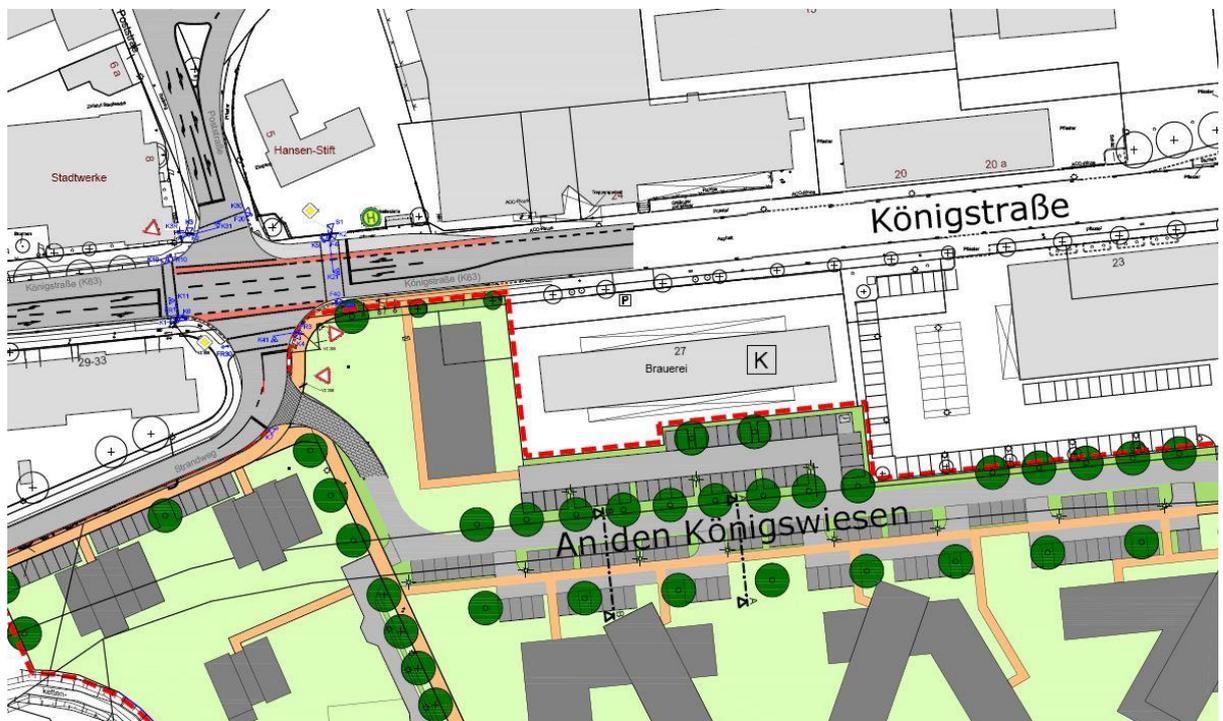


Verkehrsgutachten Anbindung Bebauung An den Königswiesen in Schleswig



Im Auftrag der Waterkant Immobilien GmbH & Co KG

Inhaltsverzeichnis

1. Dokumenteigenschaften	3
1.1 Dokument Information.....	3
1.2 Dokument Historie.....	3
1.3 Aktueller Status	3
1.4 Dokumenteninhalt und Aufbau.....	3
2. Ausgangssituation, Maßnahmenbeschreibung und Verkehrserhebungen	4
2.1 Aufgabenstellung und Ziele.....	4
2.1 Quellen, Planungsgrundlagen und Annahmen	4
2.2 Verkehrserzeugung.....	5
2.2.1 Knotenpunktzählungen	5
2.2.2 Anbindung des Gebietes an das öffentliche Straßennetz -NEU	5
2.2.3 Verkehrserzeugung Wohngebiet An den Königswiesen	5
3. Knotenpunktgestaltung	7
3.1 Variante 1: Knoten ohne Umbauten wie im Bestand	7
3.2 Unsignalisierte Anbindung mit abgesetzter Haltelinie für Strandweg - Variante 2.....	8
3.3 Unsignalisierte Anbindung mit Lichtsignal für Strandweg - Variante 3.....	8
3.4 Signalisierte Anbindung mit zusätzlichem Lichtsignal für Strandweg – Variante 4.....	9
3.5 Unsignalisierte Anbindung mit Anordnung von 2 Fahrstreifen Strandweg – Variante 5	9
4. Gestaltung und Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage.....	11
4.1 Grundlagen, Verkehrsqualität	11
4.2 Verkehrsqualitäten Lichtsignalanlage	11
5. Zusammenfassung, Bewertung und Empfehlung	12
Externe Unterlagen.....	36
Eingesetzte Software und Erhebungsgerät	36
Interne Anmerkungen / LISA-Varianten	36

1. Dokumenteigenschaften

1.1 Dokument Information

Projekt	Verkehrsgutachten B-Plan 20B in Schleswig	
Projektnummer	35177	
Auftraggeber	Waterkant Immobilienfond GmbH & Co KG Dorfstraße 10 24850 Lürschau	
AnsprechpartnerIn	Frau Sybille Schmid-Sindram Herr Paul Sindram	Tel. 04621/302222 Tel. 04621/9990600
Auftragnehmer	VTT-Planungsbüro Verkehr Technik Telematik Eppendorfer Landstraße 84 20249 Hamburg	Tel. 040 / 413056-56 Fax. 040 / 413056-66 Verkehr@VTT-Planung.de www.VTT-Planungsbüro.de
Bearbeiter	Dipl.-Ing. Ronald Mehling Ronald.Mehling@VTT-Planung.de	Dipl.-Ing. Dietrich Stempel Dietrich.Stempel@VTT-Planung.de

1.2 Dokument Historie

Versions-Nr.	Status / Änderungen	Ausgabedatum	Adressat	Art	Verschickt
V 1.0	Berichtsentwurf	24.06.2015	AG, Stadt Schleswig	eMail	24.06.2015
V 1.1	Abschlussbericht	03.07.2015	AG, Stadt Schleswig	eMail	03.07.2015

1.3 Aktueller Status

Abschlussbericht, aufgestellt Mehling, Hamburg, den 02.07.2015

1.4 Dokumenteninhalte und Aufbau

Anlass der Untersuchung und Ergebnisse des Verkehrsgutachtens sind im nachfolgenden Bericht dokumentiert. Die wesentlichen zusammengefassten Berechnungsergebnisse sind im Fließtext, die vollständigen Abbildungen und Berechnungen im Anhang dargestellt.

Das Gutachten kann auf Anforderung gedruckt geliefert werden.

2. Ausgangssituation, Maßnahmenbeschreibung und Verkehrserhebungen

2.1 Aufgabenstellung und Ziele

Die Waterkant Immobilienfond GmbH & Co KG beabsichtigt, im Rahmen des B-Planverfahrens 20B eine Wohnbebauung mit 140 Wohneinheiten auf dem Grundstück An den Königswiesen zu errichten. Zum Nachweis der leistungsfähigen Verkehrsabwicklung im Bereich der Zufahrten des Gebietes an das öffentliche Straßennetz der Königstraße sollen die erwarteten Verkehrsströme, die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen und Verkehrsqualitäten an dem Knotenpunkt/Lichtsignalanlage untersucht werden.



Abbildung 1: Übersicht des Untersuchungsgebietes

2.1 Quellen, Planungsgrundlagen und Annahmen

Für das vorliegende Verkehrsgutachten wurden Quellen verwendet, die dem Gutachter zur Verfügung gestellt wurden. Dazu zählen der Lageplan vom Architekten Sindram, von VTT in 2014 und 2015 erhobene Knotenpunktbelastungen, die Zeit-Weg-Bänder („Grüne Welle“) des Streckenzugs Schleistraße-Königstraße und die signaltechnischen Unterlagen des Knotenpunkts Königstraße/Poststraße/Strandweg. Die Quellen sind im Anhang dargestellt.

2.2 Verkehrserzeugung

2.2.1 Knotenpunktzählungen

Es liegen Verkehrsbelastungen vom Knotenpunkt vor, die im Juni 2014 durchgeführt wurden, Strombelastungspläne sind im Anhang 16 ff dargestellt. Zusätzlich wurde zur Absicherung der Daten am 15.06.2015 für die Mittags- und Nachmittagsspitzenstunde eine Knotenpunktzählung durchgeführt (Anlage 17 und 19).

2.2.2 Anbindung des Gebietes an das öffentliche Straßennetz -NEU

Das neue Wohngebiet An den Königswiesen soll westlich an den vorhandenen Knotenpunkt Königstraße/Poststraße/Strandweg über die vorhandene Grundstückszufahrt An den Königswiesen 6 angebunden werden. Bauliche Maßnahmen zur verkehrlichen Anbindung des Anwohnerverkehrs sind hier nicht notwendig (signaltechnische Maßnahme siehe Kap. 3.3). Zusätzlich wird am östlichen Grundstücksende die Ausfahrt aus dem Gebiet in Richtung Osten ermöglicht. Die Überfahrt am Fußweg ist dort entsprechend baulich zu gestalten. Durch die Möglichkeit der östlichen Ausfahrt (Einbahnstraße, keine Einfahrt aus Richtung Osten möglich) ist eine Entlastung des Richtung Osten über den signalisierten Knoten fahrenden Quellverkehr von ca. 20 % zu erwarten.

2.2.3 Verkehrserzeugung Wohngebiet An den Königswiesen

Für die Bewertung der zukünftigen Situation ist die Ermittlung der prognostizierten Verkehrserzeugung durch das neue Wohngebiet An den Königswiesen notwendig. Für die Verkehrserzeugung werden auf Grundlage nachfolgender Berechnungsansätze die prognostizierten Verkehre ermittelt.

Grundlage hierfür sind die Modellrechnungen der Verkehrserzeugung nach Bosserhoff¹ für neu gebaute Wohngebiete. Die darin enthaltenden variablen Grundannahmen sind grau hinterlegt und geben die Spannbreite der getroffenen Annahmen wieder. Von großer Bedeutung ist hier die Festlegung des MIV-Anteils der Verkehrsmittelwahl.

Für das Neubaugebiet Königswiesen ist ein MIV-Anteil von 50 bis 60 % zu erwarten. Um belastbare Ergebnisse („worst-case-Betrachtung“) zu erzielen, wird nachfolgend ein MIV Anteil von 60% zugrunde gelegt, da einerseits viele berufliche Wege mit dem eigenen Kfz unternommen werden. Andererseits werden viele Einkaufs- und Freizeitwege wegen der zentralen Lage zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigt. Aus den minimalen und maximalen Annahmen werden am Schluss realistische Mittelwerte gebildet, welche die prognostizierten Verkehrsströme als Ziel- und Quellverkehre zu den Tagesspitzen darstellen.

¹ [03] Verkehrserzeugung

Verkehrserzeugung Wohngebiet An den Königswiesen

Schleswig - An den Königswiesen		Einheit	min	max
Anzahl Wohneinheiten B-Plan 20B	140	[WE]		
Haushaltsgröße		[E/WE]	1,75	2,5
Anzahl der Einwohner		[E]	245	350
Wege/ Einwohner/ Werktag		[Wege/E/d]	3	4
Wege/ Werktag		[Wege/d]	735	1400
MIV-Anteil der Wege in Schleswig 2025	60	[%]		
Pkw-Besetzung	1,25	[Pers./Pkw]		
Pkw-Fahrten/ Werktag		Fahrten/d	353	672
Abschlag für Binnenverkehr	0	[%]	0	0
Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets	10	[%]	-35	-67
Besucherverkehr	5	[%]	18	34
Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst	0,01	Fahrten/E	2	4
Kfz-Fahrten/ Werktag		Fahrten/d	338	642
Kfz-Fahrten tagsüber/Std.	6,5	% DTVw	11	21
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. min	5,5	% DTVw	9	18
Variante A - Anbindung An den Königswiesen über Knotenpunkt Königstraße / Poststr. / Strandweg				
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens	13	% DTVw	22	42
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens	6	% DTVw	10	19
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags	8	% DTVw	14	26
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags	11	% DTVw	19	35
Variante B - Zusätzlicher Abfluss des Quellverkehr Ri. Osten				
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens	13	% DTVw	22	42
Davon westlich an LSA		Kfz/h	18	33
Davon östlich Ri. Plessenstraße		Kfz/h	4	4
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens	6	% DTVw	10	19
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags	8	% DTVw	14	26
Davon westlich an LSA		Kfz/h	11	21
Davon östlich Ri. Plessenstraße		Kfz/h	3	2
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags	11	% DTVw	19	35

Variable Werte (Parameter) sind grau hinterlegt

Der MIV-Anteil ist mit 60 % für worst-case-Betrachtung hoch angenommen

Abbildung 2: Verkehrserzeugung

3. Knotenpunktgestaltung

3.1 Variante 1: Knoten ohne Umbauten wie im Bestand

Der 4-armige Knotenpunkt ist in der Hauptrichtung Königstraße mit 2 Fahrstreifen in der jeweiligen Zufahrt mit einem Mischfahrstreifen geradeausrechts und einem eigenen Linksabbieger ausgestattet. Die Zufahrt Poststraße hat einen eigenen Rechtsabbiegefahrstreifen zur Abwicklung des starken Rechtsabbiegerverkehrs Richtung Gottorfer Knoten (mit eigenem Rechtsabbiegergrünpeil) und einen Mischfahrstreifen geradeaus/links. Nachfolgende Abbildung zeigt die Fahrstreifenaufteilung als Knotenpunktskizze. In der Verkehrsabwicklung fällt auf, dass aufgrund der Straßenachsen der Linksabbieger von der Poststraße (Ri. „ZOB-Knoten“) direkt in der Fahrachse des geradeaus- und linksabbiegenden Verkehrs aus dem Strandweg steht.

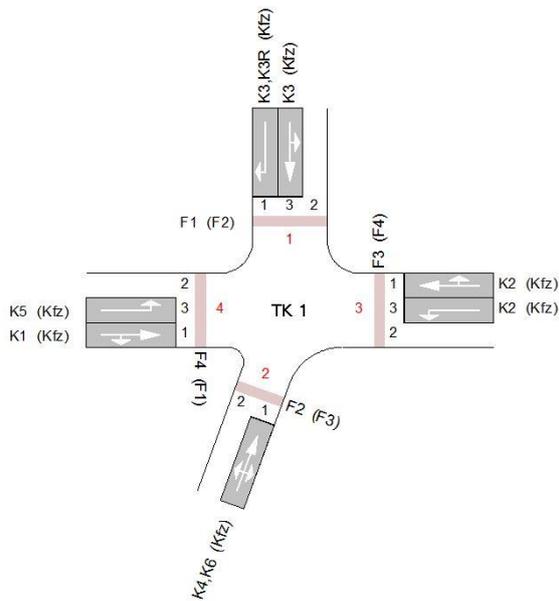


Abbildung 3: Knotenskizze mit Anordnung der Fahrstreifen und Signalgruppenbezeichnung

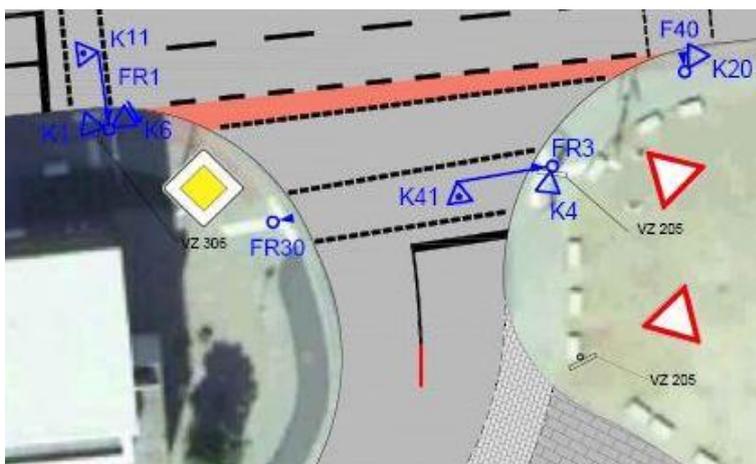


Abbildung 4: Knotenpunkt (Ausschnitt) des Bestandes¹

3.2 Unsignalisierte Anbindung mit abgesetzter Haltelinie für Strandweg - Variante 2

Die Variante 2 als eine erste Umbaustufe für den Anbindungsknoten sieht eine abgesetzte Wartelinie mit Andeutung einer Schraffur in der Zufahrt Strandweg vor. Damit können sich während der Rotphase für den Strandweg 1-2 Fahrzeuge aus dem Neubaugebiet vor den LSA aufstellen und bei Grün vor den Kfz aus dem Strandweg abfließen. Dies entspricht im wesentlichen der derzeitigen Situation, die den Nachteil hat, dass die Wartelinie oft nicht beachtet wird.

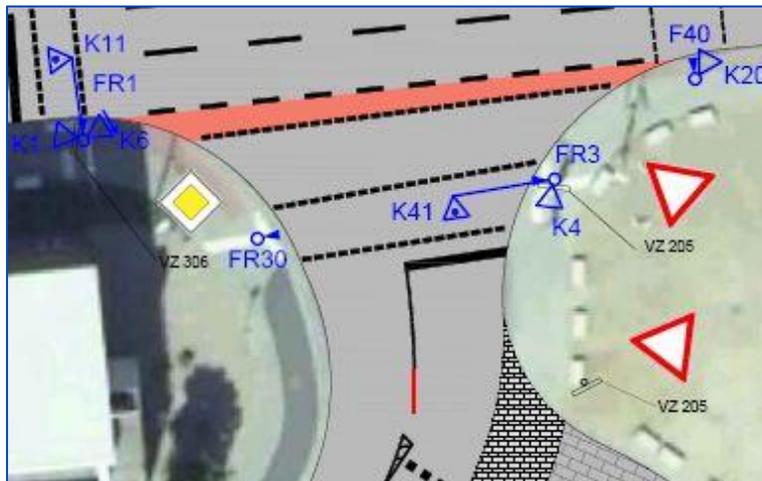


Abbildung 5: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 2¹

3.3 Unsignalisierte Anbindung mit Lichtsignal für Strandweg - Variante 3

Die Variante 3 erweitert die Variante 2 um ein Lichtsignal für die abgesetzte Haltelinie für den Strandweg. Dieses zusätzliche Lichtsignal wird die Einfahrt der Kfz aus dem Neubaugebiet stärker berücksichtigen. Über eine verkehrsabhängige Steuerung können dabei die einzelnen Fahrzeuge ihre Freigabezeit beeinflussen. Nach erfolgter Freigabe des Hauptsignals K4 am signalregulierten Knotenpunkt wird in Abhängigkeit der über das Videodetektionsfeld VD72 detektierten Fahrzeuge in der Grundstückszufahrt An den Königswiesen das Signal K 7 freigegeben.

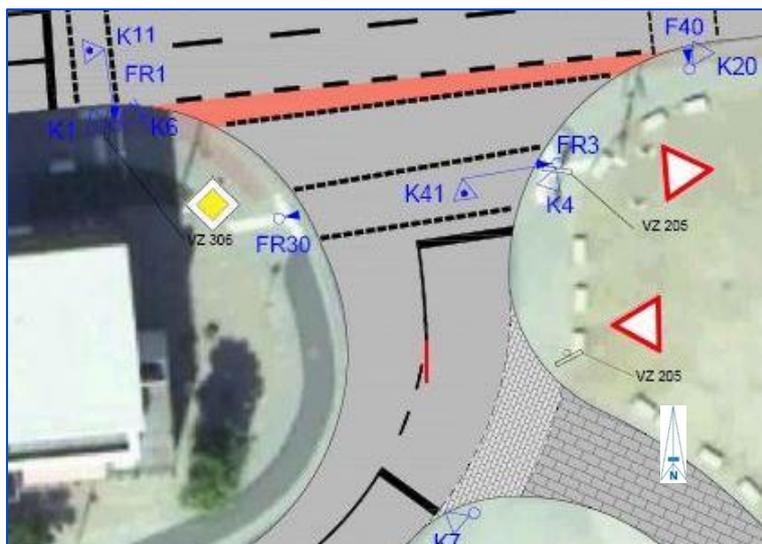


Abbildung 6: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 3¹

3.4 Signalisierte Anbindung mit zusätzlichem Lichtsignal für Strandweg – Variante 4

In der Variante 4 werden beide Zufahrten zum Knoten Königstraße/Poststraße mit einem Lichtsignal ausgestattet, um (falls notwendig) die Grünzeiten für den Strandweg und das Neubaugebiet separat steuern zu können. Nachteil dieser Lösung ist, dass die Signale K 7 und K 8 immer „feindlich“ (bzw. „nicht verträglich“) gesteuert werden müssen. Getrennte Freigabezeit für beide Signalgruppen hat somit eine deutliche Verringerung der Leistungsfähigkeit und Erhöhung der Wartezeiten der gesamten Lichtsignalanlage zur Folge.

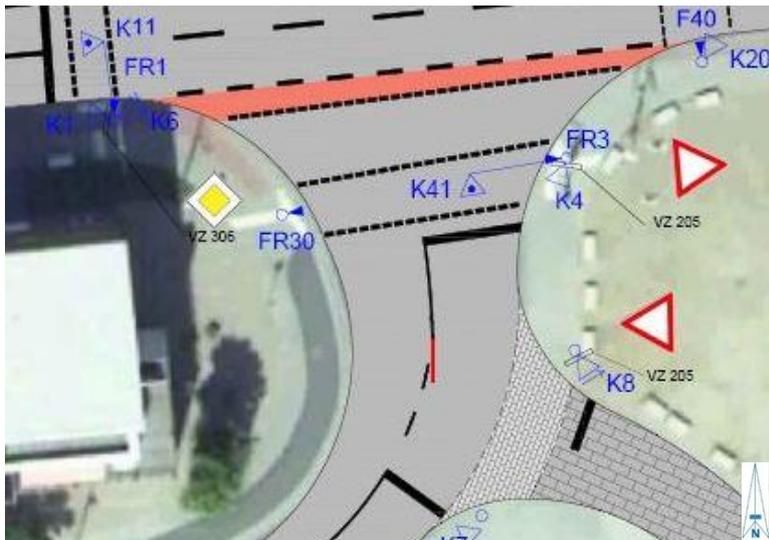


Abbildung 7: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 4¹

3.5 Unsignalisierte Anbindung mit Anordnung von 2 Fahrstreifen Strandweg – Variante 5

Die Variante 5 kommt ohne zusätzliche Lichtsignale aus. Dafür werden aus Platzgründen zwei sehr kurze Aufstellflächen für jeweils einen Geradeaus/Rechtsabbieger sowie Linksabbieger markiert. Diese sollen helfen, den abfließenden Verkehr aus dem Strandweg plus aus dem Neubaugebiet Königswiesen zu ordnen.

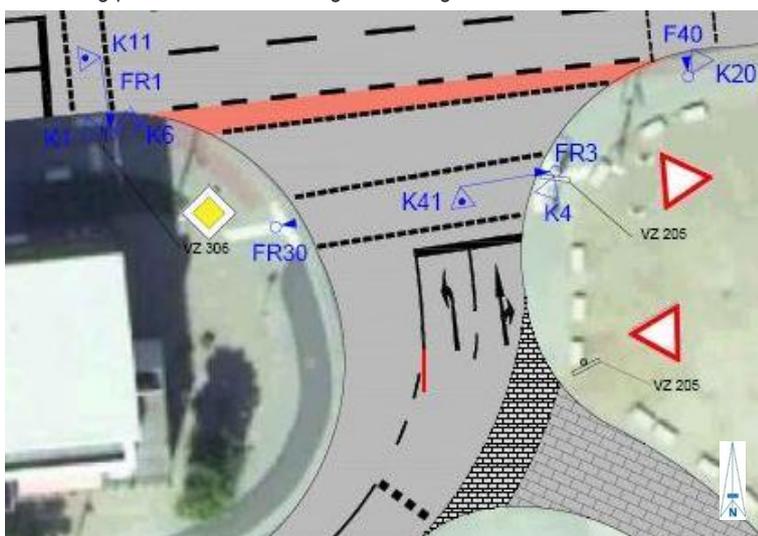


Abbildung 8: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 5¹

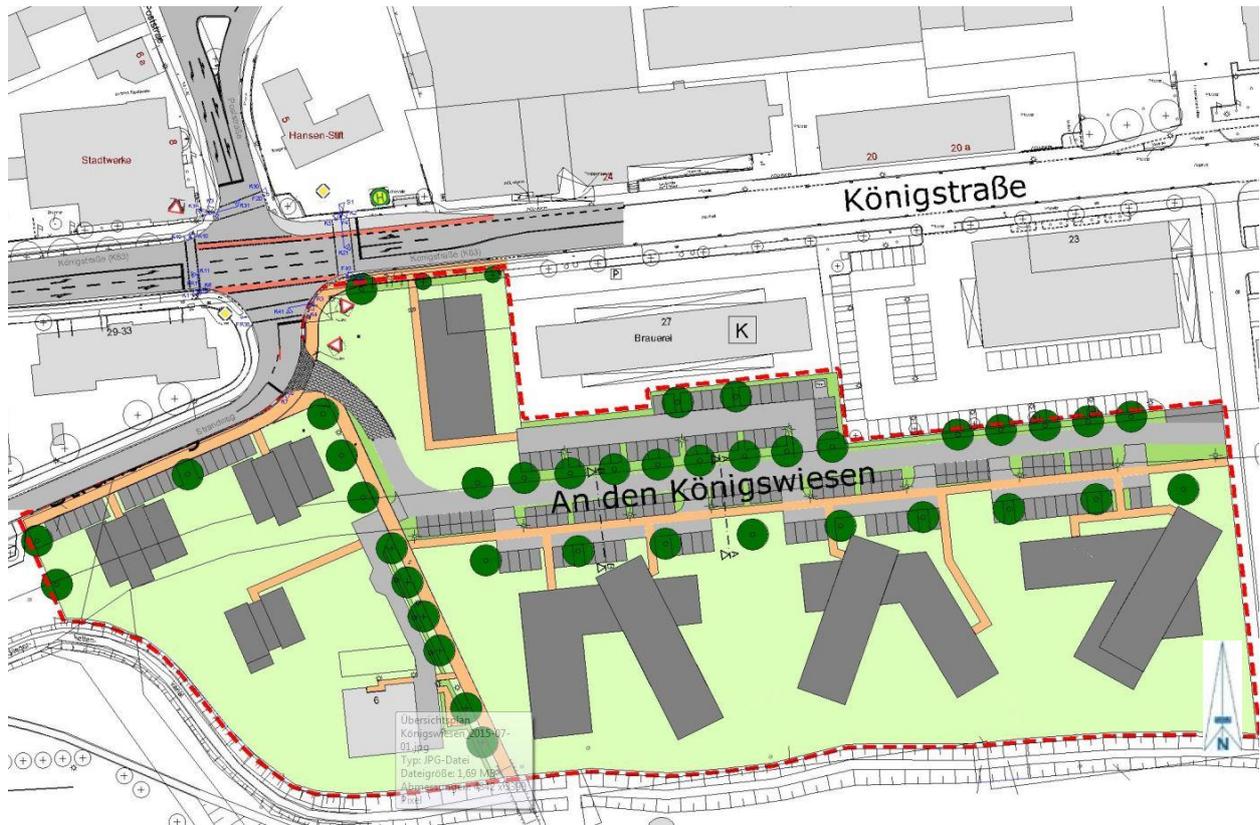


Abbildung 9: Knotenpunkt und Neubaugebiet mit Vorzugsvariante 3²

² Große Abbildung im Anhang 15

4. Gestaltung und Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage

4.1 Grundlagen, Verkehrsqualität

Für die Dimensionierung der Verkehrsanlage sind Nachweise der Verkehrsqualität mit Leistungsfähigkeitsnachweisen und Abschätzung der mittleren Wartezeiten zu erstellen, die Aussagen über die leistungsfähige Abwicklung der zu erwarteten Verkehrsnachfrage treffen. Auf Grundlage der Verkehrserhebungsdaten werden die Leistungsfähigkeiten für den Bestand und eine mögliche Neugestaltung der Verkehrsanlage ermittelt.

4.2 Verkehrsqualitäten Lichtsignalanlage

Auf Grundlage der Prognosezahlen werden die Leistungsfähigkeiten für die Varianten ermittelt. Die Verkehrsqualitäten von Verkehrsanlagen werden mit den Qualitätsstufen A bis F nach HBS[2] bewertet, nachfolgende Tabelle stellt die Bedeutung für signalisierte Knotenpunkte dar.

<p>QSV A Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz. zul. mittlere Wartezeit < 20s</p> <p>QSV B Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind sehr kurz. zul. mittlere Wartezeit < 35s</p> <p>QSV C Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Im Mittel tritt nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf. zul. mittlere Wartezeit < 50 s</p>	<p>QSV D Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten sind beträchtlich. zul. mittlere Wartezeit < 70s</p> <p>QSV E Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Es stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht. zul. mittlere Wartezeit < 100 s</p> <p>QSV F Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang, die Anlage ist überlastet. zul. mittlere Wartezeit > 100 s</p>
--	--

Abbildung 10: Qualitätsstufen nach HBS für Lichtsignalanlagen [02]

Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen der Lichtsignalanlage werden allen Signalgruppen die von der Anzahl der Fahrstreifen bzw. Belegung der Fahrstreifen mit einem Verkehrsstrom abhängigen Leistungsfähigkeiten berechnet. Dies ist z.B. für den Geradausverkehr von Westen mit einem Fahrstreifen für geradeaus+rechts ein Mischfahrstreifen, der über das Signal K1 abgewickelt wird. Die Fahrzeuge werden der Umlaufzeit des Signalprogramms zugeteilt und abhängig von der Sättigungsverkehrsstärke (1800 Fz/h bis 2000 Fz/h) werden die notwendigen Freigabezeiten berechnet. Linksabbieger, die kein eigenes Signal haben (z.B. der Linksabbieger aus der Königstraße von Osten in den Strandweg) werden in der theoretischen Berechnung (siehe Anhang 32) falsch betrachtet, da sie in der nach der Freigabezeit ablaufende Zwischenzeit den Stauraum des Knotenpunkts noch rechtzeitig räumen können. Die in einer Stunde als Linksabbieger auftretenden Fahrzeuge von 25 Fz/h werden bei 40 Umläufen im Mittel nicht mehr als 1 Fz/Umlauf verursachen. Ein Fahrzeug kann problemlos zum Ende der Freigabezeit abfließen.

5. Zusammenfassung, Bewertung und Empfehlung

Durch die geplante Neuansiedlung der Wohnbebauung An den Königswiesen sind Mehrverkehre zu erwarten, die den Knotenpunkt Königstraße / Poststraße / Strandweg belasten. Derzeit wird der Knotenpunkt mit einer koordinierten Lichtsignalanlage betrieben. Die derzeitige Signalsteuerung soll im Zuge von Modernisierungsmaßnahmen im Streckenzug Schleistraße-Königstraße von den Lichtsignalanlagen „Gottorfer Knoten“ bis zum „ZOB-Knoten“ angepasst werden, für den Verkehrsfluss besser koordiniert betrieben und mit einer verkehrabhängigen Steuerung versehen werden. An der Lichtsignalanlage Königstraße / Poststraße / Strandweg sollen die Phaseneinteilung und die Signalprogramme angepasst werden. Durch den zu erwartenden Mehrverkehr aus dem (Quellverkehr) und in das (Zielverkehr) Wohngebiet sind Störungen am Teilknoten (Grundstückzufahrt) Strandweg / An den Königswiesen zu erwarten. Zur Verbesserung der erwarteten Situation werden verschiedene (Teil)-Ausbaumaßnahmen in der südlichen Knotenpunktzufahrt untersucht. Die im Kapitel 3 beschriebenen möglichen Anpassungen der Knotenpunktgestaltung sind zusammenfassend zu bewerten:

- Variante 1 und 2: Knoten ohne Umbauten wie im Bestand und Variante 2 mit abgesetzter Wartelinie wird das Problem der Verkehrsabwicklung nicht lösen
- Variante 3: Unsignalisierte Anbindung Wohngebiet Königswiesen mit Lichtsignal für Strandweg wird als favorisierte Vorzugsvariante empfohlen, weil durch das vorgezogene Signal K6 im Strandweg der Verkehrsfluss für beide Ströme verbessert wird und eine „Kanalisation“, d.h. zeitliche Trennung der Verkehrsströme möglich ist. Mit Einrichtung einer verkehrabhängigen Steuerung „tasten“ Videodetektionsfelder (siehe VD61 und VD62 im Lageplan Anhang 14) die Fahrzeuge aus dem Strandweg und An den Königswiesen getrennt ab und beeinflussen die Grünzeiten der Lichtsignalanlage
- Variante 4: Signalisierte Anbindung Wohngebiet Königswiesen mit zusätzlichem Lichtsignal für die Zufahrt An den Königswiesen bringt keine Vorteile und den Nachteil der wenig flexiblen Steuerung, die Zufahrten Strandweg und An den Königswiesen müssten signaltechnisch getrennt werden, dies führt zu Leistungsfähigkeitseinbußen
- Variante 5: Unsignalisierte Anbindung Wohngebiet Königswiesen mit kurzem Geradeaus/Rechtsabbieger sowie Linksabbieger für Strandweg, diese Lösung ist zwar leistungsfähig, aber die Verkehrsabwicklung für die wartepflichtigen Verkehrsteilnehmer analog Varianten 1 und 2 nicht zufriedenstellend.

Es wird empfohlen, die Variante 3 mit Einrichtung eines zusätzlichen Signals K 6 in der Zufahrt Strandweg (2-feldiges Signal mit gelb/rot) und Anpassung der verkehrabhängigen Steuerung umzusetzen. Die Lichtsignalanlage kann weiterhin leistungsfähig betrieben werden.

Aufgestellt, Hamburg, den 03.07.2015

VTT Planungsbüro

Dipl.-Ing. Ronald Mehling

Dipl.-Ing. Dietrich Stempel

Abbildungsverzeichnis³

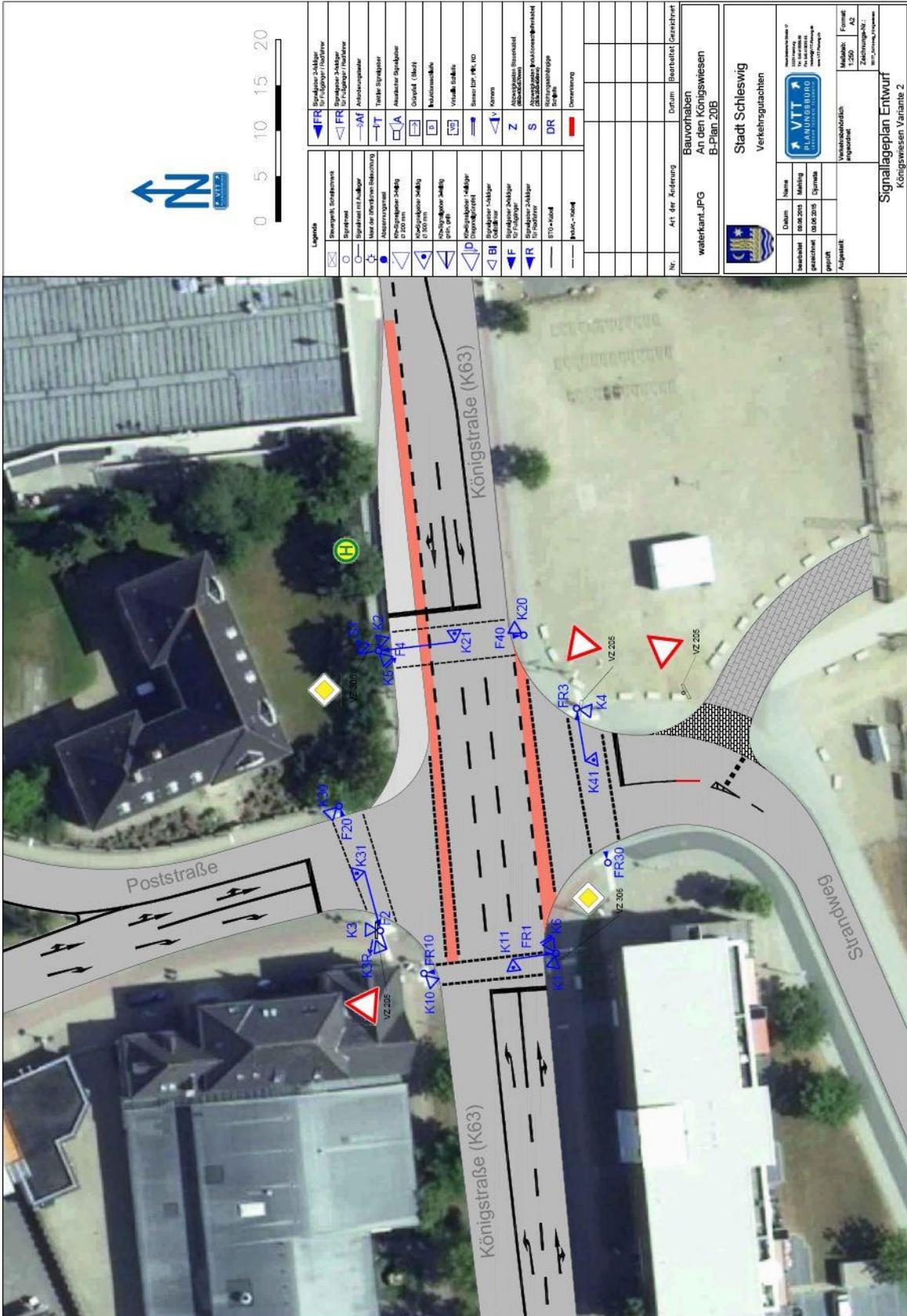
Berichtsteil

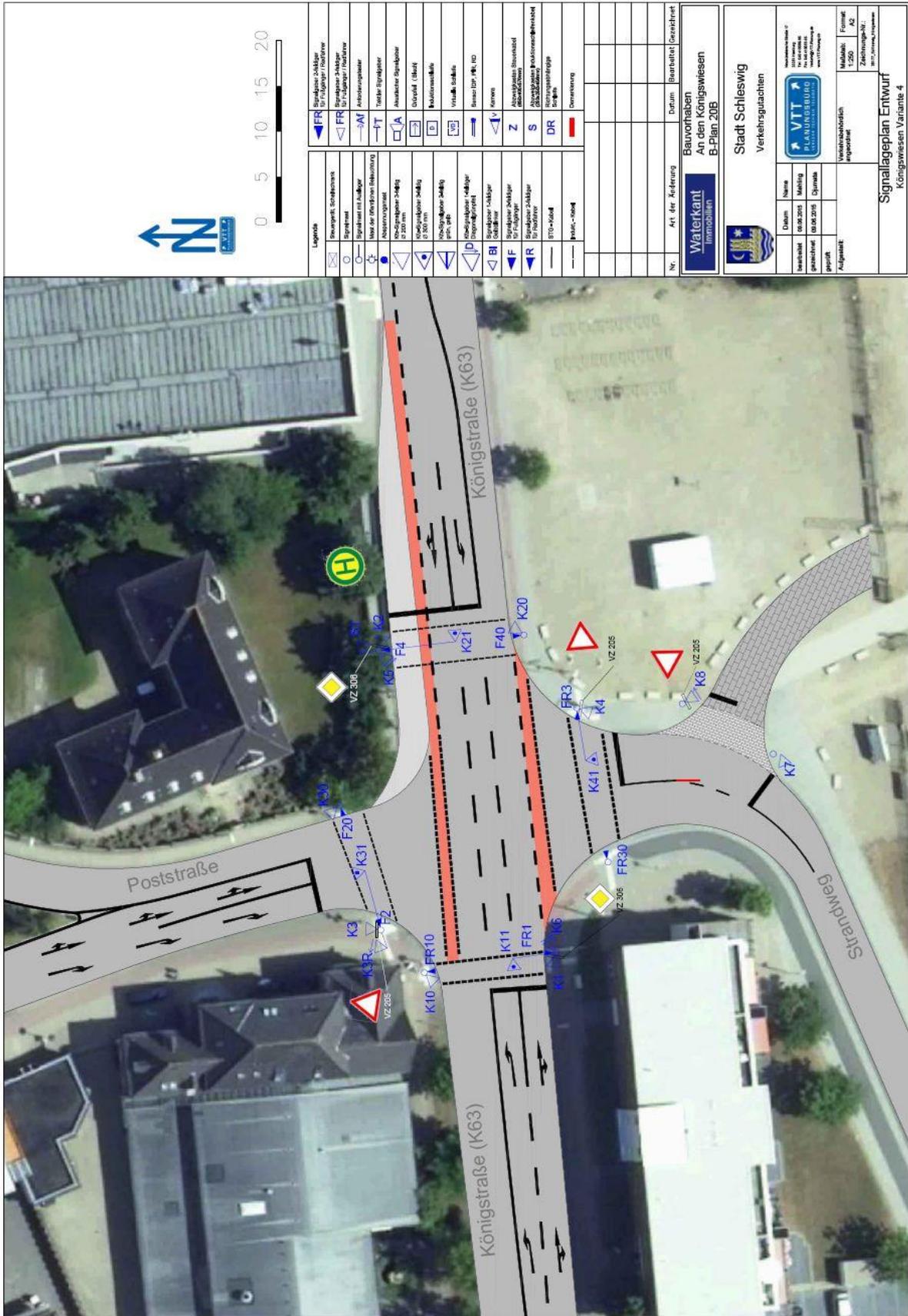
Abbildung 1: Übersicht des Untersuchungsgebietes	4
Abbildung 2: Verkehrserzeugung.....	6
Abbildung 3: Knotenskizze mit Anordnung der Fahrstreifen und Signalgruppenbezeichnung	7
Abbildung 4: Knotenpunkt (Ausschnitt) des Bestandes	7
Abbildung 5: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 2	8
Abbildung 6: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 3	8
Abbildung 7: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 4	9
Abbildung 8: Knotenpunkt (Ausschnitt) Variante 5	9
Abbildung 9: Knotenpunkt und Neubaugebiet mit Vorzugsvariante 3.....	10
Abbildung 10: Qualitätsstufen nach HBS für Lichtsignalanlagen [02].....	11
Anlage 11: Lageplan Wohngebiet An den Königswiesen	14
Anlage 12: Lageplan Lichtsignalanlage Variante 1 - Bestand	15
Anlage 13: Lageplan Lichtsignalanlage Variante 2.....	16
Anlage 14: Lageplanskizze Ausbau Lichtsignalanlage - Variante 3 -	17
Anlage 15: Lageplanskizze Ausbau Lichtsignalanlage - Variante 4 -	18
Anlage 16: Lageplanskizze Ausbau Lichtsignalanlage - Variante 5 -	19
Anlage 17: Verkehrsbelastungen Morgenspitze Juni 2014.....	20
Anlage 18: Verkehrsbelastungen Mittagsverkehr Juni 2015.....	21
Anlage 19: Verkehrsbelastungen Nachmittagspitze Juni 2014.....	22
Anlage 20: Verkehrsbelastungen Nachmittagspitze Juni 2015.....	23
Anlage 21: Mehrverkehr durch Verkehrserzeugung Wohnbebauung.....	24
Anlage 22: Strombelastungsplan Nachmittagspitze Prognose mit Mehrverkehren Morgenspitze	25
Anlage 23: Strombelastungsplan Nachmittagspitze Prognose mit Mehrverkehren Nachmittagspitze	26
Anlage 24: Verkehrstechnische Unterlagen Phasenfolge Bestand	27
Anlage 25: Verkehrstechnische Unterlagen Zwischenzeitenmatrix Bestand und Anpassung	28
Anlage 26: Verkehrstechnische Unterlagen Signalzeitenpläne Bestand – Morgenspitze SP1.....	29
Anlage 27: Verkehrstechnische Unterlagen Signalzeitenpläne Bestand – Nachmittagspitze SP2.....	30
Anlage 28: Verkehrstechnische Unterlagen Signalzeitenpläne Bestand – Abendprogramm SP3	31
Anlage 29: Verkehrstechnische Unterlagen Signalzeitenpläne Anpassung ohne K6 Abendprogramm SP3	32
Anlage 30: Verkehrstechnische Unterlagen Signalzeitenpläne Anpassung mit K6 Morgenprogramm SP1.....	33
Anlage 31: Verkehrstechnische Unterlagen Signalzeitenpläne Anpassung mit K6 Abendprogramm SP2	34
Anlage 32: Verkehrstechnische Unterlagen Verkehrsqualität Szenario 1	35
Anlage 33: Quellen	36
Anlage 34: Abkürzungen.....	37

³ Bis Abbildung 9 im Bericht, ab Abbildung 10 im Anhang

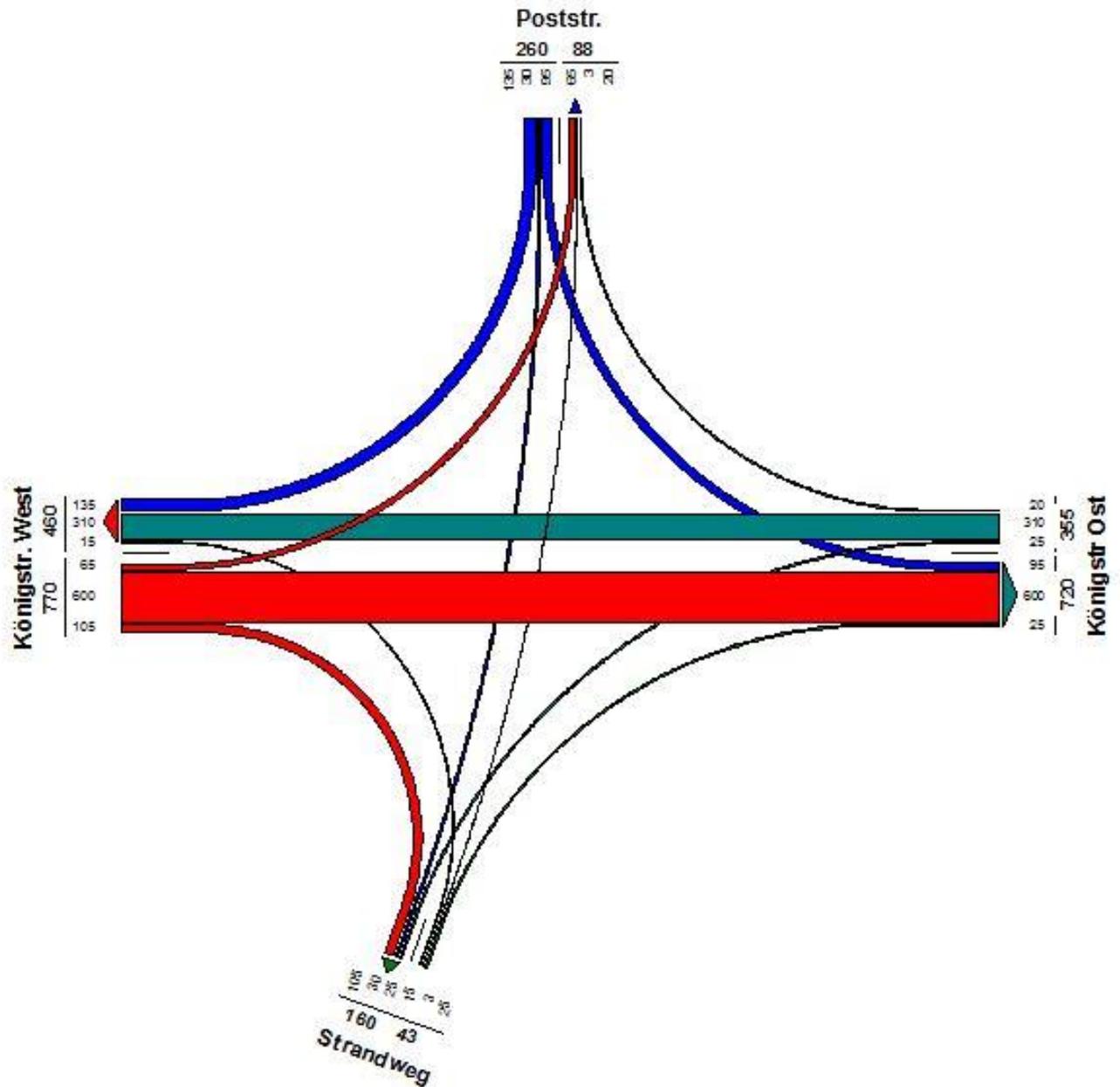


⁴ Quelle [01] Architekturbüro Sindram / Waterkant Immobilienfond

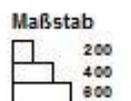




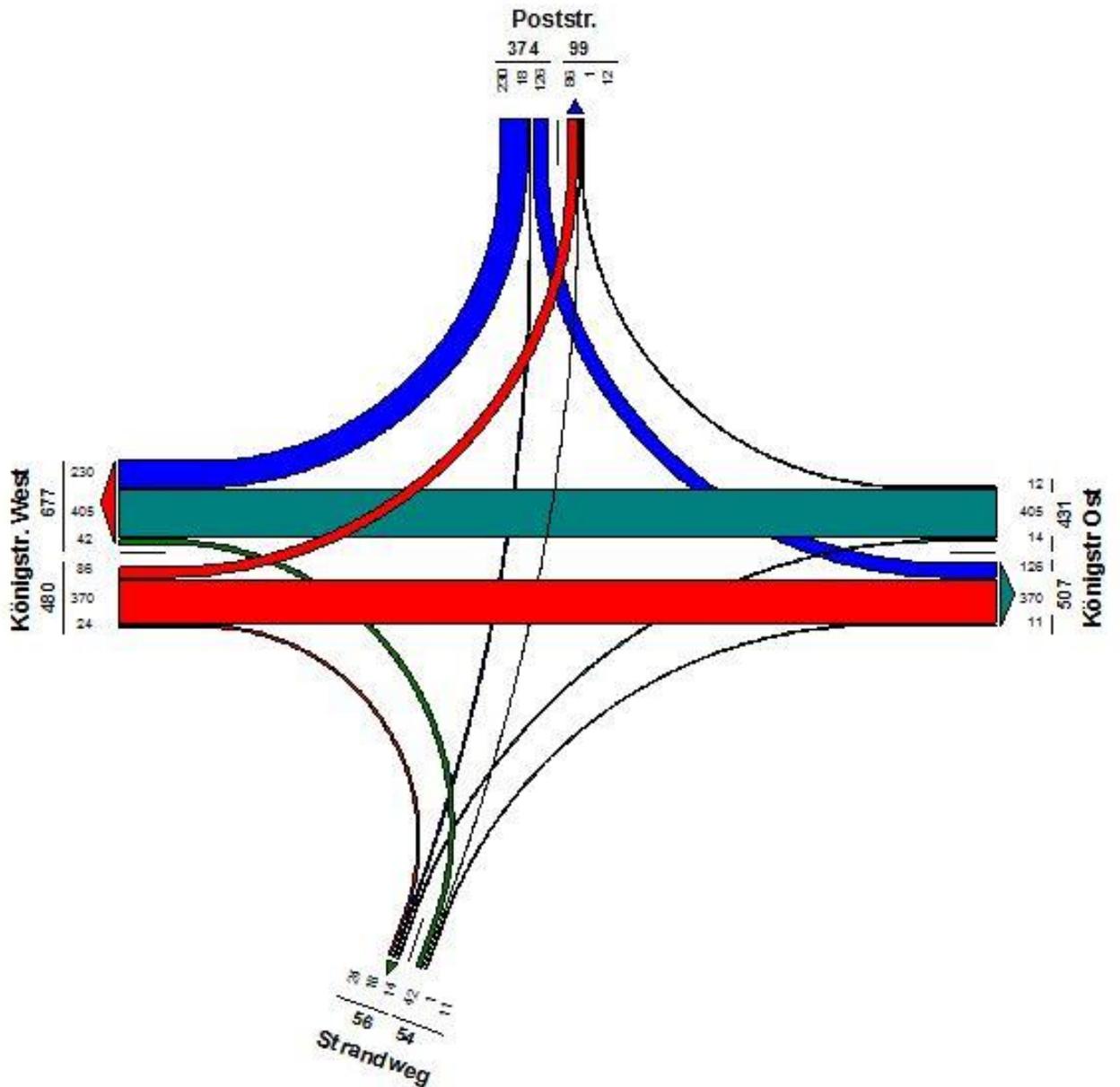
Morgenspitze Bestand 2014



Von/Nach	1	3	2	4
1		95	30	135
3	20		25	310
2	3	25		15
4	65	600	105	



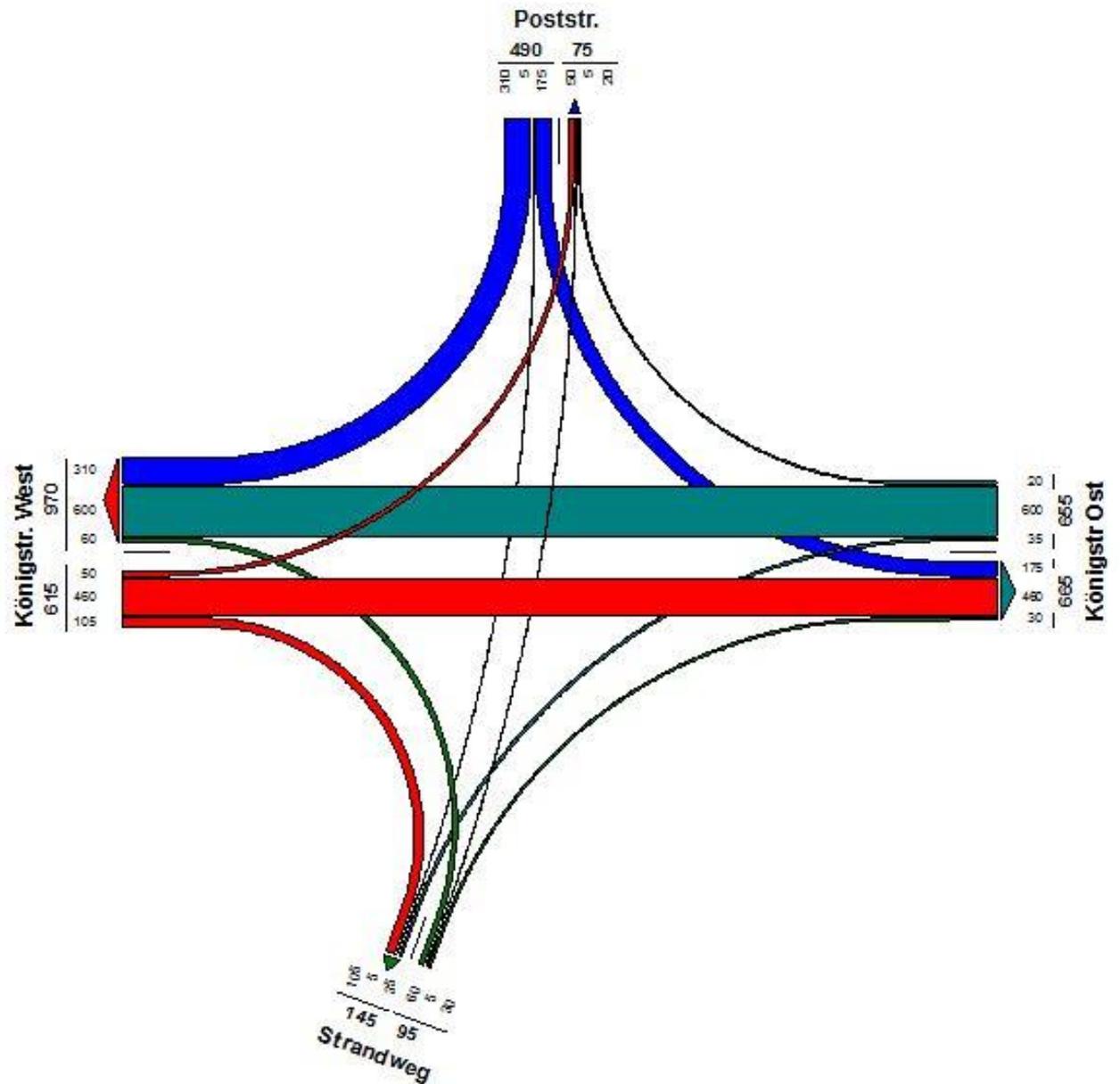
Mittagsverkehr Juni 2015



VorNach	1	3	2	4
1		126	18	230
3	12		14	405
2	1	11		42
4	88	370	24	

Maßstab
100
200
300

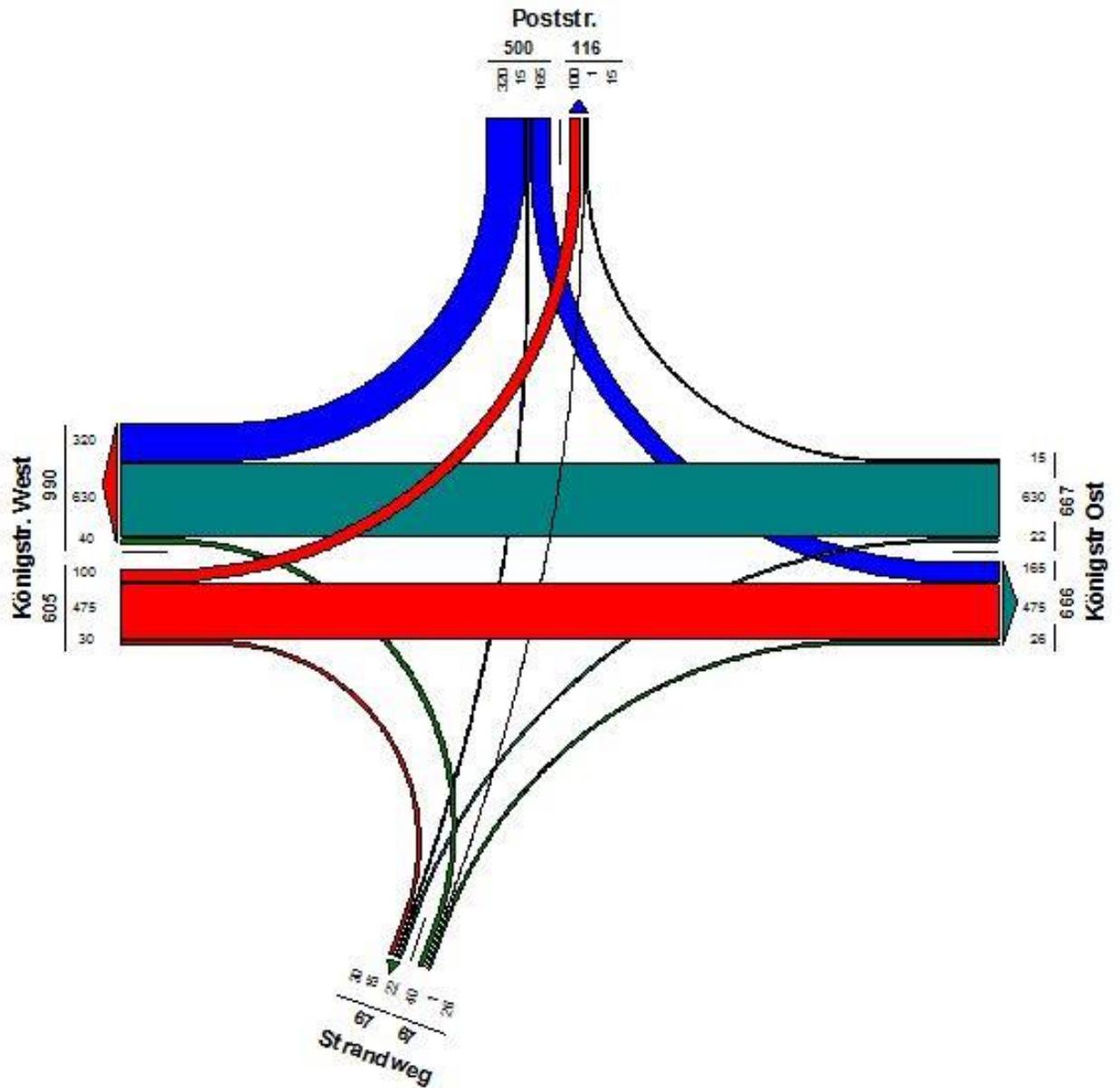
Nachmittagsspitze Bestand 2014



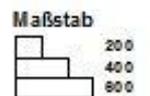
Von/Nach	1	3	2	4
1		175	5	310
3	20		35	600
2	5	30		80
4	50	480	105	

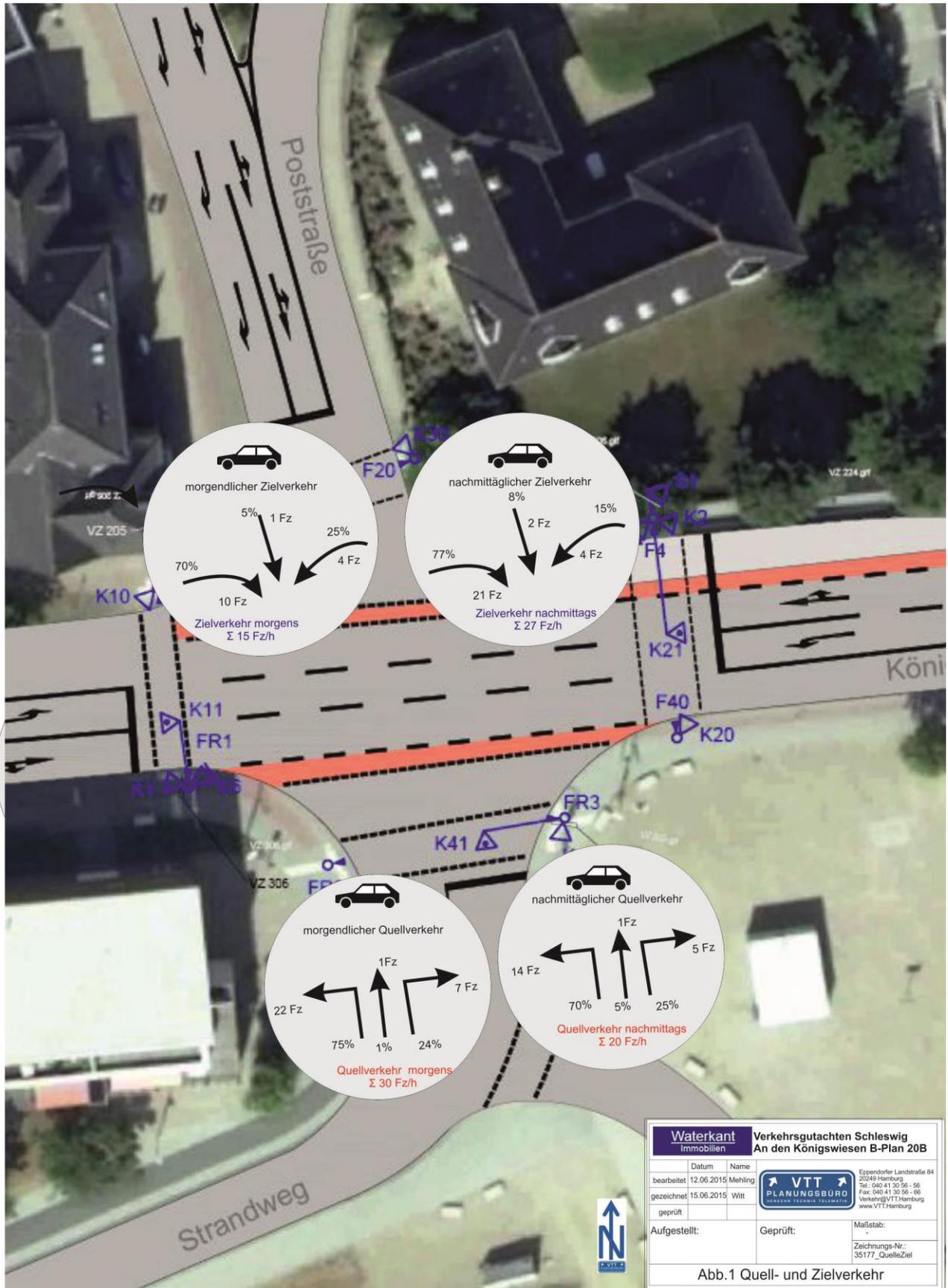


Nachmittagsspitze Bestand 15.06.2015

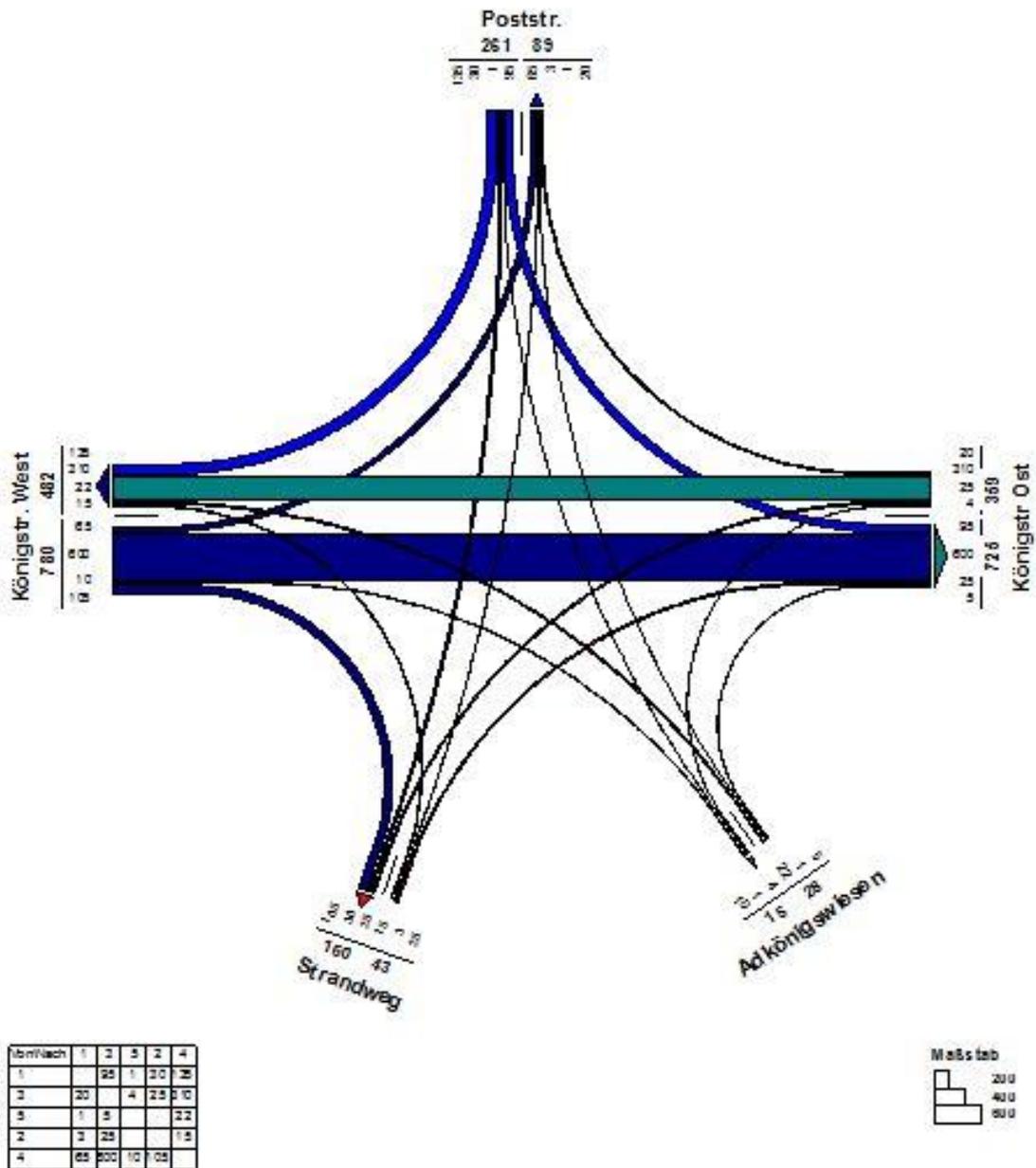


Von/Nach	1	3	2	4
1		165	15	320
3	15		22	630
2	1	26		40
4	100	475	30	

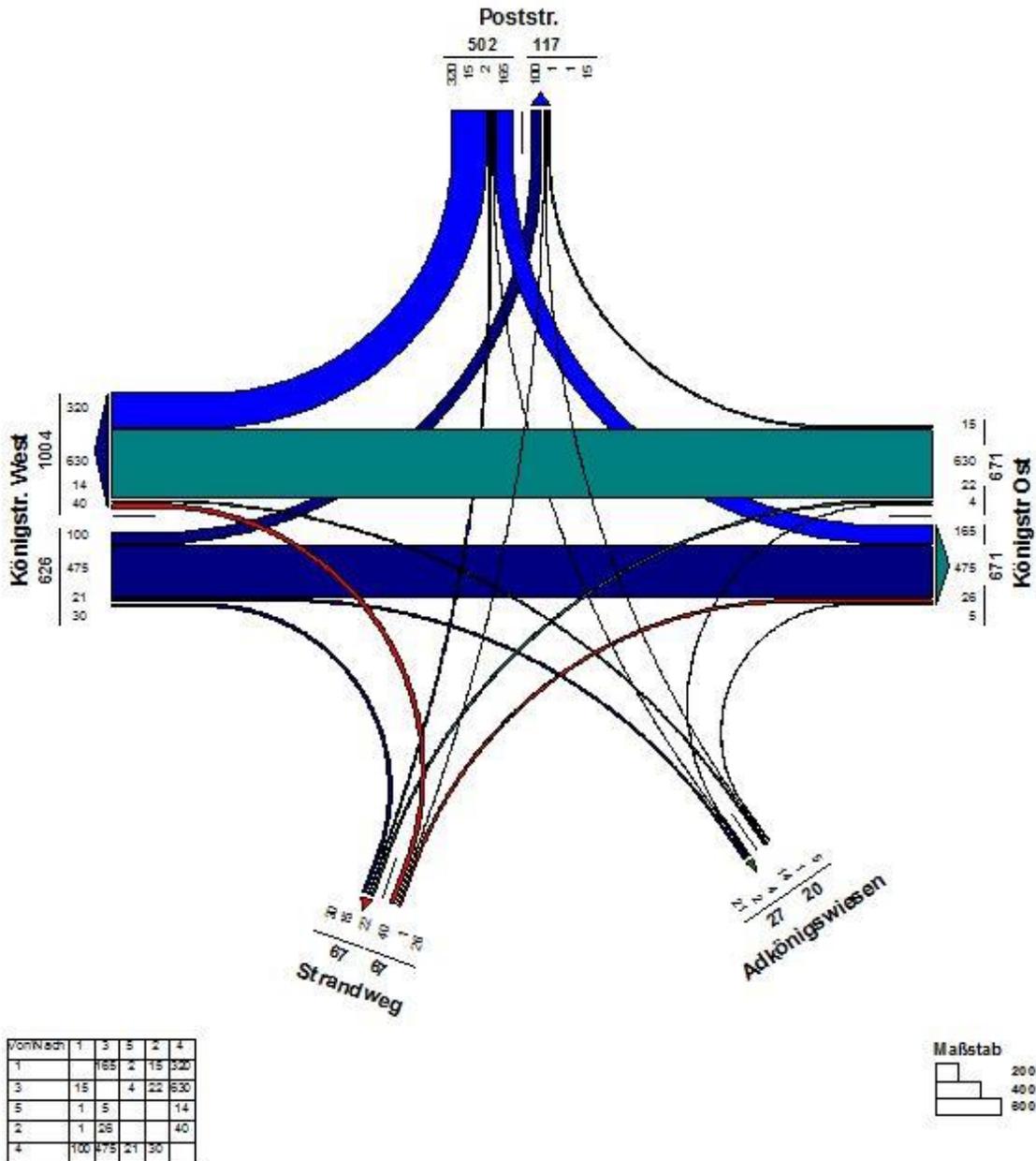


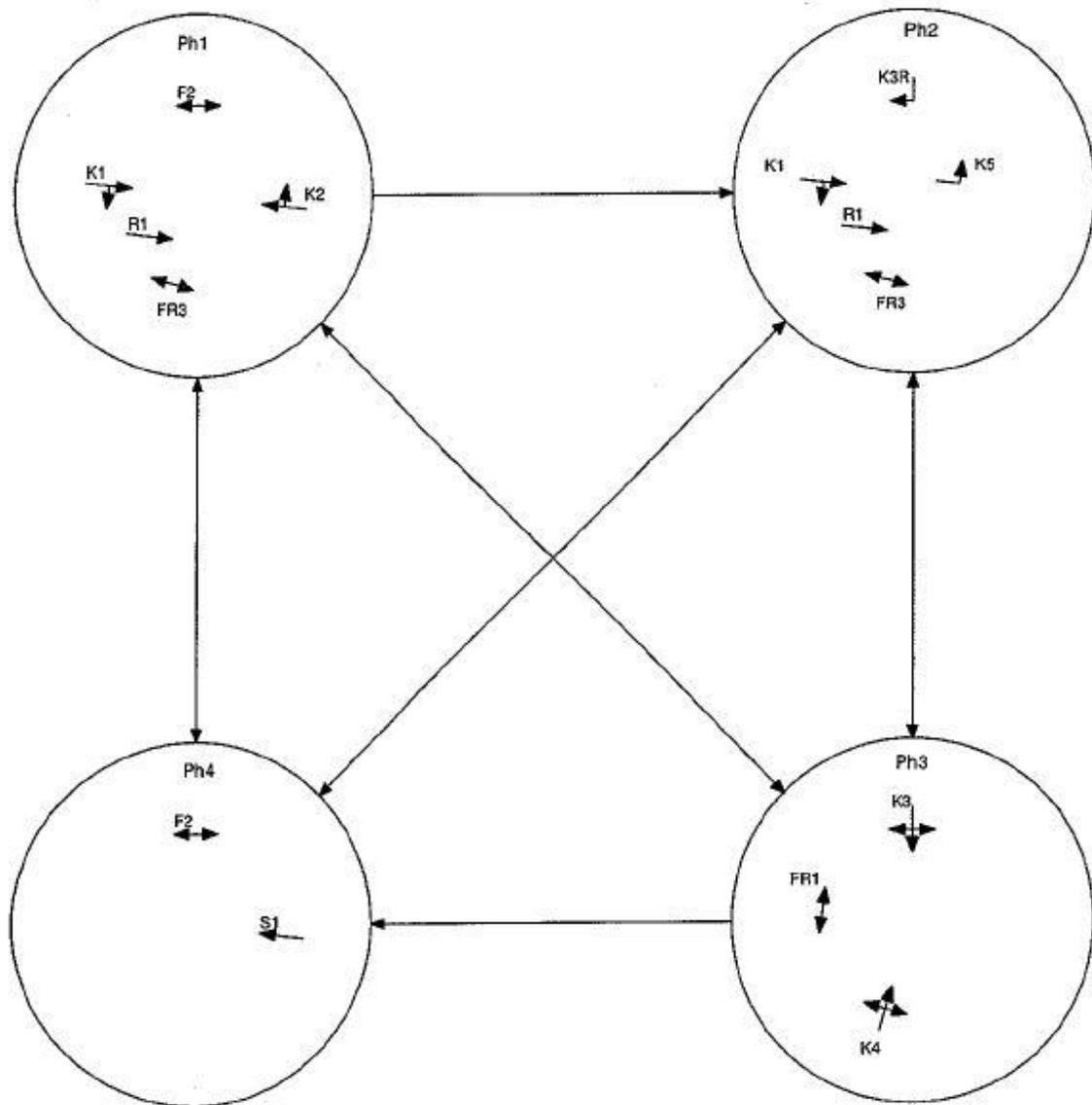


Morgenspitze Szenario AdK 2020



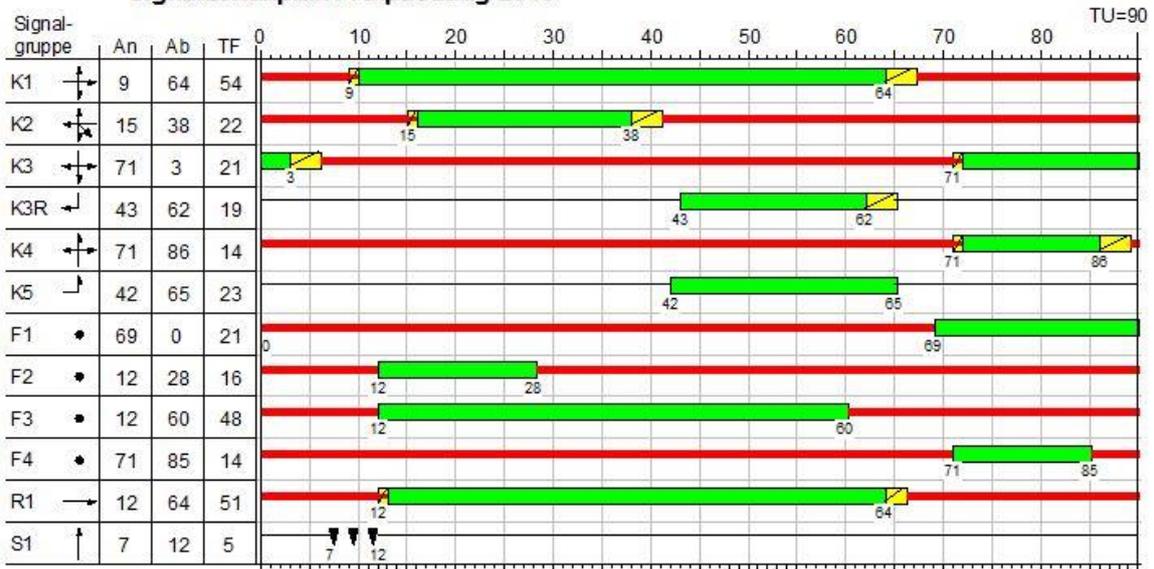
Nachmittagsspitze Bestand 15.06.2015





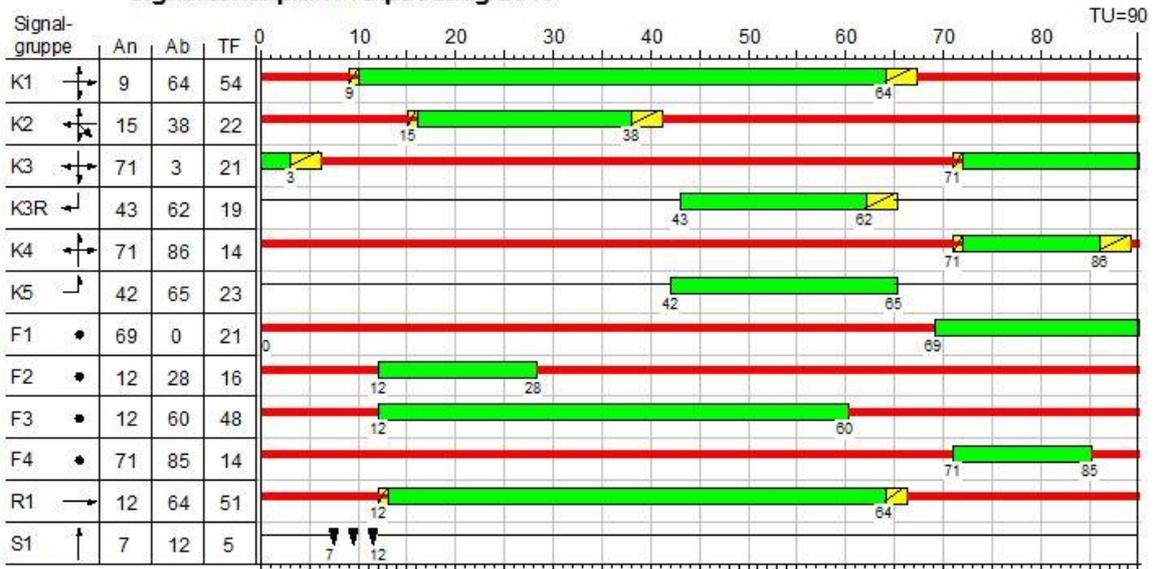
		EINFAHREND												
		K1	K2	K3	K3R	K4	K5	F1	F2	F3	F4	R1	S1	
RÄUMEND	K1	■	-	5	-	6	-	5	-	-	7	-	-	
	K2	-	■	6	5	7	5	7	-	-	5	-	5	
	K3	6	6	■	-	-	5	-	5	7	-	4	4	
	K3R	-	3	-	■	3	-	6	4	-	-	-	4	
	K4	6	6	-	6	■	5	-	7	5	-	3	3	
	K5	-	6	5	-	5	■	4	8	-	-	-	3	
	F1	•	10	8	-	8	-	10	■	-	-	-	8	3
	F2	•	-	-	10	9	8	8	-	■	-	-	-	-
	F3	•	-	-	9	-	12	-	-	-	■	-	-	-
	F4	•	11	12	-	-	-	-	-	-	-	■	-	12
	R1	→	-	-	5	-	7	-	5	-	-	-	■	-
	S1	↑	-	4	7	7	5	7	10	-	-	5	-	■
min. Frei		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

Signalzeitenplan1 Anpassung 2015



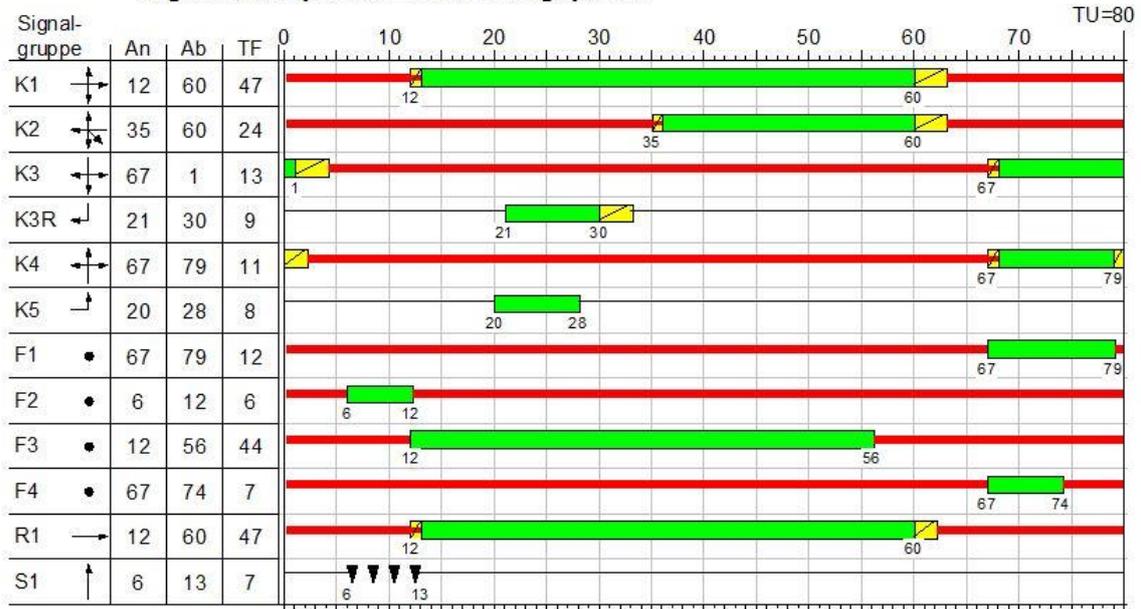
Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr	3	Anfo-Nr	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS: Morgenspitze Bestand 2014	Zwischenzeitenmatrix	SiSi	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit				

Signalzeitenplan1 Anpassung 2015



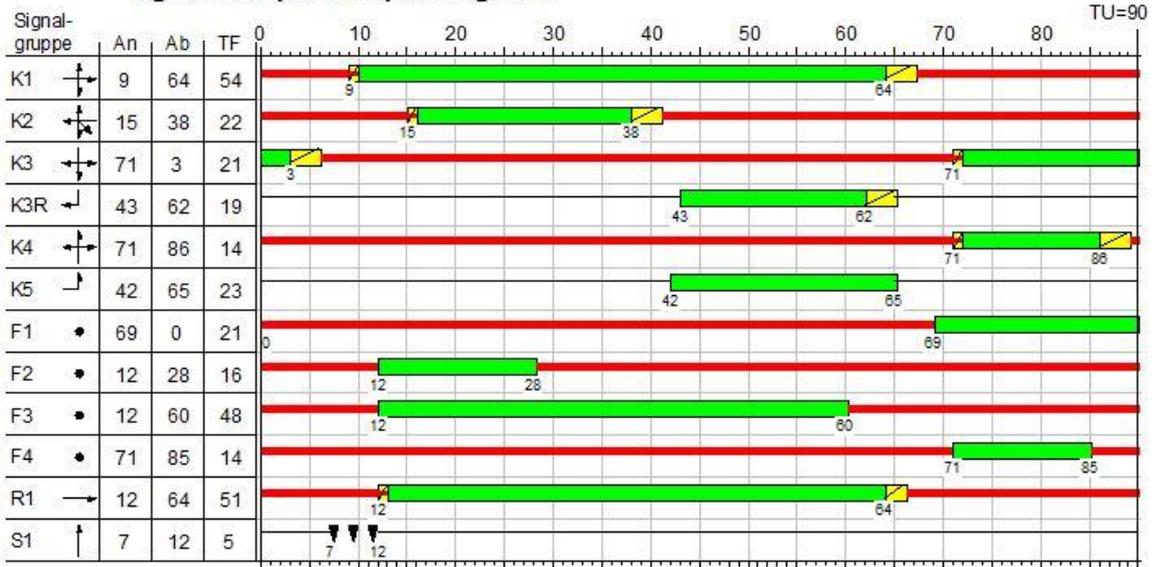
Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr	3	Anfo-Nr	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS: Morgenspitze Bestand 2014	Zwischenzeiten matrix	SiSi	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit				

Signalzeitenplan 3 Bestand angepasst



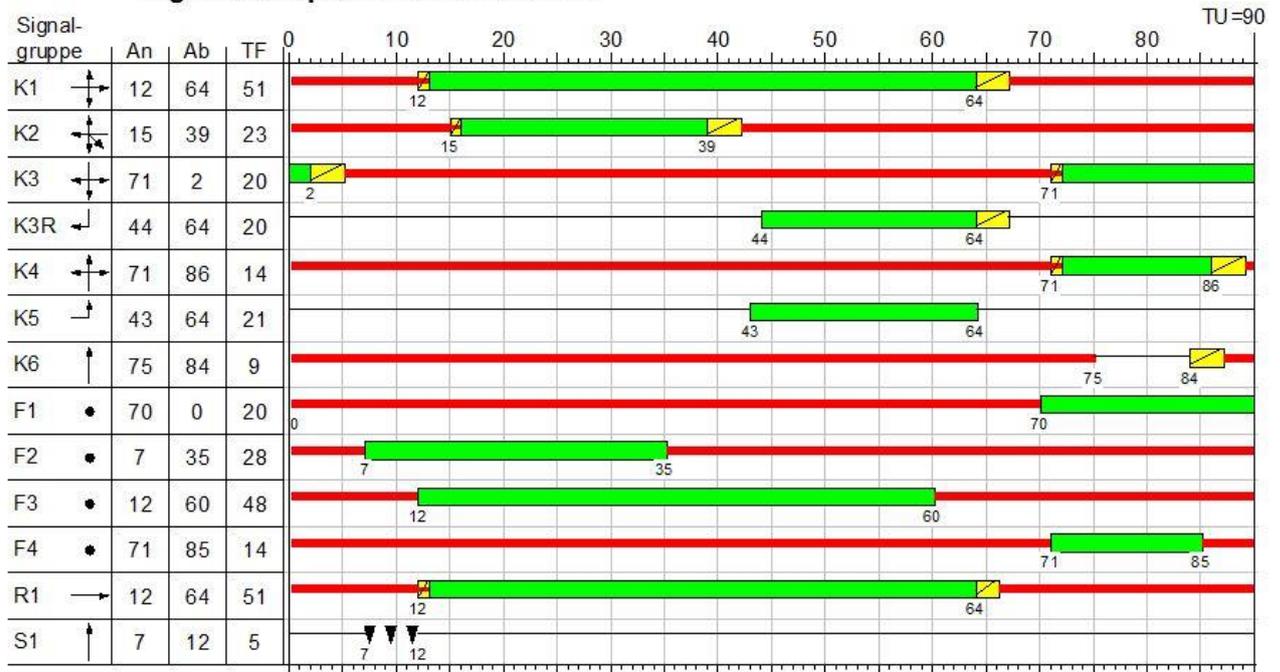
Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr	4	Anfo-Nr	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS: Morgenspitze Bestand 2014	Zwischenzeitenmatrix	SiSi	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit				

Signalzeitenplan1 Anpassung 2015



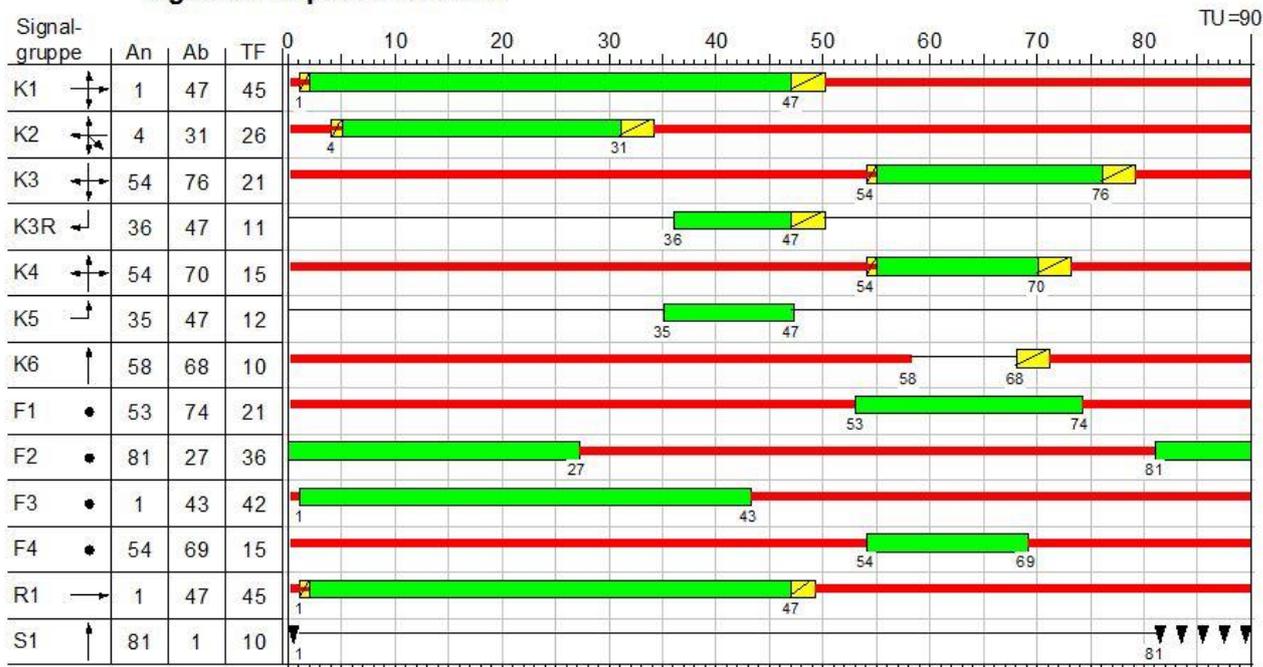
Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr	3	Anfo-Nr	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS: Morgenspitze Bestand 2014	Zwischenzeitenmatrix	SiSi	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit				

Signalzeitenplan 1 Zufahrt K6 neu



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr	2	Anfo-Nr	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS: Morgenspitze Bestand 2014	Zwischenzeitenmatrix	SiSi	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit				

Signalzeitenplan 2 Bestand



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr	3	Anfo-Nr	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS: Morgenspitze Bestand 2014	Zwischenzeitenmatrix	SiSi	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit				

Morgenspitze Szenario AdK 2020, Signalzeitenplan 1 Zufahrt K6 neu

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t_f [s]	q [Fz/h]	q_s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1		K3, K3R	44	135	2000	978	0,14	0	0	2	0	90,0	4	24	12,61	A
	3		K3	24	125	2000	282	0,44	0	0	3	0	90,0	4	24	35,42	C
3	1		K2	19	330	2000	422	0,78	2	12	8	0	90,0	12	72	47,83	C
	3		K2	19	25	2000	5	5,00	10	60	1	85	90,0	15	90	7245,34	F
2	1		K4, K6	18	68	2000	116	0,59	0	0	2	0	90,0	3	18	41,34	C
4	3		K5	20	65	2000	444	0,15	0	0	1	0	90,0	3	18	28,14	B
	1		K1	47	705	2000	1044	0,68	0	0	13	0	90,0	13	78	16,79	A
Knotenpunktssummen:					1453		3291										
Gewichtete Mittelwerte:								0,68								151,08	
				TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	{-}
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	{-}
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	{-}
Sgr	Signalgruppen	{-}
t_f	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q_s	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	{-}
N_{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	{-}
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	{-}
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Die Verkehrsqualität „F“ für den Linksabbieger K2 ist eine theoretische Größe, da tatsächlich der in der Regel im Mittel auftretende eine Linksabbieger / Umlauf problemlos abfließen kann (siehe auch Kap. 4.2)

- [01] Richtlinie für Lichtsignalanlagen, RiLSA Köln 2010
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [02] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001, Köln Ausgabe 2009
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [03] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2006
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [04] Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 06, Ausgabe 2006
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [05] Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE, Köln 2010
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [06] Richtlinien für Radverkehrsanlagen ERA, Köln 2006
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Externe Unterlagen

- [07] Lageplan Neubau Wohngebiet an den Königswiesen, Architekturbüro Sindram, 2015
- [08] Verkehrszählung VTT Planungsbüro im Auftrag der Stadt Schleswig, Juni 2014
- [09] Verkehrstechnische Unterlagen der Lichtsignalanlage Knönigstraße / Poststraße (LSA #16), Stadt Schleswig

Eingesetzte Software und Erhebungsgerät

- [09] LISA+, Verkehrsingenieurarbeitsplatz, Schlothauer und Wauer Ingenieurgesellschaft
- [10] VISSIM, Verkehrsflusssimulation, PTV AG
- [11] Videoerfassungssystem, eigenes Gerät VTT Planungsbüro, Hersteller Miovision, 2015

Interne Anmerkungen / LISA-Varianten

- 01 4-armiger Knotenpunkt ohne Ausbau
- 02 4-armiger Knotenpunkt mit zusätzlicher Signalisierung K6

Anlage 34: Abkürzungen



Abkürzung	Bedeutung	Einheit
Ab	Abwurf einer Signalgruppe (=Grünende)	[s]
An	Anwurf einer Signalgruppe (=Grünbeginn oder Rotgelb)	[s]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr	Fz/24 Std
DTV-W	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr	Fz/24 Std
DTV-So	Durchschnittlicher täglicher Verkehr Sonntag	Fz/24 Std
DTV-U	Durchschnittlicher täglicher Verkehr Urlaubszeit	Fz/24 Std
F	Fußgängersignal	[-]
FR	Fußgänger/Radfahrsignal (kombinierte Streuscheibe)	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifennummer	[-]
Fz	Fahrzeug	[-]
g	Sättigungsgrad	[-]
KVP	Kreisverkehrsplatz	[-]
LBV	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr	[-]
Lkw	Lastkraftwagen	[-]
LSA	Lichtsignalanlage	[-]
I	Schenkellänge der Sichtfelder a. bevorrechtigte Kraftfahrz.	[m]
Lz	Lastzug	[-]
N _{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N _{RE}	Maximale Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
MSV	Maßgebender Spitzenstunden Verkehr	[Fz/h]
Pkw	Personenkraftwagen	[-]
PÜ (auch PÜD)	Phasenübergang (-Diagramm)	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Fz/h]
QSV	Qualität des Verkehrsablaufs	[-]
Sg	Signalgeber	[s]
Sgr	Signalgruppe	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s oder h]
TF	Freigabezeit (länge)	[s]
t _B	Zeitbedarfswert	[s]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _G	Gelbzeit	[s]
t _R	Räumzeit	[s]
t _U	Umlaufzeit	[s]
t _Ü	Übergangszeit	[s]
t _{wa}	Wartezeit allgemein	[s]
t _{wF}	Wartezeit Fußgänger	[s]
U	Anzahl der Umläufe	[-]
V _{zul.}	Zulässige Geschwindigkeit	[km/h]
VA	Verkehrsabhängige (Signal-) Steuerung	[-]
VAPW	Verkehrsabhängige Programmwahl	[-]
VKF	Verkaufsfläche	[m ²]
w (auch t _w)	mittlere Wartezeit	[s]
WE	Wohneinheit	[-]
ZL	Zeitlücke	[m/s]
Zuf.	Zufahrt	[-]