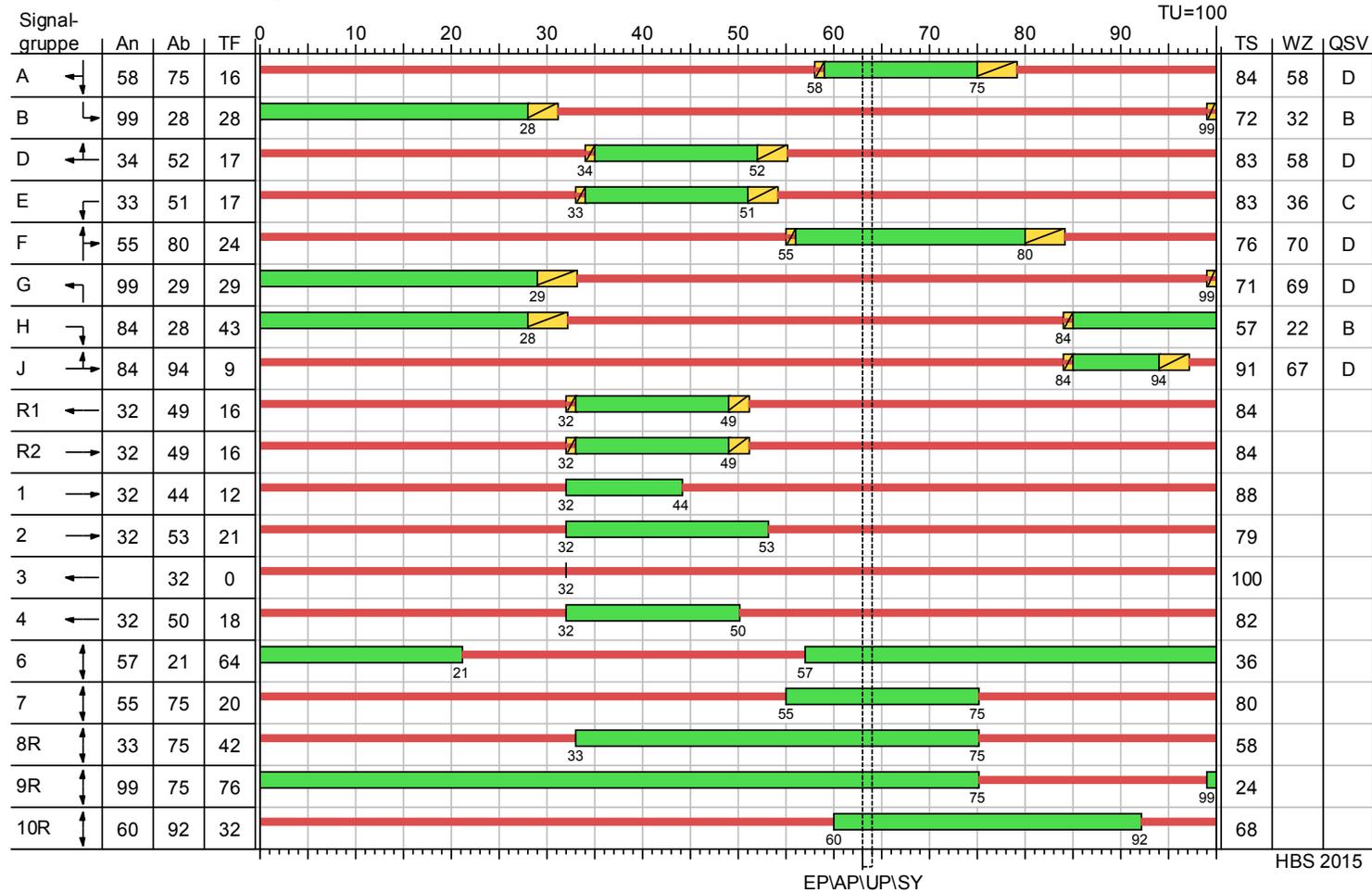
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	3.2

# Signalzeitenplan



LISA+

## SZP 2 - Morgenspitze (100) P2030



Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.2

# HBS-Bewertung 2015



LISA+

## MIV - SZP 2 - Morgenspitze (100) P2030 (TU=100) - Dimesionierungsbelastung Morgenspitze - P2030

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>a</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>a</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>b</sub> [s/Kfz]	q <sub>s</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nk</sub>	n <sub>c</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	3	↕	A	16	17	84	0,170	160	4,444	2,146	1678	-	7	236	0,678	61,555	1,361	5,582	9,578	69,996	D				
	2	↓	A	16	17	84	0,170	206	5,722	2,011	1790	-	8	304	0,678	55,298	1,382	6,750	11,144	74,687	D				
	1	→	B	28	29	72	0,290	216	6,000	2,063	1745	-	14	506	0,427	31,897	0,440	5,302	9,196	63,232	B				
2	3	↕	D	17	18	83	0,180	215	5,972	2,120	1698	-	8	294	0,731	61,776	1,848	7,502	12,134	85,763	D				
	2	←	D	17	18	83	0,180	223	6,194	1,976	1822	-	9	328	0,680	53,697	1,402	7,190	11,725	77,244	D				
	1	↙	E	17	18	83	0,180	61	1,694	2,000	1800	-	9	324	0,188	36,242	0,130	1,568	3,686	24,571	C				
3	1	↙	G	29	30	71	0,300	462	12,833	2,011	1790	-	15	537	0,860	68,898	5,352	17,459	24,526	164,373	D				
	2	↙	G	29	30	71	0,300	462	12,833	2,011	1790	-	15	537	0,860	68,898	5,352	17,459	24,526	164,373	D				
	3	↗	F	24	25	76	0,250	396	11,000	1,910	1885	-	13	469	0,844	69,861	4,450	14,909	21,439	136,352	D				
4	1	↗	J	9	10	91	0,100	116	3,222	2,045	1760	-	5	177	0,655	67,542	1,190	4,293	7,797	53,144	D				
	2	↗	J	9	10	91	0,100	115	3,194	2,035	1769	-	5	177	0,650	66,950	1,162	4,237	7,718	52,421	D				
	7	↘	H	43	44	57	0,440	329	9,139	2,111	1705	-	21	750	0,439	21,666	0,465	6,808	11,221	78,973	B				
	8	↘	H	43	44	57	0,440	329	9,139	2,111	1705	-	21	750	0,439	21,666	0,465	6,808	11,221	78,973	B				
Knotenpunktssummen:								3290						5389											
Gewichtete Mittelwerte:															0,678	53,712									
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>a</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>a</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>b</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nk</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>c</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

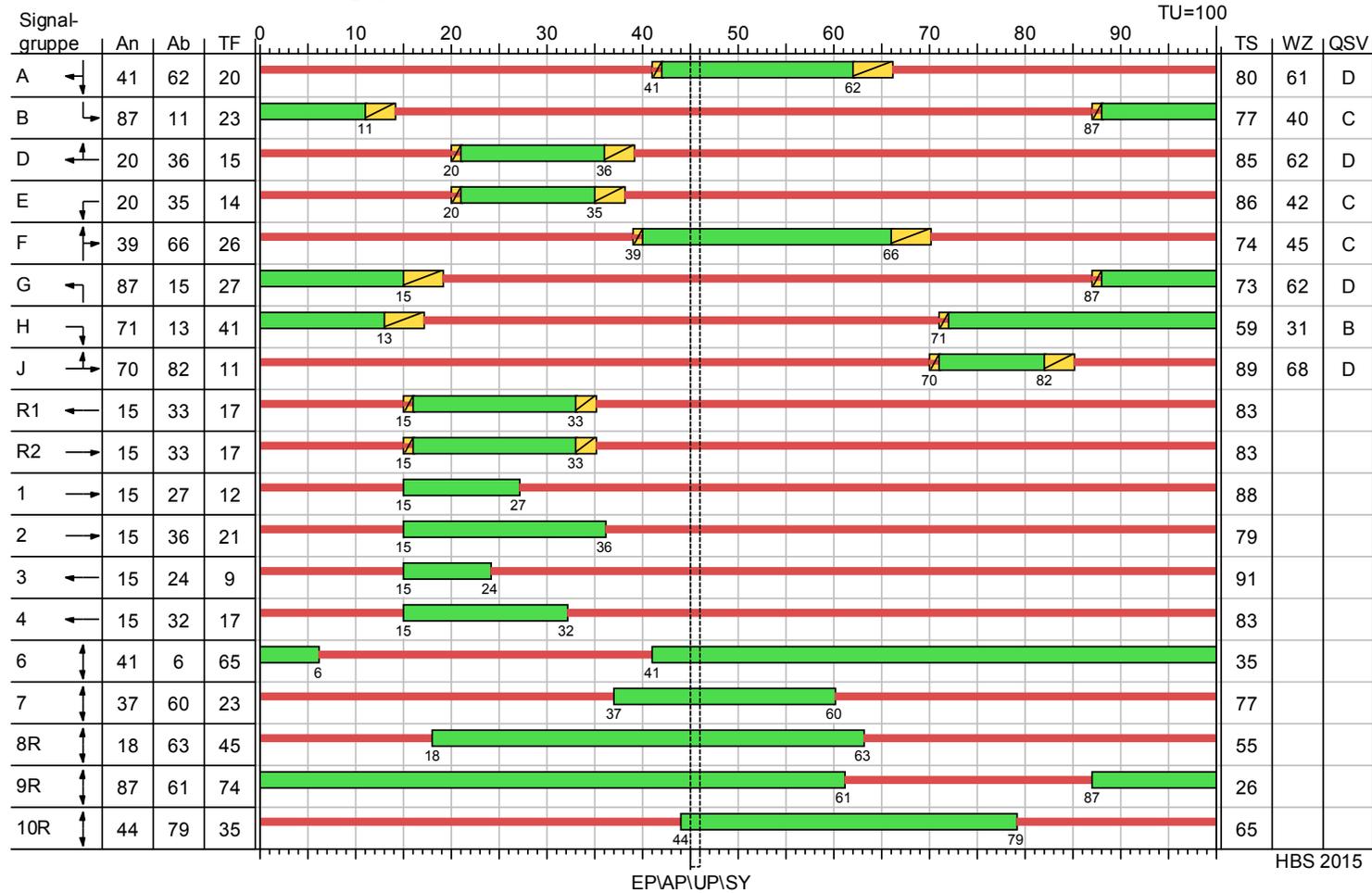
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.2a

# Signalzeitenplan



LISA+

## SZP 3 - Nachmittagspitze (100) P2030



Gelb
  Gruen
  Rot
  Rotgelb

Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.3

# HBS-Bewertung 2015



LISA+

## MIV - SZP 3 - Nachmittagspitze (100) P2030 (TU=100) - Dimensionierungsbelastung Nachmittagspitze - P2030

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>a</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>a</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>b</sub> [s/Kfz]	q <sub>s</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nk</sub>	n <sub>c</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	3	↕	A	20	21	80	0,210	270	7,500	1,909	1885	-	10	350	0,771	63,566	2,414	9,543	14,768	95,519	D				
	2	↓	A	20	21	80	0,210	313	8,694	1,856	1940	-	11	407	0,769	58,638	2,422	10,613	16,123	99,737	D				
	1	→	B	23	24	77	0,240	254	7,056	1,906	1889	-	13	453	0,561	39,675	0,793	6,990	11,461	72,823	C				
2	3	↕	D	15	16	85	0,160	217	6,028	1,962	1835	-	8	294	0,738	63,588	1,926	7,667	12,350	80,769	D				
	2	←	D	15	16	85	0,160	222	6,167	1,885	1910	-	9	306	0,725	60,981	1,791	7,651	12,329	77,451	D				
	1	↘	E	14	15	86	0,150	98	2,722	1,856	1940	-	8	291	0,337	41,673	0,293	2,730	5,524	34,171	C				
3	1	↙	G	27	28	73	0,280	444	12,333	1,892	1903	-	15	533	0,833	61,801	4,145	15,726	22,433	141,462	D				
	2	↙	G	27	28	73	0,280	444	12,333	1,892	1903	-	15	533	0,833	61,801	4,145	15,726	22,433	141,462	D				
	3	↗	F	26	27	74	0,270	373	10,361	1,861	1935	-	14	521	0,716	45,239	1,758	11,139	16,784	104,128	C				
4	1	↗	J	11	12	89	0,120	163	4,528	1,883	1912	-	6	229	0,712	67,851	1,623	5,980	10,116	63,488	D				
	2	↗	J	11	12	89	0,120	161	4,472	1,901	1894	-	6	227	0,709	67,632	1,596	5,898	10,005	63,632	D				
	7	↘	H	41	42	59	0,420	553	15,361	1,888	1907	-	22	800	0,691	30,636	1,542	14,094	20,443	128,668	B				
	8	↘	H	41	42	59	0,420	553	15,361	1,888	1907	-	22	800	0,691	30,636	1,542	14,094	20,443	128,668	B				
Knotenpunktsummen:								4065						5744											
Gewichtete Mittelwerte:															0,725	50,332									
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>a</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>a</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>b</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nk</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>c</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

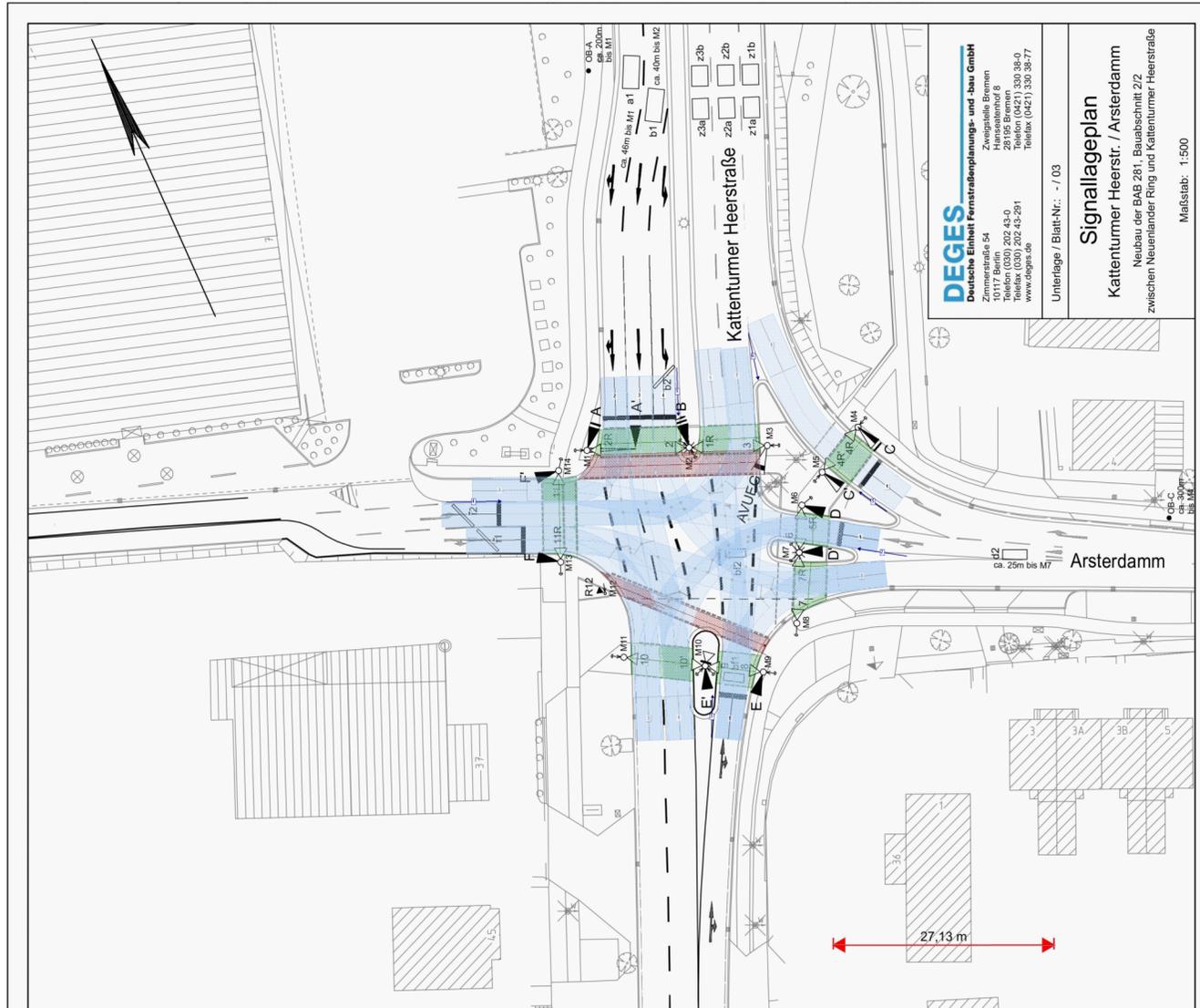
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Neuenlander Straße/Kattenturmer Heerstraße				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	12.3a

## **Anlage 3**

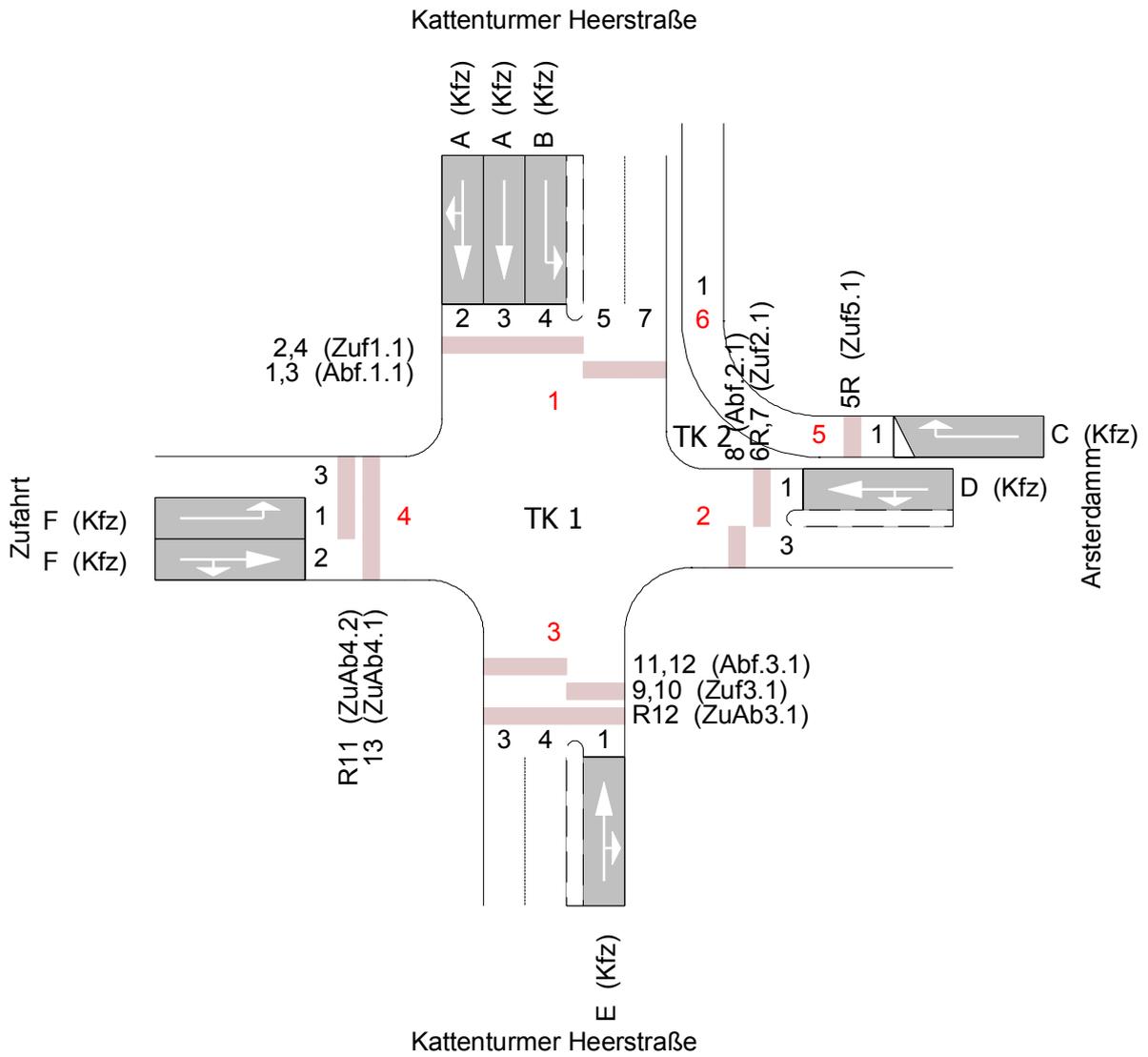
# **LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm**

# Wege/Grundversorgung

LISA+



Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	1



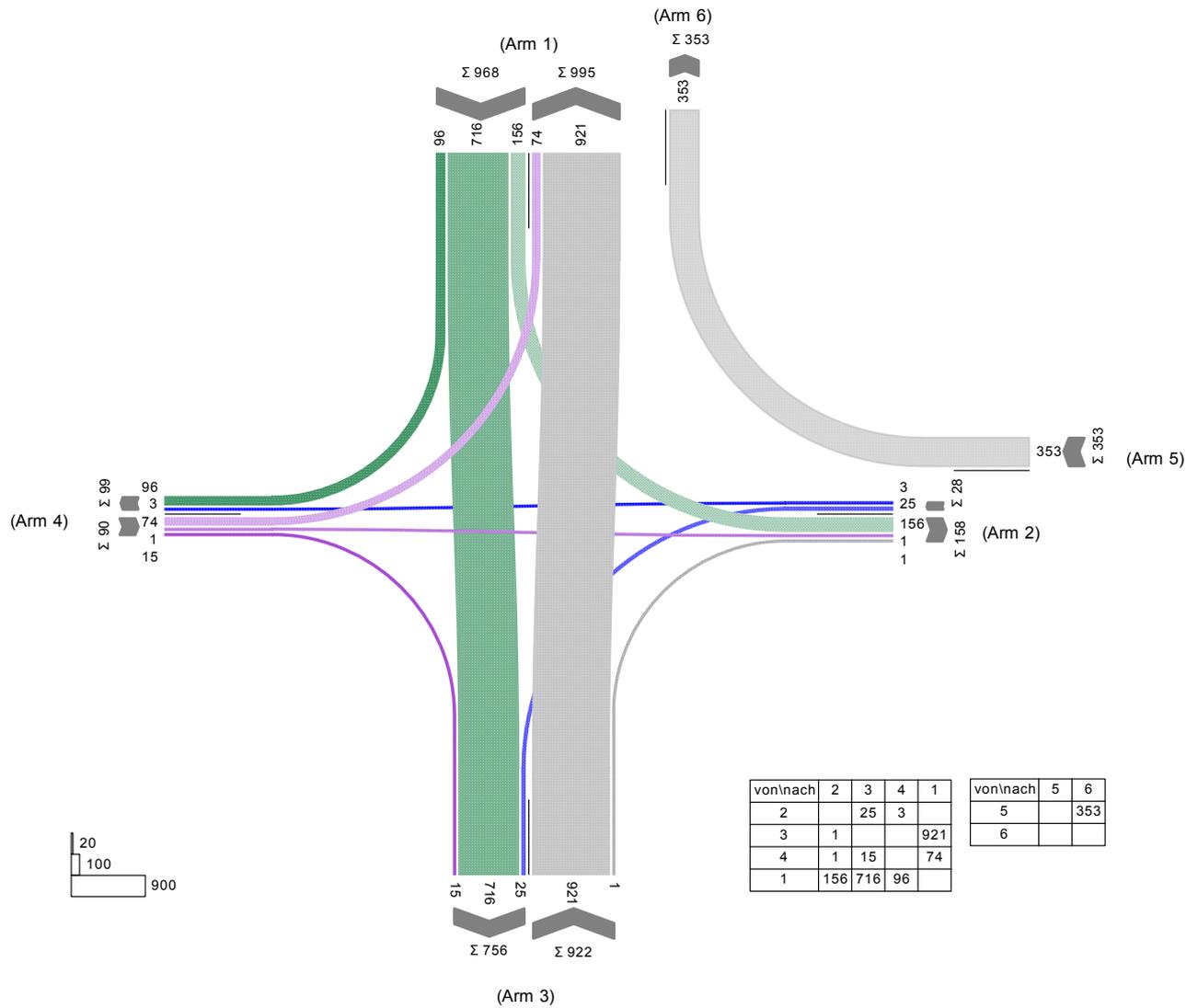
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	2

# Dimensionierungsbelastung



LISA+

## Dimensionierungsbelastung Morgenspitze - P2030



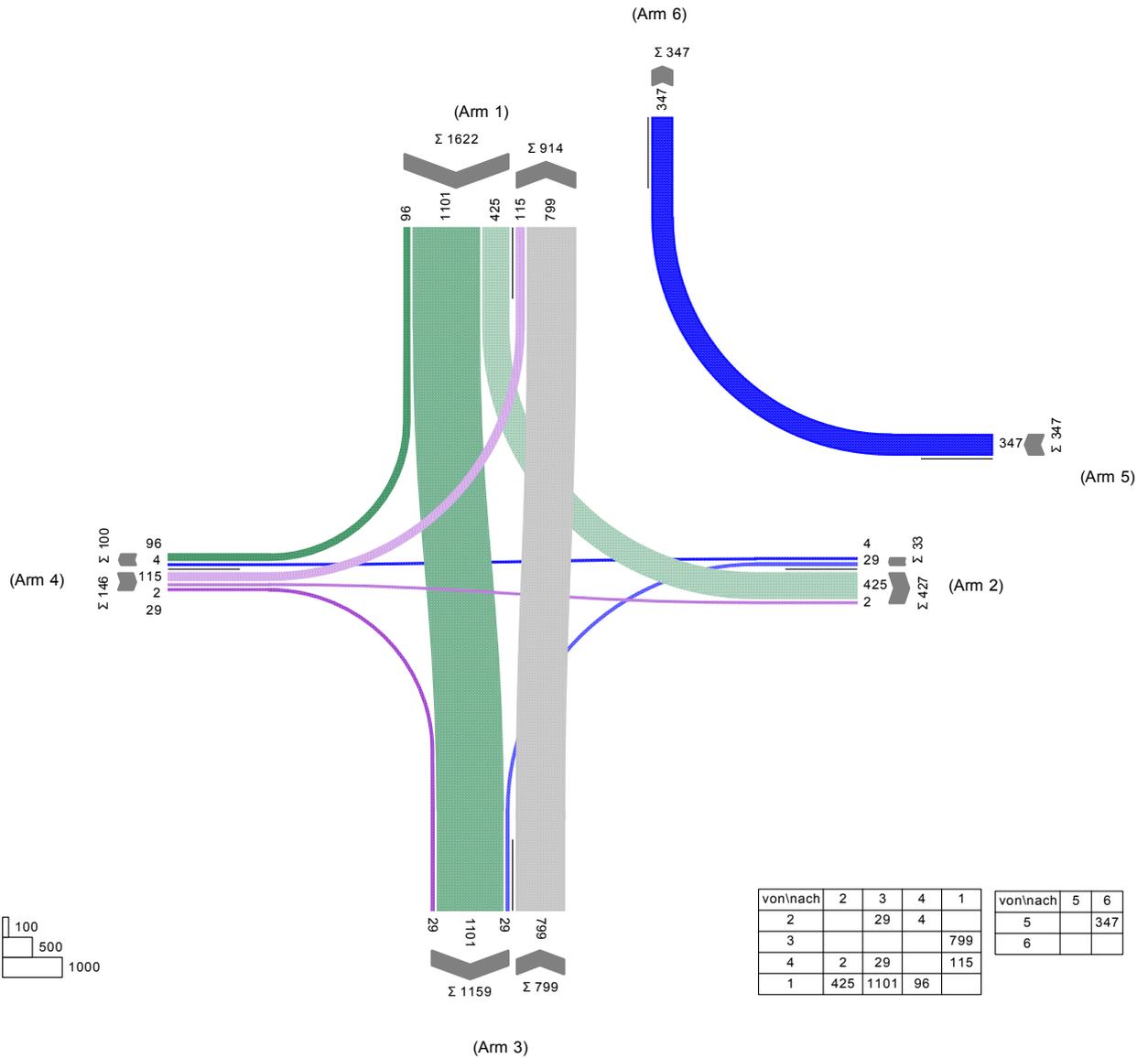
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	3.1

# Dimensionierungsbelastung



LISA+

## Dimensionierungsbelastung Nachmittagspitze - P2030



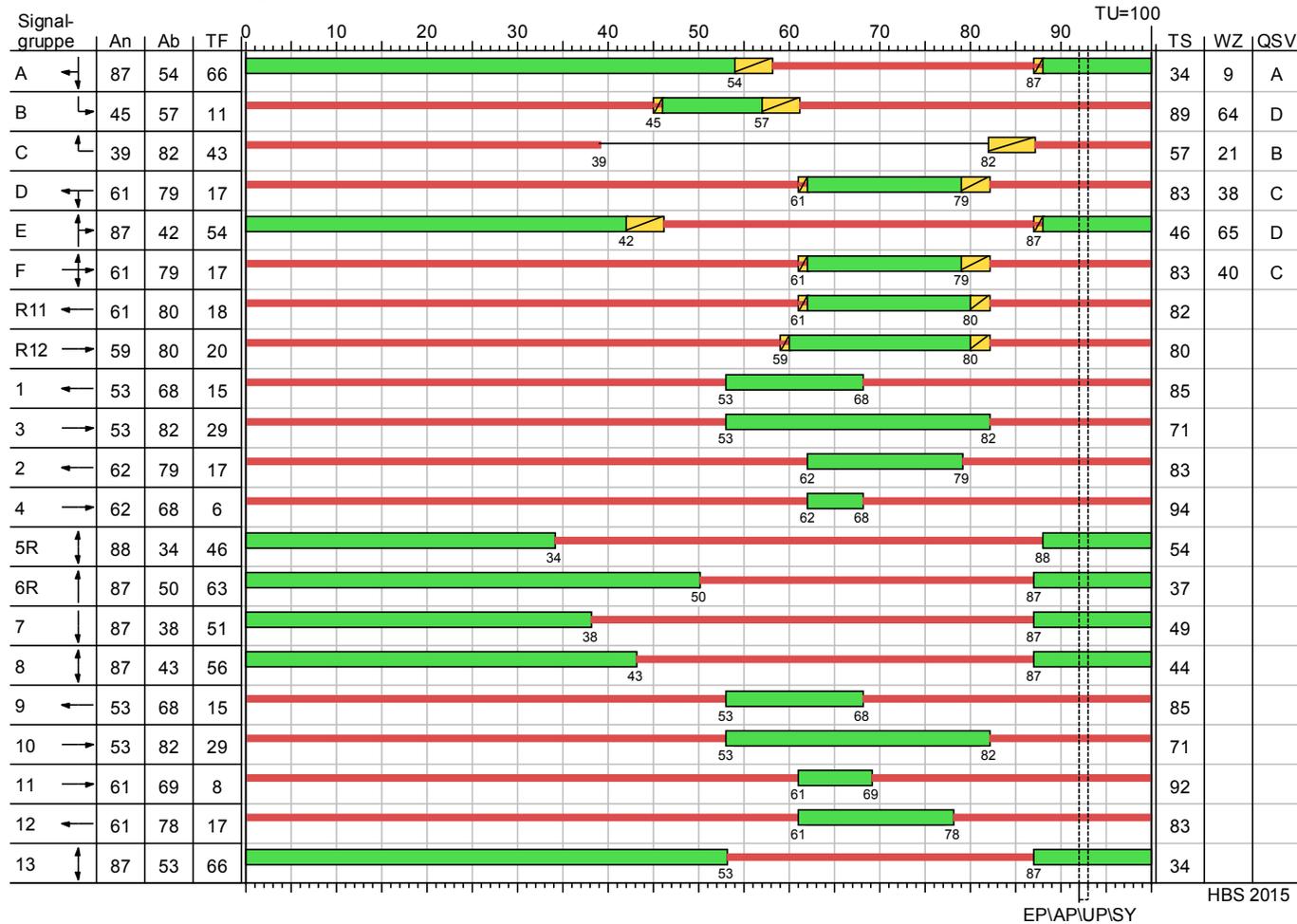
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	3.2

# Signalzeitenplan



LISA+

## SZP 2 - Morgenspitze (100) P2030



— Dunkel    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb

Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	11.2

# HBS-Bewertung 2015



LISA+

## MIV - SZP 2 - Morgenspitze (100) P2030 (TU=100) - Dimensionierungsbelastung Morgenspitze - P2030

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>a</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>a</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>b</sub> [s/Kfz]	q <sub>s</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>k</sub></sub>	n <sub>c</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
2	1		D	17	18	83	0,180	28	0,778	1,848	1948	-	8	289	0,097	37,571	0,060	0,732	2,179	13,466	C				
3	1		E	54	55	46	0,550	922	25,611	1,957	1840	-	28	1012	0,911	64,539	12,438	35,537	45,619	297,253	D				
4	1		F	17	18	83	0,180	74	2,056	2,275	1582	-	7	245	0,302	41,083	0,247	2,069	4,502	34,143	C				
	2		F	17	18	83	0,180	16	0,444	3,066	1174	-	5	192	0,083	36,365	0,050	0,427	1,532	14,248	C				
1	2		A	66	67	34	0,670	390	10,833	2,234	1611	-	29	1060	0,368	8,868	0,339	5,228	9,095	63,738	A				
	3		A	66	67	34	0,670	422	11,722	2,104	1711	-	32	1146	0,368	8,292	0,339	5,473	9,430	66,142	A				
	4		B	11	12	89	0,120	156	4,333	1,886	1909	(x)	6	229	0,681	63,845	1,379	5,532	9,510	59,799	D				
5	1		C	43	44	57	0,440	353	9,806	1,942	1854	-	23	816	0,433	21,369	0,453	7,237	11,787	76,309	B				
Knotenpunktssummen:								2361						4989											
Gewichtete Mittelwerte:																0,603	37,543								
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>a</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>a</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>b</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>k</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>c</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

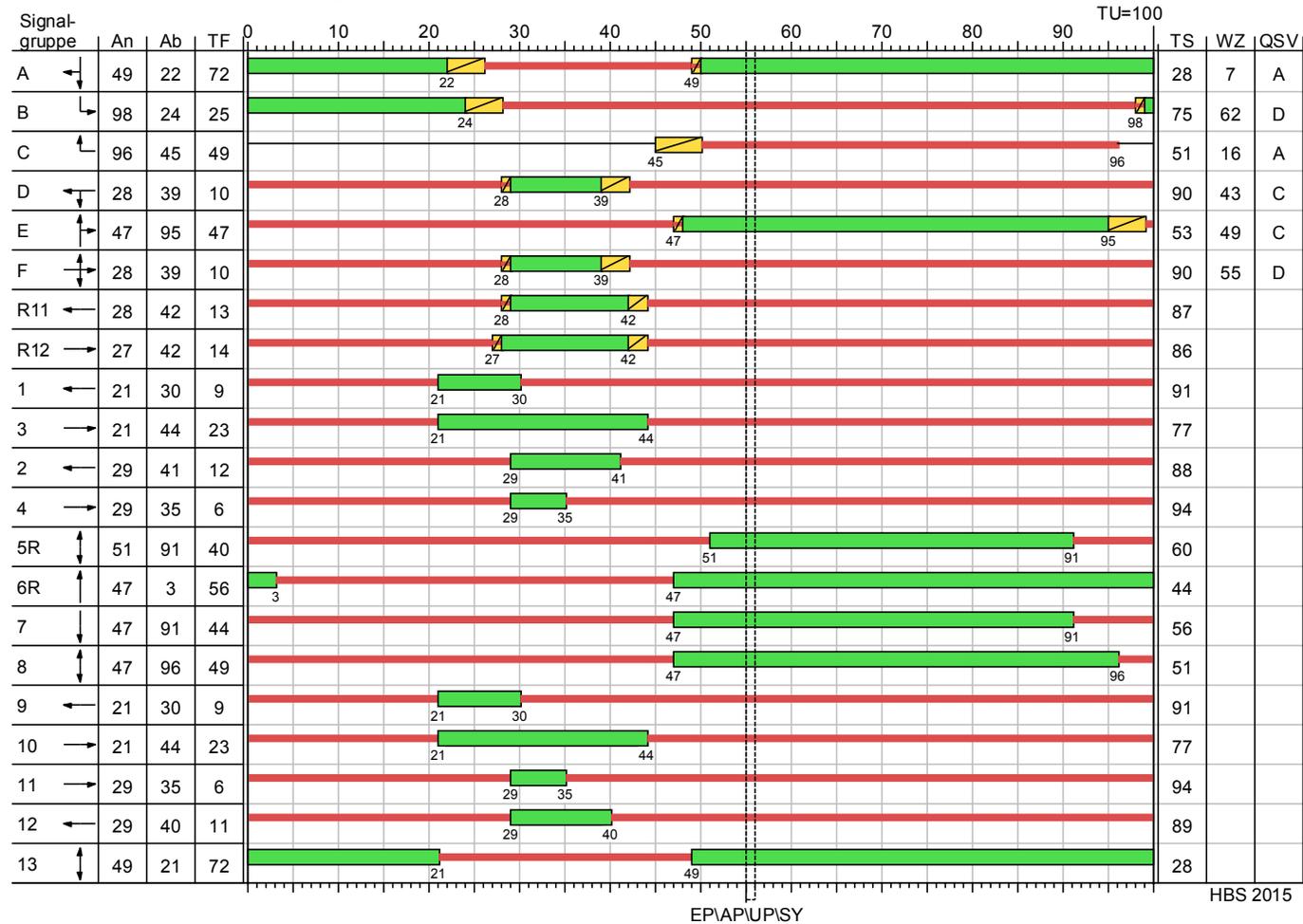
Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	11.2a

# Signalzeitenplan



LISA+

## SZP 3 - Nachmittagsspitze (100) P2030



— Dunkel    Gelb    Gruen    Rot    Rotgelb

Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung	Datum	20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung		Blatt	11.3

# HBS-Bewertung 2015



LISA+

## MIV - SZP 3 - Nachmittagspitze (100) P2030 (TU=100) - Dimensionierungsbelastung Nachmittagspitze - P2030

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>a</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>a</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>b</sub> [s/Kfz]	q <sub>s</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>k</sub></sub>	n <sub>c</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung		
2	1		D	10	11	90	0,110	33	0,917	1,800	2000	-	5	195	0,169	43,470	0,114	0,955	2,608	15,648	C			
3	1		E	47	48	53	0,480	799	22,194	1,870	1925	-	26	924	0,865	48,557	6,529	26,264	34,931	217,760	C			
4	1		F	10	11	90	0,110	115	3,194	1,940	1856	-	6	201	0,572	57,054	0,818	3,855	7,176	46,414	D			
	2		F	10	11	90	0,110	31	0,861	2,262	1591	-	4	134	0,231	47,323	0,169	0,973	2,641	17,890	C			
1	2		A	72	73	28	0,730	586	16,278	1,959	1838	-	37	1328	0,441	6,906	0,470	7,090	11,593	73,105	A			
	3		A	72	73	28	0,730	611	16,972	1,894	1901	-	39	1389	0,440	6,583	0,468	7,219	11,763	74,248	A			
	4		B	25	26	75	0,260	425	11,806	1,822	1976	(x)	14	514	0,827	62,223	3,904	15,033	21,590	131,094	D			
5	1		C	49	50	51	0,500	347	9,639	1,867	1928	-	27	964	0,360	16,465	0,327	6,204	10,416	64,808	A			
Knotenpunktssummen:								2947						5649										
Gewichtete Mittelwerte:																0,602	30,026							
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>a</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>a</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>b</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>k</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>c</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Neubau der BAB 281 - Bauabschnitt 2/2				
Knotenpunkt	LSA Kattenturmer Heerstraße/Arsterdamm				
Auftragsnr.	1280	Variante	Ausführungsplanung		Datum 20.12.2018
Bearbeiter	van Zadel	Abzeichnung			Blatt 11.3a