

Planungsbüro Mahnel

Verkehrstechnisches Gutachten:

Admannshagen-Bargeshagen,
Bebauungsplan Nr. 18

Planungsbüro Mahnel

**Verkehrstechnisches Gutachten:
Admannshagen-Bargeshagen,
Bebauungsplan Nr. 18**

BERNARD Gruppe ZT GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Rostock

IMPRESSUM

Auftraggeber	Planungsbüro Mahnel Rudolf-Breitscheid-Straße 11 23936 Grevesmühlen
Auftragnehmer	BERNARD Gruppe ZT GmbH Beratende Ingenieure VBI für Verkehrs- und Straßenwesen ein Unternehmen der BERNARD Gruppe August-Bebel-Straße 14 18055 Rostock Telefon (03 81) 37 59 66 61 Telefax (03 81) 49 65 13 60 www.bernard-gruppe.com info@bernard-gruppe.com
Bearbeiter	Dipl.-Ing. H. Pierer J. Heimann M.Sc.

Rostock, Mai 2023

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG.....	1
2	VERKEHRSELASTUNGSDATEN.....	3
2.1	Verkehrszählung.....	3
2.2	Ermittlung Prognosefaktor 2035.....	3
2.3	Verkehrserzeugung.....	3
2.4	Prognosebelastung 2035.....	4
3	BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSKNOTEN.....	5
3.1	LSA „B105 / Admannshäger Damm“.....	5
4	LEISTUNGSFÄHIGKEITSERMITTLUNG NACH HBS.....	7
4.1	Allgemeines.....	7
4.2	Qualitätsstufen.....	7
4.2.1	Signalisierter Knotenpunkt.....	7
5	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG NACH HBS.....	9
5.1	LSA „B105 / Admannshäger Damm“.....	9
6	FAZIT.....	10

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Verkehrsmengenübersichten

Verkehrszählung
Verkehrserzeugung
Verkehrsprognose 2035

Anlage 2 Planung KP „B105 / Admannshäger Damm“

Knotengeometrie / Signalisierung
Phasenfolgeplan
Signalzeitenplan

Anlage 3 Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS

LSA „B105 / Admannshäger Damm“

1 **AUFGABENSTELLUNG**

Im Ortsteil Bargeshagen (Gemeinde Admannshagen-Bargeshagen) soll im Zuge des Bebauungsplan Nr. 18 das Gebiet auf der südlichen Seite der B105 (gegenüber des Admannshäger Damms) neu entwickelt werden. Es ist geplant, Einzelhandel und Wohnen anzusiedeln. Für die Erschließung dieses Gebietes ist die derzeitige Lichtsignalanlage „B105 / Admannshäger Damm“ um einen vierten Knotenarm zu ergänzen.

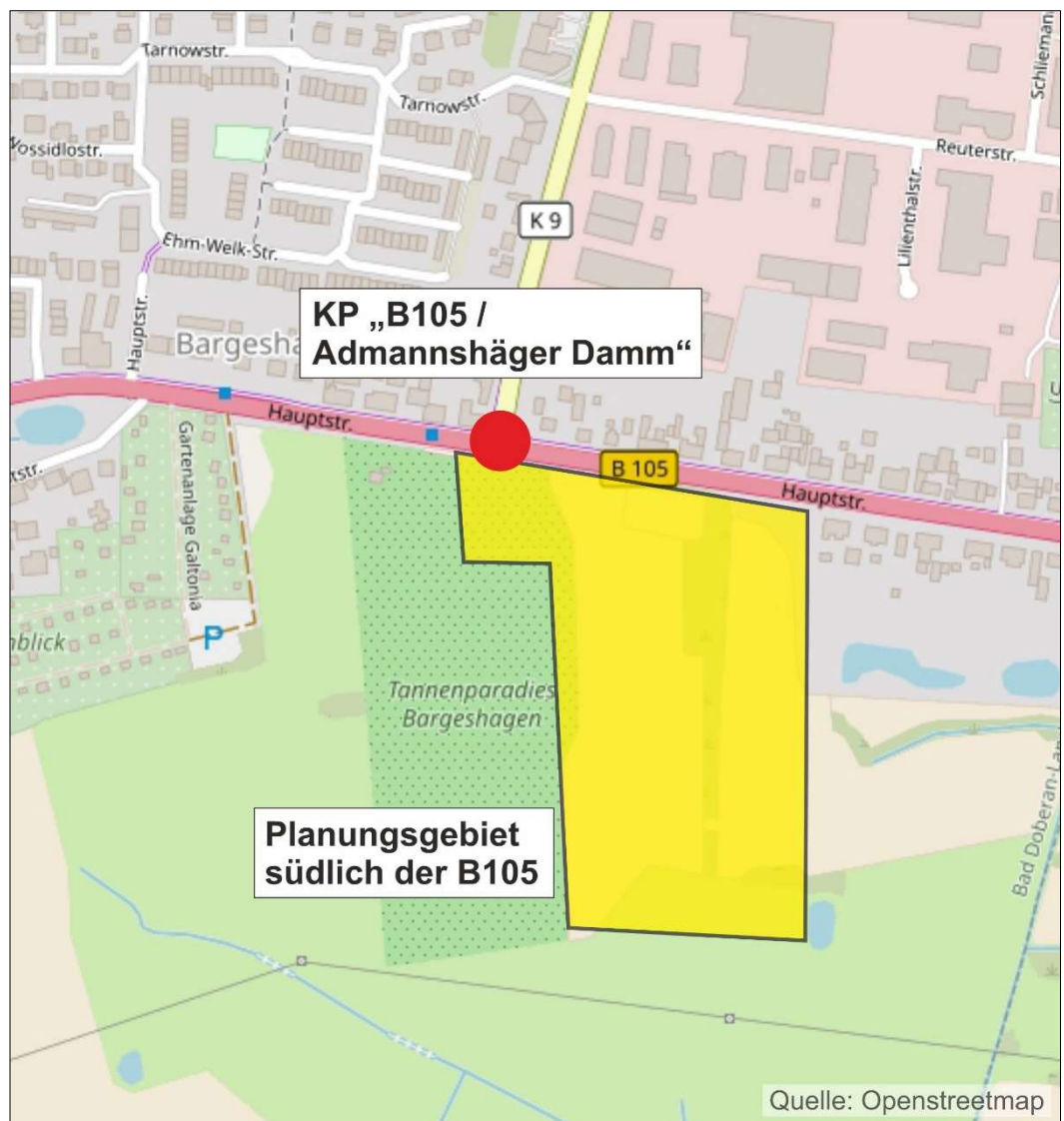


Abb. 1: Lageübersicht des Untersuchungsknotens und des Planungsgebiets

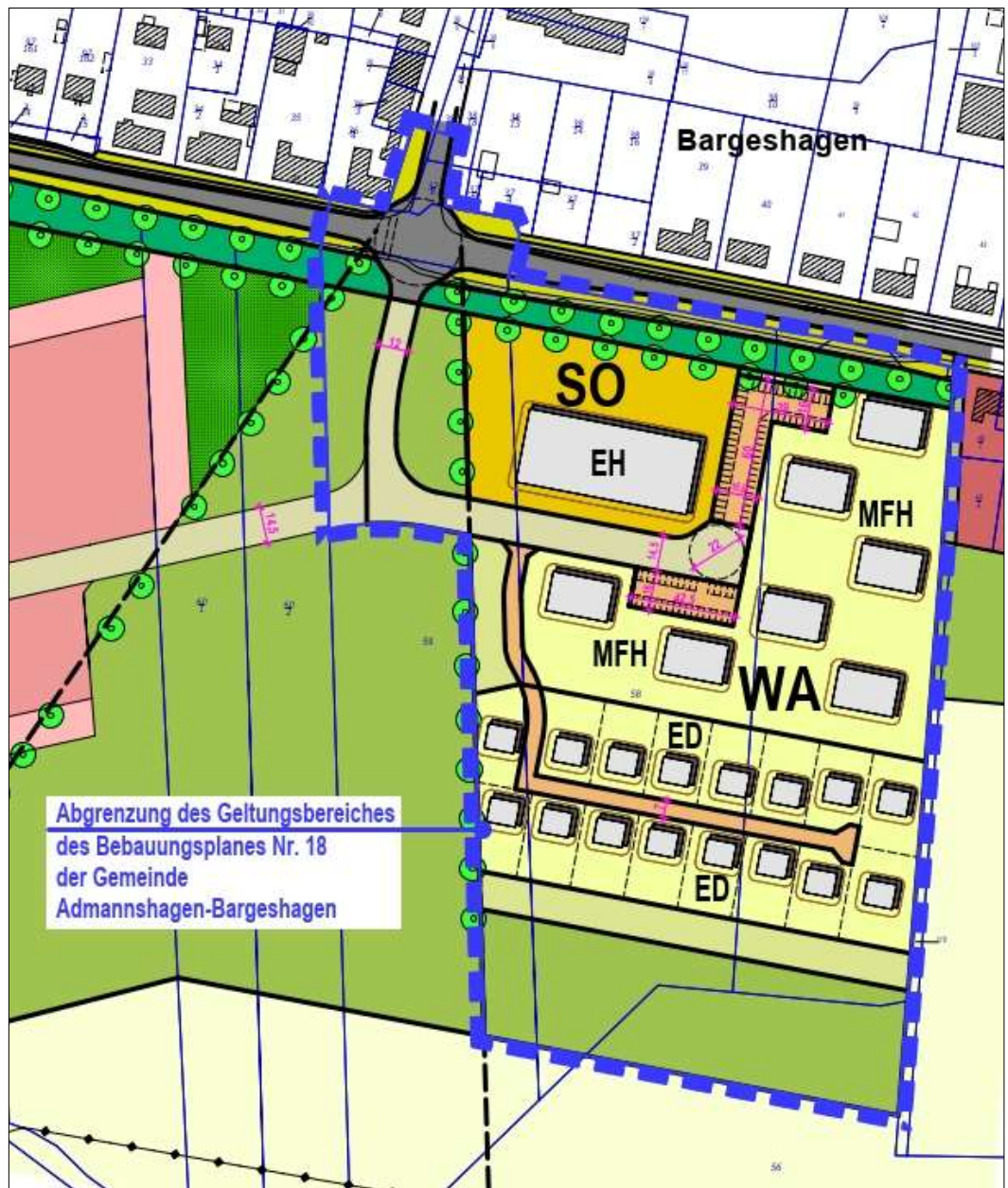


Abb. 2: Gebietserweiterung laut B-Plan Nr.18 mit Planstraße als vierter Knotenarm

2 VERKEHRSELASTUNGSDATEN

Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen des zu untersuchenden Knotenpunktes im Untersuchungsgebiet werden die Daten der Verkehrszählung (unter Berücksichtigung der Ergebnisse der späteren Verkehrserzeugung und dem Prognosefaktor für das Jahr 2035) zu Grunde gelegt.

2.1 VERKEHRSZÄHLUNG

Anl. 1.1 Am 11.08.2020 wurde am Knotenpunkt „B105 / Admannshäger Damm“ eine Verkehrszählung für den MIV durchgeführt.

Die Verkehrsbelastungen fallen in der nachmittäglichen Spitzenstunde (15:45-16:45 Uhr) am höchsten aus, damit stellt sie die Grundlage für die Berechnungen als maßgebende Spitzenstunde dar.

Die in dieser Spitzenstunde erfassten Verkehrsmengen werden für die Verkehrserzeugung, Prognose und in der weiteren Planung (Leistungsfähigkeitsberechnung) verwendet.

2.2 ERMITTLUNG PROGNOSEFAKTOR 2035

In Absprache mit dem Straßenbauamt Stralsund wurde für das Jahr 2035 der Prognosefaktor 1,02 festgelegt.

2.3 VERKEHRSERZEUGUNG

Die Verkehrserzeugung für die geplante Ansiedlung von Wohnen und Einzelhandel südlich der B105 in Bargeshagen wurde mit dem Programm *Ver_Bau* berechnet, welches eine Abschätzung des durch Vorhaben der Bauleitplanung erzeugten Verkehrsaufkommens ermöglicht.

Die Abschätzung erfolgt in einem integrierten Vorgehen unter Beachtung aller Verkehrsmittel für Wohnnutzung, gewerbliche Nutzung, Einzelhandelsnutzung, Freizeitnutzung, sowie sonstiger verkehrintensiver Einrichtungen inkl. Ausbildungsstätten und Mischnutzung. Zusätzlich sind folgende vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Informationen und Angaben ebenfalls in die Betrachtung eingeflossen:

- Planungsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 3,5 ha
- Einzelhandel mit einer Verkaufsfläche von ca. 1200 m²
- Insgesamt 7 mehrgeschossige Wohngebäude mit ca. 56 Wohneinheiten
- Insgesamt 16 Eigenheime mit ca. 16-24 Wohneinheiten

- 28 öffentliche Kfz-Stellplätze
- 65 Kfz-Stellplätze für den Einzelhandel

Folgende Annahmen wurden für die Verkehrserzeugung getroffen:

- zwischen 1200-1560 Kundenbesuche pro Tag mit einem MIV-Anteil von 75% (PKW-Besetzungsgrad 1,4 Personen/PKW)
- 9-13 Mitarbeitern mit 2 Wegen pro Tag und einem MIV-Anteil von 75%
- Wirtschaftsverkehr (Einzelhandel) von 1-2 Fahrten pro Tag (10% gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr)
- 3,3 Einwohner pro Wohneinheit
- 3 Wege pro Einwohner pro Tag mit einem MIV-Anteil von 75% (PKW-Besetzungsgrad von 1,1 Personen/PKW)
- Wirtschaftsverkehr (Wohngebiet) von 5-8 Fahrten pro Tag (10% gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr)

Anl. 1.2 Die Verteilung der erzeugten Verkehre (Quell- und Zielverkehre) wurde entsprechend der bisherigen Verkehrsverteilung aus der Bestandszählung vorgenommen.

Quellverkehr: Als Quellverkehr wird der Verkehr bezeichnet, der im Untersuchungszeitraum aus dem neu geplanten Gebiet ausfährt.

Zielverkehr: Als Zielverkehr wird der Verkehr bezeichnet, der im Untersuchungszeitraum in das neu geplante Gebiet einfährt.

Tabelle 1: Quell- und Zielverkehr des geplanten Gebietes

	Spätspitze (15:45 – 16:45 Uhr)
Quellverkehr	87
Zielverkehr	118

2.4 PROGNOSEBELASTUNG 2035

Anl. 1.3 Die Prognosebelastung wird für die maßgebende Spitzenstunde (Nachmittagspitze) erstellt, da diese die höchste Verkehrsbelastung aufweist und somit das sogenannte „Worst-Case-Szenario“ darstellt.

Die Prognose 2035 beinhaltet die Summe der Verkehrsmengen aus Zählung (2020) und Erzeugung (Planungsgebiet südlich der B105), unter Berücksichtigung des festgelegten Prognosefaktors (1,02).

3 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSKNOTEN

3.1 LSA „B105 / ADMANNSHÄGER DAMM“

Der derzeitig signalisierte 3-armige Knoten befindet sich innerorts in Bargeshagen.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist mit 50 km/h ausgewiesen.

In Ost-West-Relation verläuft die Bundesstraße B105 als Hauptstraße. In nördlicher Richtung befindet sich der Admannshäger Damm.

Die westliche Zufahrt der B105 hat zusätzlich zum Geradeausfahrstreifen in Richtung Rostock eine separate Linksabbiegespur. Die östliche Zufahrt hat neben der Geradeausspur in Richtung Bad Doberan eine separate Rechtsabbiegespur. Die nördliche Anbindung über den Admannshäger Damm weist jeweils eine separate Links- und Rechtsabbiegespur auf.

Anl. 2.1 Für den Anschluss des Planungsgebietes südlich der B105 wird der Knotenpunkt um einen vierten Arm erweitert (siehe Abbildung 3). Es wird auf der B105 aus Fahrtrichtung Ost (Rostock) eine zusätzliche Linksabbiegespur vorgesehen. Aus westlicher Richtung wird aus der reinen Geradeausspur eine Mischspur für den rechtsabbiegen Verkehr von der B105 in das Planungsgebiet. Genauso wird aus dem Linksabbieger aus dem Admannshäger Damm eine Mischspur für den Geradeausverkehr in das neue Gebiet. Der neue vierte Knotenarm wird sowohl in Ein- als auch Ausfahrt einspurig dimensioniert. Eine zusätzliche Fußgängerfurt über den vierten Knotenarm wird vorgesehen.

Anl. 2.2-3 Zusätzlich sind entsprechend der neuen Knotengeometrie die verkehrstechnischen Unterlagen hinsichtlich Ausrüstung neuer Signalgruppen, Zwischenzeitberechnung, Phasenfolgeplan und Signalzeitenplan überarbeitet und erstellt worden. Die künftige Freigabe des südlichen vierten Knotenarm erfolgt zusammen mit der Gegenrichtung aus dem Admannshäger Damm.

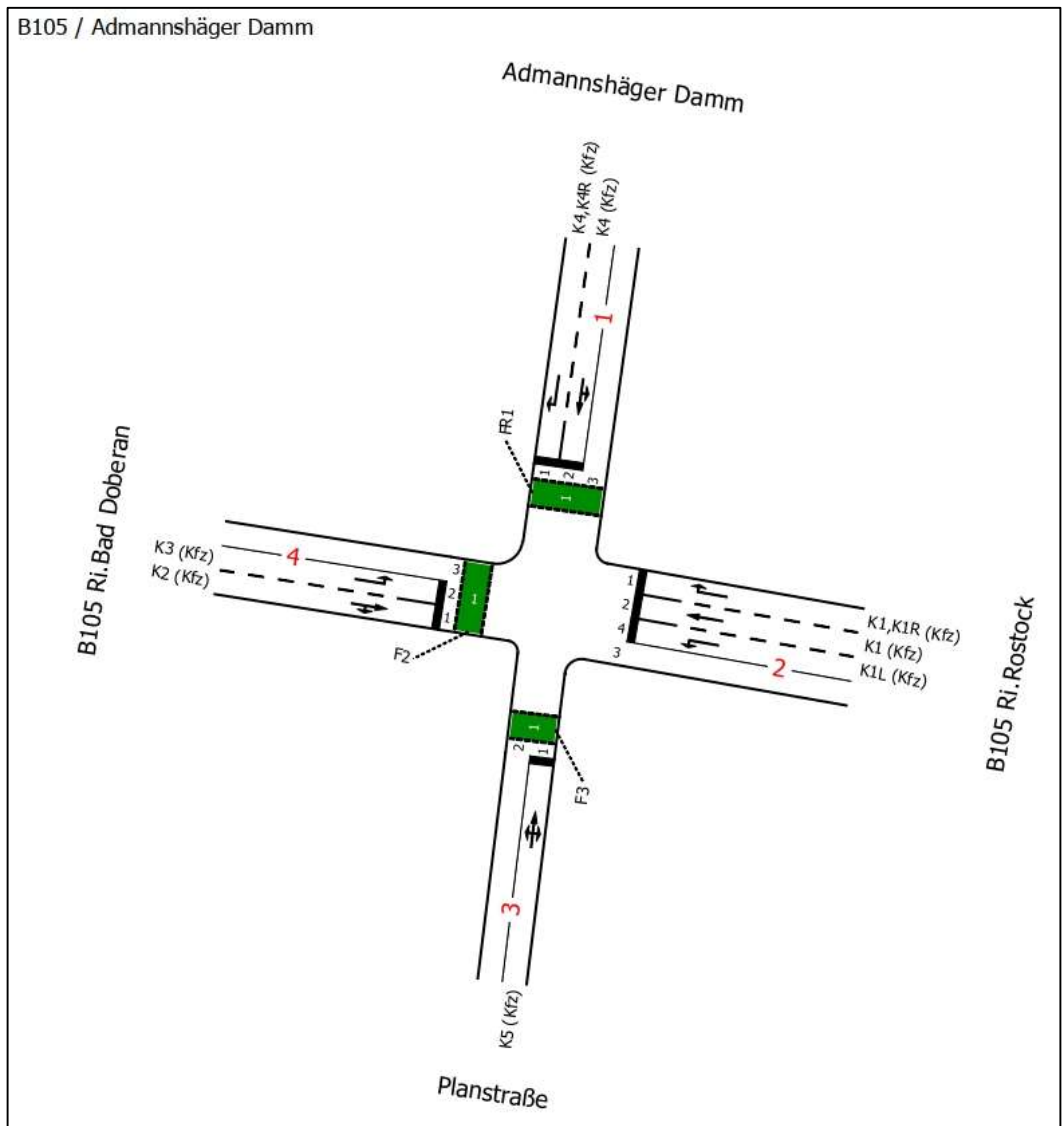


Abb. 3: Knotenpunktserweiterung "B105 / Admannshäger Damm" um den südlichen Arm

4 LEISTUNGSFÄHIGKEITSERMITTLUNG NACH HBS

4.1 ALLGEMEINES

Das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (kurz *HBS*) ist das in Deutschland gültige technische Regelwerk, welches standardisierte Verfahren zur Kapazitätsermittlung und Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufes für unterschiedliche Straßenverkehrsanlagen beschreibt.

4.2 QUALITÄTSSTUFEN

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird für den Kfz-Verkehr die mittlere Wartezeit angesehen. Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ist die schlechteste Qualitätsstufe eines einzelnen Fahrstreifens im Kfz-Verkehr.

4.2.1 SIGNALISierter KNOTENPUNKT

Die Qualitätsstufen haben bei einem signalisierten Knotenpunkt (LSA) folgende Bedeutung.

Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.

Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Fahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 2: Qualitätsstufen nach HBS im Kfz-Verkehr an signalisierten Knotenpunkten

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit [s] im Kfz-Verkehr
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	> 70
F	- 1)

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt.

5 LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG NACH HBS

Die Leistungsfähigkeit der LSA „B105 / Admannshäger Damm“ wird für den künftigen Ausbauzustand (zusätzlicher vierter Knotenarm) in der Nachmittagsspitze des Prognosejahres 2035 berechnet.

5.1 LSA „B105 / ADMANNSHÄGER DAMM“

Nachmittagsspitze Prognose 2035

Anl.3.1 Die Leistungsfähigkeitsberechnung zeigt, dass die LSA „B105 / Admannshäger Damm“ in der Nachmittagsspitze mit den prognostizierten Verkehrsbelastungszahlen und dem zusätzlichen vierten Arm leistungsfähig ist.

Auf der B105 wird in den Hauptfahrbeziehungen (Richtung Rostock und Richtung Bad Doberan) eine Qualitätsstufe Level B erreicht. Die mittleren Wartezeiten liegen bei ca. 34 s.

Der Linksabbieger von der B105 auf den Admannshäger Damm erreicht die Qualitätsstufe Level C mit einer mittleren Wartezeit von 41 s.

Der Linksabbieger von der B105 auf das Planungsgebiet erreicht die Qualitätsstufe Level B mit einer mittleren Wartezeit von 32 s.

Die Nebenrichtungen (Admannshäger Damm und neue Anbindung) erreichen Verkehrsqualitäten von Level C mit mittleren Wartezeiten zwischen 36 s und 39 s.

6 FAZIT

Für die geplante Gebietserweiterung südlich der B105 (gegenüber des Admannshäger Damms) in Bargeshagen wurde im Rahmen dieses Verkehrsgutachtens die zu erwartende Verkehrsbelastung für die nachmittägliche Spitzenstunde (Prognose 2035) ermittelt.

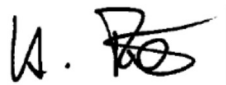
Entsprechend der Planung erhält der zu untersuchende Knotenpunkt „B105 / Admannshäger Damm“ einen zusätzlichen vierten Knotenarm zur Erschließung des Planungsgebietes. Die neue Knotengeometrie (zusätzlicher vierten Knotenarm, neue Spuren und Aufteilung) bedingt die Überarbeitung und Anpassung der verkehrstechnischen Unterlagen hinsichtlich Ausrüstung, Zwischenzeiten, Ablauf der Steuerungsphasen und Signalzeitenpläne.

Auf diesen Grundlagen wurde an dem Knotenpunkt „B105 / Admannshäger Damm“ die Leistungsfähigkeit nach HBS ermittelt.

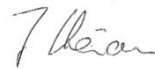
Die untersuchte LSA „B105 / Admannshäger Damm“ ist in ihrem zukünftigen Ausbau mit den prognostizierten Verkehrsmengen in der Nachmittagsspitze für das Prognosejahr 2035 leistungsfähig.

Aufgestellt: Rostock, Mai 2023

BERNARD Gruppe ZT GmbH



Projektleiter
i.V. Dipl.-Ing. Hendrik Pierer



Projektingenieur
i.A. Jan Heimann M.Sc.

Anlage 1

Verkehrsmengenübersicht

KP „B105 / Admannshäger Damm“

Verkehrszählung – Spitzenstunde

Verkehrserzeugung – Spitzenstunde

Verkehrsprognose 2035 – Spitzenstunde

**Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h]
KP „B105 / Admannshäger Damm“
Nachmittagsspitze (15:45 - 16:45 Uhr)
Verkehrszählung**



Anlage 1
Blatt 1

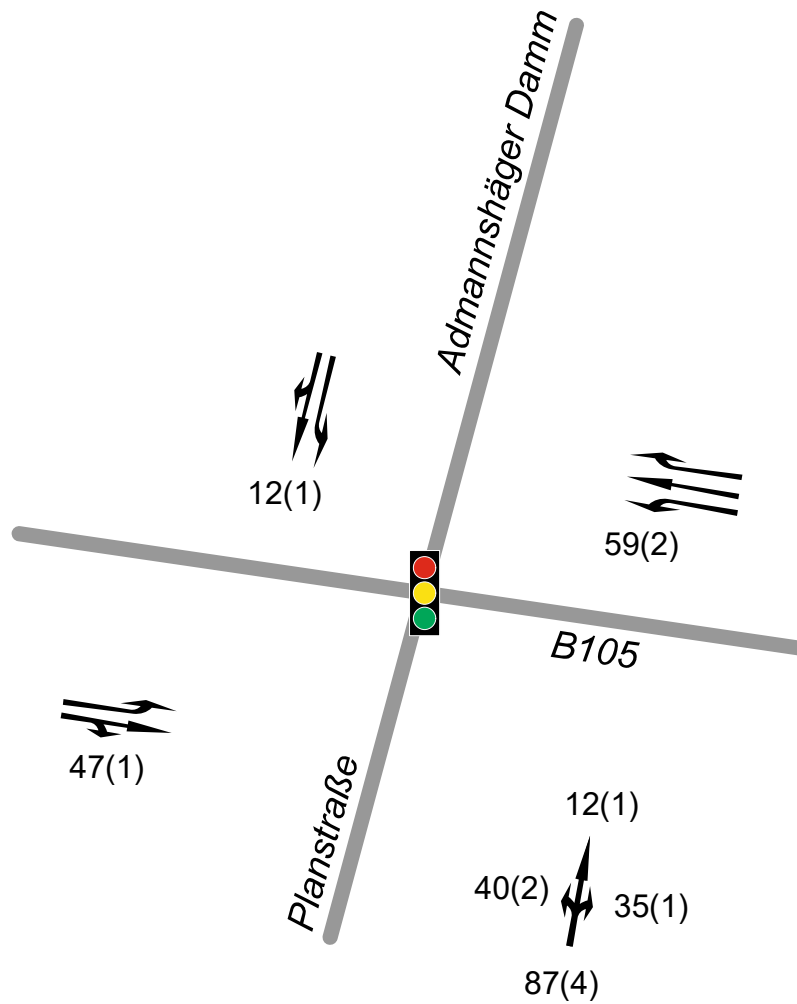
Angabe in Kfz (davon SV)



Die Verkehrsbelastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
11.08.2020 (Dienstag).

BERNARD
GRUPPE

**Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h]
KP „B105 / Admannshäger Damm“
Nachmittagsspitze (15:45 - 16:45 Uhr)
Verkehrserzeugung**



Anlage 1
Blatt 2

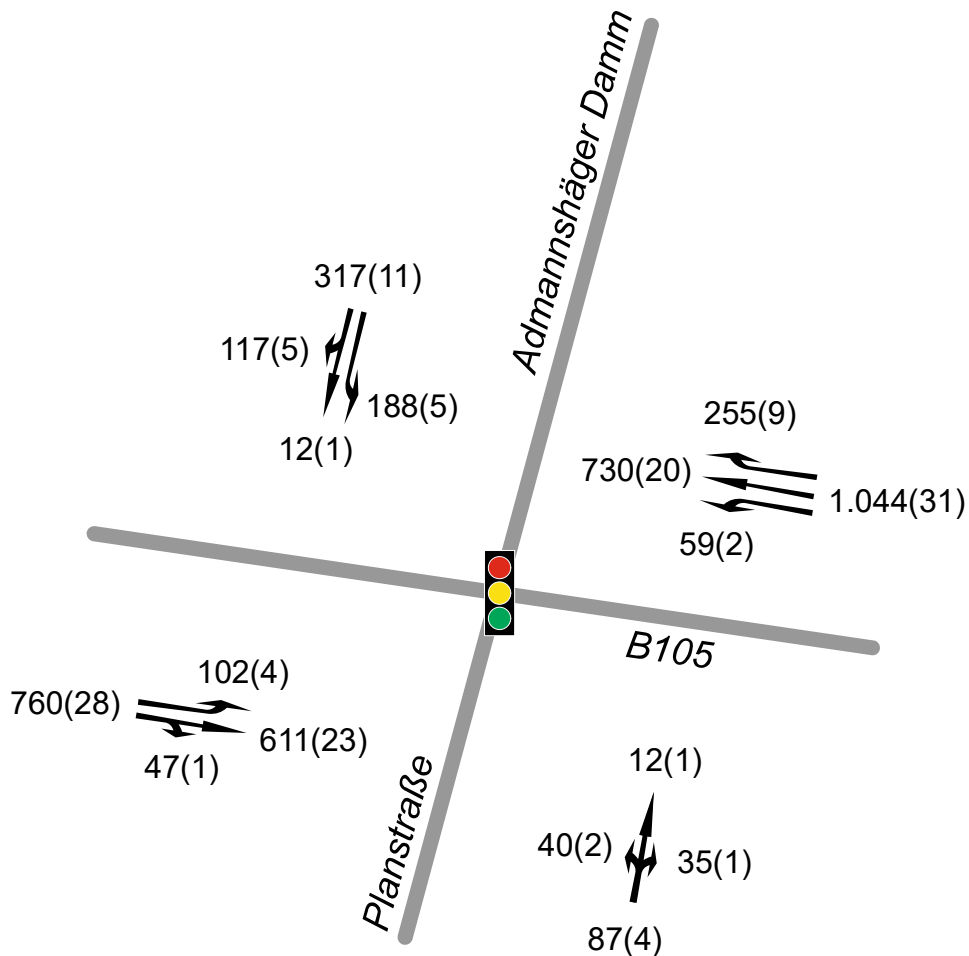
Angabe in Kfz (davon SV)



Die Verkehrserzeugung wurde mit dem Programm *verBau* (Bossert 2021) berechnet.

BERNARD
GRUPPE

**Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h]
 KP „B105 / Admannshäger Damm“
 Nachmittagsspitze (15:45 - 16:45 Uhr)
 Verkehrsprognose 2035**



Angabe in Kfz (davon SV)

Anlage 1
Blatt 3



Die Verkehrsbelastungszahlen beruhen auf der Zählung, der berechneten Verkehrserzeugung und dem Prognosefaktor (1,02) für 2035.

Anlage 2

Planung KP „B105 / Admannshäger Damm“

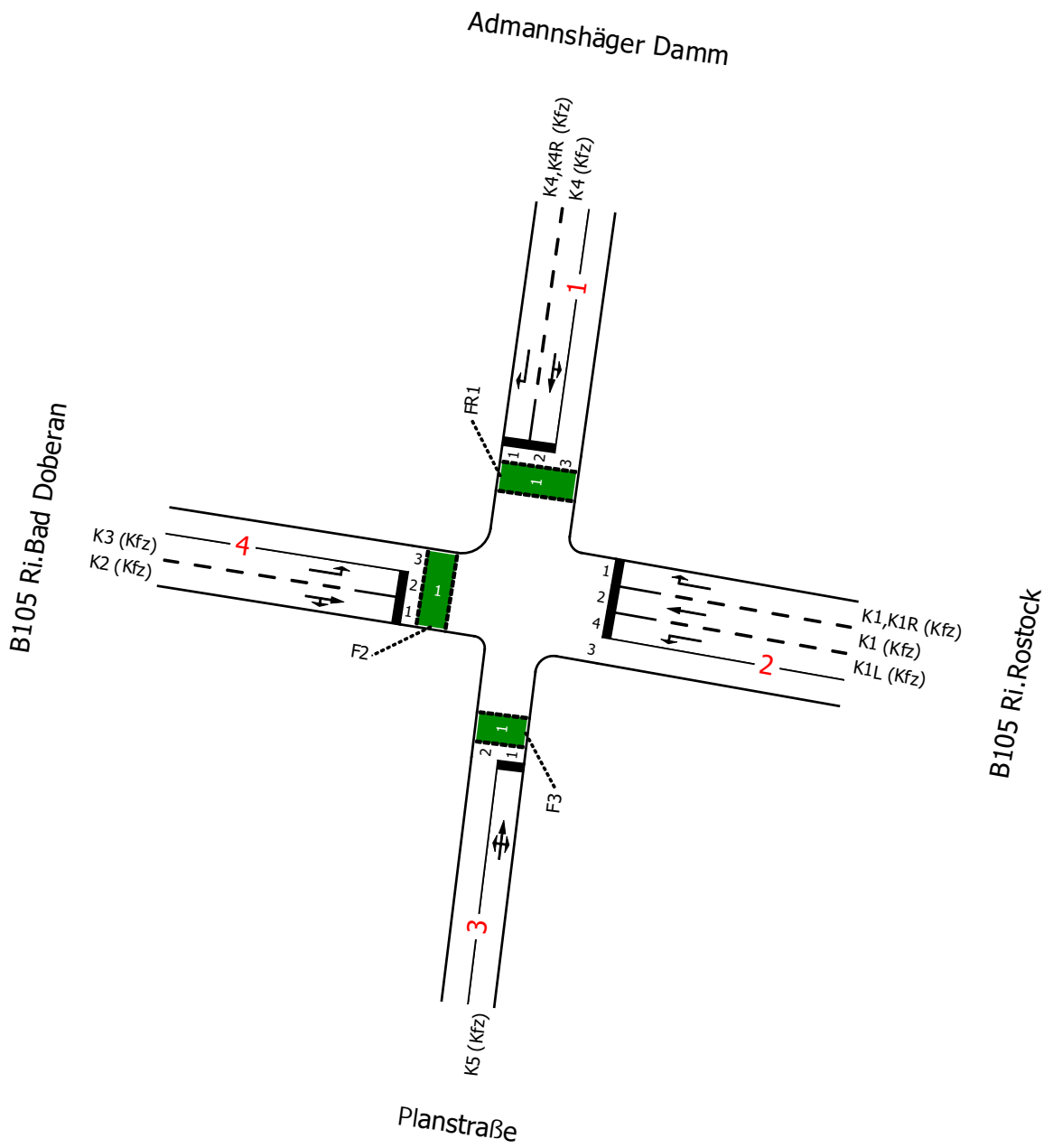
Knotengeometrie / Signalisierung

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan

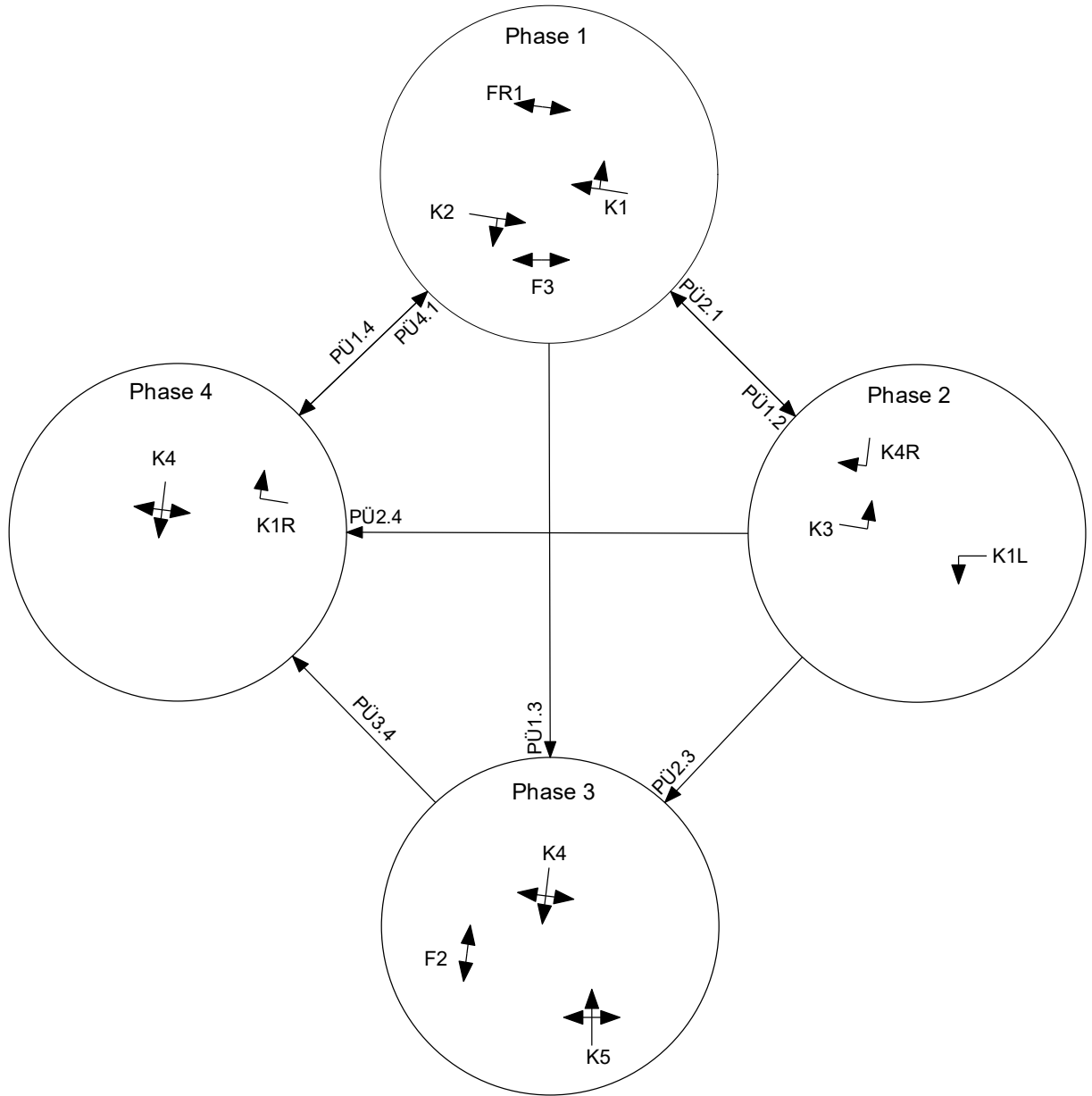
LISA 7.3

B105 / Admannshäger Damm



Projekt	Verkehrsgutachten: B-Plan Nr. 18 in Admannshagen-Bargeshagen				
Knotenpunkt	B105 / Admannshäger Damm				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	2023-05-15
Bearbeiter	Heimann	Abzeichnung		Blatt	2.1

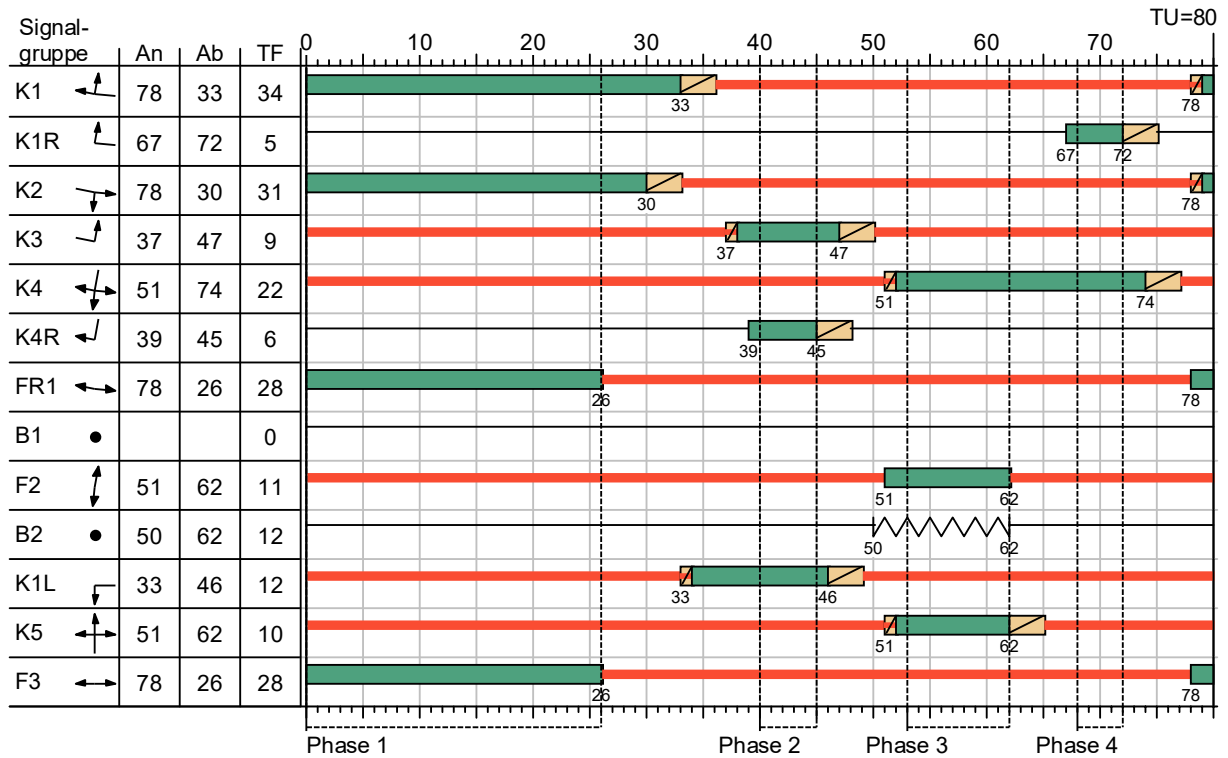
LISA 7.3



Projekt	Verkehrsgutachten: B-Plan Nr. 18 in Admannshagen-Bargeshagen				
Knotenpunkt	B105 / Admannshäger Damm				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	2023-05-15
Bearbeiter	Heimann	Abzeichnung		Blatt	2.2

Signalzeitenplan Planung

LISA 7.3



Projekt	Verkehrsgutachten: B-Plan Nr. 18 in Admannshagen-Bargeshagen				
Knotenpunkt	B105 / Admannshäger Damm				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	2023-05-15
Bearbeiter	Heimann	Abzeichnung		Blatt	2.3

Anlage 3

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS
(Lichtsignalanlage)**

Verkehrsprognose 2035
KP „B105 / Admannshäger Damm“

LISA 7.3

MIV - SZP_Prognose (TU=80) - Verkehrsprognose 2035 Nachmittagsspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K4, K4R	27	28	53	0,350	117	2,600	1,800	2000	700	16	0,112	1,907	4,242	25,452		-	0,167	18,525	A		
	2		K4	22	23	58	0,288	200	4,444	1,800	2000	347	8	0,845	4,925	8,678	52,068		-	0,576	39,098	C		
2	1		K1, K1R	40	41	40	0,513	255	5,667	1,800	2000	1026	23	0,188	3,352	6,448	38,688		-	0,249	11,536	A		
	2		K1	35	36	45	0,450	730	16,222	1,800	2000	900	20	3,659	17,709	24,826	148,956		-	0,811	33,690	B		
	4		K1L	11	12	69	0,150	59	1,311	1,800	2000	300	7	0,138	1,286	3,204	19,224		-	0,197	31,436	B		
3	1		K5	10	11	70	0,138	87	1,933	1,800	2000	249	6	0,309	2,078	4,516	27,096		-	0,349	36,489	C		
4	2		K3	8	9	72	0,113	102	2,267	1,800	2000	226	5	0,485	2,603	5,332	31,992		-	0,451	40,887	C		
	1		K2	32	33	48	0,413	658	14,622	1,800	2000	826	18	3,207	16,002	22,767	136,602		-	0,797	34,523	B		
Knotenpunktssummen:								2208				4574												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,635	31,448		
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Verkehrsgutachten: B-Plan Nr. 18 in Admannshagen-Bargeshagen				
Knotenpunkt	B105 / Admannshäger Damm				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	2023-05-15
Bearbeiter	Heimann	Abzeichnung		Blatt	3.1