

**Verkehrsuntersuchung
A 3 / A 9
Autobahnkreuz Nürnberg
Prognose 2035
Grundlagen für Verkehrslärberechnung
2020**

Auftraggeber:

Autobahndirektion Nordbayern

Gutachter:

Professor Dr.-Ing. Harald Kurzak

apl. Professor an der Technischen Universität München
Ingenieur für Verkehrsplanung

Gabelsbergerstr. 53 80333 München Tel. (089) 284000 Fax (089) 288497
E-Mail: Prof.Kurzak@t-online.de

München, 11. November 2020

INHALT

	Seite
1. Aufgabe	1
2. Analyse 2018 und Verkehrsentwicklung	2
2.1 Gesamtverkehr in Kfz/24 Stunden	2
2.2 Strombelastungen des AK Nürnberg.....	7
3. Verkehrsmodell Großraum Nürnberg	11
3.1 Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose	11
3.2 Grundlagen für die Leistungsuntersuchungen im AK	14
3.3 Grundlagen für die Verkehrslärmmachweise	17
3.3.1 AK Nürnberg	17
3.3.2 AS Nbg.-Fischbach.....	22

VERZEICHNIS DER PLÄNE

- Plan 1: Verkehrsmodell Nürnberg, Analyse 2018
- Plan 2: Verkehrsmodell Nürnberg, Nullfall 2035 ohne Ausbau A 9 am AK Nürnberg
- Plan 3: Verkehrsmodell Nürnberg, Planfall 2035 mit Ausbau A 9 am AK Nürnberg
- Plan 4: Grundlagen Verkehrslärberechnung AK Nürnberg, Prognose-Nullfall 2035
- Plan 5: Grundlagen Verkehrslärberechnung AK Nürnberg, Planfall 2035
- Plan 6a: Prognosebelastung AS Nbg.-Fischbach 2035, Gesamtverkehr
- Plan 6b: Prognosebelastung AS Nbg.-Fischbach 2035, Schwerverkehr
- Plan 7: Grundlagen Verkehrslärberechnung AS Nbg.-Fischbach, Prognose 2035

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

- Anlage 1: Knotenpunktsbelastungen AK Nürnberg, als Kreuzung dargestellt, 2010
- Anlage 1a-d: Knotenpunktsbelastungen AK Nürnberg, 2010
- Anlage 2: Knotenpunktsbelastungen AK Nürnberg, Maximaltage 2018
- Anlage 2a-c: Knotenpunktsbelastungen AK Nürnberg, Maximaltage 2018
Gesamtverkehr Donnerstag, Freitag, Sonntag in Kfz/24 Std.
- Anlage 3a-c: Knotenpunktsbelastungen AK Nürnberg, Maximaltage 2018
Morgen-/Mittagsspitze Donnerstag, Freitag, Sonntag in Kfz/Std.
- Anlage 4a-b: Knotenpunktsbelastungen AK Nürnberg, Maximaltage 2018
Abendspitze Donnerstag, Freitag in Kfz/Std.
- Anlage 5: Maximalbelastung und 50. Stunde des AK Nürnberg 2019
- Anlage 6, 6a: Knotenpunktsbelastung AK Nürnberg 50. Stunde mit SV-Anteil
- Anlage 7: Verkehrsanteile Lkw1 und Lkw2 auf A 3 und A 9 im Jahr 2019

1. Aufgabe

Das Autobahnkreuz Nürnberg der Bundesautobahnen A 3 und A 9 im Nordosten von Nürnberg ist mit einer Belastung von im Jahresmittel (DTV 2018) in das Kreuz einfahrenden rd. 172.000 Kfz/Tag eines der besonders hoch belasteten Autobahnkreuze. Eine Besonderheit des Kreuzes ist der sehr starke Eckverkehr zwischen der A 3 (Würzburg) und der A 9 (München), für den jetzt ein 3-streifiger Ausbau pro Richtung ansteht.

Mit dem beginnenden leistungsfähigen Ausbau des AK Nürnberg-Ost und der mit dem AK verbundenen Anschlußstelle Nürnberg-Fischbach ergibt sich für die A 9 zwischen der AS Nbg.-Fischbach und dem AK Nürnberg ein 4-streifiger Ausbau je Richtung. Vor dem AK Nürnberg werden sich künftig in Fahrtrichtung Nord die 4 Fahrstreifen auf 6 Fahrstreifen aufweiten. Die beiden zusätzlichen Außenfahrstreifen führen als A 9 geradeaus durch das Kreuz Richtung Berlin und die 4 von der AS Nbg.-Fischbach kommenden „Innenfahrstreifen“ führen nach links auf die Direktrampe zur A 3 Richtung Würzburg, wobei der innere (1.) Fahrstreifen nach ca. 800 Metern einfädelt, damit der ab der AS Nbg.-Fischbach auf der Außenspur ankommende Schwerverkehr Richtung Würzburg hier nicht spurwechseln muß.

Mit der vorliegenden Untersuchung soll der Istzustand 2018 detailliert beschrieben und mit unserem Verkehrsmodell Großraum Nürnberg dargestellt werden. In einem 2. Schritt ist die Prognose 2035 für den Prognose-Nullfall und für den Prognose-Planfall mit Ausbau der Autobahnkreuzes Nürnberg zu berechnen. Es sind Aussagen zu den Werktagsbelastungen Prognose, zum DTV 2035, zu den Bemessungsverkehrsstärken sowie zu den verkehrlichen Eingangswerten für Verkehrslärberechnung für alle Teilstrecken im Autobahnkreuz Nürnberg und der AS Nbg.-Fischbach zu erstellen. Die Prognose soll auf der Prognose des AK Nürnberg-Ost von 2014 aufbauen.

2. Analyse 2018 und Verkehrsentwicklung

2.1 Gesamtverkehr in Kfz/24 Stunden

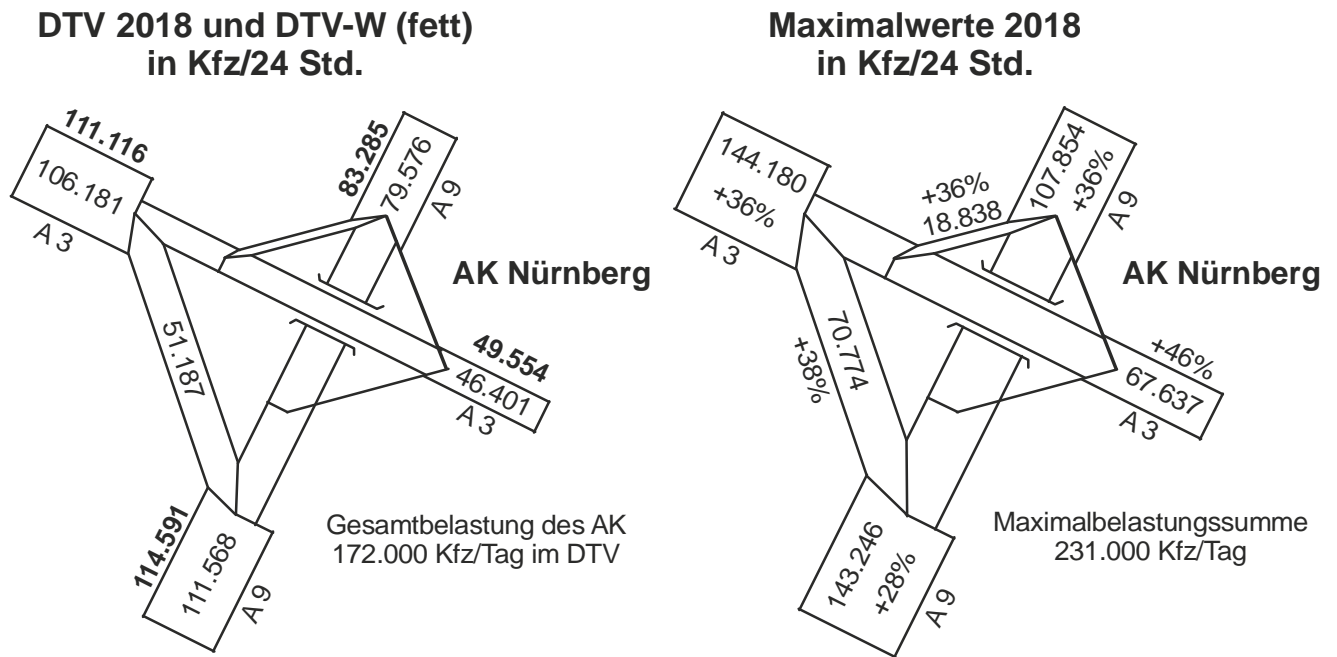


Abb. 1: Verkehrsbelastung des Autobahnkreuzes Nürnberg 2018 jeweils Summe beider Fahrrichtungen, auch der Rampen

Das hochbelastete AK Nürnberg hatte im Jahresmittel 2018 eine tägliche Belastung von rd. 172.000 Kfz/Tag und im DTV-W(erktag) von rd. 179.000 Kfz/Tag. Diese Werte ergeben sich aus der Auswertung der 4 Dauerschleifen auf den beiden Autobahnen um das Kreuz Nürnberg herum (Abb. 1, links).

Addiert man die 2018 (an verschiedenen Tagen) je Fahrtrichtung aufgetretenen Maximalwerte, so ergibt sich eine (theoretische) Belastung des Kreuzes mit 231.000 Kfz/Tag (Abb. 1, rechts). Am Freitag, den 20. Juli 2018 wurden als höchster Tageswert des Jahres 2018 227.700 Kfz/ Tag ermittelt, d.h. es ist an jenem Freitag fast der absolute Höchstwert der Summe der Maximalwerte erreicht worden. Die 2018 ermittelten Maximalbelastungen je Autobahn liegen um ca. 36 – 38 % über dem DTV 2018. Auf der besonders stark belasteten A 9 südlich des AK Nürnberg ergibt sich aufgrund von Engpaßsituationen nur ein Unterschied von 28 %. Hier können bisher keine höheren Spitzen abgewickelt werden, deshalb ist hier der 8-streifige Ausbau der A 9 vorgesehen und der z.Z. erfolgende Ausbau des AK Nürnberg-Ost.

Die Abbildung 1 zeigt, daß die 6-streifige A 3 westlich des AK Nürnberg mit rd. 106.000 Kfz/Tag im DTV fast genauso stark belastet ist wie die 6-streifige A 9 südlich des AK Nürnberg mit rd. 112.000 Kfz/Tag. An den höchstbelasteten Tagen 2018 wurden beide Strecken gleichstark von rd. 144.000 Kfz/Tag befahren. Die A 9 soll nächstens zwischen der AS Nbg.-Fischbach und dem AK Nürnberg 8-streifig ausgebaut werden, um die hohen Belastungen und den starken werktäglichen Schwerverkehr besser abwickeln zu können. Aber auch die A 3 hat westlich des AK Nürnberg im Istzustand und in der Prognose gleichstarke Gesamt- und Schwerverkehre wie die A 9, so daß auch hier ein Ausbau anzustreben ist.

Die letzte vollständige Zählung des Gesamtkreuzes AK Nürnberg am Mittwoch, den 28. Juli 2010 liegt bereits 9 Jahre zurück und erfolgte im Rahmen der „Verkehrsuntersuchung Autobahn A 9 Nürnberg – Hof, 2013“. Die Belastung des AK Nürnberg ist als Anlage 1 beigefügt, dargestellt sind der Gesamtverkehr und der Schwerverkehr in Kfz/24 Stunden sowie die Morgen- und Abendspitze in Kfz/Stunde. Die werktägliche Gesamtbelastung des AK Nürnberg lag damals im Juli mit Reiseverkehren bei 175.000 Kfz/Tag, das entspricht fast genau dem Jahresdurchschnitt DTV 2018 mit 172.000 Kfz/Tag. Es ist ein kontinuierlicher Anstieg der Belastung sowohl auf der A 9 als auch auf der A 3 festzustellen. Die jährliche Verkehrsentwicklung auf den beiden Autobahnen ist den nachfolgenden Tabellen 1 bis 3 detailliert zu entnehmen. Zusammengefaßt ergeben sich im DTV die in Abbildung 2 dargestellten Zunahmen von 2010 auf 2018:

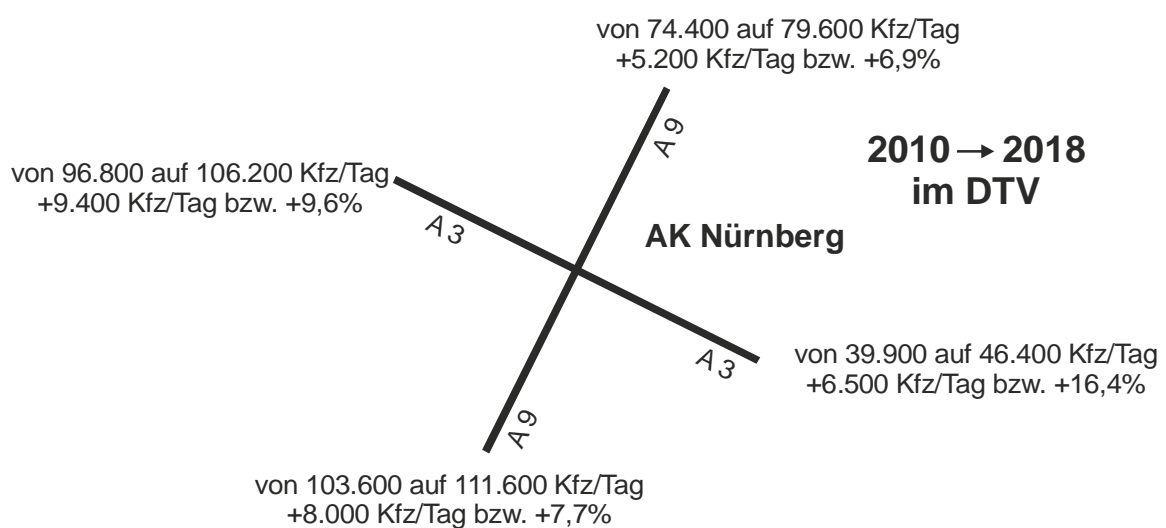


Abb. 2: Verkehrszunahmen am AK Nürnberg im DTV von 2010 auf 2018

Dauerzählstellen AK Nürnberg	Gesamtverkehr		Tag 6 – 22 Uhr		Nacht 22 – 6 Uhr		Maximum	
	DTV	SV	DTV	SV	DTV	SV	Kfz/24 Std.	
A 9 nördlich AK								
2019	81.053	15,5 %	72.037	13,4 %	9.016	32,0 %	121.784	Fr., 6. Sept.
2018	79.576	16,3 %	70.176	14,1 %	9.408	32,4 %	107.854	Do., 29. März
2017	78.841	16,3 %	69.728	14,1 %	9.120	32,7 %	114.208	Do., 13. April
2016	79.728	15,8 %	70.512	13,8 %	9.224	31,5 %	111.612	Fr., 30. Sept.
2015	79.222	15,5 %	70.162	13,5 %	9.060	30,8 %	105.842	Fr., 22. Mai
2014	78.541	15,4 %	69.717	13,5 %	8.824	30,9 %	112.381	Do., 17. April
2013	76.807	15,5 %	68.262	13,7 %	8.545	31,7 %	107.835	Fr., 17. Mai
2012	75.461	15,4 %	66.919	13,4 %	8.542	31,1 %	108.315	Do., 5. April
2011	76.694	15,5 %	67.930	13,5 %	8.702	31,4 %	109.641	Fr., 30. Sept.
2010	74.422	14,8 %	66.077	13,8 %	8.345	32,7 %	117.759	Do., 1. April
2005	70.804	15,1 %	63.083	12,9 %	8.548	29,3 %	101.118	Fr., 30. Sept.
A 9 südlich AK								
2019	108.851	16,2 %	95.891	13,9 %	12.960	33,4 %	138.235	Mi., 29. Mai
2018	111.568	16,8 %	98.256	14,4 %	13.304	34,0 %	143.246	Fr., 13. Juli
2017	111.503	16,5 %	98.336	14,2 %	13.176	33,6 %	143.242	Do., 13. April
2016	110.234	16,0 %	97.536	13,8 %	12.688	32,9 %	147.434	Fr., 30. Sept.
2015	109.677	15,7 %	97.237	13,6 %	12.440	32,6 %	143.667	Fr., 31. Juli
2014	107.424	15,8 %	95.311	13,6 %	12.113	32,8 %	143.138	Fr., 6. Juni
2013	106.706	15,8 %	94.742	13,6 %	11.964	33,2 %	143.292	Fr., 12. Juli
2012	105.536	15,3 %	95.243	14,3 %	10.293	36,8 %	153.886	Fr., 20. Juli
2011	105.922	16,0 %	94.799	13,8 %	12.120	33,4 %	144.231	Fr., 30. Sept.
2010	103.594	15,8 %	91.294	13,7 %	12.300	32,9 %	144.755	Fr., 30. Juli
2005 (Baustelle)	86.897	15,6 %	74.536	13,5 %	10.542	30,8 %	142.622	Do., 24. März
2004	104.437	18,2 %	90.429	16,0 %	12.684	33,3 %	140.304	Fr., 16. Juli

Tab. 1: Verkehrsentwicklung auf der A 9 am Autobahnkreuz Nürnberg
Angaben in Kfz/24 Stunden im Jahresmittel DTV

In den 9 Jahren von 2010 bis 2018 sind folgende Verkehrszunahmen auf der A 9 eingetreten:

A 9 (Nord): insgesamt +6,9 %, tags +6,2 %, nachts +12,7 %

A 9 (Süd): insgesamt +7,7 %, tags +7,6 %, nachts + 8,2 %

Anmerkung: Bei wenigen früheren Jahren (speziell 2010) stimmen in den amtlichen Tabellen die Summen Tag+Nacht nicht mit der Gesamtsumme überein (hier Tagwerte angepaßt).

Dauerzählstellen AK Nürnberg	Gesamtverkehr		Tag 6 – 22 Uhr		Nacht 22 – 6 Uhr		Maximum	
	DTV	SV	DTV	SV	DTV	SV	Kfz/24 Std.	
A 3 westlich AK								
2019 (Baustelle)	104.538	16,1 %	92.586	14,0 %	11.952	32,1 %	136.281	Fr., 19. Juli
2018	106.181	16,0 %	94.608	13,9 %	11.576	33,3 %	144.180	Fr., 20. Juli
2017	104.336	16,4 %	92.272	14,3 %	12.064	32,0 %	135.546	Fr., 28. Juli
2016	105.364	17,8 %	94.272	15,6 %	11.088	36,4 %	142.821	Fr., 29. Juli
2015	102.790	17,0 %					137.121	Fr., 24. Juli
2014	99.696	16,1 %	89.790	13,9 %	11.267	32,7 %	133.805	Fr., 25. Juli
2013	100.202	16,2 %	89.493	14,1 %	10.709	33,7 %	138.853	Fr., 26. Juli
2012	97.985	16,0 %	87.523	13,9 %	10.532	33,5 %	138.314	Fr., 20. Juli
2011	98.891	16,1 %	88.167	13,9 %	10.724	34,0 %	139.265	Fr., 22. Juli
2010	96.843	16,1 %	86.049	13,8 %	10.794	33,3 %	140.862	Fr., 30. Juli
2005	98.206	15,7 %	83.535	13,7 %	10.378	33,5 %	141.285	Fr. 8. Juli
A 3 östlich AK								
2019	47.571	21,1 %	41.275	18,6 %	6.296	37,6 %	78.576	Fr., 12. Juli
2018	46.401	22,1 %	40.176	19,5 %	6.232	39,0 %	67.637	Fr., 13. Juli
2017	46.183	21,3 %	40.304	18,8 %	5.880	38,7 %	71.619	Fr., 28. Juli
2016	45.181	21,0 %	39.472	18,4 %	5.704	38,7 %	66.055	Fr., 12. Aug.
2015	43.583	20,7 %	35.933	19,0 %	4.927	42,1 %	64.581	Fr., 31. Juli
2014	42.552	20,3 %	37.286	17,8 %	5.266	38,3 %	64.760	Do., 17. April
2013	41.830	20,3 %	36.854	17,8 %	4.975	38,6 %	67.118	Fr., 26. Juli
2012	40.550	20,1 %	37.327	17,0 %	5.143	36,1 %	62.330	Fr., 27. Juli
2011	39.984	20,3 %					61.889	Fr., 29. Juli
2010	39.870	19,7 %	34.911	17,0 %	4.959	37,9 %	65.286	Fr., 30. Juli
2005	39.954	20,2 %	34.684	17,5 %	4.927	38,8 %	62.664	Fr. 22. Juli

Tab. 2: Verkehrsentwicklung auf der A 3 am Autobahnkreuz Nürnberg
Angaben in Kfz/24 Stunden im Jahresmittel DTV^{*)}

In den 9 Jahren von 2010 bis 2018 sind folgende Verkehrszunahmen auf der A 3 eingetreten:

A 3 (West): insgesamt + 9,6 %, tags + 9,9 %, nachts + 7,2 %

A 3 (Ost): insgesamt +16,4 %, tags +15,1 %, nachts +25,7 %

Die starken Zuwächse auf der A 3 (Ost) um rd. 6.500 Kfz/Tag, davon rd. 2.400 Kfz Schwerverkehr pro Tag zeigen, daß rd. 70 % des Zuwachses auf der A 3 (West) nördlich Nürnberg von der A 3 (Ost) kommen und rd. 30 % von der A 9 (Süd).

^{*)} siehe Anmerkung Tabelle 1

Dauerzählstellen AK Nürnberg	Gesamtverkehr				Gesamtverkehr		
	DTV	SV	%		DTV	SV	%
A 9 nördlich AK				A 3 westlich AK			
2019	81.053	12.530	15,5 %	2019 (Baustelle)	104.538	16.814	16,1 %
2018	79.576	12.943	16,3 %	2018	106.181	17.032	16,0 %
2017	78.841	12.818	16,3 %	2017	104.336	17.098	16,4 %
2016	79.728	12.635	15,8 %	2016	105.364	18.786	17,8 %
2015	79.222	12.252	15,5 %	2015	102.790	17.498	17,0 %
2014	78.541	12.133	15,4 %	2014	99.696	16.054	16,1 %
2013	76.807	11.923	15,5 %	2013	100.202	16.195	16,2 %
2012	75.461	11.646	15,4 %	2012	97.985	15.707	16,0 %
2011	76.694	11.908	15,5 %	2011	98.891	15.920	16,1 %
2010	74.422	11.047	14,8 %	2010	96.843	15.560	16,1 %
2005	70.804	10.687	15,1 %	2005	98.206	15.463	15,7 %
A 9 südlich AK				A 3 östlich AK			
2019	108.851	17.617	16,2 %	2019	47.571	10.042	21,1 %
2018	111.568	18.692	16,8 %	2018	46.401	10.275	22,1 %
2017	111.503	18.345	16,5 %	2017	46.183	9.855	21,3 %
2016	110.234	17.646	16,0 %	2016	45.181	9.471	21,0 %
2015	109.677	17.238	15,7 %	2015	43.583	9.002	20,7 %
2014	107.424	16.929	15,8 %	2014	42.552	8.639	20,3 %
2013	106.706	16.907	15,8 %	2013	41.830	8.487	20,3 %
2012	105.536	16.166	15,3 %	2012	40.550	8.153	20,1 %
2011	105.922	16.970	16,0 %	2011	39.984	8.113	20,3 %
2010	103.594	16.409	15,8 %	2010	39.870	7.855	19,7 %
2005 (Baustelle)	86.897	13.581	15,6 %	2005	39.954	8.076	20,2 %
2004	104.437	18.995	18,2 %				

Tab. 3: Entwicklung der Gesamtbelastung und des Schwerverkehrs auf der A 3 und A 9 im Autobahnkreuz Nürnberg
Angaben in Kfz/24 Stunden im Jahresmittel DTV

Nachdem inzwischen auch die vorläufigen Jahresauswertungen der Dauerzählstellen für 2019 vorliegen, wurden diese Daten in die Tabellen 1 – 3 aufgenommen. Obwohl das Jahr 2019 vom Wetter her ein sehr schönes Jahr war, sind auf der A 9 südlich des AK Nürnberg die Belastungen etwas geringer ausgefallen als 2018, auch ist die Belastung Nacht und der Schwerverkehr insgesamt und auch Nacht nicht weiter angestiegen, sondern leicht zurückgegangen.

Zur Belastung des AK Nürnberg ist festzustellen, daß die starke Eckbeziehung zwischen der A 9 Süd und der A 3 West mit rd. 51.000 Kfz/Tag im DTV verkehrlich fast gleichwertig ist mit der Belastung der durchgehenden A 9 mit 60.000 Kfz/Tag im DTV. Andererseits ist die andere Eckbeziehung zwischen der A 9 Süd und der A 3 Ost minimal, da es sich hier für fast alle Ströme um eine Rückwärtsbeziehung handelt. Die A 3 ist im durchgehenden Verkehr mit 41.000 Kfz/Tag im DTV deutlich geringer belastet als die A 9 mit 60.000 Kfz/Tag. Weiterhin ist noch die wichtige Eckbeziehung zwischen der A 3 West und der A 9 Nord mit rd. 14.000 Kfz/Tag im DTV hervorzuheben, während die Eckbeziehung Nord-Ost nur mit rd. 7.000 Kfz/Tag belastet ist.

2.2 Strombelastungen des AK Nürnberg

a) Zählung des AK Nürnberg Juli 2010

Einen ersten Anhalt zur Spitzenstundenbelastung aller Fahrbahnen und Rampen im AK Nürnberg ermöglicht die Zählung am Mittwoch, den 28. Juli 2010, d.h. an einem Werktag mit hoher Grundbelastung kurz vor dem Ferienbeginn in Bayern. In Anlage 1 ist die gezählte Strombelastung des Autobahnkreuzes Nürnberg für den Gesamtverkehr und den Schwerverkehr in Kfz/24 Stunden sowie für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde in übersichtlicher Form als Kreuzung dargestellt. In den Anlagen 1a-d sind diese im Juli 2010 gezählten Belastungen in Form der realen Situation des AK Nürnberg unter Berücksichtigung der Direkttrampen dargestellt, so daß die Belastungen von Aus- und Einfädelstrecken sowie von Verflechtungstrecken direkt sichtbar werden.

b) Auswertung der 4 Dauerzählstellen um das AK Nürnberg 2018

Die Auswertung der 4 Dauerzählstellen um das AK Nürnberg herum hat ergeben, daß die Gesamtbelastung des Autobahnkreuzes am Freitag, den 20. Juli 2018 mit 227.700 Kfz/Tag aufgrund des beginnenden Reiseverkehrs besonders hoch war. Mit 205.300 Kfz/Tag war auch der davor liegende Donnerstag (19. Juli 2018) ein sehr stark belasteter Werktag. Als hochbelasteter Sonntag ergab sich der 15. Juli 2018 mit 199.300 Kfz/Tag. Es wurden diese 3 unterschiedlichen höchstbelasteten Wochen-

tage des Jahres 2018 ausgewählt, um höchstbelastete Fahrbahn- und Rampenkombinationen im AK zu erkennen.

Aus den Querschnittsbelastungen der 4 an das AK Nürnberg angrenzenden Dauerzählstellen an diesen 3 Tagen wurden die Fahrbahn- und Rampenbelastungen im AK Nürnberg ermittelt und zwar für den Gesamtverkehr in Kfz/24 Stunden sowie für die jeweiligen Spitzenstunden. Das Ergebnis dieser Aufteilung der Ströme ist für den Gesamtverkehr und die jeweils maßgebenden Spitzenstunden aus Anlage 2 zu ersehen.

In Anlage 2 oben dargestellt sind die **Gesamtbelastungen des AK Nürnberg** in Kfz/24 Stunden an den 3 ausgewählten Tagen. Im Vergleich zur Zählung des hochbelasteten Werktages 2010 mit 175.000 Kfz/Tag war der höchstbelastete (Normal-) Werktag, Donnerstag, der 19. Juli 2018 mit 205.300 Kfz/Tag um 17 % stärker belastet und der Freitag (20. Juli 2018) war mit beginnendem Reiseverkehr mit 227.700 Kfz/Tag um 30 % stärker belastet als der Zähltag 2010. Die in Anlage 2 als Kreuzung dargestellten Gesamtbelastungen sind in den Anlagen 2a-c für die 3 betrachteten Tage in Form der realen Situation am AK Nürnberg dargestellt.

In Anlage 2 unten dargestellt sind die **Spitzenstundenbelastungen des AK Nürnberg** in Kfz/Stunde an den 3 ausgewählten Tagen, wobei es am Donnerstag die Morgen- und Abendspitze war, am Freitag die Mittags- und Abendspitze und am Sonntag die Mittagsspitze, die besonders hoch belastet waren. Für diese in Anlage 2 unten aufgeführten 5 Spitzenstundenbelastungen sind die realen Situationen im AK Nürnberg in den Anlagen 3a-c für die Morgenspitze und Mittagsspitze sowie in den Anlagen 4a-b für die Abendspitze dargestellt.

Am **Donnerstag** trat die Morgenspitze um 7–8 Uhr mit 13.130 in das AK einfahrenden Kfz/Stunde auf und die Abendspitze um 16–17 Uhr mit 14.530 in das AK einfahrenden Kfz/Stunde. Diese Belastungen lagen in der Morgenspitze um 10 % und in der Abendspitze um 15 % über den 2010 im Juli ermittelten Werktagsbelastungen.

Am **Freitag**, den 20. Juli 2018 ergaben sich aufgrund des beginnenden Wochenend- und Reiseverkehrs in der Mittagsspitze 12–13 Uhr 14.210 in das AK einfahrende Kfz/Stunde sowie in der Abendspitze 16–17 Uhr ein Maximalwert von 15.010 in das AK einfahrende Kfz/Stunde.

Am **Sonntag**, den 15. Juli 2018, d.h. am Sonntag zwei Wochen vor Ferienbeginn in Bayern wurde am späten Vormittag 11–12 Uhr eine Gesamtbelastung von 14.870 in das AK Nürnberg einfallenden Kfz ermittelt, d.h. in der Summe fast gleichhoch wie der hoch-belastete Freitag Abend, es gibt aber deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Strömen im Autobahnkreuz.

c) Auswertung Rampenbelastung 2018

Von der Autobahndirektion Nordbayern wurden im Herbst 2019 die Dauerzählwerte 2018 der 4 am stärksten belasteten Rampen im AK Nürnberg ausgewertet und dem Gutachter zur Verfügung gestellt. Es handelt sich um die hochbelasteten Direktrampen zwischen der A 3 West und der A 9 Süd sowie um die stark belasteten Rampen zwischen der A 3 West und der A 9 Nord.

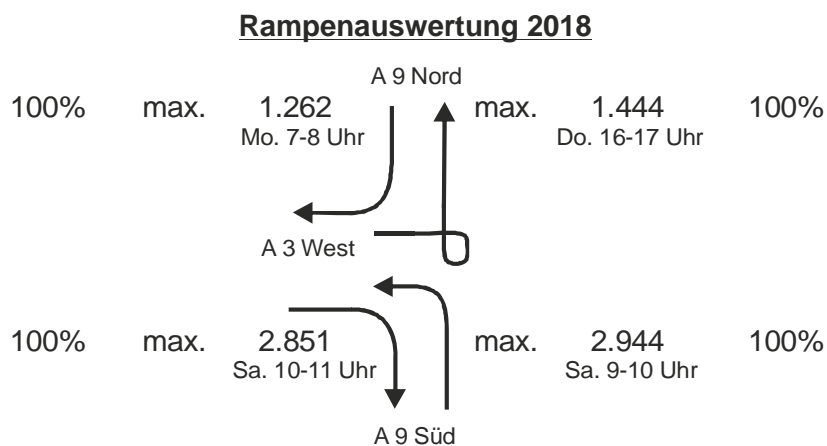


Abb. 3: Spitzenbelastung der Rampen im AK Nürnberg 2018 in Kfz/Std.

Rampen zwischen A 3 West und A 9 Süd

Die Direktrampen zwischen der A 3 West und A 9 Süd hatten ihre Spitzenbelastungen mit rd. 2.900 Kfz/Stunde und Richtung jeweils an einem Samstag Vormittag (Abb. 3), d.h. die Spitzenbelastungen treten im Reiseverkehr auf.

Betrachtet man die Fahrtrichtung von der A 3 West zur A 9 Süd, so trat der Maximalwert am Samstag, den 6. Januar 2018 von 10–11 Uhr mit 2.851 Kfz/Stunde mit 4 % Schwerverkehr auf. Auch die meisten weiteren höchstbelasteten Stunden fallen auf Wochenendtage Freitag Nachmittag, Samstag und Sonntag. Die 10. höchstbelastete Stunde ist mit 2.634 Kfz ein Freitag Nachmittag 16–17 Uhr, die 40. Stunde mit 2.451 Kfz ein Freitag Nachmittag 14–15 Uhr und die 50. Stunde mit 2.415 Kfz war ein Donnerstag Nachmittag 16–17 Uhr mit 13 % Schwerverkehr, wohl ein Normalwerktag ohne Reiseverkehre.

Betrachtet man die Gegenrichtung von der A 9 Süd zur A 3 West, so trat der Maximalwert am 3. März 2018 mit 2.944 Kfz/Stunde an einem Samstag von 9–10 Uhr auf. Alle weiteren hohen Belastungen waren Samstage, die 10. höchstbelastete Stunde mit 2.645 Kfz ein Samstag Vormittag 10–11 Uhr, die 40. Stunde ein Samstag Nachmittag 15–16 Uhr mit 2.409 Kfz sowie die 50. Stunde ein Samstag Vormittag 11–12 Uhr mit 2.383 Kfz und 7 % Schwerverkehr.

Auffallend ist, daß hohe Belastungen der Rampen auch im Januar und März aufgetreten sind, d.h. in Zeiten, wo der Verkehr noch fließt und nicht – wie im Sommer – wegen Überlastungen staut. Das gilt vor allem für die Fahrtrichtung München – Würzburg, aber auch in der Gegenrichtung Würzburg – München sind bei den Höchstbelastungen die Monate Januar bis März überproportional vertreten.

Rampen zwischen A 3 West und A 9 Nord

Die anderen für 2018 ausgewerteten Rampen zwischen der A 3 West und der A 9 Nord sind etwas unterschiedlicher im Ergebnis. Die Direktrampe von der A 9 Nord zur A 3 West wies den Maximalwert mit 1.262 Kfz/Stunde und 6 % Schwerverkehr am Montag Morgen im Berufsverkehr 7–8 Uhr auf und auch alle weiteren Höchstbelastungen traten werktags im morgendlichen Berufsverkehr von 7–8 Uhr auf.

In der Gegenrichtung von der A 3 West zur A 9 Nord über die Schleifenrampe im AK Nürnberg wurden die Maximalwerte im Berufsverkehr am Donnerstag Nachmittag meist um 16–17 bzw. 17–18 Uhr ermittelt mit einem Maximalwert von 1.444 Kfz/Stunde.

3. Verkehrsmodell Großraum Nürnberg

3.1 Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose

Das Verkehrsmodell Großraum Nürnberg liegt bereits vielen Untersuchungen vor allem des Fernstraßennetzes zugrunde und wird kontinuierlich weiter fortgeschrieben. Es war u.a. Grundlage für die Verkehrsuntersuchung Ausbau Autobahnkreuz Nürnberg-Ost von 2014 sowie der Untersuchungen zur A 73 im Raum Erlangen 2018/19. Somit sind der 6-streifige Ausbau der Autobahnen A 3 und A 6 enthalten, die Entwicklungen und Ausbaumaßnahmen in Erlangen und am AK Fürth/Erlangen, die Maßnahmen im Zuge des Frankenschneidweges und der Ausbau des AK Nürnberg-Ost.

Basis des Verkehrsmodells sind werktägliche Verkehrszählungen und Verkehrsbefragungen, so daß die Ergebnisse werktägliche Verkehrsbelastungen in Kfz/24 Stunden sind. Die sich ergebenden Belastungen sind etwa um 5 – 10 % höher als die amtlichen DTV-Belastungen, die Jahresmittelwerte sind somit einschließlich der geringeren Belastungen an den Wochenenden, Feiertagen etc. (DTV = durchschnittlicher täglicher Verkehr im Jahresmittel). Die im Verkehrsmodell dargestellten Belastungen entsprechen dagegen dem DTV-W(erktag).

Die **Analysebelastung 2018** für den Raum Nürnberg ist aus Plan 1 zu ersehen. Für den Bereich des Autobahnkreuzes Nürnberg ergeben sich folgende Querschnittsbelastungen der zwei Fernautobahnen A 3 und A 9 (siehe auch Abb. 1) in Kfz/24 Std.:

	DTV 2018	DTV-W (2018)	Modellwert (2018)
A 3 westlich AK Nbg.	106.181	111.116	112.000
A 3 östlich AK Nbg.	46.401	49.554	49.000
A 9 nördlich AK Nbg.	79.576	83.285	83.000
A 9 südlich AK Nbg.	111.568	114.591	115.000

Es ist für das AK Nürnberg im Modell eine gute Übereinstimmung mit dem DTV-W 2018 gegeben. Zusätzlich ist zu erkennen, daß die Querschnittsbelastung der Direkt-rampen zwischen der A 3 West und der A 9 Süd mit rd. 57.000 Kfz/Tag (Modellwert Plan 1) die stärkste Verkehrsbeziehung im Autobahnkreuz Nürnberg ist, so stark wie die Geradeausbeziehung der A 9 von/nach Berlin.

Die **Prognosebelastung 2035** für den Raum Nürnberg ist in Plan 2 für den Prognose-Nullfall dargestellt, d.h. ohne Ausbau der A9 im Bereich AK Nürnberg ebenfalls für den DTV-W(erktag). Der Plan 3 zeigt die Prognosebelastung Werktag 2035 für den Fall mit Ausbau der A 9 im Bereich AK Nürnberg. Auf den 2 Fernautobahnen im Bereich des AK Nürnberg sind folgende Prognosebelastungen im DTV-W zu erwarten:

	Analyse DTV-W 2018	Nullfall DTV-W 2035	Planfall DTV-W 2035	Zuwachs insgesamt
A 3 westlich AK Nbg.	112.000	126.000	132.000	+18 %
A 3 östlich AK Nbg.	49.000	53.000	52.000	+6 %
A 9 nördlich AK Nbg.	83.000	87.000	93.000	+12 %
A 9 südlich AK Nbg.	115.000	120.000	134.000	+17 %

Die werktägliche Gesamtbelastung des AK Nürnberg nimmt von 2018 bis 2035 im Prognose-Nullfall um 8 % von 179.000 auf 193.000 in das Autobahnkreuz einfallende Kfz/Werktag zu. Mit Ausbau der A 9 und des AK Nürnberg steigt die Gesamtbelastung um weitere 6 % auf 205.000 Kfz/Tag an. Überproportional wird mit +26 % die Querschnittsbelastung der Direkttrampen zwischen der A 3 West und A 9 Süd von heute 57.000 auf 72.000 Kfz/Werktag im Planfall ansteigen. Durch das Wachstum im Großraum Nürnberg steigt die Belastung der Rampen im AK stärker an als die Belastung der durchgehenden Fahrbahnen der A 3 und A 9.

Mit dem z.Z. erfolgenden Ausbau des AK Nürnberg-Ost und dem vorgesehenen 8-streifigen Ausbau der A 9 ab der AS Nbg.-Fischbach und dem Ausbau des AK Nürnberg werden die heute vorhandenen Stauungen in Hochlastzeiten nicht mehr auftreten und es werden bzw. können deutlich höhere stündliche Belastungen als heute abgewickelt werden.

Um Aussagen zur künftigen Qualität des Verkehrsablaufes im ausgebauten AK Nürnberg machen zu können, wurden für den Istzustand DTV-W 2018 und die Prognose DTV-W 2035 im Nullfall und Planfall die Knotenstrombelastungen des AK Nürnberg anhand der Auswertung der Verkehrsumlegungen Analyse und Prognose (Plan 1 bis Plan 3) in Kfz/24 Stunden dargestellt. Die Auswertung zeigt in vereinfachter Darstellungsform als Kreuzung für das AK Nürnberg folgende Ergebnisse (Abb. 4):

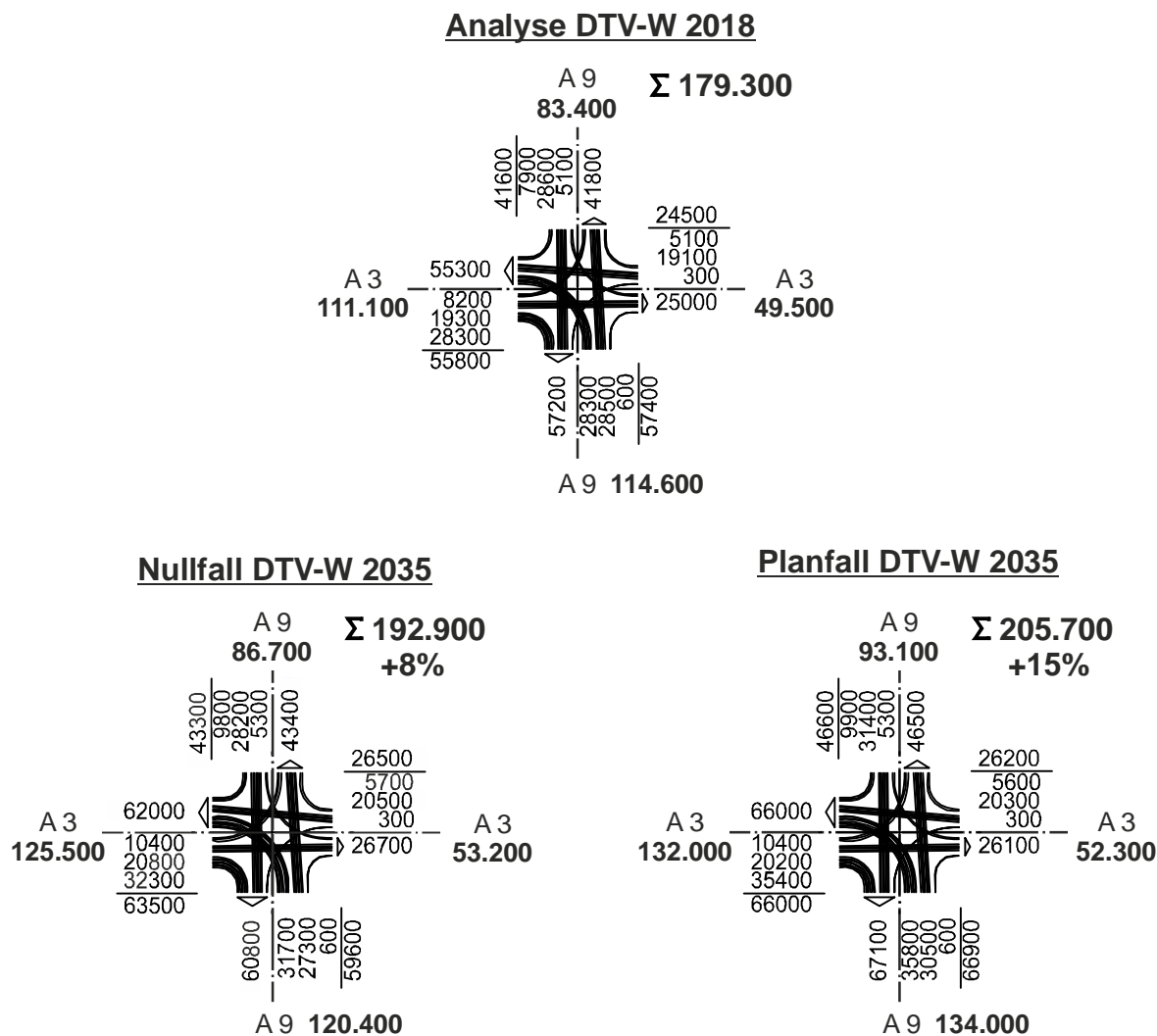


Abb. 4: Belastung des AK Nürnberg im DTV-W Analyse 2018, Prognose-Nullfall und Prognose 2035 in Kfz/24 Std.

Die werktägliche Gesamtbelastung des AK Nürnberg steigt von 2018 auf 2035 um rd. 15 %, wobei jedoch bei den einzelnen Strömen im AK sehr unterschiedliche Zuwächse zu erwarten sind. Die stärksten Zunahmen treten mit rd. +25 % auf den beiden Direktrampen zwischen der A 3 West und der A 9 Süd auf sowie auf den Eckbeziehungen zwischen der A 3 West und der A 9 Nord. Die Zunahme des Durchgangsverkehrs auf der A 9 beträgt 7 – 10 % und auf der A 3 nur 5 – 6 % (Abb. 5).

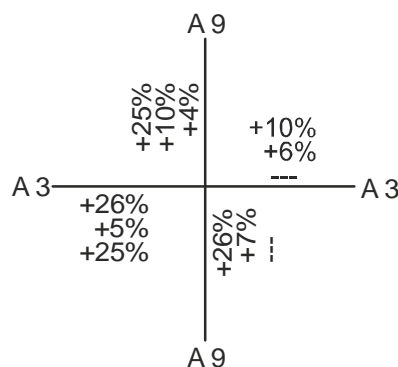


Abb. 5: Zuwachsraten 2018 – 2035 der Beziehungen im AK Nürnberg, getrennt nach Linksabbieger, Geradeausfahrer, Rechtsabbieger

3.2 Grundlagen für die Leistungsuntersuchungen im AK

Maßgebend für die Leistungsnachweise ist nach HBS 2015 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) die Belastung der 50. höchstbelasteten Stunde im Jahr. Grundlage für die Ermittlung der 50. Stunde sind die Aufzeichnungen der Dauerzählstellen, aus denen sich der maximale Stundenwert im Bezugsjahr und die zugehörige 50. Stunde in Fahrtrichtung ermitteln lassen.

Da ursprünglich die vom Gutachter gewünschten Auswertungen aller Fahrbahnen im AK Nürnberg nicht zur Verfügung gestellt werden konnten, sondern nur die Werte für die 4 stark belasteten Rampen im AK, erfolgte der Versuch, anhand der 4 das AK Nürnberg umgebenden Dauerzählstellen Rückschlüsse auf die Belastungen der 50. Stunde im AK Nürnberg zu erhalten. Die Ergebnisse waren jedoch unbefriedigend und nicht abgesichert. Außerdem muß die Definition der 50. Stunde hinsichtlich der Belastungen in einem Autobahnkreuz genauer definiert werden, um nicht zu unrealistischen Gesamtbelastungen zu kommen.

Aufgrund einer für 2010 und Prognose 2025 vom Büro Dr. Brenner für das AK Nürnberg durchgeführten Leistungsuntersuchung auf Basis der 30. Stunde hat sich ergeben, daß die damals 30. Stunde (HBS von 2009), jetzt 50. Stunde der Belastung des AK getrennt für die morgendliche und für die abendliche Spitzenstunde zu ermitteln ist.

Im Juli 2020 hat die Autobahndirektion Nordbayern veranlaßt, daß die Dauerzählungen aller Fahrbahnen des AK Nürnberg, auch der durchgehenden Hauptfahrbahnen, für 2019 (April – Dezember) ausgewertet und dem Gutachter zur Verfügung gestellt wurden (ausgenommen die sehr gering belasteten Eckbeziehungen im Südosten).

Als maßgebende Grundlage für die Leistungsnachweise im AK Nürnberg wurde aus den vorliegenden Daten 2019 ein hochbelasteter Werktag ausgesucht, an dem maßgebende Fahrbahn- und Rampenbelastungen im Bereich der 50. Stunde liegen. Es wurden bewußt nicht Wochenend- und Reiseverkehre als Grundlage genommen. Der Definition 50. Stunde am nächsten kommt die Belastung des AK am Donnerstag, 11. April 2019 in der Morgenspitze 7 – 8 Uhr und in der Abendspitze 16 – 17 Uhr. Die sich im AK Nürnberg für alle Fahrtrichtungen ergebenden „Belastungen 50. Stunde“ sind in Anlage 5 tabellarisch aufgeführt und den 2019 aufgetretenen Belastungen am Tag der Maximalbelastung des AK gegenübergestellt. Zusätzlich ist in der rechten Spalte die Maximalbelastung der einzelnen Rampen und Fahrbahnen für 2019 angegeben.

Im Jahr 2019 trat die Maximalbelastung des AK in der Morgenspitze am Montag, den 6. Mai von 7 – 8 Uhr mit 14.416 in das AK einfahrenden Kfz auf. Die höchstbelastete 50. Stunde des gesamten AK in der Morgenspitze war am Donnerstag, 11. April von 7 – 8 Uhr mit 13.387 Kfz/Stunde, d.h. die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke 50. Stunde lag um 7 % unter der Maximalbelastung des AK am Vormittag.

Die Belastungsdaten für den Nachmittag ergaben für die Zeit 16 – 17 Uhr das Maximum am Freitag, den 12. April mit 15.345 Kfz/Tag im Gesamt-AK, die Belastung der 50. Stunde am Donnerstag, 11. April um 16 – 17 Uhr trat mit 14.771 Kfz/Stunde auf, d.h. die Bemessungsverkehrsstärke 50. Stunde lag am Nachmittag nur 4 % unter der Maximalbelastung des AK Nürnberg. Diese geringe Abweichung der Belastung 50. Stunde von der Maximalbelastung kennzeichnet die hohe Auslastung des AK Nürnberg. Die Gesamtbelastung Nachmittagsspitze ist grundsätzlich etwas höher als die Vormittagsspitze.

In Anlage 5 sind für alle Fahrbahnen für die Vormittagsspitze und die Nachmittagsspitze die Belastungen der 50. Stunde und der 1. Stunde (AK-Max) für den Zustand der jeweiligen Höchstbelastung des gesamten AK angegeben. Da es sich um verschiedene Tage handelt, kann bei einigen Beziehungen der Wert der 50. Stunde höher sein als der Wert der 1. Stunde. In der rechten Spalte sind noch die Höchstbe-

stungen der einzelnen Fahrbahnen angegeben. Diese maximalen Fahrbahnbelastungen einer Beziehung können manchmal sehr viel höher sein, so z.B. der max. Sonntagsverkehr vormittags auf der A 9 Richtung Berlin mit 3.005 Kfz/Stunde (50. Stunde 1.444 Kfz/Stunde).

Anhand der in Anlage 5 aufgeführten Daten ergeben sich die in Anlage 6 und 6a dargestellten Bemessungsverkehrsstärken für den Istzustand 2019 und für den Planfall 2035 sowie den Prognose-Nullfall. Dabei wurde unterstellt, daß der jeweilige Spitzenstundenanteil am 24-Stunden-Wert in der Prognose etwa derselbe bleibt wie in der Analyse 2019. Zusätzlich ist zu jedem Belastungswert noch der Anteil Schwerverkehr in Prozent angegeben, um die erforderlichen Leistungsnachweise durchführen zu können.

Ebenfalls sind in Anlage 6 unten noch die Bemessungsverkehrsstärken für den Bereich der AS Nbg.-Fischbach in der für die Leistungsfähigkeit maßgebenden Fahrtrichtung Süd angegeben. Hier ergibt sich im Planfall eine Überlagerung der Verkehrsströme zur Ausfahrt Fischbach mit dem Strom zur A 6 Richtung Heilbronn. Für diesen starken Abbiegestrom im AK Nürnberg-Ost ergab die Jahresauswertung 2019 in der Morgenspitze 50. Stunde eine Belastung von 1.343 Kfz/Stunde mit 20,3 % Schwerverkehr und in der Abendspitze von 1.672 Kfz/Stunde mit 18,5 % Schwerverkehr. Im Planfall wird der gemeinsame 2-spurige Abzweigungsbereich von der A 9, die kurz 4-streifig weiterführt, in der Morgenspitze mit 2.540 Kfz/Stunde, davon 15 % Schwerverkehr, hochbelastet sein. Da von den an der AS Nbg.-Fischbach einfahrenden Kfz nur ein sehr kleiner Anteil auf die A 6 Richtung Heilbronn fährt, ergibt sich die in Anlage 6 dargestellte Situation. In der Morgenspitze Prognose 2035 fahren von den 4.967 auf der 4-streifigen A 9 vom AK Nürnberg kommenden Kfz/Stunde 2.540 Kfz auf den 2-spurigen Abzweig, während „nur“ 2.427 Kfz/Stunde auf der kurz 4-streifig weiterführenden A 9 verbleiben. In der maßgebenden Nachmittagsspitze biegen 2.370 Kfz/Stunde auf 2 Spuren ab, 2.842 Kfz/Stunde verbleiben auf der 4-, dann 3-streifigen A 9.

Dieser Zustand betrifft die werktägliche Situation in den Berufsverkehrszeiten. In den Reisezeiten mit den hohen Verkehrsbelastungen im Zuge der A 9 und von der A 3 kommend ist die erst 4-streifige, dann 3-streifige Weiterführung der A 9 im AK Nürnberg-Ost von großer Bedeutung. Ebenfalls erfordert die hohe Schwerverkehrsbelastung der A 9 eine Minimierung der erforderlichen Spurwechsel.

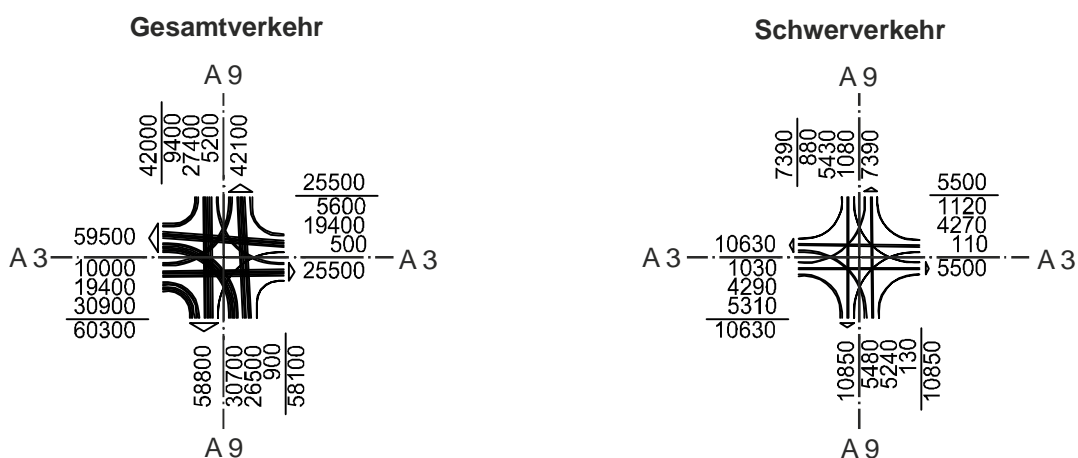
Die Autobahndirektion Nordbayern beabsichtigt, durch das Büro Brenner Bernard, das bereits 2010 die Untersuchungen zur Bemessungsverkehrsstärke des AK Nürnberg durchgeführt hatte, auch die aktuelle Planung mit Hilfe des Simulationsmodells hinsichtlich der ausreichenden Leistungsfähigkeit überprüfen zu lassen. Seinerzeit wurde als Bemessungsverkehrsstärke die Belastung der 30. Stunde Prognose 2025 gewählt, jetzt ist es die Belastung der 50. Stunde Prognose 2035. Ein Vergleich der Belastungsdaten zeigt, daß die neuen Vorgaben Belastung der 50. Stunde 2035 z.T. etwas niedriger sind als die 30. Stunde 2025. Wesentlich niedriger ist im Vergleich zu damals die Belastung der A 9 in der Morgenspitze in Fahrtrichtung Süd. Es wurde damals von einer Prognosebelastung für die A 9 von Norden kommend von 5.166 Kfz/Stunde ausgegangen, die Auswertung 2019 ergab als 50. Stunde nur 3.772 Kfz/Stunde, Prognose 2035 sind 4.055 Kfz/Stunde. Alle sonstigen Daten der beiden Prognosen sind miteinander weitgehend konform.

3.3 Grundlagen für die Verkehrslärnmachweise

3.3.1 AK Nürnberg

Grundlage für den Verkehrslärnmachweis ist nicht der DTV-W(erktag), sondern der Jahresmittelwert DTV der Verkehrsbelastung des Autobahnkreuzes Nürnberg. Der DTV Jahresmittelwert ist aufgrund der Ergebnisse der 4 Dauerzählstellen um das AK Nürnberg herum auf der A 3 (West) und A 9 (Nord) um 4,2 % niedriger als der DTV-W, auf der A 3 (Ost) ist er um 6,5 % niedriger und auf der A 9 (Süd) dagegen nur um 2,5 % niedriger, weil die A 9 südlich des AK Nürnberg so hoch ausgelastet ist. Durch entsprechende Abminderung der werktäglichen Prognose-Strombelastungen im AK Nürnberg (siehe Abb. 4) ergibt sich die DTV-Belastung Prognose 2035 des AK Nürnberg für den Nullfall und den Planfall entsprechend Abbildung 7. Der zugehörige Schwerverkehr basiert auf den entsprechenden Schwerverkehrsanteilen und ihrer Entwicklung an den Dauerzählstellen und dem Istzustand an einigen hochbelasteten Rampen des AK. Der Schwerverkehrsanteil im DTV liegt auf der A 3 (West) bei 16,7 % der Gesamtbelastung, auf der A 3 (Ost) dagegen bei 22,4 %. Auf der A 9 liegt der Schwerverkehrsanteil bei 16,5 bzw. 16,8 %. Beim Schwerverkehr gibt es keinen Unterschied zwischen dem Nullfall und dem Planfall.

Prognose-Nullfall DTV 2035



Planfall DTV 2035

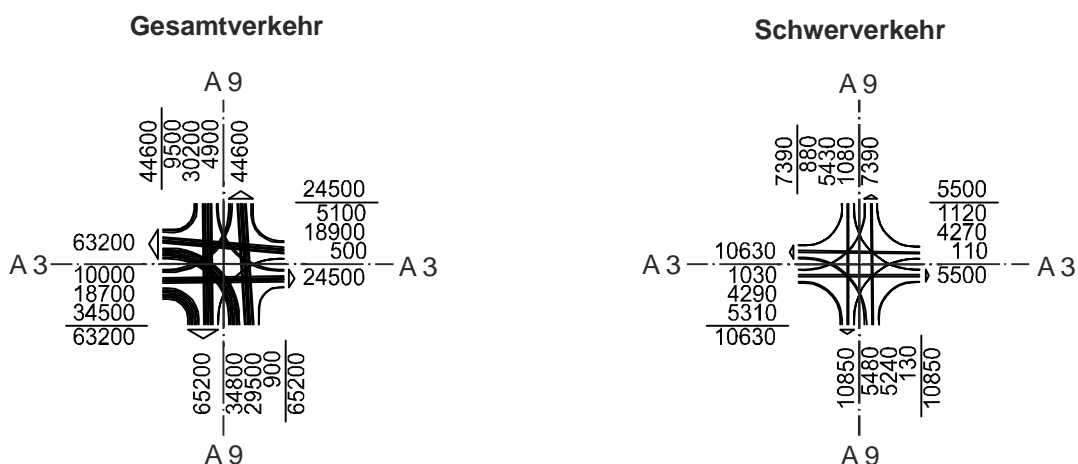


Abb. 7: DTV-Belastung des Autobahnkreuzes Nürnberg, Prognose 2035

Auf Grundlage der jetzt an den 4 Dauerzählstellen um das AK Nürnberg für die Verkehrslärberechnung maßgebenden Anteile Tag und Nacht der DTV-Belastung wurden die Tag- und Nachtbelastungen aller Verkehrsbeziehungen im Autobahnkreuz Nürnberg für die Prognose 2035 ermittelt. Es wurde unterstellt, daß die Anteile Tag und Nacht sich gegenüber dem Istzustand (siehe Tab. 1 und 2 auf Seite 4 und 5) nicht grundsätzlich ändern, daß aber im Planfall durch den Ausbau des AK Nürnberg tagsüber in den Hochlastzeiten eine deutlich höhere Kapazität zur Verfügung steht, so daß der Anteil Tag prozentual leicht ansteigt, während die Belastung Nacht in der Größenordnung der Prognose für die A 9 im Bereich des Untersuchung zum AK Nürnberg-Ost bleibt. Das Ergebnis sind die in Abbildung 8 dargestellten mittleren stündlichen Belastungen Tag und Nacht des AK Nürnberg Prognose 2035 für den Gesamtverkehr und für den Schwerverkehr für die Verkehrslärberechnung.

AK Nürnberg DTV 2035, Planfall

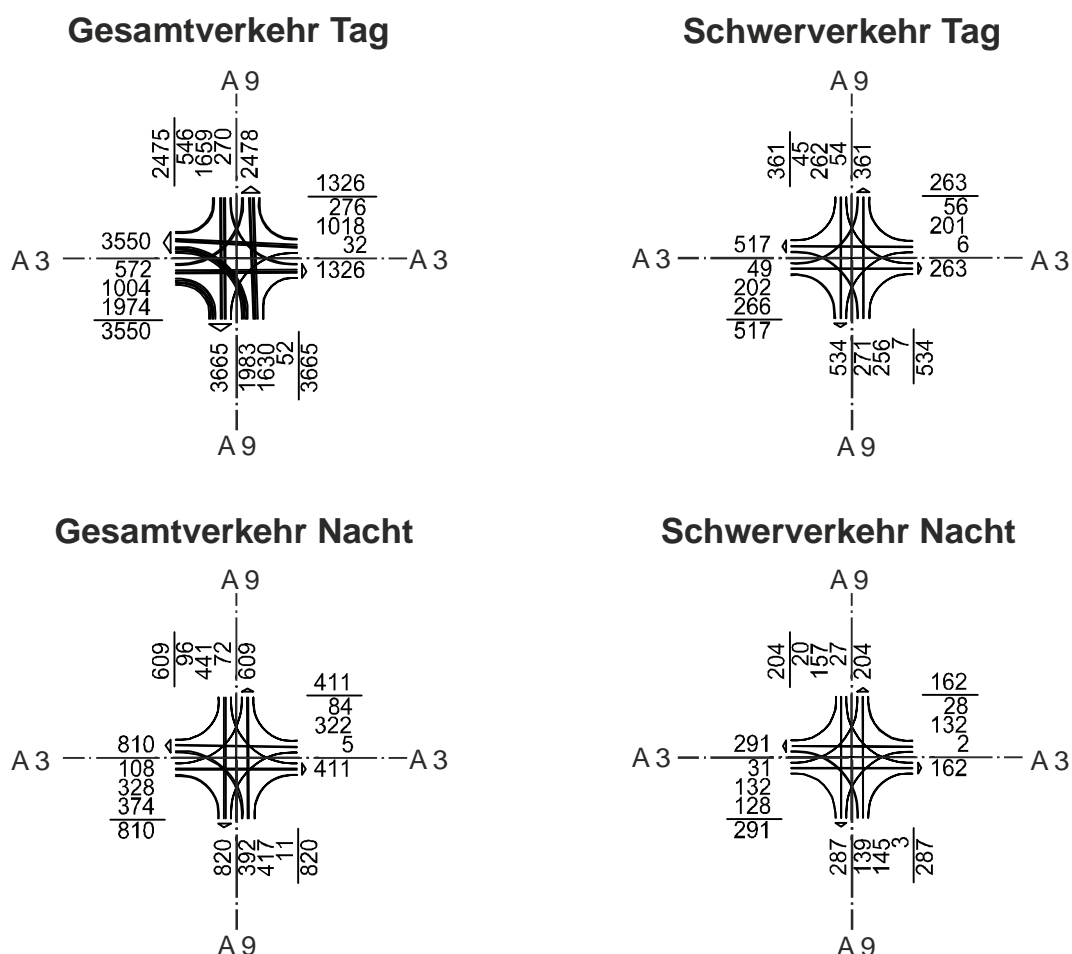


Abb. 8: Maßgebende stündliche Belastungen Tag und Nacht des AK in Kfz/Std. Prognose 2035 des AK Nürnberg als Grundlage für die Ermittlung der verkehrlichen Eingangswerte für die Verkehrslärberechnung nach RLS-19

Mit Hilfe der in Abbildung 8 aufgeführten Belastungen lassen sich die verkehrlichen Eingangsdaten für die Verkehrslärberechnung für alle Teilstrecken im Autobahnkreuz Nürnberg Prognose 2035 ermitteln. Das Ergebnis ist in Plan 5 dargestellt. Grundlage ist der leistungsfähige Ausbau des Autobahnkreuzes Nürnberg.

Zum **Prognose-Nullfall 2035**, d.h. ohne den Ausbau der A 9 zwischen der AS Nbg.-Fischbach und dem AK Nürnberg sowie den leistungssteigernden Maßnahmen im AK ist festzustellen, daß es aufgrund der Verkehrszunahmen im Großraum Nürnberg noch öfters als heute zu Überlastungen und damit zu Stauungen kommt, die entsprechende zeitliche und z.T. räumliche Verkehrsverlagerungen bewirken. Diese Überlastungen treten tagsüber auf, d.h. nachts ergibt sich durch den Ausbau des AK und der A 9

keine Veränderung der Verkehrsbelastung. Da i.d.Regel an Autobahnen die Lärmwerte Nacht maßgebend sind, hat der 8-streifige Ausbau der A 9 in diesem Abschnitt keine Veränderung der Verkehrsbelastung in der Nacht zur Folge. Deshalb entsprechen die verkehrlichen Eingangswerte für die Verkehrslärberechnung Nacht der A 9 sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Planfall mit Ausbau der A 9 weitgehend den in der Verkehrsuntersuchung AK Nürnberg-Ost ermittelten Werten.

Tagsüber ergeben sich, wie mit der Verkehrsumlegung Prognose-Nullfall nachgewiesen wurde, geringere Verkehrsbelastungen als im Planfall, vor allem im Pkw-Verkehr, der den oft täglichen Stauungen ausweicht. Der Schwerverkehr weicht dagegen nicht aus, d.h. er ist im Nullfall und Planfall sowohl tags als auch nachts hinsichtlich der absoluten Menge gleich, prozentual nimmt es tags dagegen zu, weil sich der Pkw-Verkehr vermindert. Damit ergeben sich die in Plan 4 dargestellten Grundlagen für die Verkehrslärberechnung des AK Nürnberg im Prognose-Nullfall.

Mit der neuen **RLS-19**, deren Einführung jetzt bevorsteht, erfolgt bei der Verkehrslärberechnung eine genauere Betrachtung des Schwerverkehrs durch die Unterteilung in 2 Fahrzeuggruppen:

Lkw1 = Lkw > 3,5 to ohne Anhänger sowie Busse

Lkw2 = Lkw > 3,5 to, mit Anhänger und Sattelfahrzeuge

Zusätzlich sind die Motorräder gesondert auszuweisen, die lärmmäßig wie Lkw2 beurteilt werden. Die Motorräder machen auf Autobahnen nur einen sehr kleinen Anteil an der Gesamtbelastung aus, der im Jahresmittel bei etwa einem halben Prozent liegt.

Die Autobahndirektion Nordbayern hat an den 4 das AK Nürnberg umgebenden Dauerzählstellen für das gesamte Jahr 2019 die Verkehrsdaten hinsichtlich der Aufteilung Lkw1 und Lkw2 sowie der Aufteilung Tag/Nacht auswerten lassen, auch die Anzahl Motorräder. Das Ergebnis der Auswertung ist in Anlage 7 dargestellt. Wenn man aus diesen Daten die Gewichtung Lkw1 und Lkw2 ermittelt, ergeben sich die in Abbildung 9 dargestellten Anteile Lkw1 / Lkw2 in Prozent, getrennt für Tag und Nacht.

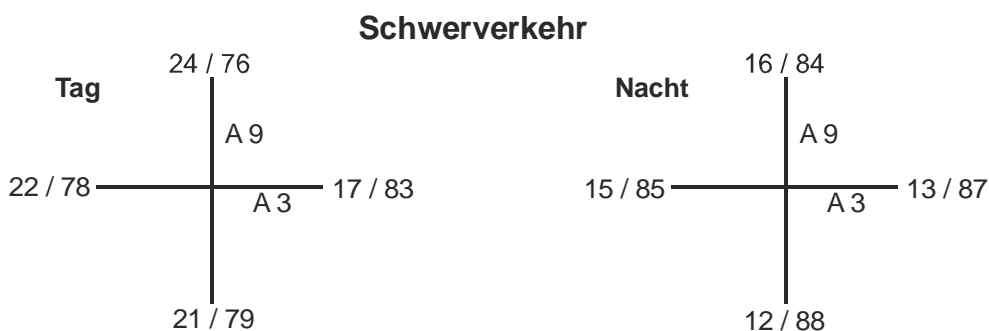


Abb. 9: Aufteilung Lkw1 und Lkw2 Tag und Nacht im AK Nürnberg

Am Tag (6 – 22 Uhr) liegt der Anteil der schweren Lkw (Lkw2) im Bereich AK Nürnberg bei 76 – 83 %, im Mittel bei 78,7 % des gesamten Schwerverkehrs; in der Nacht steigt der Anteil der schweren Lkw auf 84 – 88 %, im Mittel auf 86,2 %. Um bei den Lärmberechnungen Prognose 2035 auf der sicheren Seite zu liegen, wird folgende Aufteilung des Schwerverkehrs für alle Fahrbahnen im AK Nürnberg festgelegt:

Tag: Lkw1 = 20 % Lkw2 = 80 %

Nacht: Lkw1 = 12 % Lkw2 = 88 %

Mit diesen Prozentwerten sind die in Plan 4 und Plan 5 enthaltenen Schwerverkehrsanteile für die Verkehrslärmberechnung nach RLS-19 aufzuteilen.

Die Auswertung der 4 Dauerzählstellen um das AK Nürnberg herum hat folgende Belastungsanteile durch Motorräder im Jahresmittel Tag und Nacht ergeben (Anl. 7.):

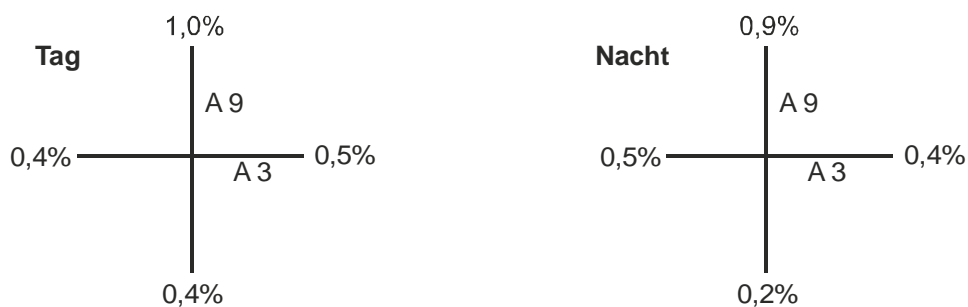


Abb. 9a: Anteil Motorräder an der Gesamtbelastung Tag und Nacht

Die Belastung durch Motorräder liegt sowohl tags als auch nachts bei einem halben Prozent, ausgenommen auf der A 9 nördlich der AK bei knapp 1 %. Für die Lärmberechnung Prognose (Plan 4 und 5) nach RLS-19 ist auf allen Fahrbahnen des AK Nürnberg von einer Belastung von 0,5 % Tag und Nacht durch Motorräder auszuge-

hen. Angesichts der begrenzten Prognosegenauigkeit 2035 ist eine detailliertere Berechnung der Motorradanteile auf den Fahrbahnen im Autobahnkreuz nicht sinnvoll.

3.3.2 AS Nbg.-Fischbach

Die Verkehrsprognose für die AS Nbg.-Fischbach ist bereits in der „Verkehrsuntersuchung A 6 / A 9, Autobahnkreuz Nürnberg-Ost“ von 2014 enthalten, jedoch unter anderen Prognosevoraussetzungen, d.h. ohne die jetzt im AK Nürnberg vorgesehenen, leistungssteigernden Ausbaumaßnahmen. Die AS Nbg.-Fischbach wird deshalb in der vorliegenden Prognose 2035 für das AK Nürnberg mitbetrachtet. Wegen der unterschiedlichen Voraussetzungen der beiden Untersuchungen ist ein direkter Vergleich der Ergebnisse nicht möglich, da zusätzlich für die neue Prognose auch aktuelle Bestandswerte zur Verfügung stehen, einschließlich der DTV-Belastungen 2015. So hat sich auf der B 4 (Zählstelle Nr. 6533 9121) westlich der AS Nbg.-Fischbach seit dem Jahr 2000 folgende Entwicklung der DTV-Belastung ergeben:

B 4	2000	2005	2010	2015
DTV in Kfz/24 Std.	18.614	22.035	20.938	22.122
davon Schwerverkehr	1.223	1.431	1.528	1.414
maßgeb. Belastung Tag	1.061 6,4 %	1.262 6,3 %	1.204 7,0 %	1.274 6,2 %
maßgeb. Belastung Nacht	205 13,4 %	231 8,9 %	209 10,2 %	217 8,3 %

Tab. 4: Verkehrsentwicklung auf der B 4 westlich der AS Nbg.-Fischbach im DTV

Es ist festzustellen, daß der 2010 mit 10,2 % relativ hohe Anteil Schwerverkehr Nacht auf der B 4 im DTV 2015 wieder auf 8,3 % zurückgegangen ist und damit in der Größenordnung vom DTV 2005 liegt. Es ist in der Prognose eine entsprechende Anpassung durchgeführt worden.

Die Verkehrsbelastung der AS Nbg.-Fischbach Prognose 2035 ist für den Gesamtverkehr und den Schwerverkehr in den Plänen 6a und 6b dargestellt. Für die B 4 ergibt sich eine Prognosebelastung DTV 2035 von 28.800 Kfz/Tag, davon 1.780 Kfz Schwerverkehr. Die für die Lärmberechnung maßgebenden stündlichen Belastungen Tag und Nacht sind in Abbildung 10 dargestellt. Die prinzipielle Grafik berücksichtigt die künftige Führung der Verkehrsströme in der AS Nbg.-Fischbach entsprechend Plan 6a,b.

AS Nbg.-Fischbach

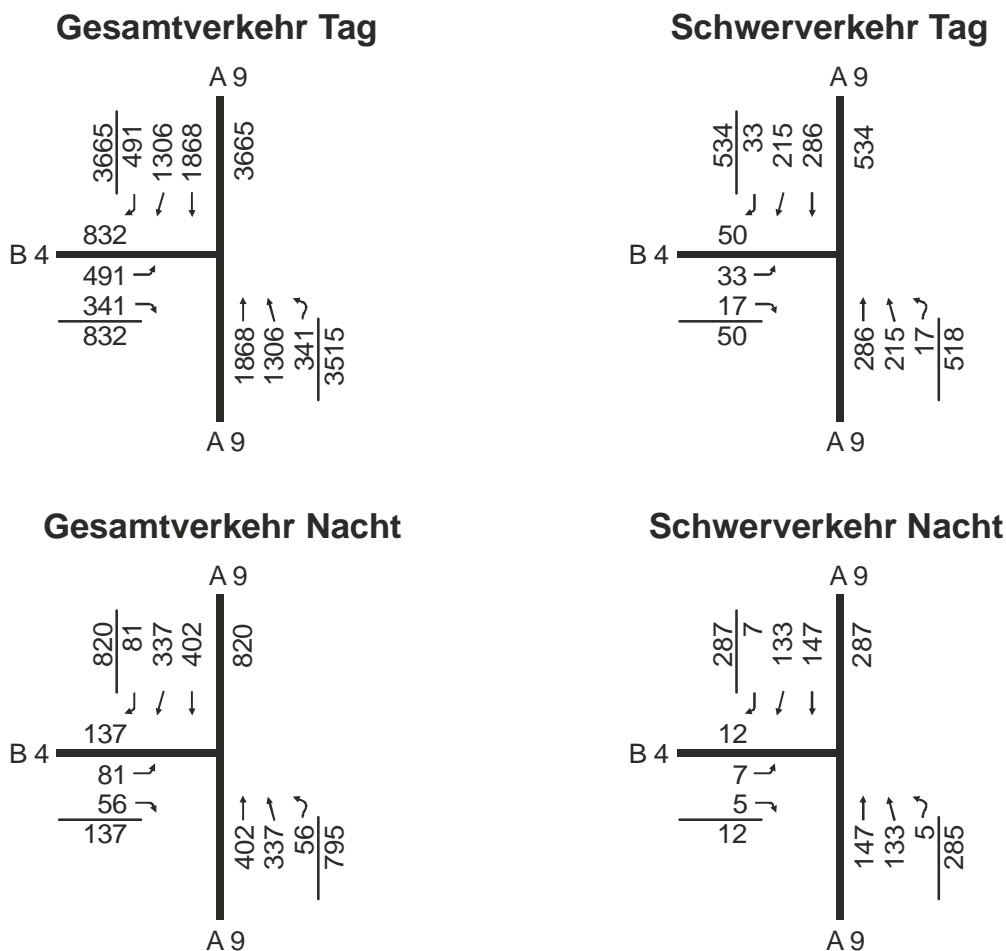


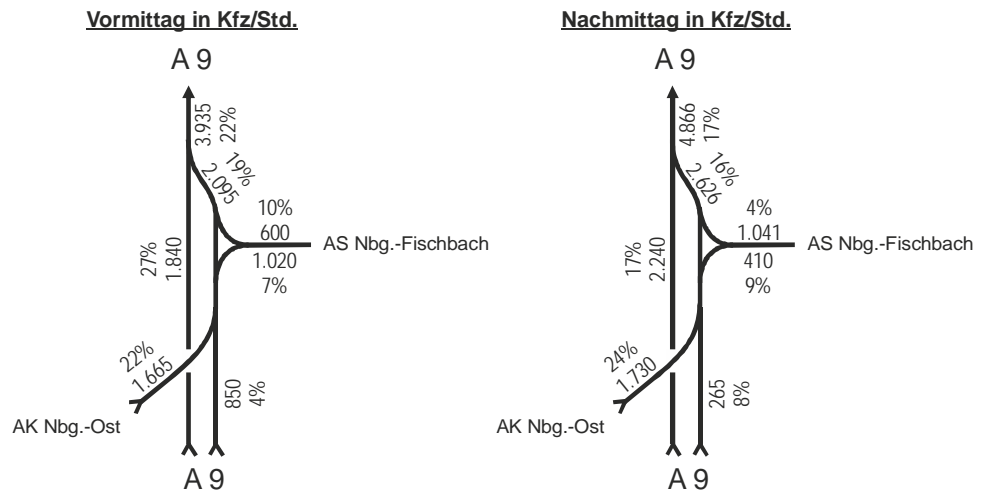
Abb. 10: Maßgebende stündliche Belastungen Tag und Nacht der AS in Kfz/Std.
Prognose 2035 der AS Nbg.-Fischbach als Grundlage für die Ermittlung der verkehrlichen Eingangswerte für die Verkehrslärberechnung nach RLS-19

Auf Grundlage der in Abbildung 10 dargestellten Belastungen wurden die Eingangsdaten für die Verkehrslärberechnung A 9, AS Nbg.-Fischbach ermittelt. Das Ergebnis ist in Plan 7 dargestellt. Die Belastung der 50. Stunde ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

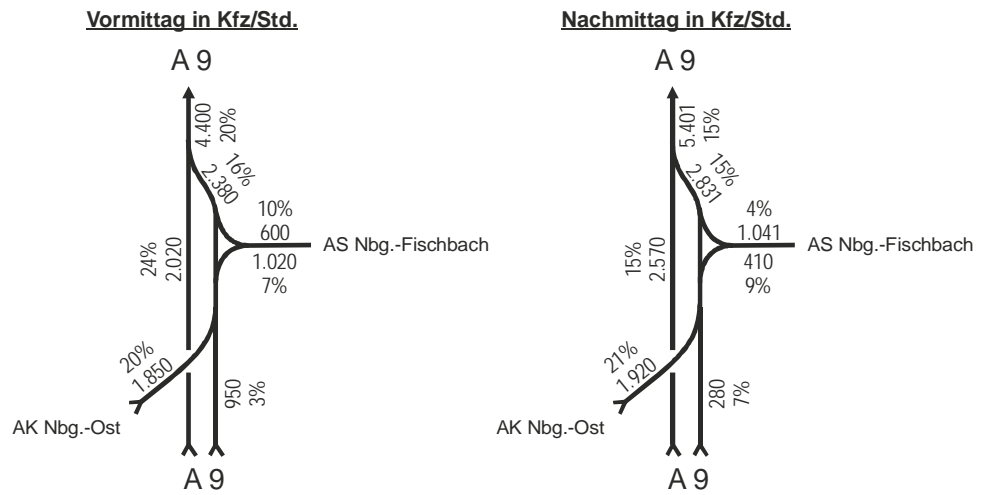
München, 11 November 2020

(Prof. Dr.-Ing.  Kurzak)

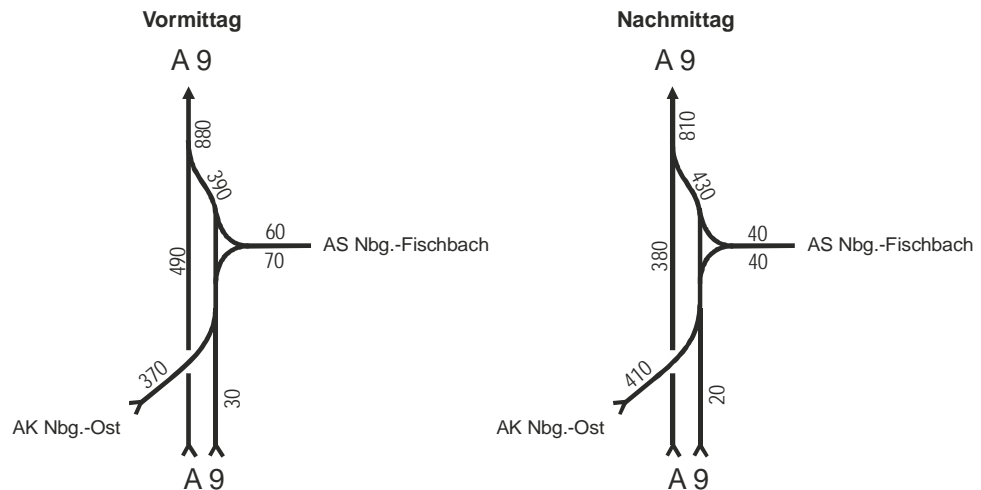
50. Std. Prognose-Nullfall 2035



50. Std. Prognose-Planfall 2035

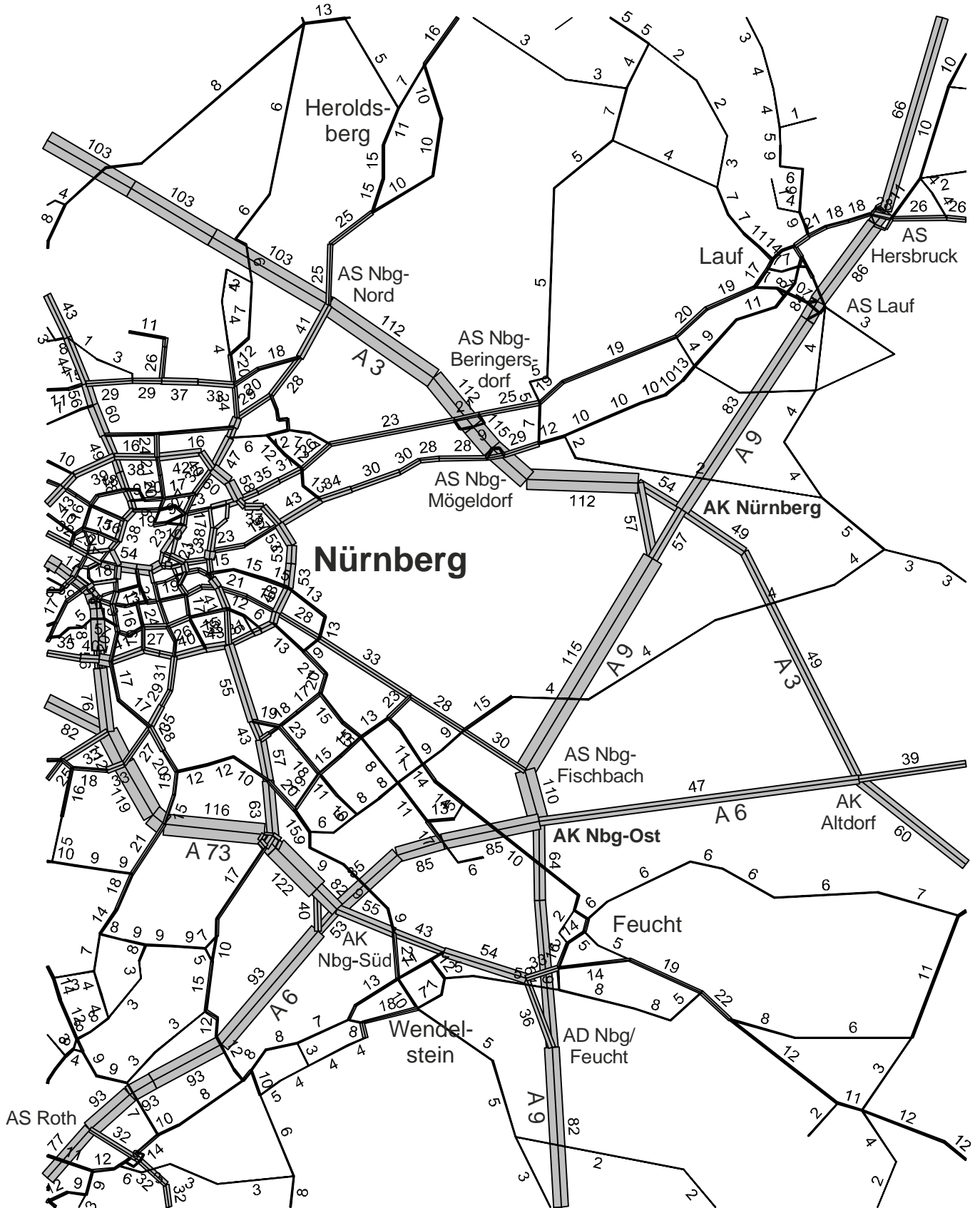
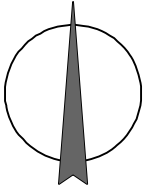


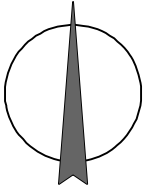
Schwerverkehr in Kfz/Std.



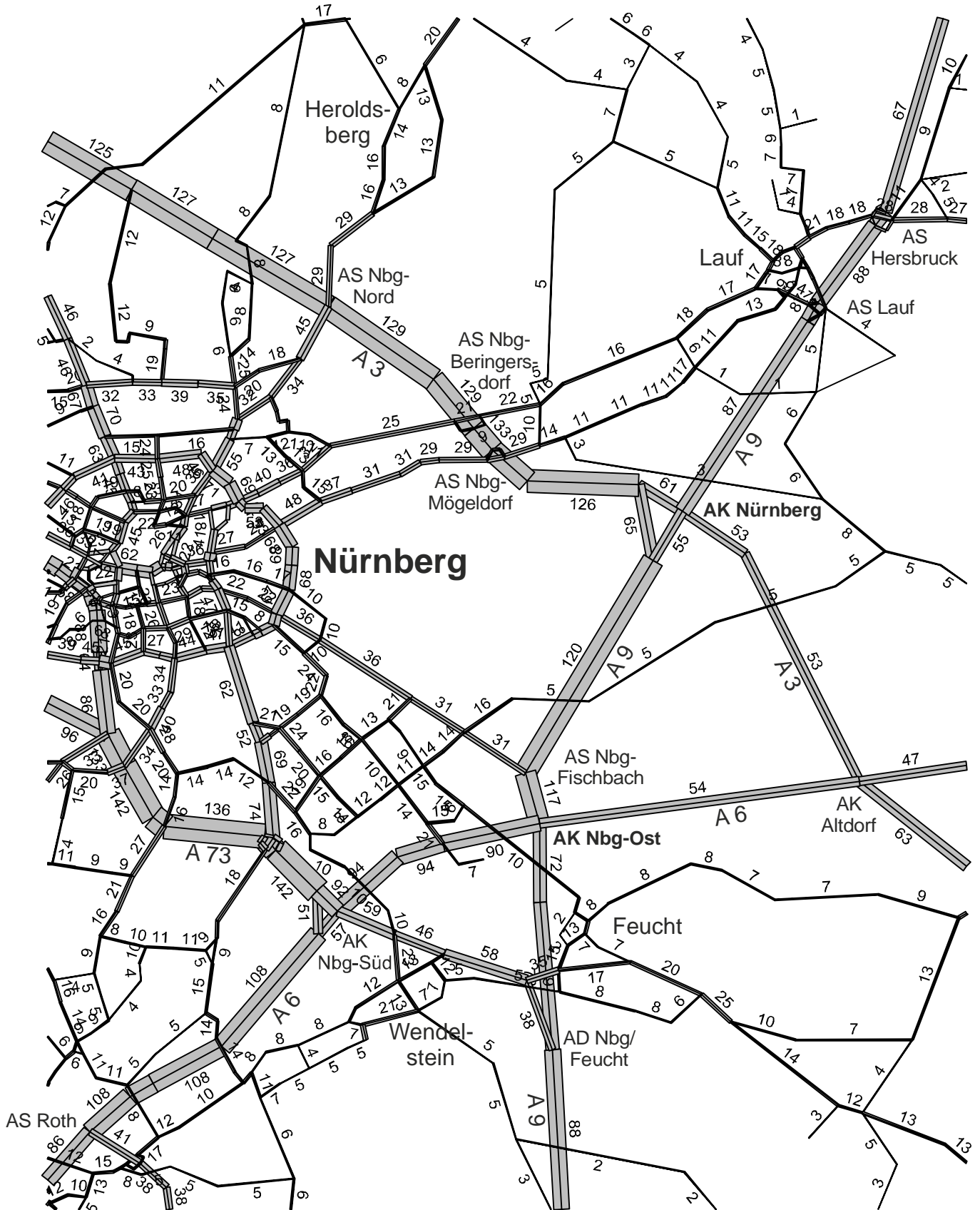
Pläne

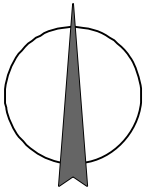
Analysebelastung 2018 in 1000 Kfz/Werktag (DTV-W)



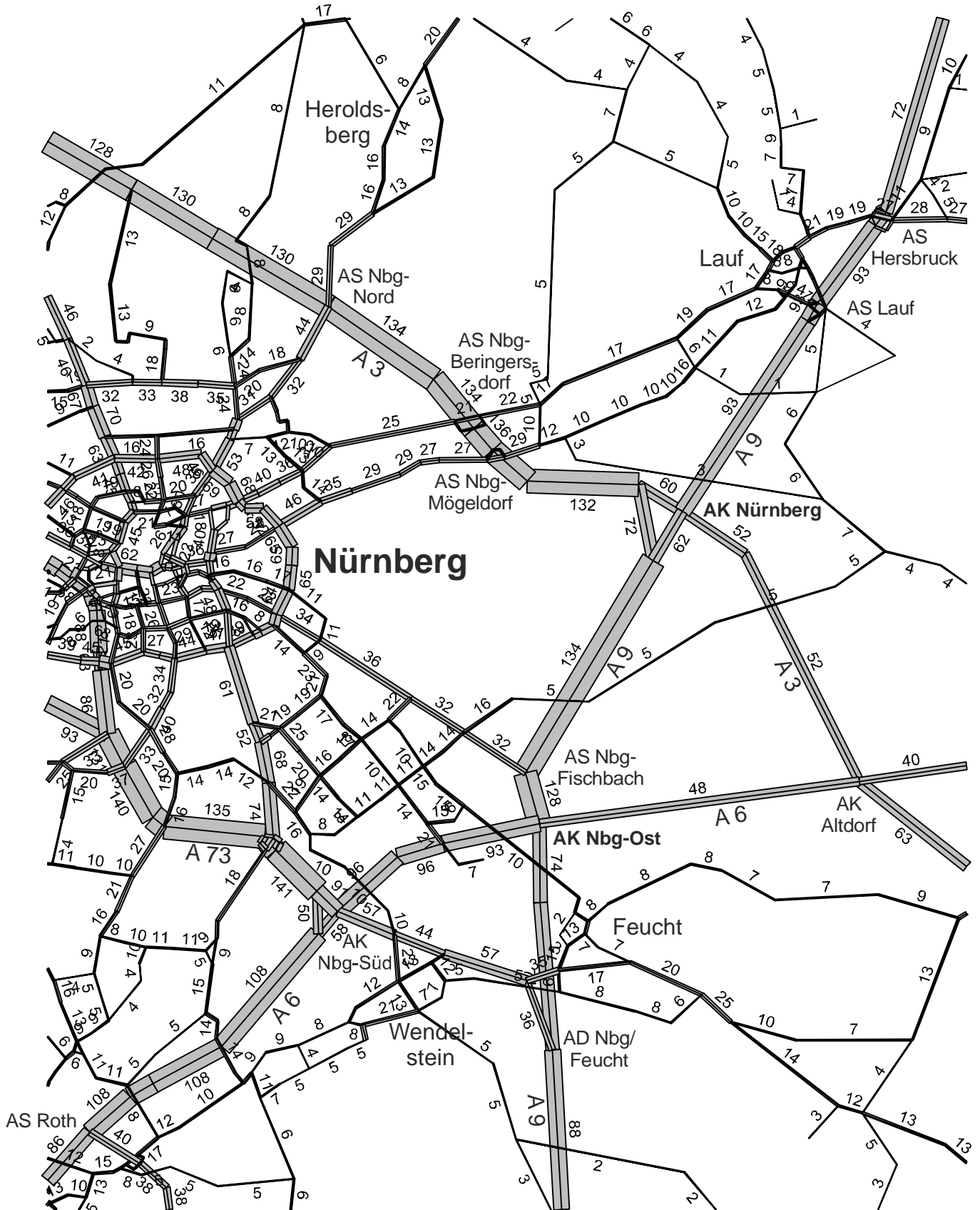


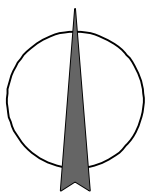
Prognose-Nullfall 2035 ohne Ausbau der A 9 und des AK Nürnberg in 1000 Kfz/Weritag (DTV-W)





Prognosebelastung 2035 mit Ausbau der A 9 und des AK Nürnberg in 1000 Kfz/Weritag (DTV-W)





Grundlagen für Verkehrslärberechnung

A 3 / A 9, AK Nürnberg

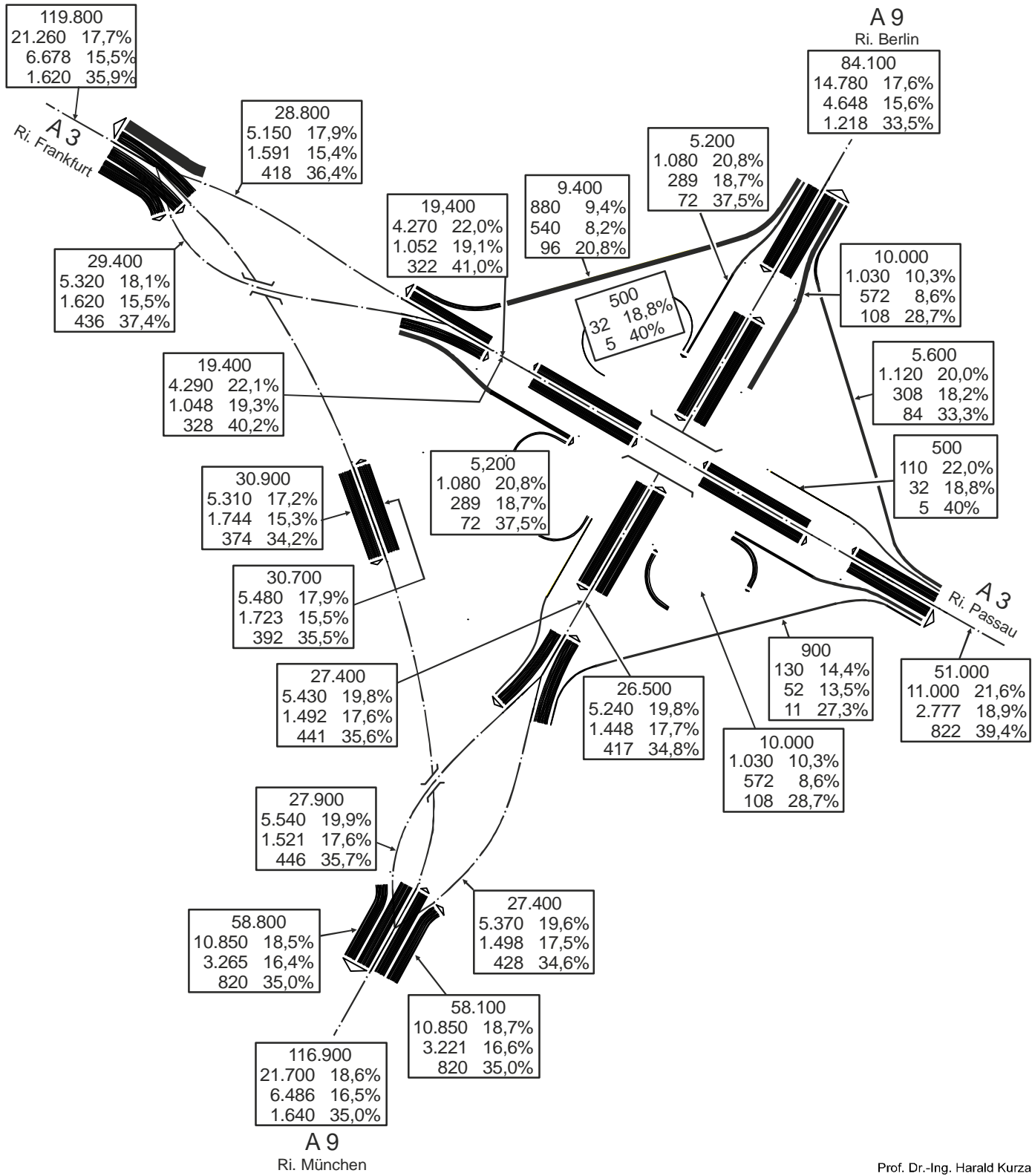
Prognose-Nullfall 2035

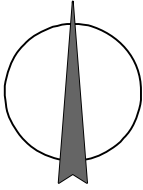
Legende

Gesamtverkehr DTV in Kfz/Tag (auf 100 gerundet)
 Schwerverkehr (SV) in Lkw/Tag und Anteil am Gesamtverkehr
 Tag: m_T in Kfz/Std.; p_T in %
 Nacht: m_N in Kfz/Std.; p_N in %

RLS-19

Aufteilung des Schwerverkehrsanteils p:
 Tag: Lkw1 = 20% Lkw2 = 80%
 Nacht: Lkw1 = 12% Lkw2 = 88%
 Motorrad Tag und Nacht 0,5%



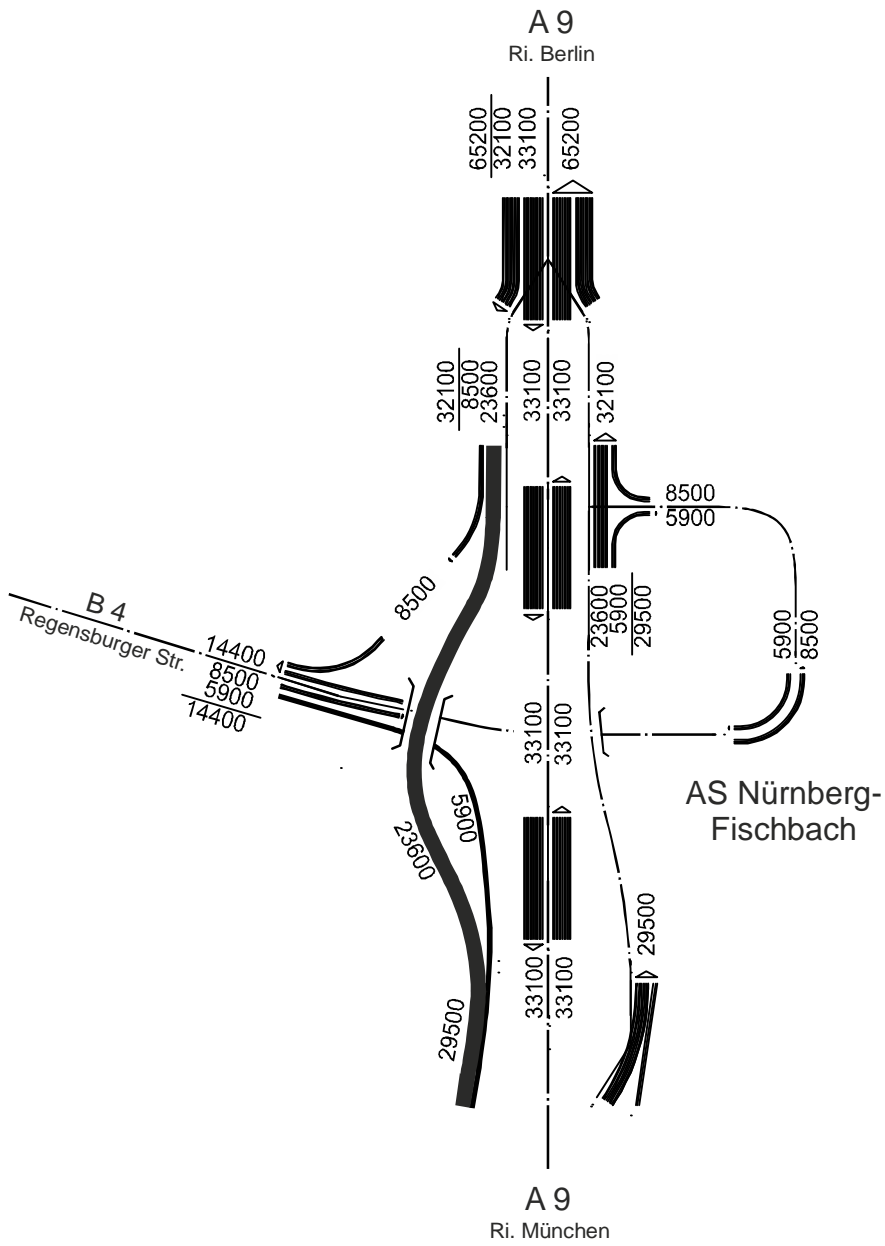


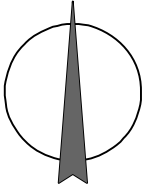
Knotenstrombelastungen

A 9, AS Nbg.-Fischbach

Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.

Prognose DTV 2035



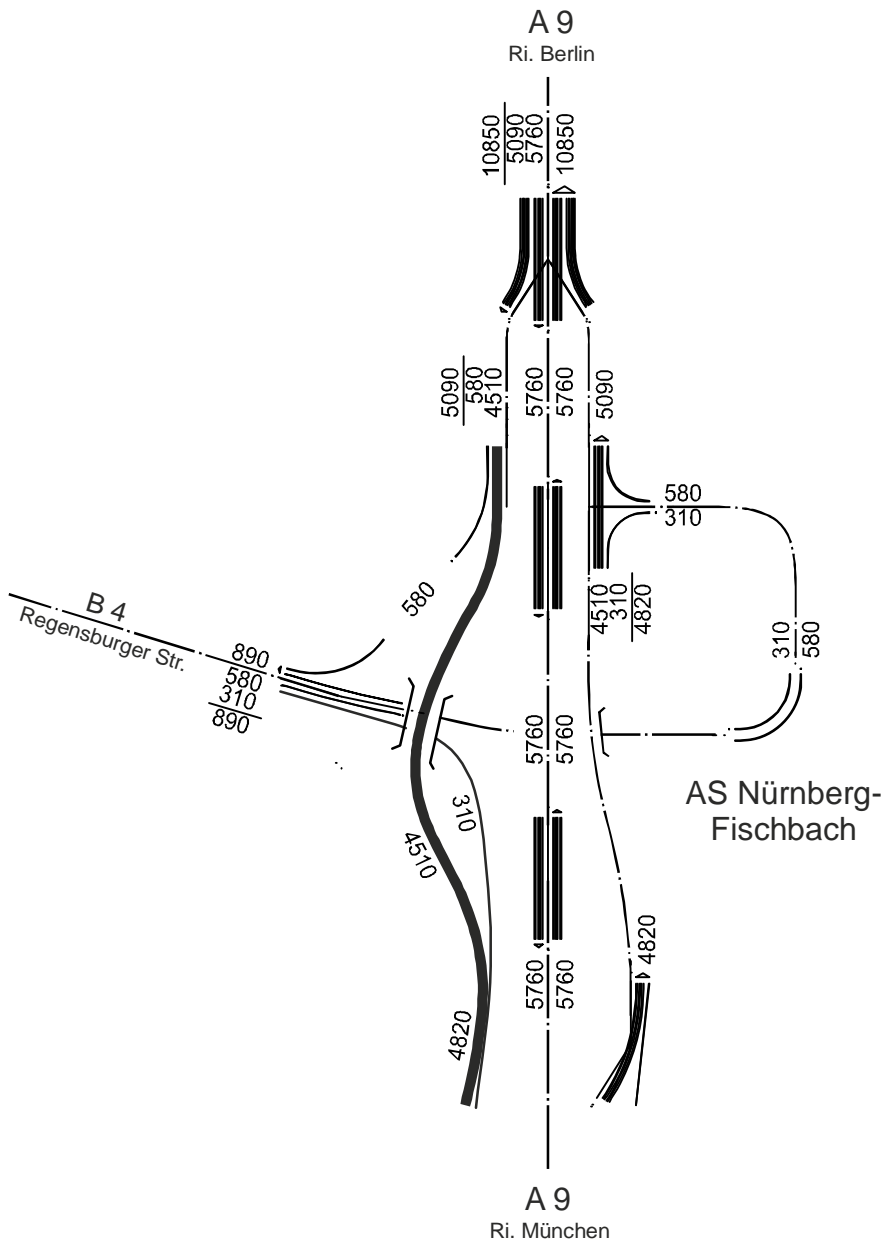


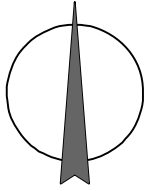
Knotenstrombelastungen

A 9, AS Nbg.-Fischbach

Schwerverkehr in Kfz/24 Std.

Prognose DTV 2035





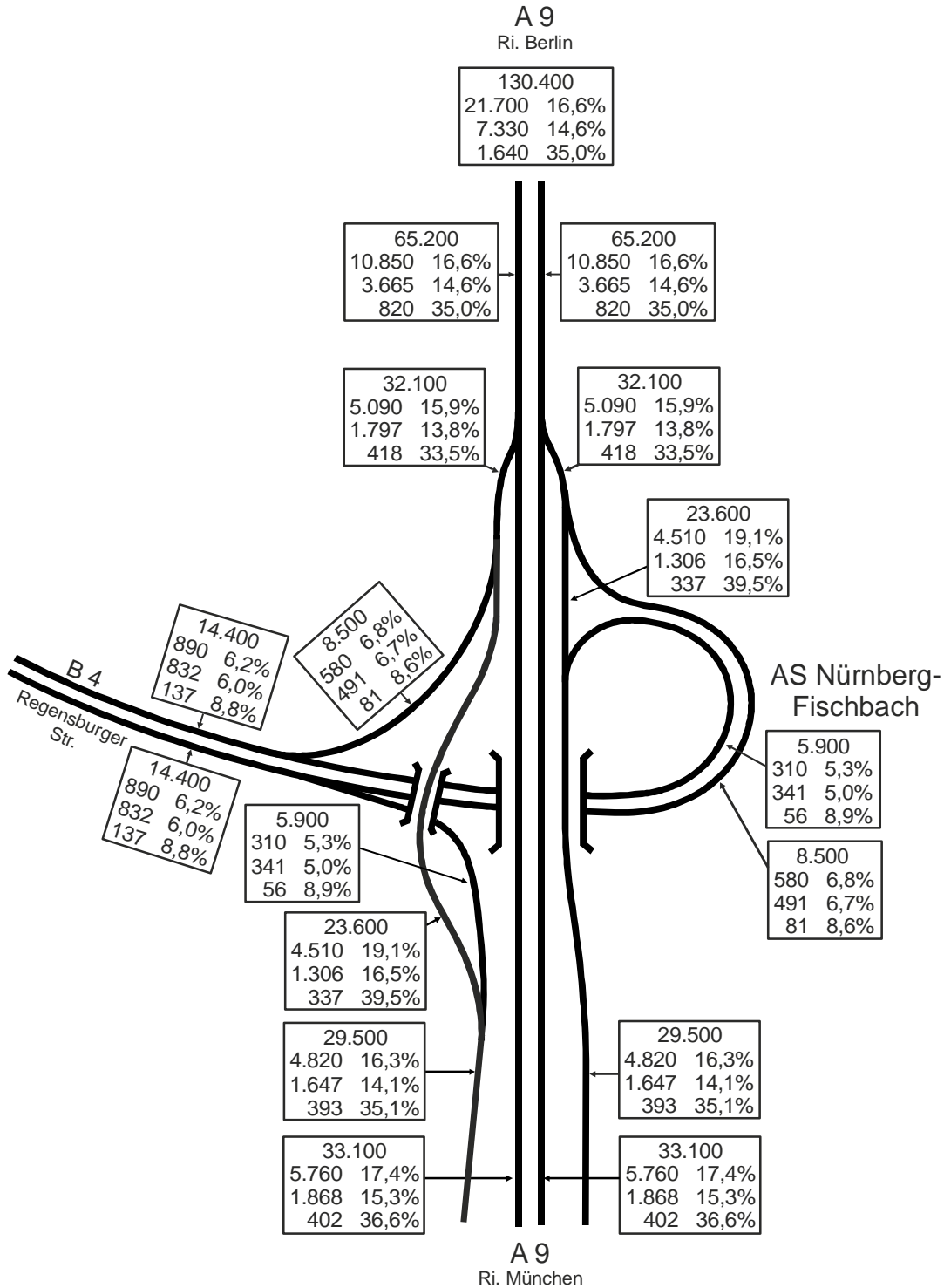
Grundlagen für Verkehrslärberechnung

A 9, AS Nbg.-Fischbach

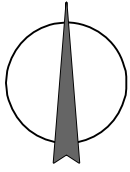
Prognose-Planfall 2035

Legende

Gesamtverkehr DTV in Kfz/Tag (auf 100 gerundet)
 Schwerverkehr (SV) in Lkw/Tag und Anteil am Gesamtverkehr
 Tag: m_T in Kfz/Std.; p_T in %
 Nacht: m_N in Kfz/Std.; p_N in %



Anlagen

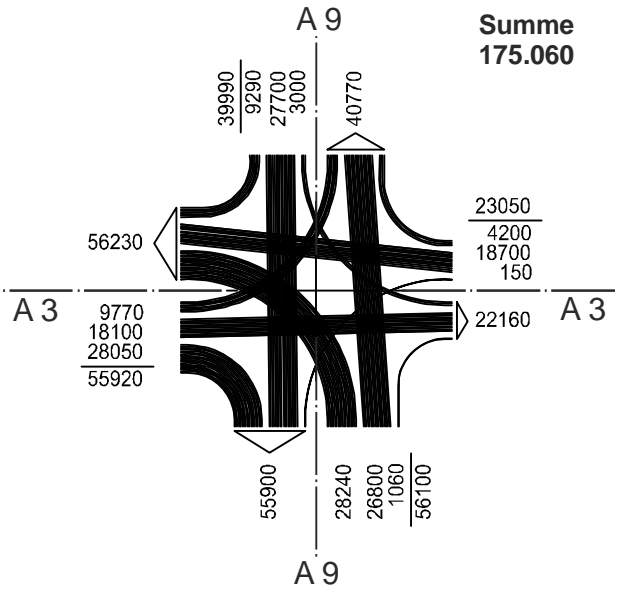


**Knotenpunktbelastungen
AK Nürnberg**

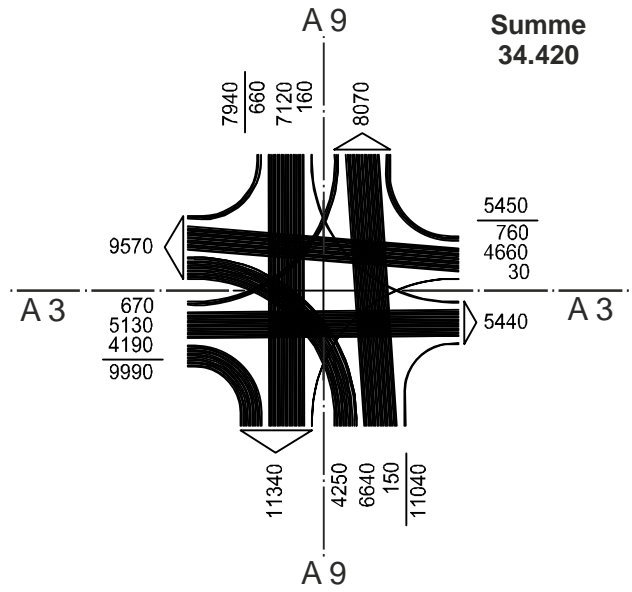
Gesamtverkehr, Schwerverkehr und Spitzenstunden

Zählung am Mittwoch, 28. Juli 2010

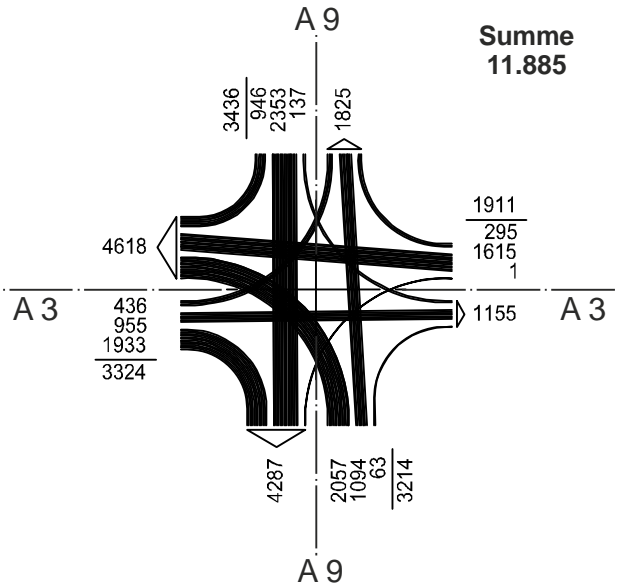
Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.



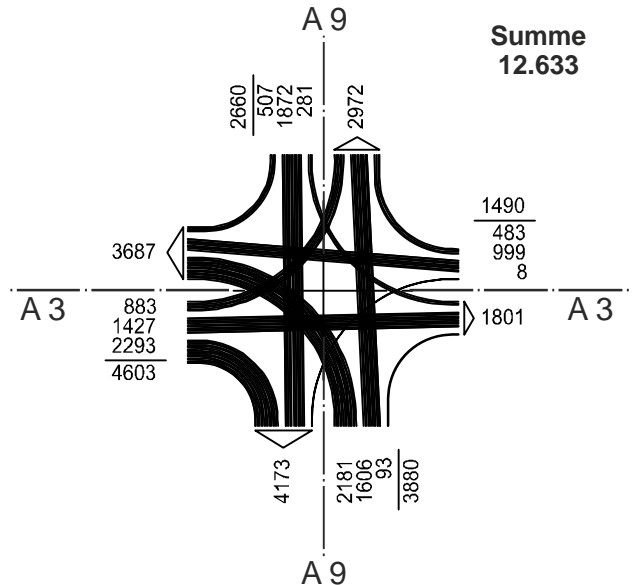
Schwerverkehr in Kfz/24 Std.
(Bus, Lkw $\geq 3,5$ to., Lz)

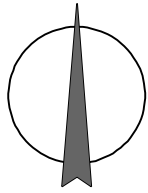


Morgenspitze 7.30 - 8.30 Uhr
in Kfz/Std.



Abendspitze 16.30 - 17.30 Uhr
in Kfz/Std.



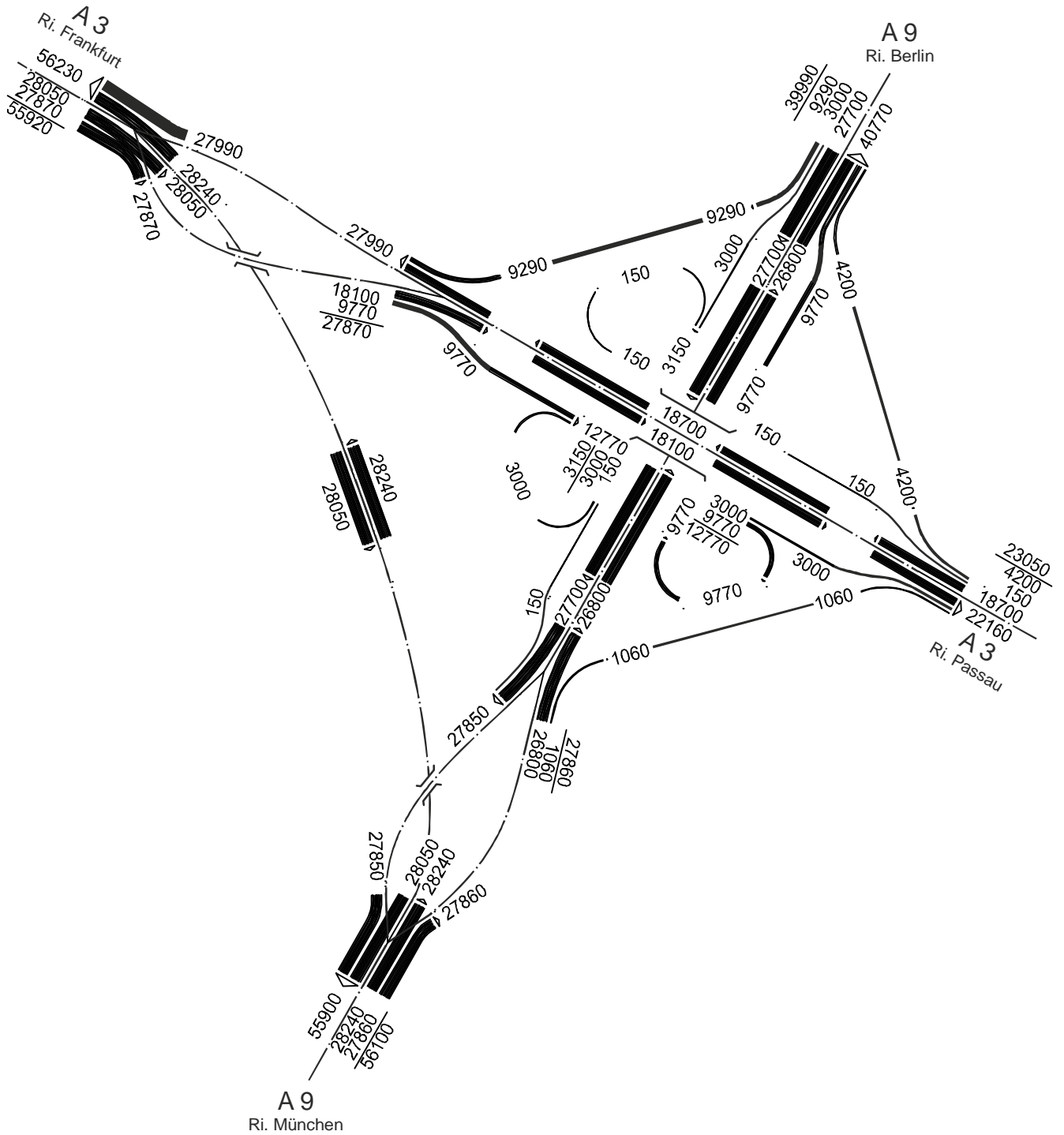


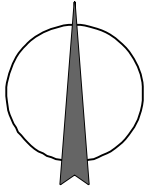
Knotenpunktbelastungen

A 3 / A 9, AK Nürnberg

Gesamtverkehr Werktag in Kfz/24 Std.

Zählung am Mittwoch, 28. Juli 2010



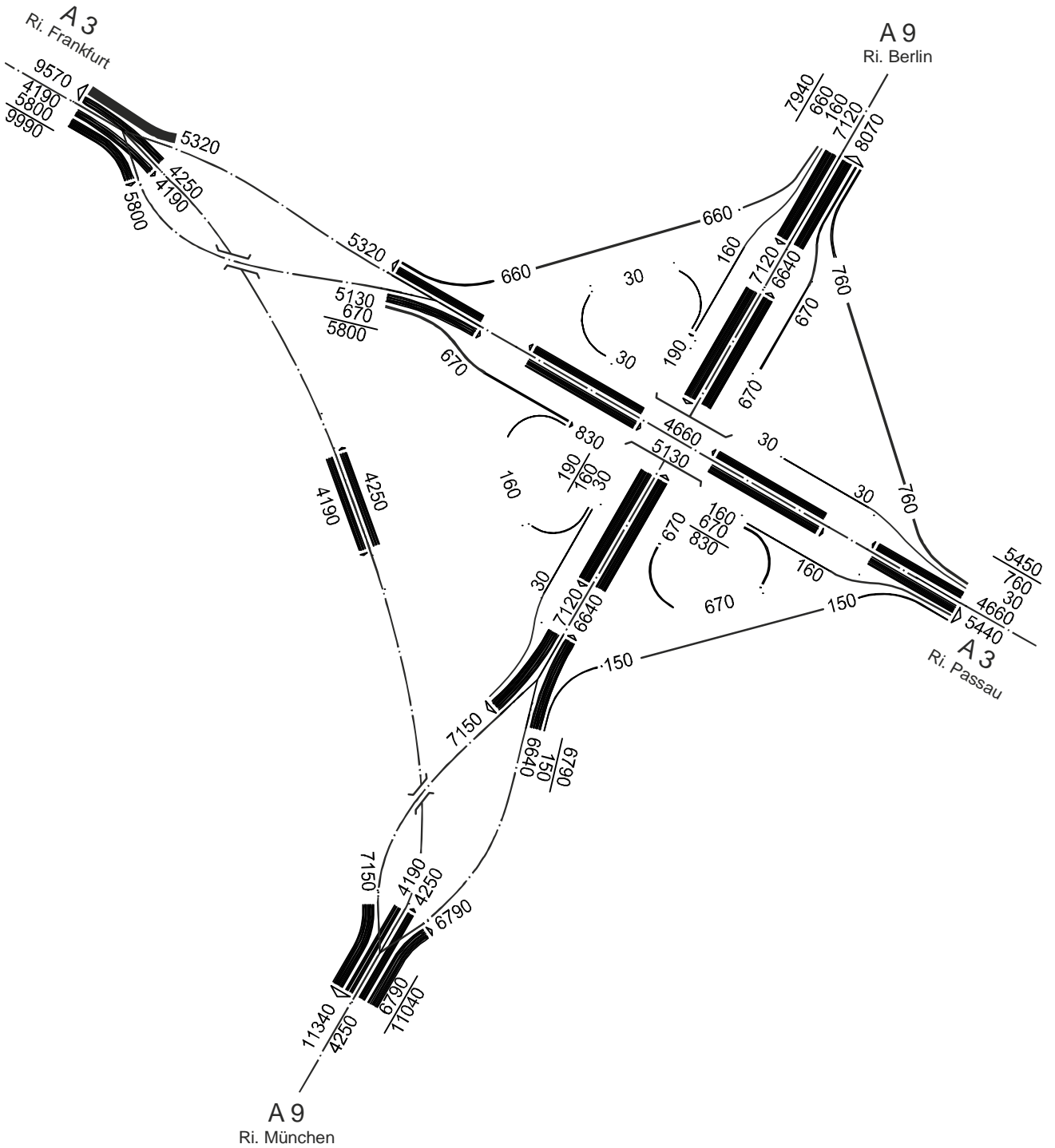


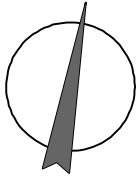
Knotenpunktbelastungen

A 3 / A 9, AK Nürnberg

Schwerverkehr Werktag in Kfz/24 Std.

Zählung am Mittwoch, 28. Juli 2010





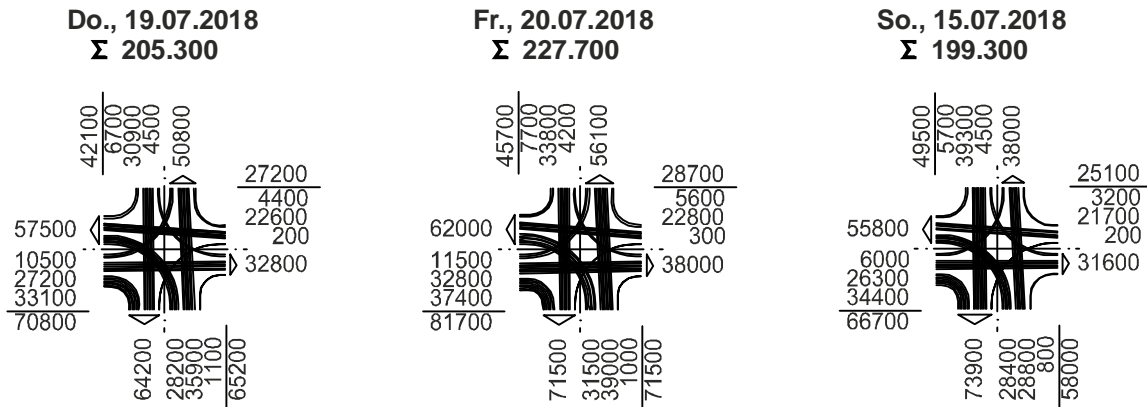
Knotenpunktsbelastungen

A 3 / A 9, AK Nürnberg

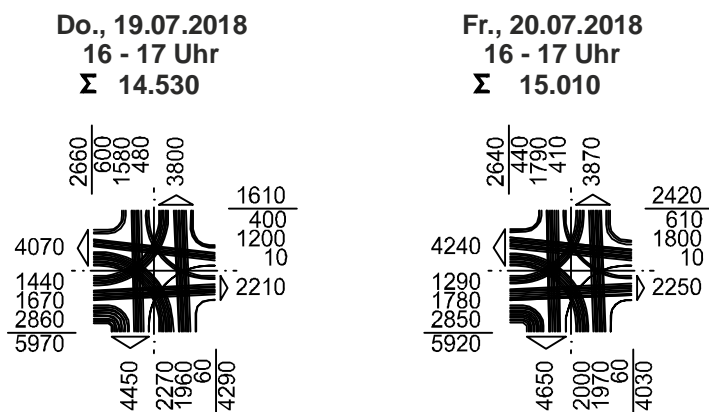
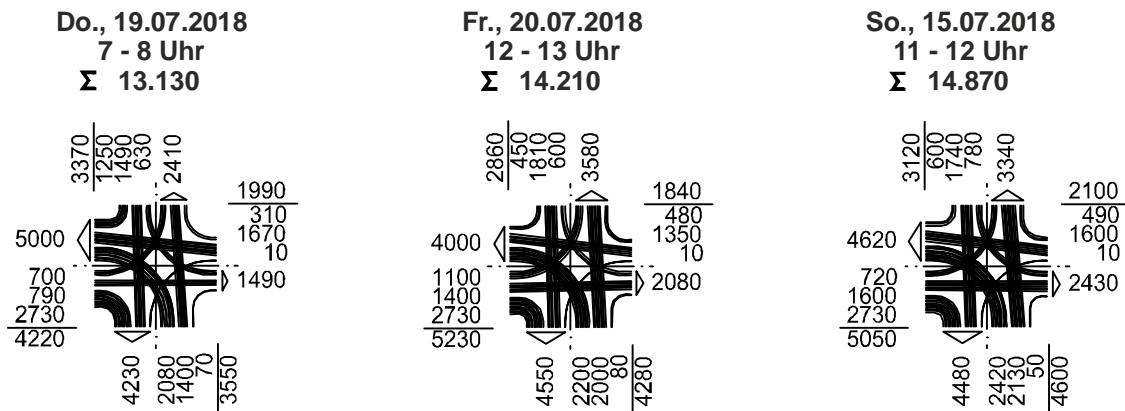
Maximalbelastungen im AK im Jahr 2018

(Auswertung der 4 angrenzenden Dauerzählstellen)

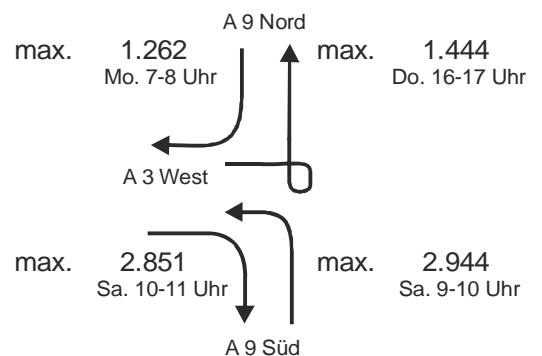
Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.

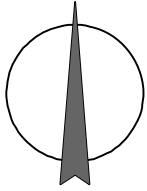


zugehörige Spitzenstunden in Kfz/Std.



Rampenauswertung 2018





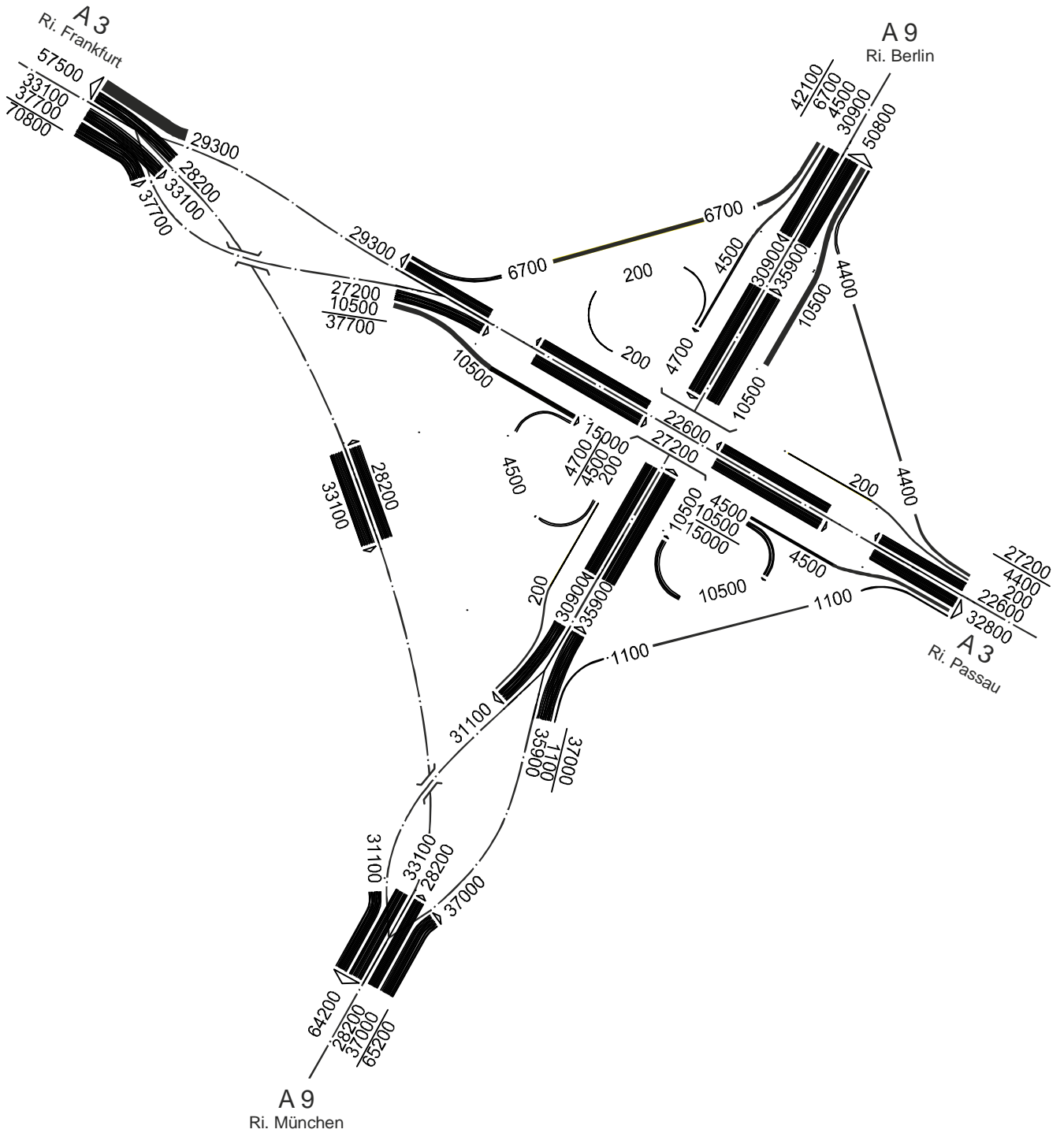
Knotenpunktbelastungen

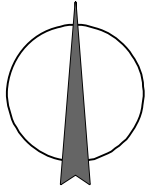
A 3 / A 9, AK Nürnberg

Gesamtverkehr **Donnerstag** in Kfz/24 Std.

Donnerstag, 19. Juli 2018

Gesamtsumme 205.300 Kfz/Tag





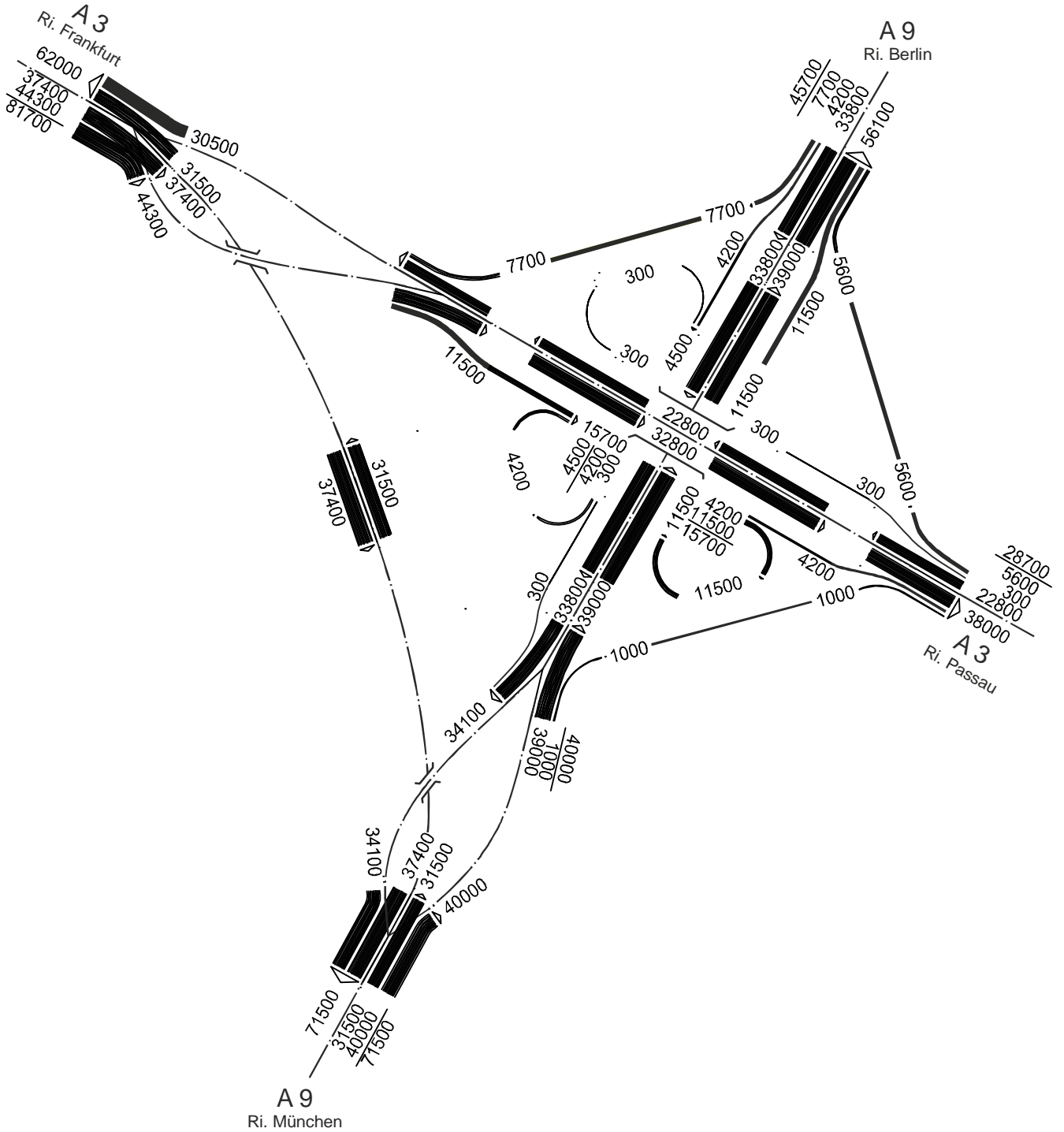
Knotenpunktsbelastungen

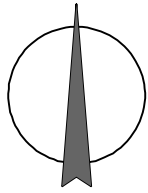
A 3 / A 9, AK Nürnberg

Gesamtverkehr **Freitag** in Kfz/24 Std.

Freitag, 20. Juli 2018

Gesamtsumme 227.700 Kfz/Tag





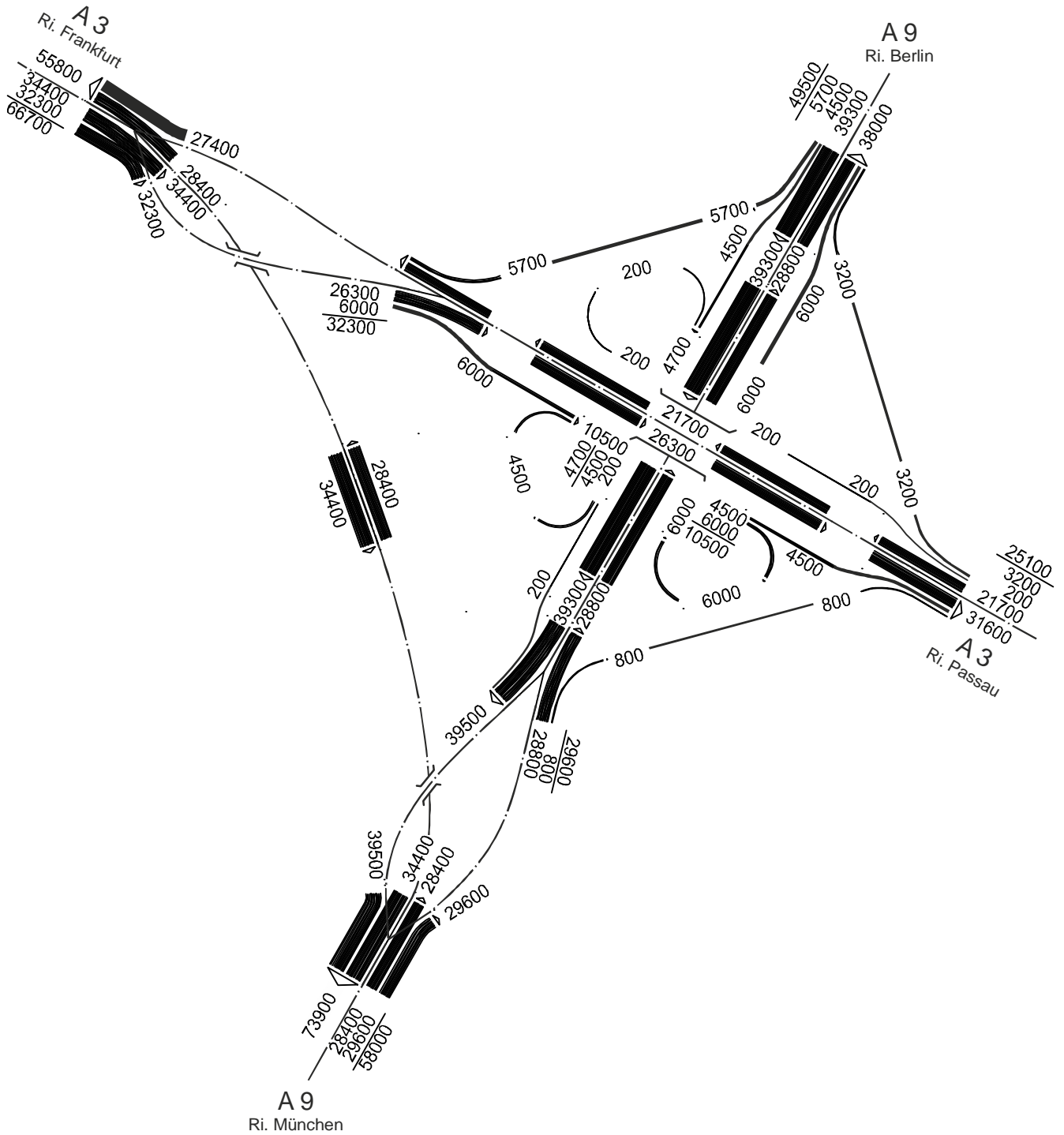
Knotenpunktsbelastungen

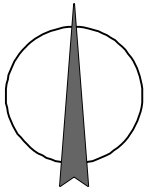
A 3 / A 9, AK Nürnberg

Gesamtverkehr **Sonntag** in Kfz/24 Std.

Sonntag, 15. Juli 2018

Gesamtsumme 199.300 Kfz/Tag



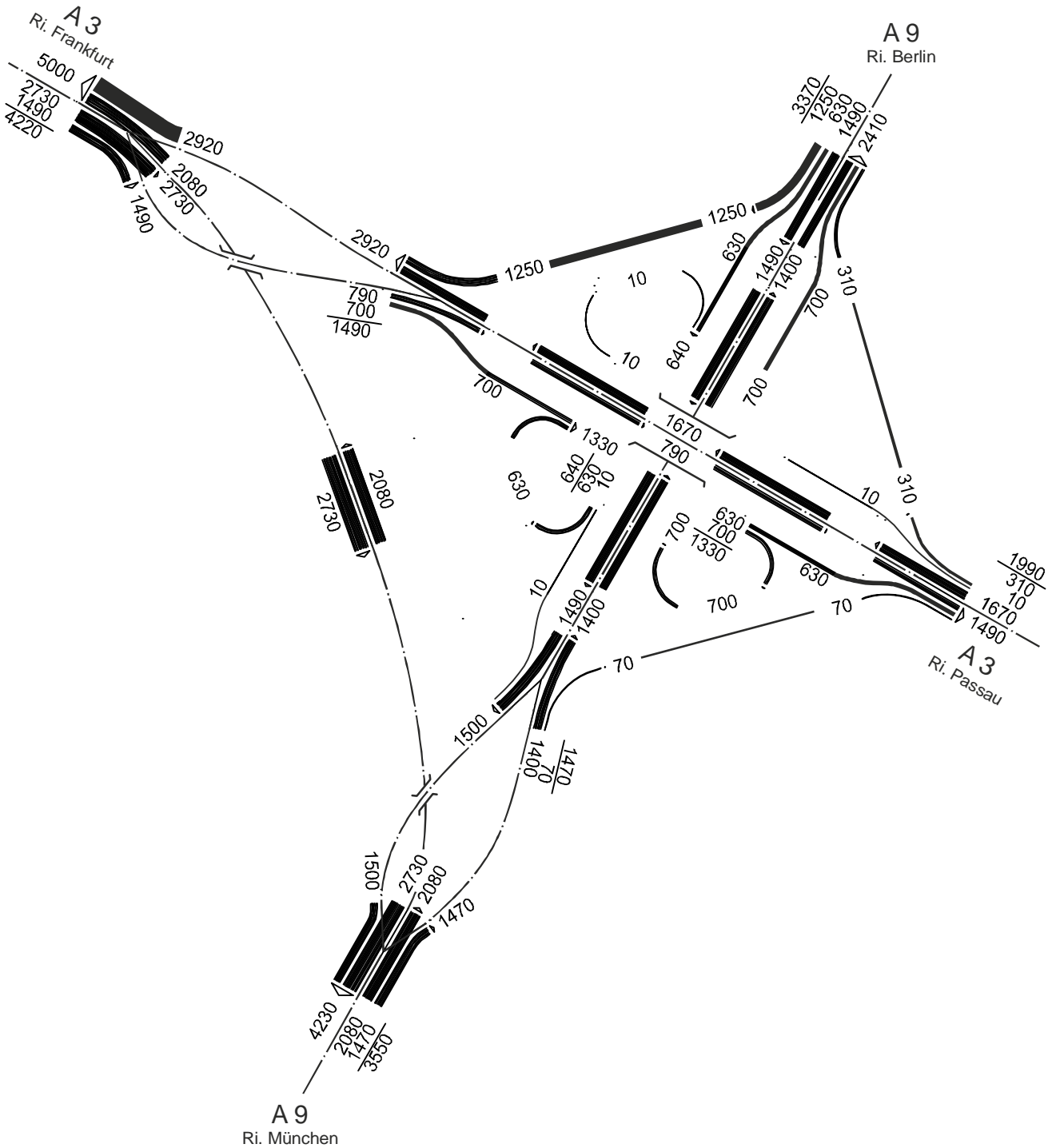


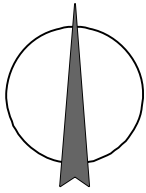
Knotenpunktbelastungen

A 3 / A 9, AK Nürnberg

Morgenspitze Donnerstag in Kfz/Std.

Donnerstag, 19. Juli 2018, 7 - 8 Uhr



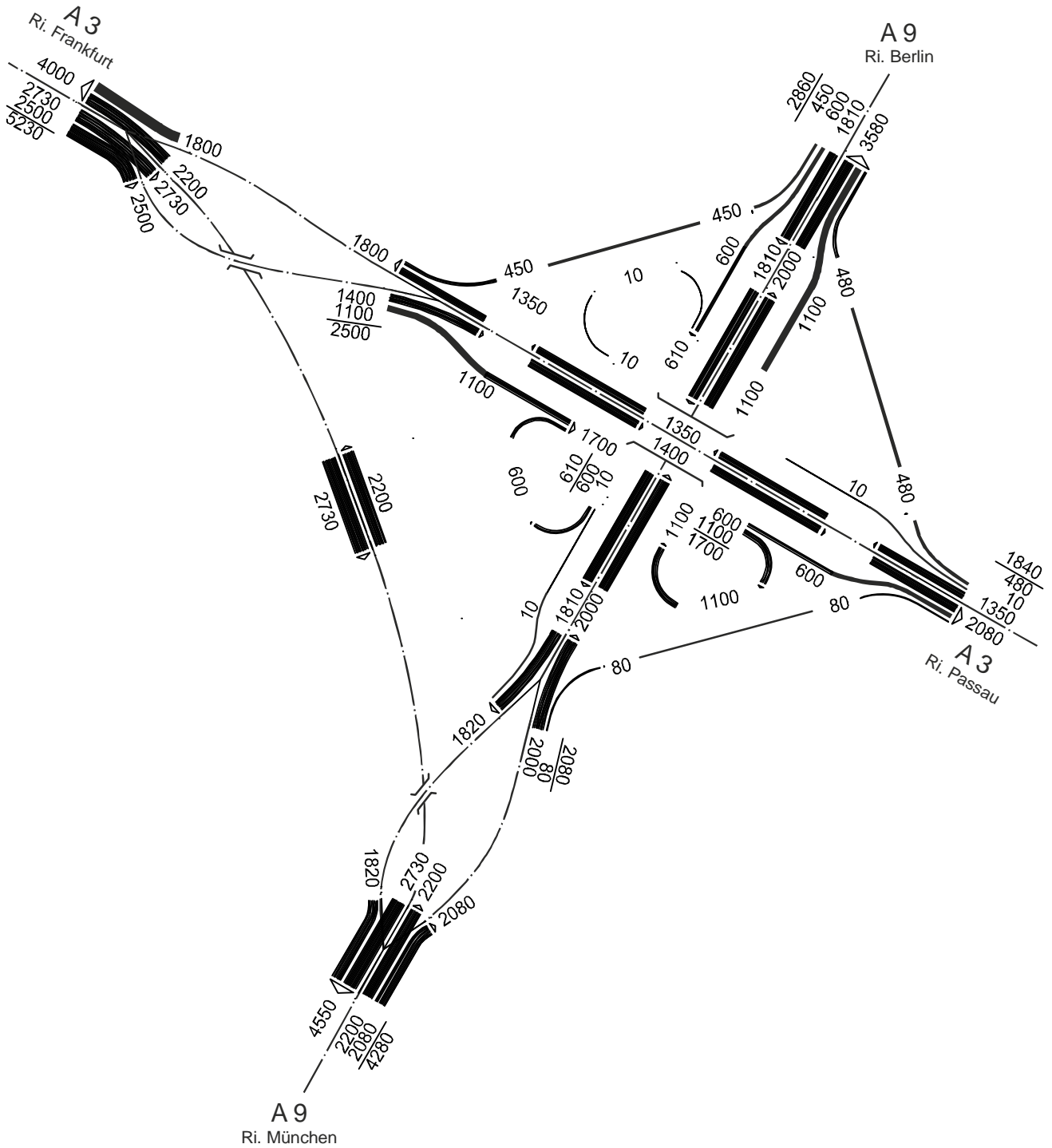


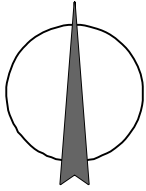
Knotenpunktbelastungen

A 3 / A 9, AK Nürnberg

Mittagsspitze **Freitag** in Kfz/Std.

Freitag, 20. Juli 2018, 12 - 13 Uhr



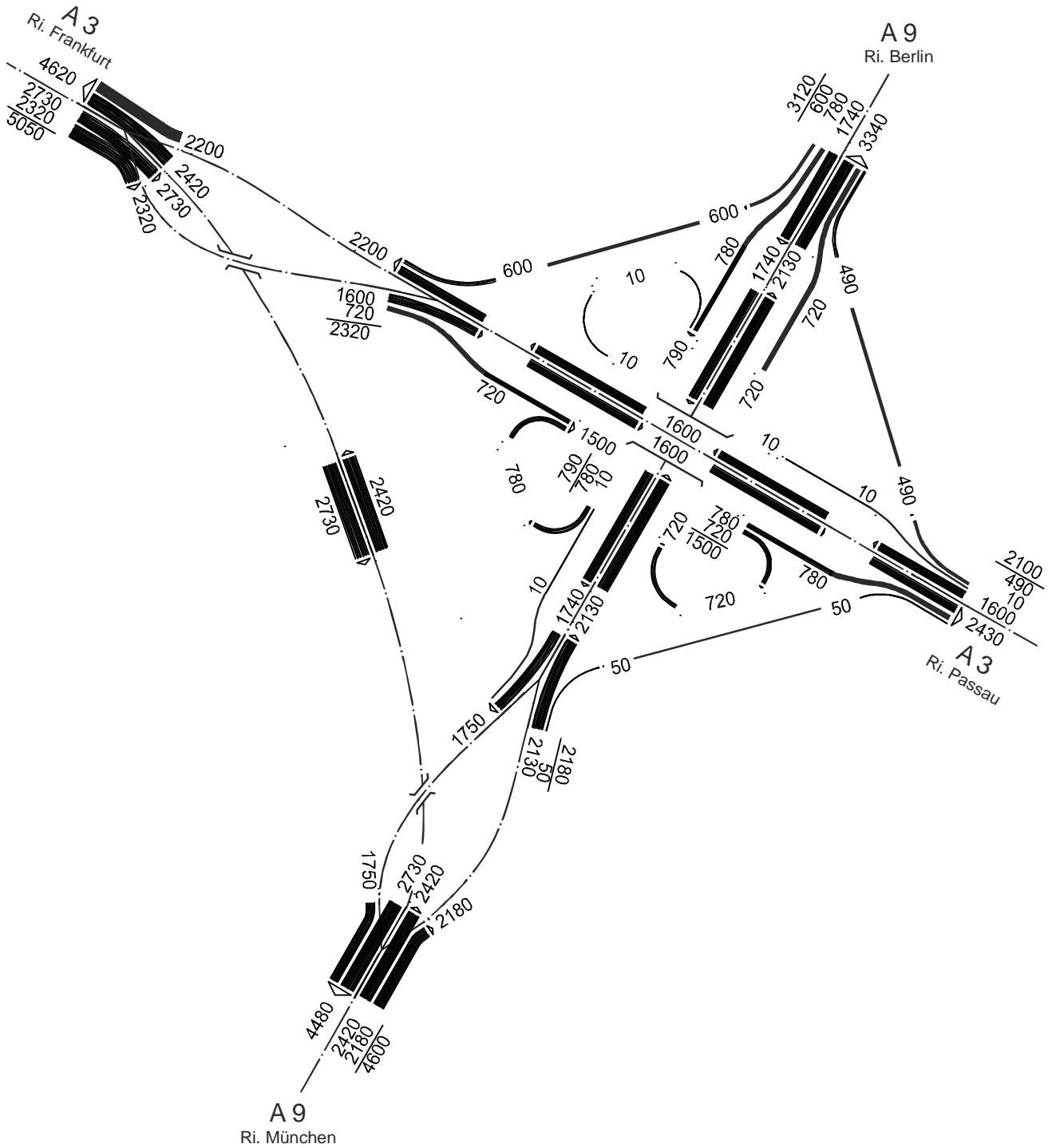


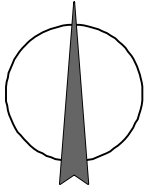
Knotenpunktsbelastungen

A 3 / A 9, AK Nürnberg

Mittagsspitze **Sonntag** in Kfz/Std.

Sonntag, 15. Juli 2018, 11 - 12 Uhr



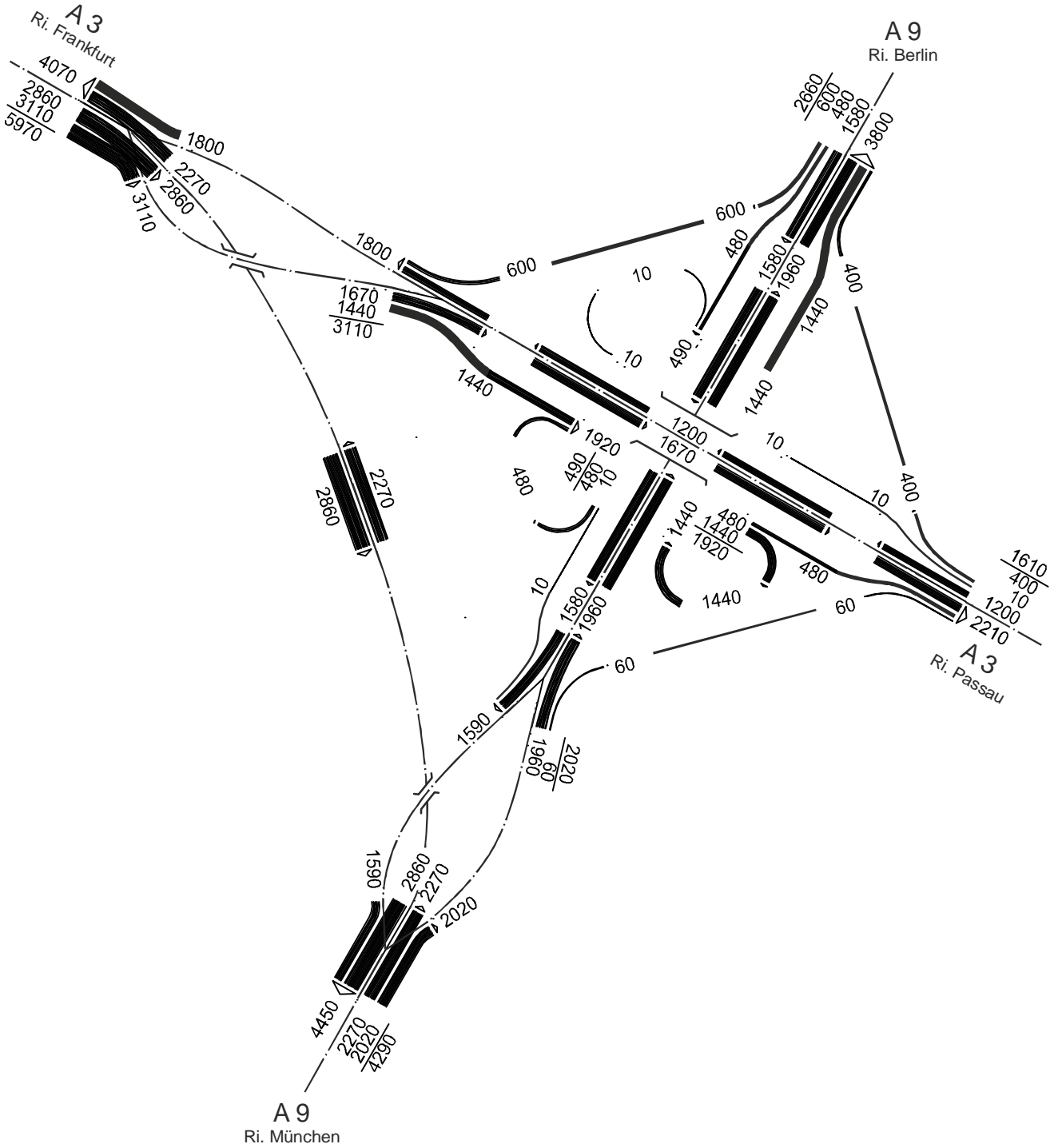


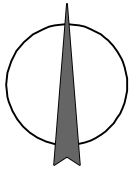
Knotenpunktbelastungen

A 3 / A 9, AK Nürnberg

Abendspitze **Donnerstag** in Kfz/Std.

Donnerstag, 19. Juli 2018, 16 - 17 Uhr

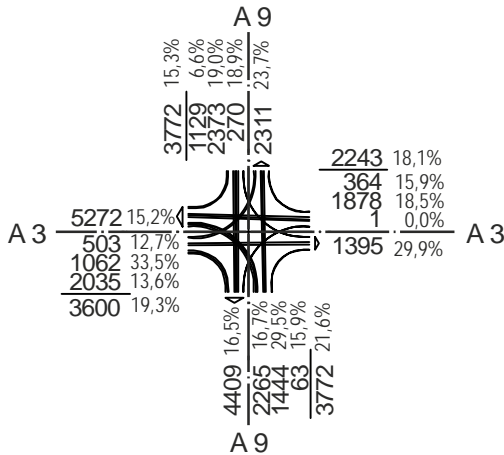




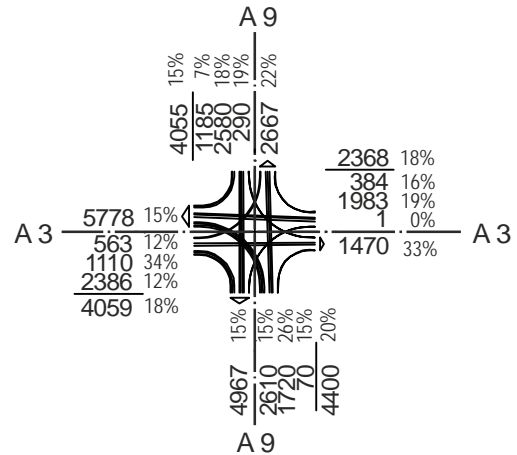
Knotenpunktsbelastung AK Nürnberg 50. Stunde mit SV-Anteil für Leistungsnachweis

Planfall

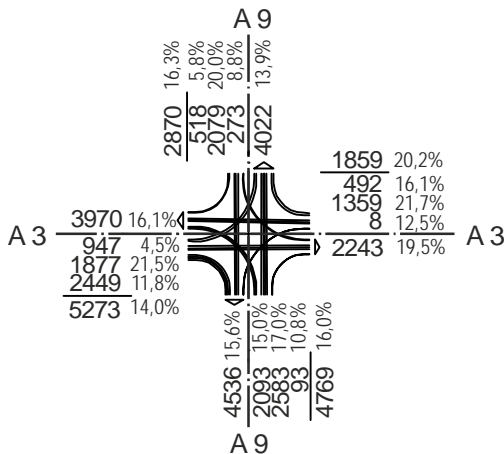
50. Std. 2019 vormittags



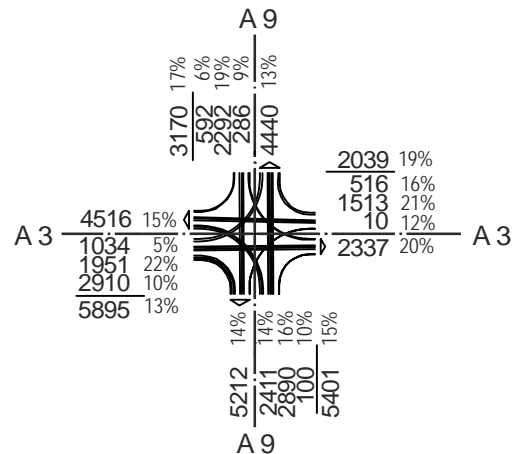
50. Std. 2035 vormittags



50. Std. 2019 nachmittags



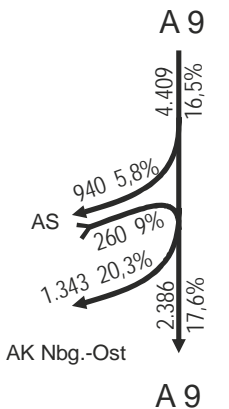
50. Std. 2035 nachmittags



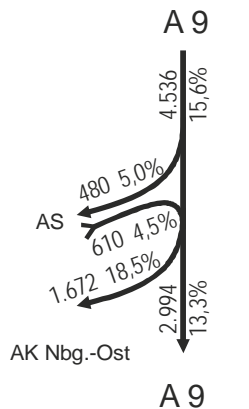
AS Nbg.-Fischbach

50. Std. 2019

vormittags

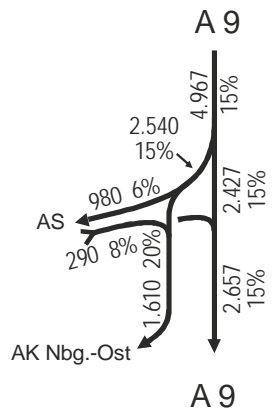


nachmittags

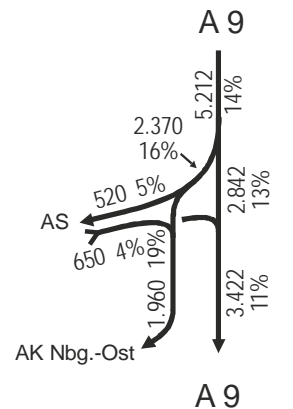


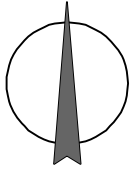
50. Std. 2035

vormittags



nachmittags





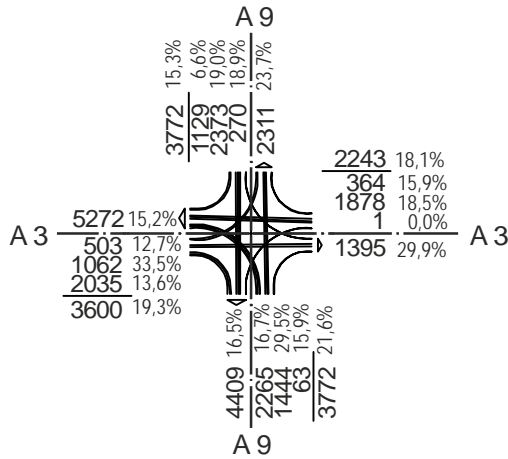
Knotenpunktsbelastung AK Nürnberg

50. Stunde mit SV-Anteil

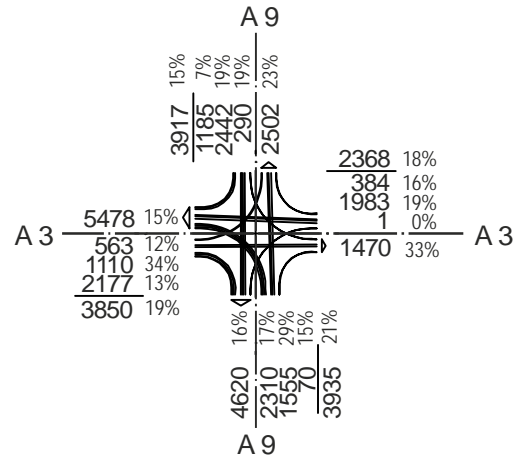
für Leistungsnachweis

Nullfall

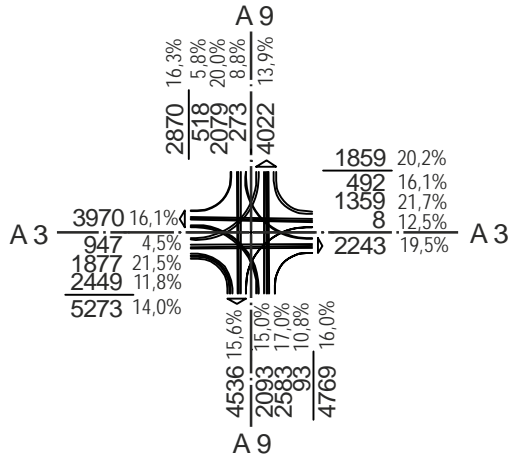
50. Std. 2019 vormittags



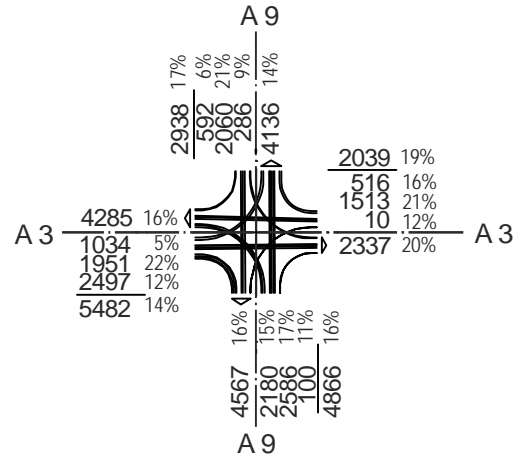
50. Std. 2035 vormittags



50. Std. 2019 nachmittags



50. Std. 2035 nachmittags



AK Nürnberg (W)	Tag	Anteil
Pkw	79202	85,5%
Lkw1	2819	3,0%
Lkw2	10159	11,0%
Mot	404	0,4%
	92583	
AK Nürnberg (W)	Nacht	Anteil
Pkw	8060	67,4%
Lkw1	570	4,8%
Lkw2	3267	27,3%
Mot	57	0,5%
	11954	
AK Nürnberg (W)	Gesamt	Anteil
Pkw	87262	83,5%
Lkw1	3388	3,2%
Lkw2	13426	12,8%
Mot	461	0,4%
	104537	

AK Nürnberg (N)	Tag	Anteil
Pkw	61649	85,6%
Lkw1	2375	3,3%
Lkw2	7269	10,1%
Mot	744	1,0%
	72037	
AK Nürnberg (N)	Nacht	Anteil
Pkw	6047	67,1%
Lkw1	451	5,0%
Lkw2	2435	27,0%
Mot	83	0,9%
	9016	
AK Nürnberg (N)	Gesamt	Anteil
Pkw	67696	83,5%
Lkw1	2826	3,5%
Lkw2	9704	12,0%
Mot	827	1,0%
	81053	

AK Nürnberg (O)	Tag	Anteil
Pkw	33406	80,9%
Lkw1	1334	3,2%
Lkw2	6342	15,4%
Mot	195	0,5%
	41276	
AK Nürnberg (O)	Nacht	Anteil
Pkw	3903	62,0%
Lkw1	307	4,9%
Lkw2	2060	32,7%
Mot	25	0,4%
	6295	
AK Nürnberg (O)	Gesamt	Anteil
Pkw	37309	78,4%
Lkw1	1641	3,4%
Lkw2	8402	17,7%
Mot	220	0,5%
	47571	

AK Nürnberg (S)	Tag	Anteil
Pkw	82229	85,7%
Lkw1	2778	2,9%
Lkw2	10515	11,0%
Mot	372	0,4%
	95894	
AK Nürnberg (S)	Nacht	Anteil
Pkw	8601	66,4%
Lkw1	528	4,1%
Lkw2	3796	29,3%
Mot	31	0,2%
	12957	
AK Nürnberg (S)	Gesamt	Anteil
Pkw	90830	83,4%
Lkw1	3306	3,0%
Lkw2	14311	13,1%
Mot	404	0,4%
	108851	

Anl. 7: Auswertung der 4 Dauerzählstellen um das AK Nürnberg herum nach Lkw1 und Lkw2 entsprechend RLS-19 für das Jahr 2019
 Tag: 6-22 Uhr; Nacht 6-22 Uhr; Gesamtsumme jeweils 100 %
 Quelle: Autobahndirektion Nordbayern, gutachterlich bestätigt