



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

STADT REINBEK

B-Plan Nr. 118

Entwicklung einer Gewerbefläche nördlich der *Sachsenwaldstraße (K 26)*

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 24. Juli 2024

Beauftragt durch:

Wirtschafts- und Aufbaugesellschaft
Stormarn mbH
Mommsenstraße 14
23843 Bad Oldesloe

Verfasst durch:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99



Projekt-Nr.: 124.2222

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Darstellung der Vorgehensweise	5
2 Verkehrsanalyse.....	6
2.1 Verkehrserhebung	6
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	11
2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	14
3 Verkehrsprognose	16
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung	16
3.2 Prognose-Nullfall.....	17
3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	19
3.4 Verkehrsverteilung.....	23
3.5 Prognose-Planfall	25
4 Nachweis der Leistungsfähigkeit.....	28
4.1 Grundlagen	28
4.2 Leistungsfähigkeitsprüfung.....	29
4.3 Äußere Erschließung	31
5 Zusammenfassung und Empfehlung.....	34
5.1 Zusammenfassung	34
5.2 Empfehlung.....	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan	4
Abbildung 2.1: Analyse 2024 - Erhebungszeiträume	7
Abbildung 2.2: Analyse 2024 - Straßenquerschnitt Senefelder-Ring (24 h).....	8
Abbildung 2.3: Analyse 2024 – Spitzenstunden Vormittag	9
Abbildung 2.4: Analyse 2024 – Spitzenstunden Nachmittag	10
Abbildung 2.5: Analyse 2024 - MSV, MSV _{SV}	13
Abbildung 2.6: Analyse 2024 - DTV, DTV _{SV}	15
Abbildung 3.1: Prognose-Nullfall 2034 - MSV, MSV _{SV}	18
Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2034- DTV, DTV _{SV}	19
Abbildung 3.3: Fahrzeugklassen nach EVE 2012	23
Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung - MSV, MSV _{SV}	24
Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2034- MSV, MSV _{SV}	26
Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2034 - DTV, DTV _{SV}	27
Abbildung 4.1: Konzeptskizze, doppelter Linkseinbiegestreifen.....	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Hochrechnung Kurzzeitählung außerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke ... 12
 Tabelle 2.2: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV aus 24-Stundenählung 14
 Tabelle 3.1: Verkehrsentwicklung gem. Gleitender Langfristprognose 2021-2022 [7] 16
 Tabelle 3.2: Referenzverkehre geschlossener Gewerbegebiete 21
 Tabelle 4.1 Zuordnung der Verkehrsanlage zur QVS:..... 29
 Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten..... 30

Anlagenverzeichnis

Abschätzung des Verkehrsaufkommens..... Anlage 1
Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 Anlage 2
Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße, Bestand..... Anlage 2.1
Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstr., doppelter L-Streifen ... Anlage 2.2
Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstr., Kreisverkehr Anlage 2.3
Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (L 222) / Nahversorgung Anlage 2.4

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1		
2		
3		

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Reinbek sollen über die Aufstellung des B-Planes Nr. 118 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung einer ca. 12,3 ha großen Gewerbefläche nördlich der *Sachsenwaldstraße (K 26)* geschaffen werden. Es handelt sich dabei um eine Angebotsentwicklung ohne konkretes Planungskonzept. Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über das bestehende Gewerbegebiet *Haidland* über den *Senefelder-Ring* erfolgen.

Im Rahmen des hier vorliegenden Verkehrsgutachtens ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig zu bewältigen bzw. welche begleitenden straßenbaulichen oder verkehrsrechtlichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Die folgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das relevante Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebungen in der Stadt Reinbek.

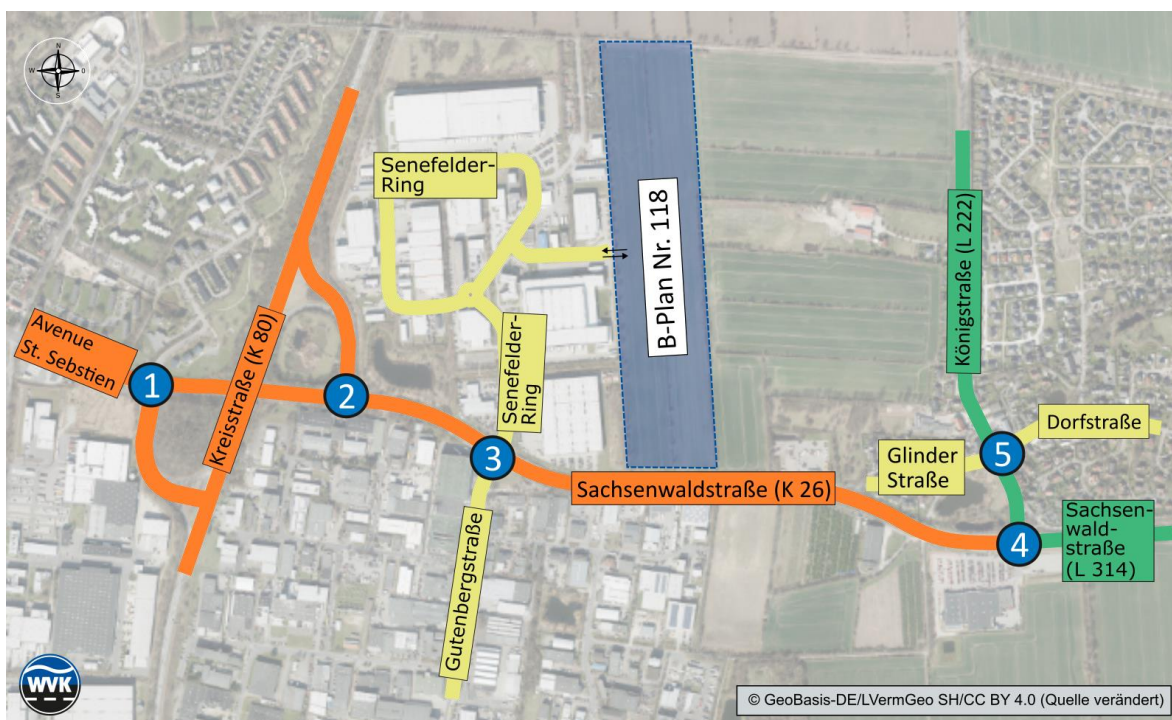


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Als Bemessungsgrundlage wird die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. Die Ermittlung der durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) erfolgt entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2].

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung üblichen Prognosehorizont von zehn Jahren wird ausgehend vom Basisjahr 2024 auf Grundlage der *Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021-2022 (GLP 2022)* [3] des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr bestimmt. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Für den Prognose-Planfall mit konkreter Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunden nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2023* [4] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [5] sowie nach durchgeführten Referenzzählungen abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen bestimmt. Als Grundlage dienen hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [6] sowie die *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7].

Anhand der Ergebnisse werden Maßnahmenempfehlungen zur Führung der Verkehrsarten ausgesprochen und grafisch als Konzeptskizze für die äußere Erschließung dargestellt.

2 VERKEHRSANALYSE

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 06.06.2024 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH folgende videoautomatische Verkehrserhebungen gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [8] durchgeführt:

- Knotenstromzählung *Av. St. Sebastien (K 26) / Rampe Kreisstr. (K 80) / Schlehenweg*
- Knotenstromzählung *Sachsenwaldstraße (K 26) / Rampe Kreisstraße (K 80)*
- Knotenstromzählung *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße*
- Knotenstromzählung *Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (L 222) / EDEKA*
- Knotenstromzählung *Königstraße (L 222) / Glinder Straße / Dorfstraße*

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 – 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 – 19.00 Uhr berücksichtigt. Außerdem wurden die Verkehre im Straßenquerschnitt *Senefelder-Ring* über 24 Stunden des Erhebungstages erfasst.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes werden nachfolgend in Abbildung 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) dargestellt.

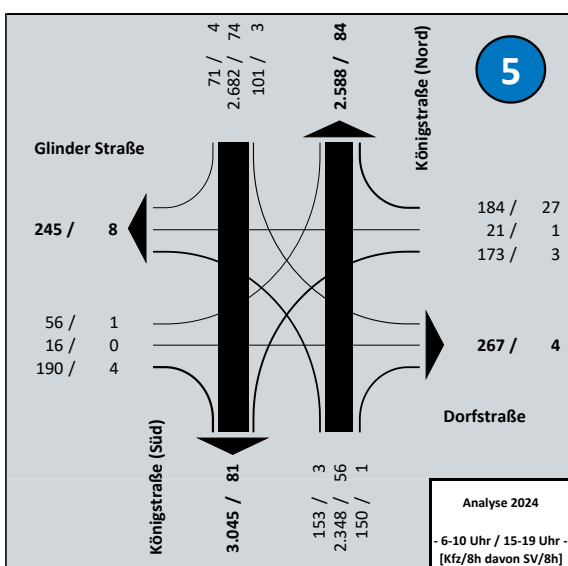
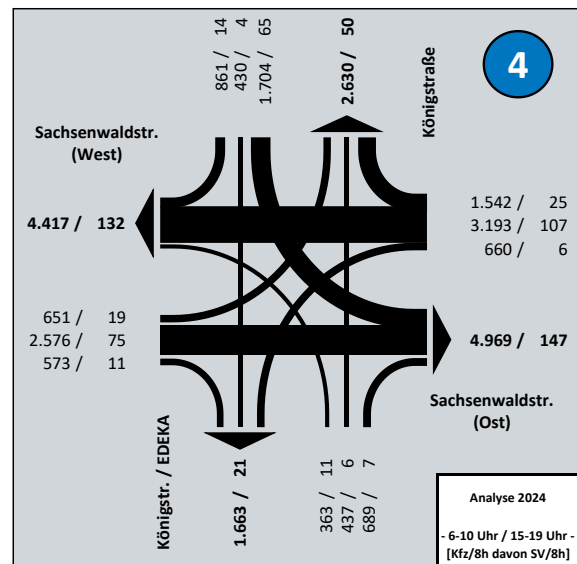
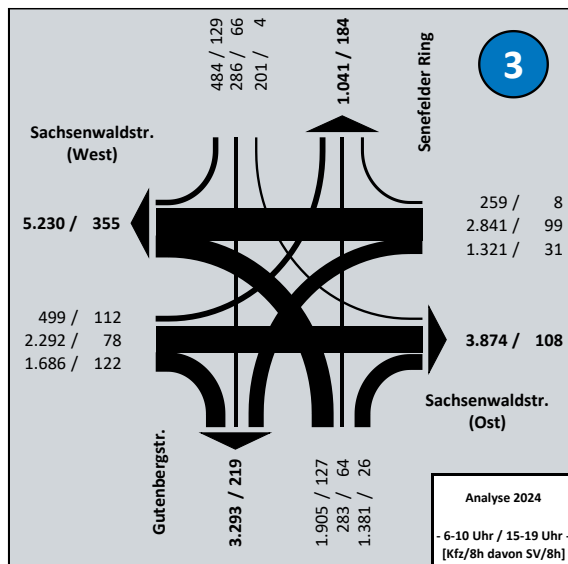
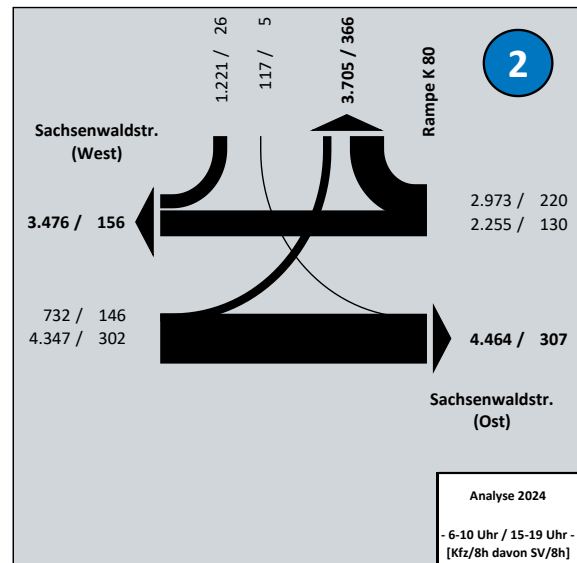
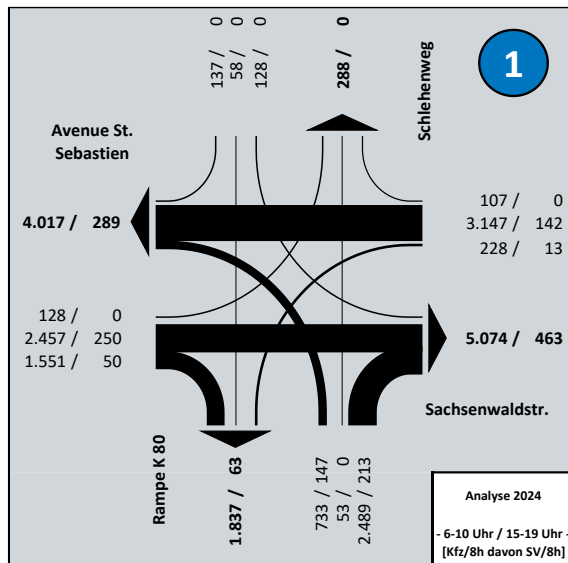
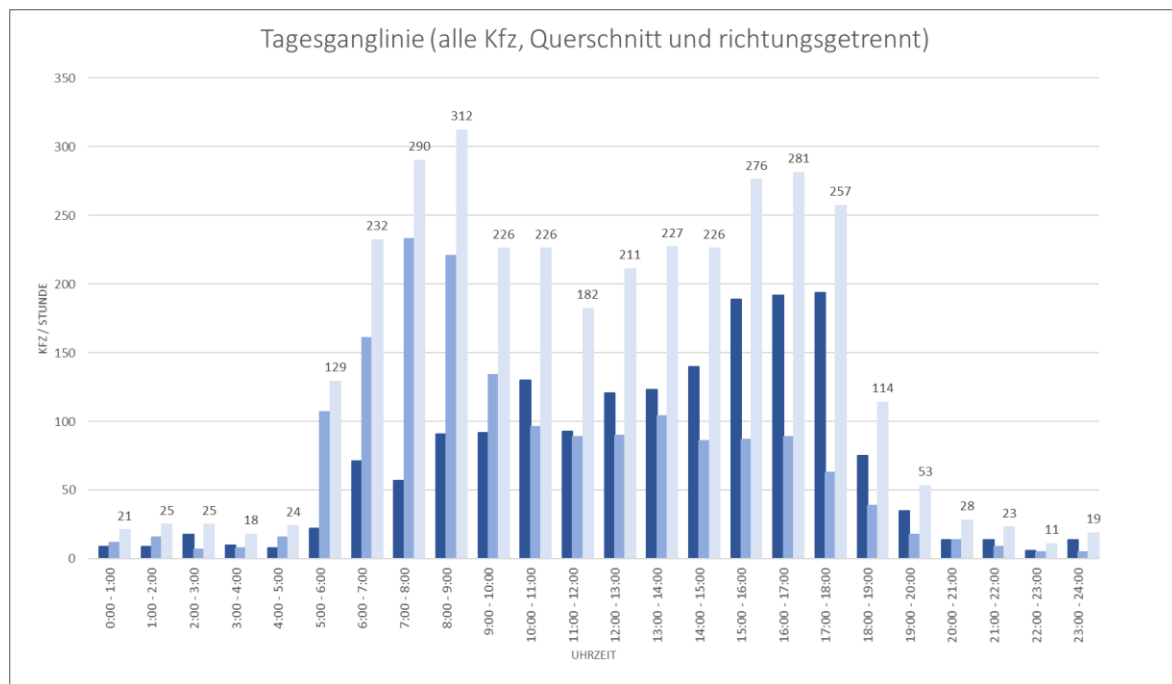


Abbildung 2.1: Analyse 2024 - Erhebungszeiträume

Abbildung 2.2 zeigt die Verkehrsstärken des Straßenquerschnittes *Senefelder-Ring* als Tagesganglinie.



Uhrzeit	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	Summe/Tag	
Richtung																										
Süd	9	9	18	10	6	22	71	57	91	92	130	93	121	123	140	189	192	194	75	35	14	14	6	14	1.727	
Nord	12	16	7	8	16	107	161	233	221	134	96	89	90	104	86	87	89	63	39	18	14	9	5	5	1.709	
Summe	21	25	25	18	24	129	232	290	312	226	226	182	211	227	226	276	281	257	114	53	28	23	11	19	3.436	
Anteil	0,6%	0,7%	0,7%	0,5%	0,7%	3,8%	6,8%	8,4%	9,1%	6,6%	6,6%	5,3%	6,1%	6,6%	6,6%	8,0%	8,2%	7,5%	3,3%	1,5%	0,8%	0,7%	0,3%	0,6%	100%	

Abbildung 2.2: Analyse 2024 - Straßenquerschnitt Senefelder-Ring (24 h)

Nachfolgend werden die Spitzenstunden der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit für den Knotenpunkt dargestellt. Die morgendliche Spitzenstunde variiert nutzungsbedingt bei den Knotenpunkten. Sie liegt für die Knotenpunkte *Avenue St. Sebastien (K 26) / Rampe Kreisstraße (K 80) / Schlehenweg* sowie *Sachsenwaldstraße (K 80) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* im Zeitraum von 7.30 bis 8.30 Uhr, für die Knotenpunkte *Sachsenwaldstraße (K 26) / Rampe Kreisstraße (K 80)* sowie *Sachsenwaldstraße (K 80) / Königstraße (L 222) / EDEKA* im Zeitraum von 7.45 bis 8.45 Uhr und für den Knotenpunkt *Königstraße (L 222) / Glinder Straße / Dorfstraße* im Zeitraum von 7.15 bis 8.15 Uhr. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt bei allen Knotenpunkten im Zeitraum von 16.15 bis 17.15 Uhr.

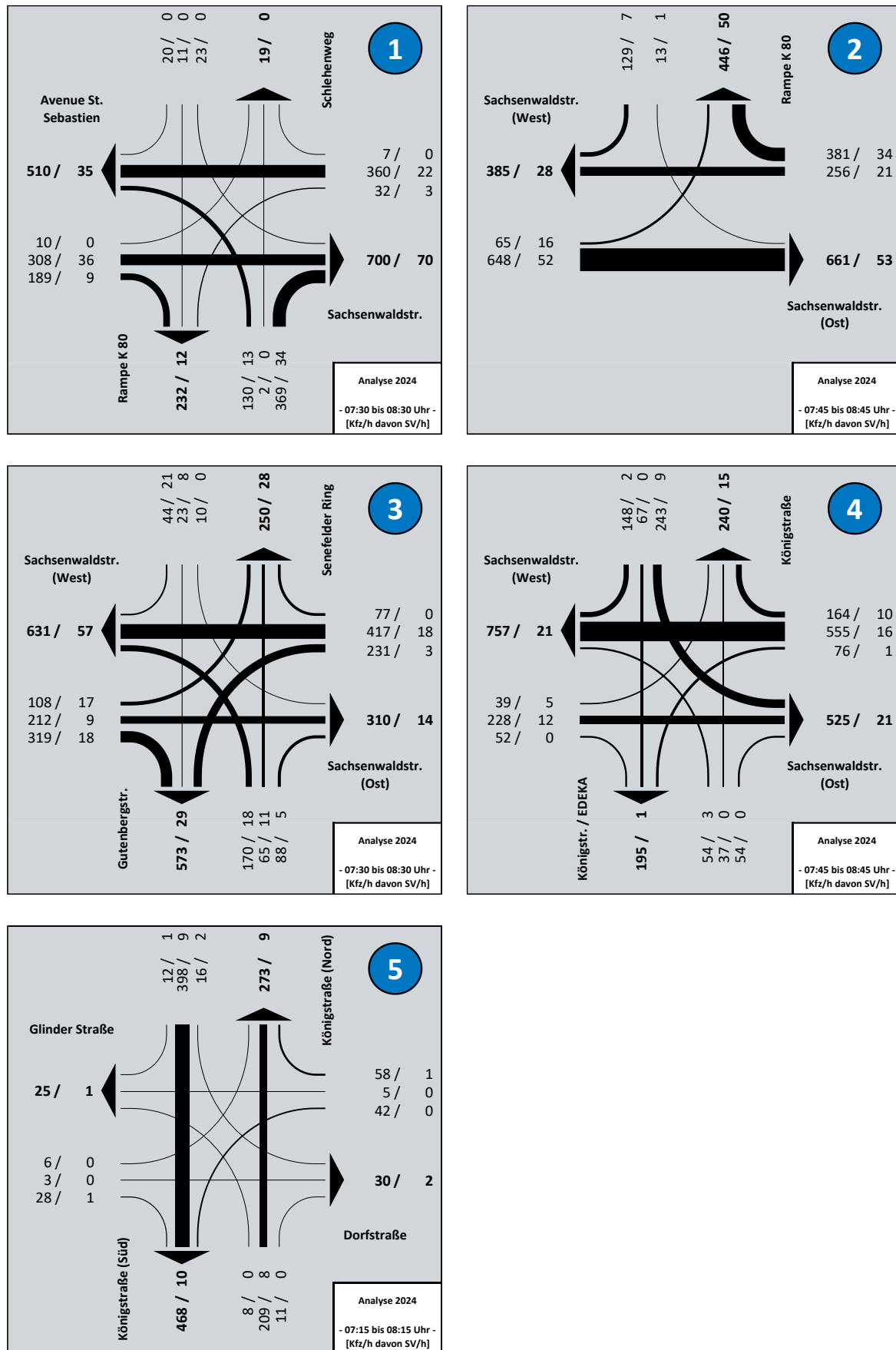


Abbildung 2.3: Analyse 2024 – Spitzenstunden Vormittag

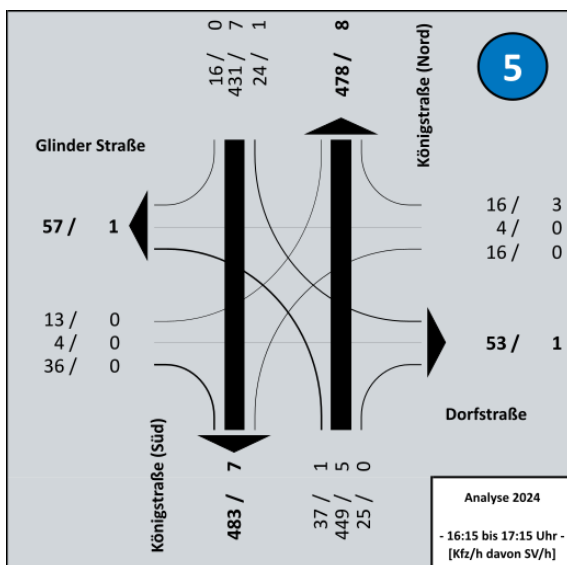
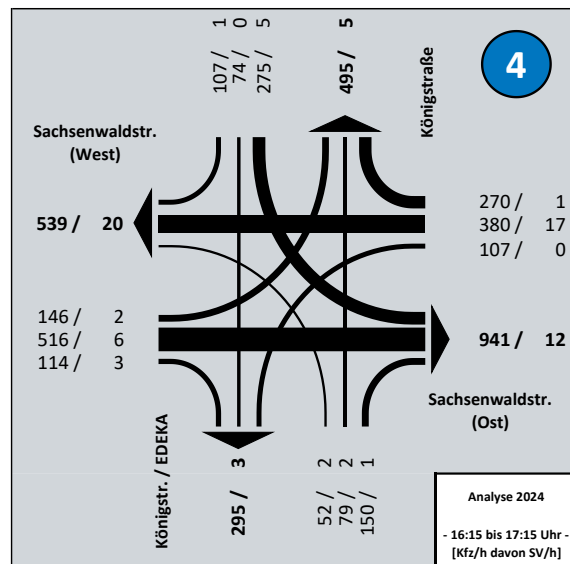
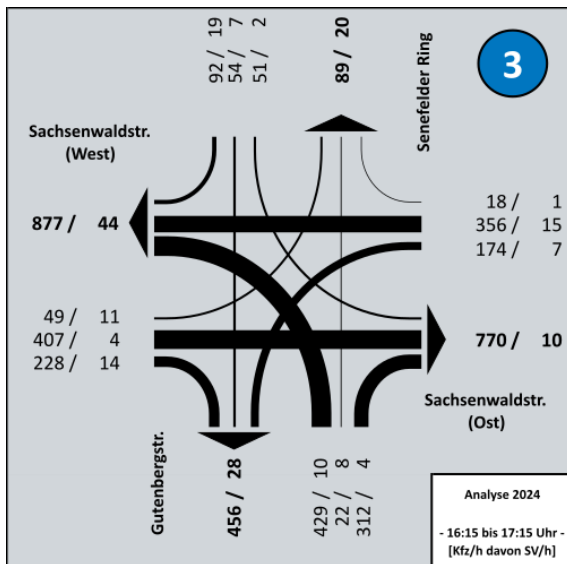
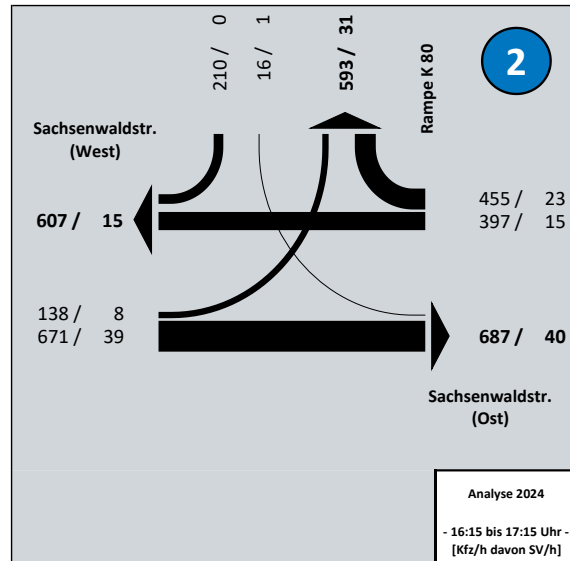
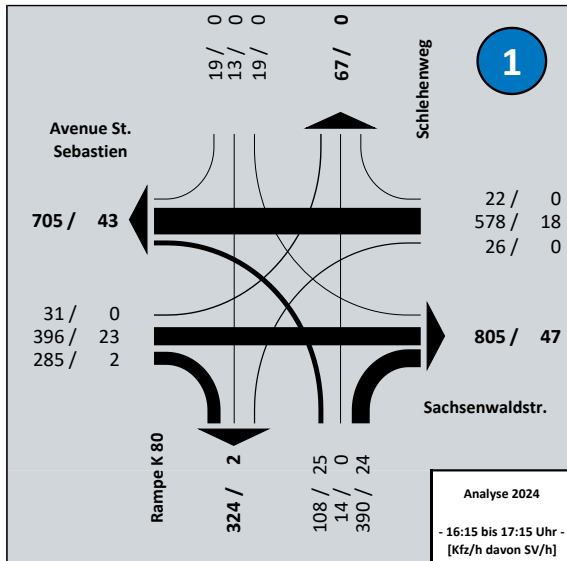


Abbildung 2.4: Analyse 2024 – Spitzenstunden Nachmittag

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann für Knotenpunkte innerhalb oder im Vorfeld bebauter Gebiete die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Die Verkehrsstärken der nachmittäglichen Spitzenstunde fallen dabei ca. 25 % bis 35 % höher aus als die Verkehrsstärken der morgendlichen Spitzenstunde. Demnach wird die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr als maßgebende stündliche Verkehrsstärke MSV verwendet.

Die zwei Knotenpunkte *Avenue St. Sebastien (K 26) / Rampe Kreisstraße (K 80) / Schlehenweg und Sachsenwaldstraße (K 26) / Rampe Kreisstraße (K 80)* liegen außerhalb der festgesetzten Ortsdurchfahrt an freier Strecke. Aus diesem Grund wird die Bemessungsverkehrsstärke an diesen Knotenpunkten unter Berücksichtigung eines aus dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 - Teil L* [6] hervorgehenden Korrekturfaktors berechnet, über den die maßgebende Stunde trotz saisonaler Schwankungen abgebildet werden soll. Der Korrekturfaktor für den Kfz-Verkehr (f_q) beträgt demnach 1,07, der Korrekturfaktor für den Schwerverkehr (f_{SV}) beträgt 0,75.

Der Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* liegt ebenfalls außerhalb der festgesetzten Ortsdurchfahrt. Gemäß den *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN 2008* [9] gilt ein Netzabschnitt jedoch als innerhalb bebauter Gebiete liegend, wenn für Straßennutzende die Bebauung als zusammenhängend erscheint. Das ist in der Regel dann gegeben, wenn die angrenzenden Gebäude auf mindestens der Hälfte des Abschnittes (Summe beider Richtungen) weniger als 50 m von der Straße entfernt sind. Ein Netzabschnitt gilt als im Vorfeld bebauter Gebiete liegend, wenn für Straßennutzende die Bebauung als locker zusammenhängend interpretiert wird. Dies ist in der Regel dann gegeben, wenn die Straße aufgrund der Bebauung in dichter Folge mit dem übrigen Straßennetz verknüpft ist. Der betrachtete Netzabschnitt der *Sachsenwaldstraße (K 26)* weist auf südlicher Seite durchgehende Bebauung auf, am Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* befindet sich auch auf nördlicher Seite Bebauung. Der nördliche Knotenpunktarm (*Senefelder-Ring*) sowie der südliche Knotenpunktarm (*Gutenbergstraße*) liegen innerorts, das Ortsschild befindet sich hier jeweils direkt hinter der Einmündung. Somit ist dieser Netzabschnitt als innerhalb

bebauter Gebiete einzustufen. Hieraus ergibt sich gemäß den *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN 2008* [9] die Einstufung des Netzabschnittes als Stadtstraße der Kategoriegruppe „VS“. Der Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* fällt somit in den Geltungsbereich vom *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 - Teil S* [10]. Daher findet bei der Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke an diesem Knotenpunkt keine Berücksichtigung des Korrekturfaktors für Knotenpunkte außerhalb der festgesetzten Ortsdurchfahrt an freier Strecke statt.

Tabelle 2.1: Hochrechnung Kurzzeitählung außerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Formblatt L2-1: Ableitung der Verkehrsnachfrage im Ausgangszustand nach eigenen Zählungen			
Strecke:	Avenue St. Sebasien (K 26) West / Schlehenweg / Avenue St. Sebastien (K 26) Ost / Rampe K 80		
0	Verkehrscharakteristik (Werktags-/Freizeitverkehr)	Werktagsverkehr	
1	Art der Zählung (Tages-/Wochenzählung)	Tageszählung	
2	Zähltag	Di/Mi/Do	
3	Zählzeitraum	Normalwoche Sommer	
4	gewähltes Zähldatum	Donnerstag, 6. Juni 2024	
5	gewählte Zählzeiten	6.00 - 10.00 und 15.00 - 19.00	
Fahrtrichtung		Alle	
6	maßgebende Spitzenstunde aus der Zählung	16:15 bis 17:15	
7	Verkehrsstärke in der Spitzenstunde	$q_{S,Z,i}$ [Kfz/h]	1.901
8	Korrekturfaktor (Tabelle L2-3 oder Tabelle L2-4)	f_q [-]	1,07
9	Bemessungsverkehrsstärke (Gl. (L2-3))	$q_{B,Az,i}$ [Kfz/h]	2.034
10	Median der SV-Anteile in den fünf am stärksten belasteten Stunden der Zählung	$b_{SV,Z,i}$ [%]	4,9
11	Korrekturfaktor (Tabelle L2-5)	f_{SV} [-]	0,75
12	bemessungsrelevanter SV-Anteil im Ausgangszustand (Gl. (L2-4))	$b_{SV, Az,i}$ [%]	3,7

Folgende Verkehrsmengen werden daraufhin als Bemessungsverkehrsstärke MSV herangezogen:

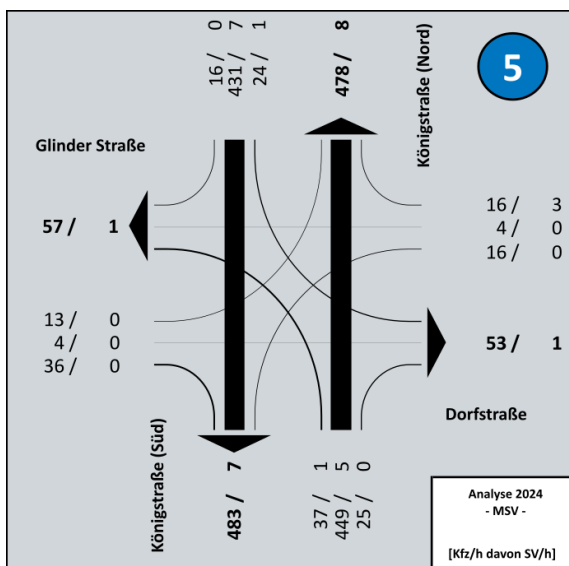
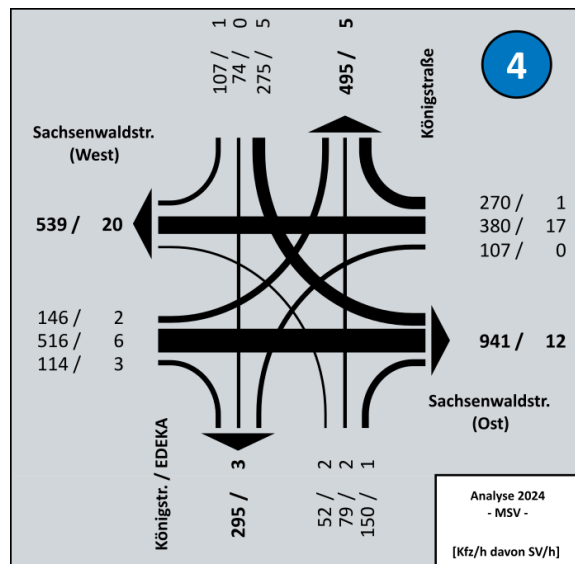
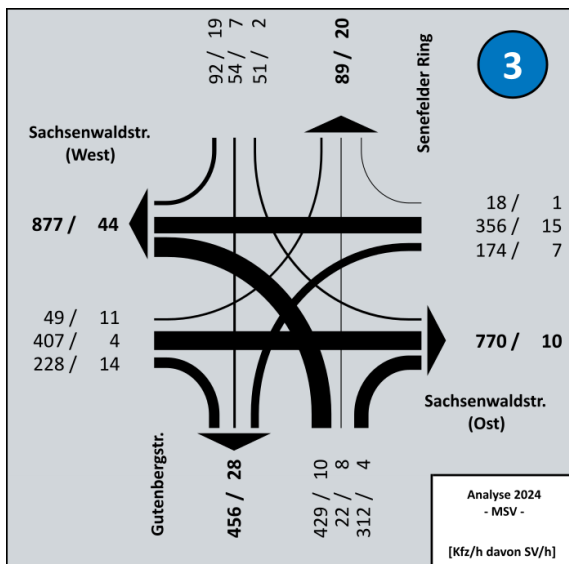
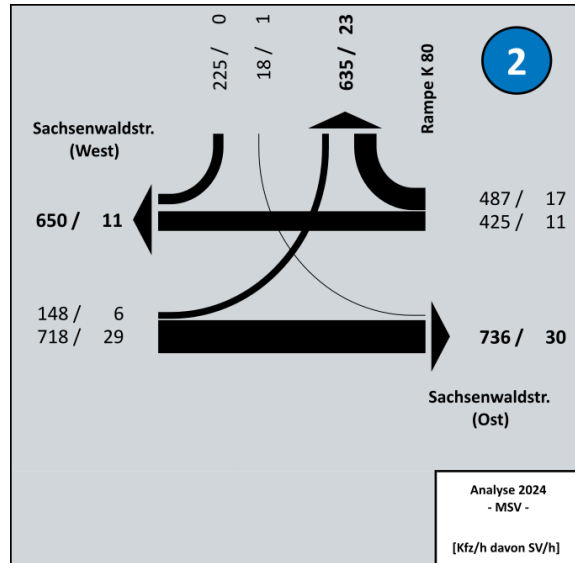
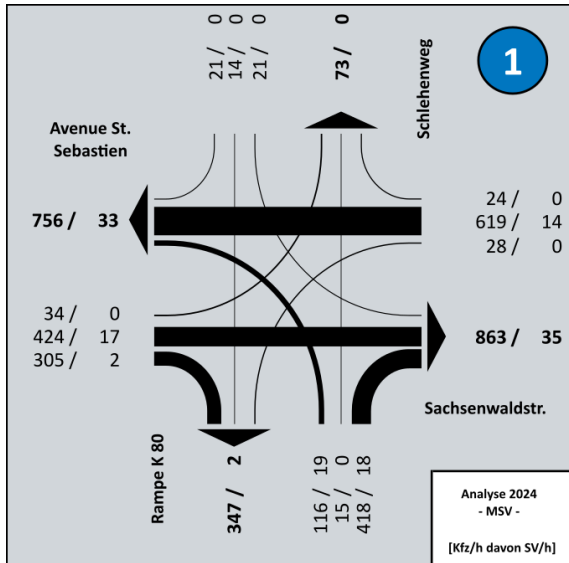


Abbildung 2.5: Analyse 2024 - MSV, MSV_{sv}

Es bestehen in der Analyse 2024 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten. Die Werte für Kfz werden jeweils auf drei Stellen, für den Schwerverkehr auf zwei Stellen gerundet dargestellt:

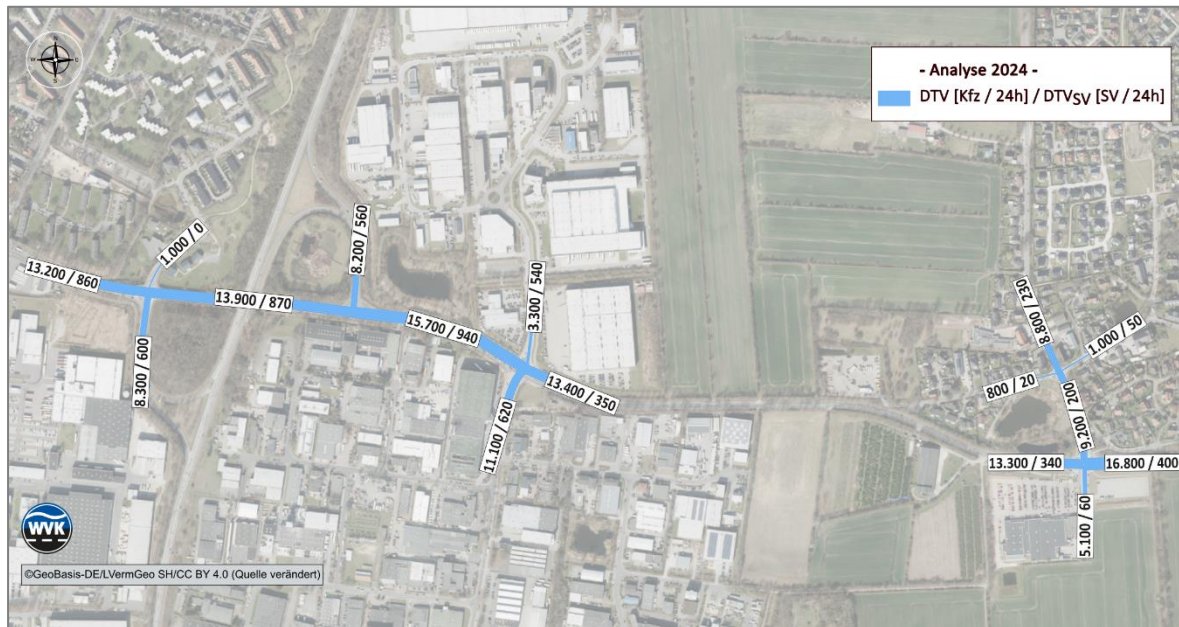


Abbildung 2.6: Analyse 2024 - DTV, DTV_{sv}

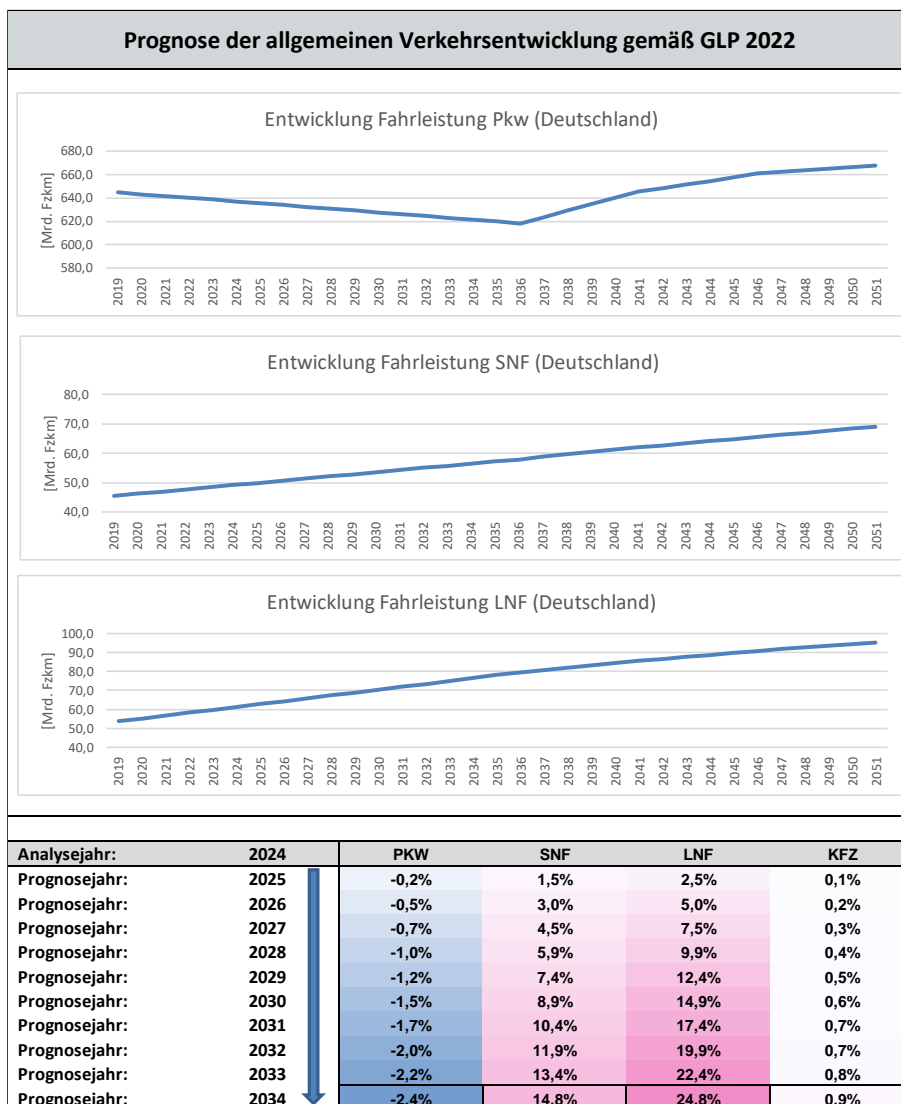
3 VERKEHRSPROGNOSE

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Streckennetz wird entsprechend der durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr in Auftrag gegebenen *Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021-2022 (GLP 2022)* [3] angesetzt. Es werden hierüber Angaben zur Entwicklung der Jahresfahrleistung [Mrd. Fzkm] im Pkw-Verkehr sowie im leichten (< 3,5 t) und schweren Nutzfahrzeugverkehr (> 3,5 t) geliefert.

In der hier vorliegenden Betrachtung wird ein gleitender Prognosehorizont über zehn Jahre ausgehend vom Analysejahr 2024 berücksichtigt. Bis zum **Prognosehorizont 2034** ist dabei bundesweit von einer Zunahme um 0,9 % im Kfz-Verkehr und von 14,8 % im schweren Nutzverkehr auszugehen.

Tabelle 3.1: Verkehrsentwicklung gem. Gleitender Langfristprognose 2021-2022 [7]



3.2 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall (PNF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum **Prognosejahr 2034** gemäß Abschnitt 3.1. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem geplanten Vorhaben wird an dieser Stelle noch nicht zum Ansatz gebracht. Ermittelt wird die Verkehrsbelastung während der maßgebenden Spitzenstunde.

Nachfolgend werden die Verkehrsstärken des Prognose-Nullfalles als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/h) dargestellt:

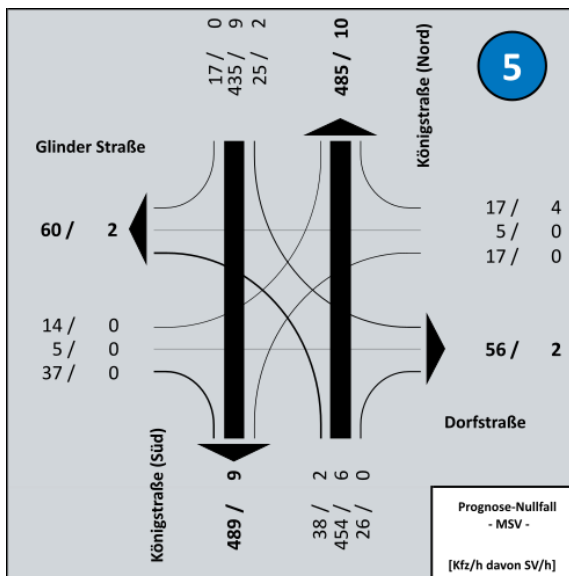
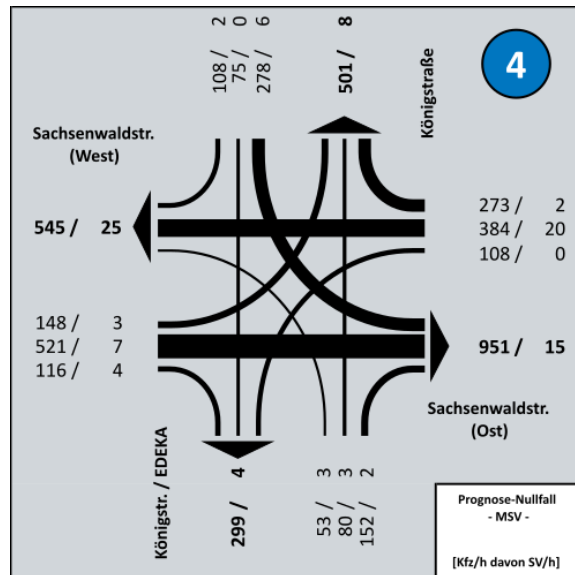
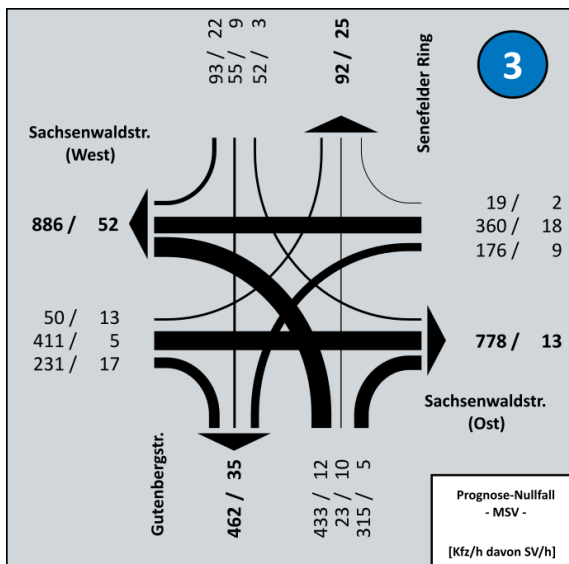
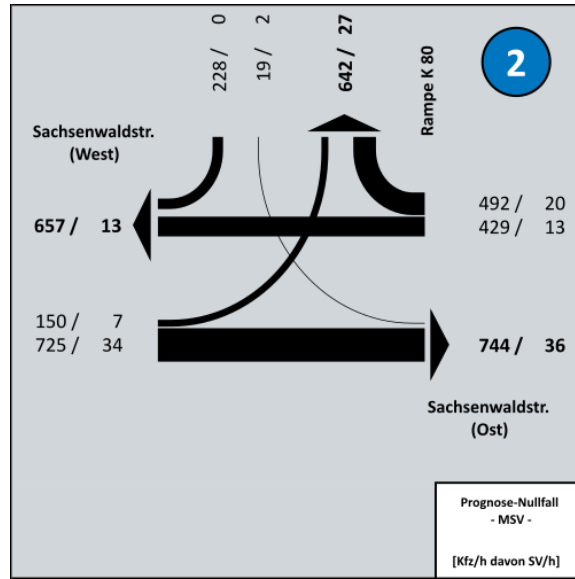
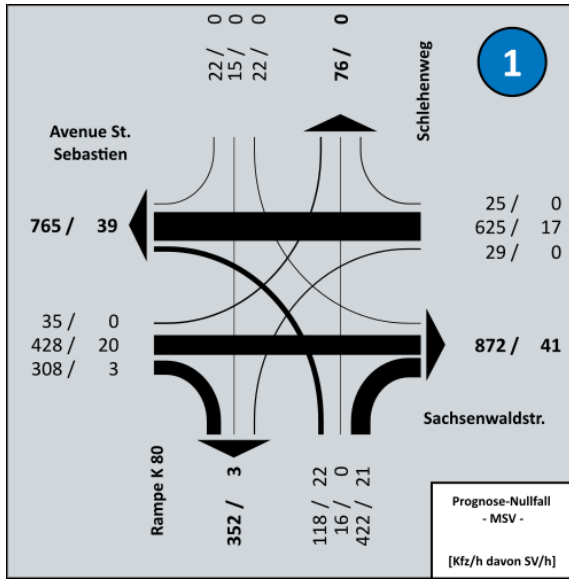


Abbildung 3.1: Prognose-Nullfall 2034 - MSV, MSV_{sv}

Es bestehen im Prognose-Nullfall 2034 demnach folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) im relevanten Streckenabschnitt:



Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2034- DTV, DTV_{SV}

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Zur Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens aus der Nutzung der Gewerbefläche wird zunächst eine Abschätzung über Richtwerte gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2023* [4] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [5] durchgeführt. Da insbesondere bei unkonkreter gewerblicher Nutzung eine erhebliche Bandbreite bei den Eingangsgrößen der Abschätzung vorliegt, werden zusätzliche Referenzzählungen aus bereits abgeschlossenen Gewerbegebieten mit vergleichbaren Randbedingungen herangezogen. Weiterhin wurde als ortstypische Referenz das Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes *Haidland*, B-Plan Nr. 92 erhoben, welches direkt westlich an das Plangebiet anschließt. Hierüber soll die Abschätzung nach dem Regelwerk auf Plausibilität überprüft und der Ansatz eines realistischen Verkehrsaufkommens hergeleitet werden.

Abschätzung nach Regelwerk

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus der Nutzung der Gewerbeflächen wird entsprechend der aktuellen Planung eine Bruttobaulandfläche von ca. 12,3 ha herangezogen. Die Nutzungsart ist bislang nicht konkretisiert. Es wird daher ein allgemeiner Ansatz für Hauptfunktionen wie Handwerk, Produktion und Spedition zugrunde gelegt. Die detaillierten Berechnungsergebnisse des Verkehrsaufkommens gemäß den genannten Richtlinien sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Verkehre aus Gewerbe von 11 % für die vormittägliche Spitzenstunde und 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde verwendet. Es ergibt sich gemäß Regelwerk folgendes Verkehrsaufkommen aus der gewerblichen Nutzung in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

Bandbreite:

- Tagesverkehr: 725 Kfz/24h bis 11.426 Kfz/24h
- Spitzenstunde Vormittag: 80 Kfz/h bis 1.257 Kfz/h
- Spitzenstunde Nachmittag: 73 Kfz/h bis 1.143 Kfz/h

Mittelwert:

- Tagesverkehr: 6.076 Kfz/24h, davon 498 Lkw/24h
- Spitzenstunde Vormittag: 668 Kfz/h, davon 55 Lkw/h
- Spitzenstunde Nachmittag: 608 Kfz/h, davon 50 Lkw/h

Referenzbetrachtung

Die Referenzbetrachtung erfolgt basierend auf geschlossenen, vollbelegten Gewerbegebieten in Schleswig-Holstein, deren erzeugte Verkehre von der Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH über videoautomatische Verkehrserhebungen ermittelt wurden. In der nachfolgenden Tabelle 3.2 sind jeweils die Bruttobaulandflächen (BBF) sowie die gemittelten Tages- und Spitzenstundenverkehre zusammengefasst.

Tabelle 3.2: Referenzverkehre geschlossener Gewerbegebiete

	BBF [ha]	Tagesverkehr		Spitzenstunde, morgens		Spitzenstunde, nachmitt.		Tagesverkehr / ha BBF [Kfz/24h davon SV/24h]
		[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	
Bordesholm Eiderhöhe	5	902	55	73	7	100	3	180 / 11
Osterrönfeld Werner-von-Siemens-Straße	25	2.795	156	261	18	279	15	112 / 6
Bad Schwartau Loog	10	1.000	40	83	3	99	1	100 / 4
Eckernförde Marienthaler Straße	15	2.597	148	262	17	277	3	173 / 10
Handewitt Gewerbepark	15	1.188	240	118	15	114	11	79 / 16
Dänischenhagen Teichkoppel	17	2.398	79	198	13	209	5	150 / 5
	87	10.880	718	995	73	1.078	38	Ø 125 / 8

Der Durchschnittswert der Verkehrserzeugung aus den erhobenen Gewerbegebieten beträgt demnach 125 Kfz/24h je Hektar (BBF) mit einem Anteil von 9 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Bei der geplanten Fläche von 12,3 Hektar BBF ergibt sich somit über den Referenzansatz eine durchschnittliche Verkehrserzeugung von 1.538 Kfz/24h mit einem Anteil von 98 Lkw/24h.

Referenzbetrachtung Gewerbegebiet Haidland

Als weitere Referenzbetrachtung werden die Verkehrsstärken aus der Erhebung des bestehenden Gewerbegebietes *Haidland* in der Stadt Reinbek herangezogen. Dieses ca. 35 ha große geschlossene Gewerbegebiet befindet sich nördlich der *Sachsenwaldstraße (K 26)* am *Senefelder-Ring* in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet. Die Erhebung der Verkehrsstärken fand am Donnerstag, den 06.06.2024 statt (siehe auch Abbildung 2.2) und liefert somit aktuelle Zahlen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus einem ortstypischen Gewerbegebiet mit vergleichbarer Größe.

Ermitteltes Verkehrsaufkommen aus dem Gewerbegebiet *Haidland*:

- Tagesverkehr: 3.436 Kfz/24h, davon 655 Lkw/24h
- Spitzenstunde Vormittag: 327 Kfz/h, davon 57 Lkw/h
- Spitzenstunde Nachmittag 286 Kfz/h, davon 48 Lkw/h

Die Verkehrserzeugung beträgt demnach 98 Kfz/24h je Hektar (BBF) mit einem Anteil von 19 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Übertragen auf die geplante Fläche von ca. 12,3 ha BBF ergibt sich somit eine Verkehrserzeugung von 1.205 Kfz/24h mit einem Anteil von 234 Lkw/24h.

Wahl des Ansatzes

Die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens gemäß den Richtlinien ergibt eine große Bandbreite. Es zeigt sich, dass die Verkehrserzeugung der als Referenzen herangezogenen Gewerbegebiete Werte innerhalb der Bandbreite des Regelwerkes aufweisen. Dabei orientiert sich der Durchschnittswert der Verkehrserzeugung je Hektar deutlich in Richtung des Unterwertes, übersteigt ihn jedoch gleichzeitig um ca. 210 %.

Die ermittelten Verkehrsstärken des benachbarten Gewerbegebietes *Haidland* liegen ca. 20 % niedriger als der aus den Referenzzählungen ermittelte Durchschnittswert. Um sowohl eine Unterschätzung wie auch eine Überschätzung des Verkehrsaufkommens für die geplante Gewerbefläche zu vermeiden, wird zweckmäßigerweise das bei einem Branchenmix zu erwartende Verkehrsaufkommen aus den Referenzzählungen mit einem Bemessungszuschlag von ca. 10 % zum Ansatz gebracht. Da der Schwerverkehrsanteil in der erfolgten Zählung des benachbarten Gewerbegebietes *Haidland* ca. 15 % höher ausfällt als der Schwerverkehrsanteil der Referenzzählungen, wird dieser zum Ansatz auf der sicheren Seite mit 20 % bemessen.

Die nachmittäglichen Spitzenstundenanteile betragen gemäß der erfolgten Zählung 8,4 % des Gesamtverkehrsaufkommens eines Tages. Aufgrund der vorliegenden Durchschnittsanteile aus den Referenzzählungen werden sie analog dazu und zum Ansatz auf der sicheren Seite mit 10 % angesetzt.

Das Verkehrsaufkommen der über dem B-Plan Nr. 118 geplanten Gewerbefläche in der Stadt Reinbek wird daher wie folgt berücksichtigt:

Tag:	MSV
1.700 Kfz/24h, davon 340 Lkw/24h	170 Kfz/h, davon 34 Lkw/h

Hinweise zum Schwerverkehr:

Entsprechend der *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [8] sind im erhobenen Schwerverkehr alle Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t enthalten, wobei sich diese Fahrzeuggruppe aus Lkw, Last- und Sattelzügen sowie Bussen zusammensetzt.

Der aus dem Vorhaben resultierende Schwerverkehr berücksichtigt neben Lkw, Last- und Sattelzügen zusätzlich Lieferfahrzeuge, wodurch per Definition der Güterverkehr abgebildet wird. Weitere Differenzierungen werden im Berechnungsverfahren nicht vorgenommen.

Durch die Addition der erhobenen und abgeschätzten Schwerverkehrs- bzw. Güterverkehrsaufkommen wird aufgrund der zusätzlichen Berücksichtigung der Lieferfahrzeuge der Schwerverkehr tendenziell übergewichtet und folglich der Ansatz auf der sicheren Seite verfolgt.

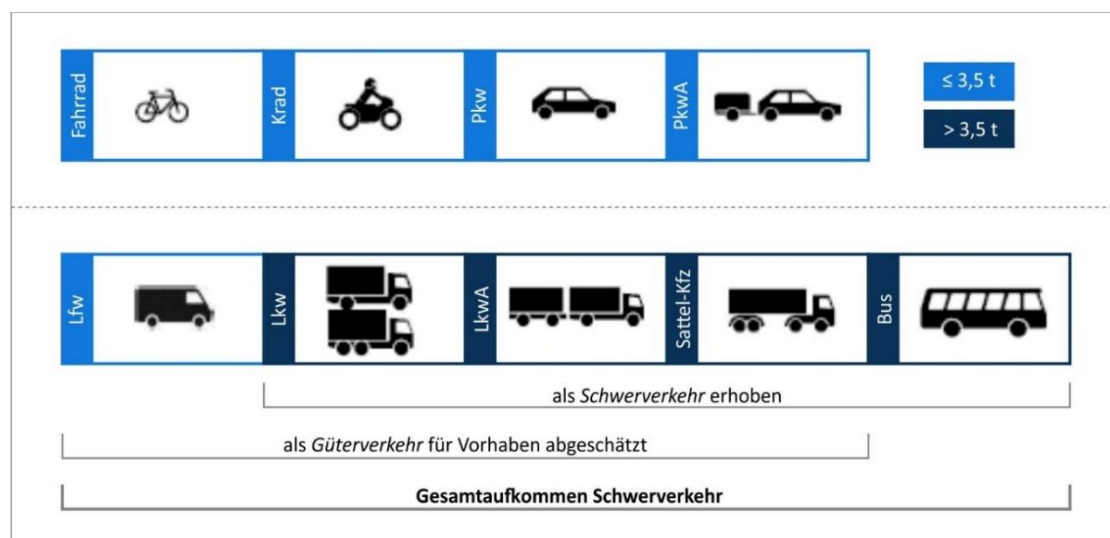


Abbildung 3.3: Fahrzeugklassen nach EVE 2012

3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung der vorhabenbezogenen Neuverkehre erfolgt in Anlehnung an die bestehenden Verkehrsstärken gemäß der erfolgten Verkehrserhebung sowie unter Berücksichtigung von relevanten Zielen im potentiellen Einzugsgebiet. Die Anteile für den Quell- und Zielverkehr werden gemäß der erfolgten Verkehrserhebung am Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* angesetzt.

Abbildung 3.4 stellt die Verkehrsstärken sowie die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) dar.

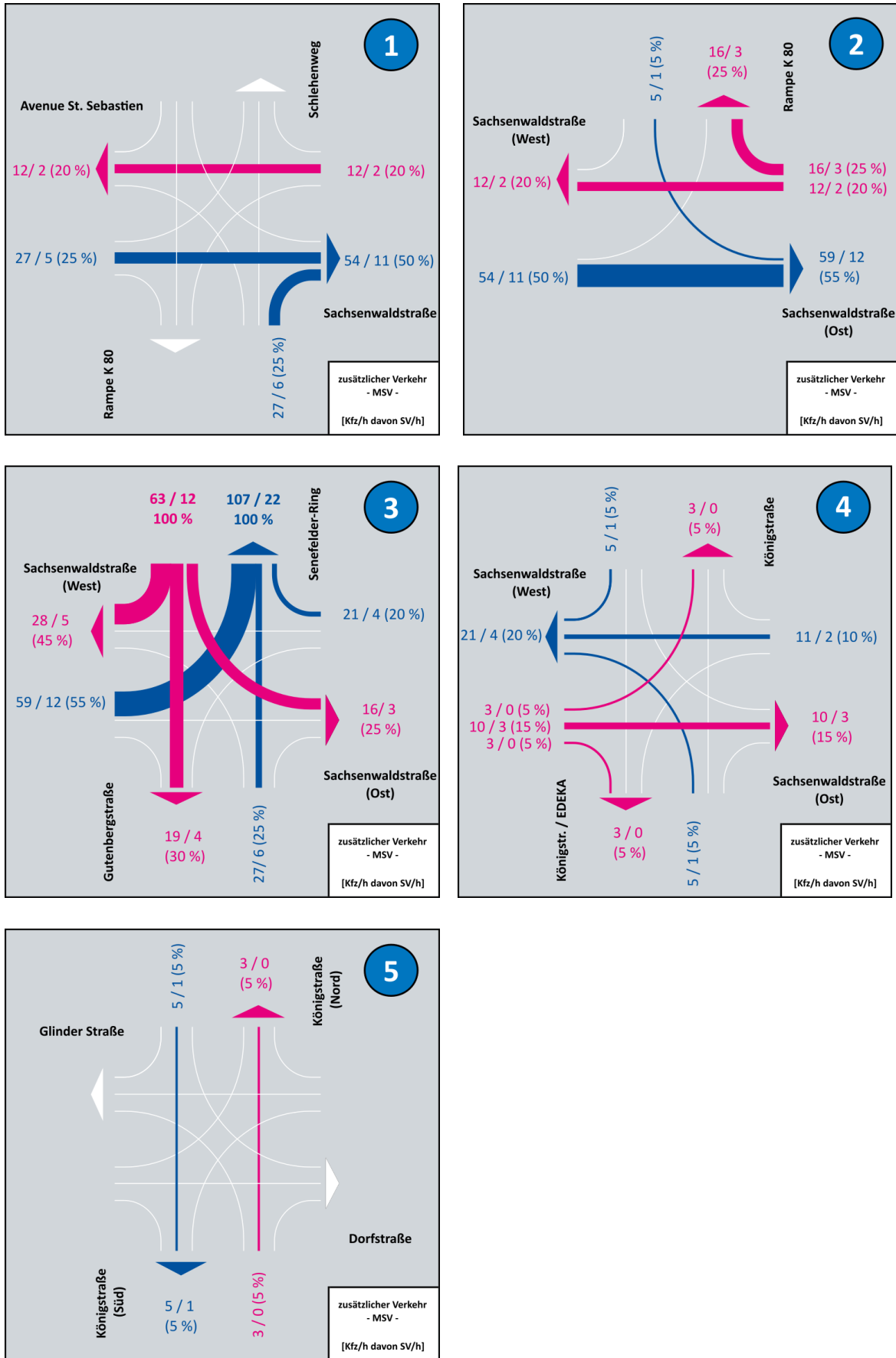


Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung - MSV, MSVsv

3.5 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosehorizont 2034 gemäß Absatz 3.1. Des Weiteren wird der unter Abschnitt 3.3 aufgeführte zusätzliche Verkehr des Vorhabens zum Ansatz gebracht. Es ergeben sich folgende Bemessungsverkehrsstärken (MSV) für den Prognose-Planfall 2034:

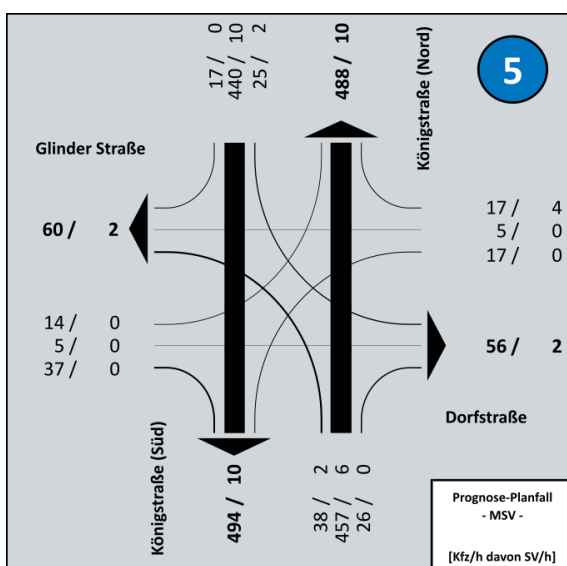
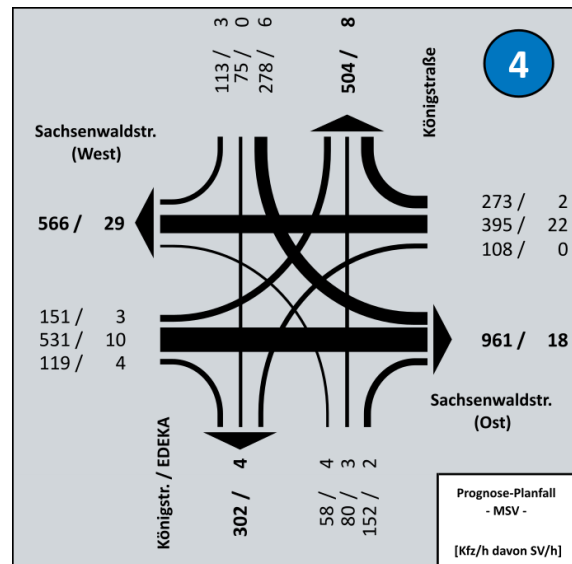
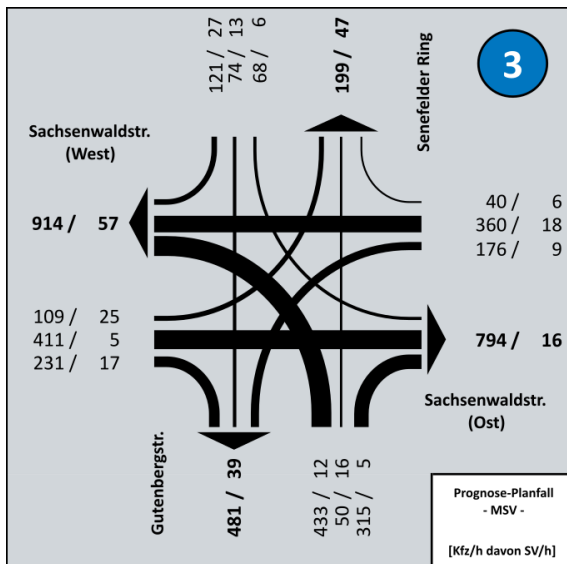
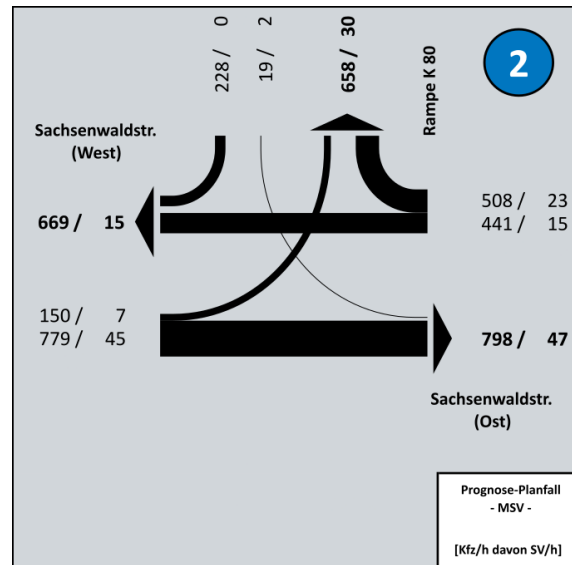
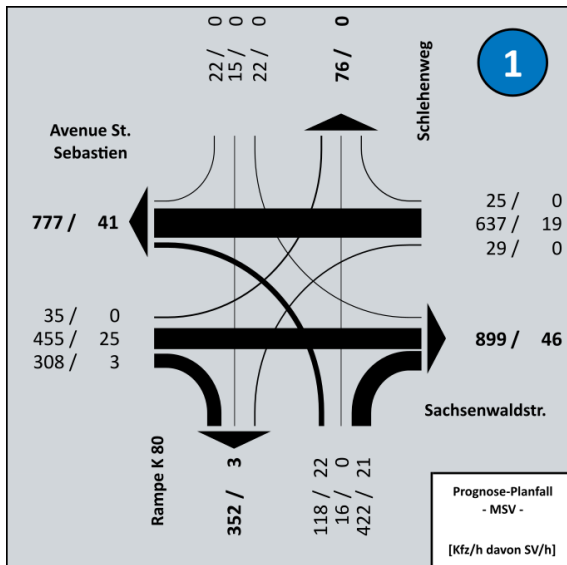


Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2034- MSV, MSV_{sv}

Es bestehen im Prognose-Planfall 2034 folgende durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2034 - DTV, DTV_{SV}

4 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend dem Handbuch erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben "A" bis "F" bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmenden. Folgende Darstellung beschreibt die, den Stufen zugeordneten, Verkehrsqualitäten.

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmenden kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

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

QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmenden in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmende können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmenden, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 4.1 Zuordnung der Verkehrsanlage zur QVS:

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]	
	mit Lichtsignalanlage	ohne Lichtsignalanlage
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe QSV D mit einer Wartezeit von ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und ≤ 70 s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen QSV E und QSV F sind Indikatoren für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsprüfung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Prognose-Planfalles in der bemessungsrelevanten Spitzenstunde (MSV). Für die Signalanlagen werden Festzeitprogramme der signaltechnischen Dokumentationen entnommen und an die Belastungssituation angepasst.

Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Als maßgebender Verkehrsstrom wird derjenige Verkehrsstrom abgebildet, der die höchste Wartezeit aufweist.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{90}/N_{95} [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
Sachsenwaldstraße / Gutenbergstraße / Senefelder Ring								
Analyse 2024 MSV	Lichtsignalanlage, SZP 2 angepasst	Hauptfahrstreifen der Sachsenwaldstraße	68,4	85	20	122	D	2.1
Prognose-Nullfall MSV	Lichtsignalanlage, SZP 2 angepasst	Hauptfahrstreifen der Sachsenwaldstraße	72,5	85	19	116	E	2.1
Prognose-Planfall MSV	Lichtsignalanlage, SZP 2 angepasst	Mischstrom Senefelder-Ring geradeaus und Rechtseinbieger	152,0	93	16	114	E	2.1
Sachsenwaldstraße / Gutenbergstraße / Senefelder Ring - doppelter L-Streifen								
Prognose-Planfall MSV	Lichtsignalanlage, bauliche Anpassung des Knotenpunktes	Linksabbieger aus Sachsenwaldstr. Ost	63,5	71	10	60	D	2.2
Sachsenwaldstraße / Gutenbergstraße / Senefelder Ring - Kreisverkehr mit Bypass								
Prognose-Planfall MSV	Kreisverkehr mit Bypass	Zufahrt Sachsenwaldstraße Ost	25,4	-	11	66	C	2.3
Sachsenwaldstraße / Königstraße / Nahversorger								
Prognose-Planfall MSV	Lichtsignalanlage, SZP 9.0 angepasst	Linksabbieger aus Sachsenwaldstr. West	47,1	55	8	48,5	C	2.4

Die Berechnungen zeigen, dass der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* in der bestehenden Form in der Analyse 2024 mit der ausreichenden Qualitätsstufe QSV D gerade noch in einem leistungsfähigen Zustand ist. Für die Hauptströme der *Sachsenwaldstraße (K 26)* ergeben sich Wartezeiten bis zu 68,4 Sekunden. Durch die allgemeine Verkehrsentwicklung wird bereits im Prognose-Nullfall ohne konkrete Gebietsentwicklung die ungenügende Qualitätsstufe QSV E erreicht. Es ist somit keine ausreichende Leistungsfähigkeit mehr gegeben. Die Wartezeit für die Hauptströme aus der *Sachsenwaldstraße (K 26) Ost* beträgt 72,5 Sekunden. Im Prognose-Planfall liegt die Wartezeit für den Mischstrom aus dem *Senefelder-Ring* mit 152 Sekunden deutlich oberhalb des Grenzwertes von 70 Sekunden. Hier wird wie im Prognose-Nullfall die ungenügende Qualitätsstufe QSV E erreicht. Der Knotenpunkt ist nicht leistungsfähig. Somit sind leistungssteigernde Maßnahmen zur Herstellung eines leistungsfähigen und verkehrssicheren Ablaufes am Knotenpunkt notwendig.

Die bauliche Ertüchtigung des Knotenpunktes u. a. mit zweistreifig geführtem Linkseinbieger aus der *Gutenbergstraße* ermöglicht im Prognose-Planfall mit der Qualitätsstufe QSV D einen leistungsfähigen Zustand des Knotenpunktes. Die Wartezeit für den dann schwächsten Verkehrsstrom der Linkseinbiegenden aus der *Sachsenwaldstraße (K 26) Ost* beträgt ca. 63,5 Sekunden.

Bei einer weiteren Betrachtungsvariante mit Umgestaltung des Knotenpunktes als Kreisverkehr mit Bypass im südöstlichen Quadranten ergibt sich die befriedigende Qualitätsstufe QSV C. Die Wartezeit für die Zufahrt *Sachsenwaldstraße (K 26)* beträgt 25,4 Sekunden, die Rückstaulänge beträgt 72 m. Somit ist auch diese Umbauvariante langfristig leistungsfähig.

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (L 222) / Nahversorger* ist im Prognose-Planfall mit der befriedigenden Leistungsstufe QSV C in einem leistungsfähigen Zustand. Die mittlere Wartezeit für Linksabbieger aus westlicher Richtung auf der *Sachsenwaldstraße (K 26)* beträgt ca. 47,1 Sekunden.

4.3 Äußere Erschließung

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* wird zukünftig auch ohne weitere konkrete Gebietsentwicklungen aufgrund der Verkehrszunahme durch die allgemeinen Verkehrsentwicklung nicht mehr gegeben sein. Damit die Leistungsfähigkeit auch in Zukunft für bestehende und zusätzliche Verkehre gesichert wird, ist eine bauliche Ertüchtigung des Knotenpunktes erforderlich.

Der linkseinbiegende Verkehrsstrom aus der *Gutenbergstraße* ist mit über 400 Kfz/h sehr stark ausgeprägt und bedarf daher eine verhältnismäßig lange Freigabezeit. Dieses wirkt sich negativ auf die Freigabezeit aller anderen Verkehrsströme, insbesondere auch auf die Freigabe des *Senefelder-Ringes* aus.

Um den hohen Verkehrsanteil von Linkseinbiegenden aus der *Gutenbergstraße* verträglich abwickeln zu können und in Folge der Knotenpunktzufahrt *Senefelder-Ring* eine angemessene Freigabezeit zu ermöglichen, bietet sich die Einrichtung eines zweiten Linkseinbiegestreifens in der Knotenpunktzufahrt der *Gutenbergstraße* in Form einer Mischfahrspur gemeinsam mit dem Geradeausverkehr an. Die rechtseinbiegenden Verkehre werden getrennt auf einem Rechtseinbiegestreifen geführt. Dieser wird durch eine einzurichtende Dreiecksinsel von den anderen Fahrspuren getrennt. Dadurch kann der rechtsabbiegende Verkehr ungehindert abfließen, ohne wie bisher auf dem Mischfahrstreifen mitgeführt zu werden. Für den Anschluss dieses Rechtseinbiegestreifens an die *Sachsenwaldstraße (K 26)* muss die dortige Bushaldebucht in östliche Richtung verlegt werden. Der zur Haltestelle führende Gehweg und die Haltestelle werden entsprechend südöstlich verlagert.

Auf der nördlichen Seite der *Sachsenwaldstraße (K 26)* wird dementsprechend eine Aufweitung für die Einrichtung eines zweiten Fahrstreifens für Linkseinbiegende aus der *Gutenbergstraße* vorgenommen. Die Spurensubtraktion von zwei auf einen Fahrstreifen wird auf Höhe der Sperrfläche, die den Beginn des Linksabbiegestreifens der *Sachsenwaldstraße (K 26)* einleitet, vorgenommen. Infolgedessen wird die Bushaldebucht mit Haltestelle sowie der Rad- und Gehweg nach Norden verlegt.

Am westlichen Knotenpunktarm gibt es aktuell keine Führung des Fußverkehrs zur Querung der *Sachsenwaldstraße (K 26)*. Um von dem westlich der *Gutenbergstraße* geführten Gehweg zu der gegenüberliegenden Bushaltestelle an der *Sachsenwaldstraße (K 26)* zu gelangen, ist ein „Umweg“ über mehrere lichtsignalisierte Furten notwendig. Es ist ersichtlich, dass Zufußgehende, die auf dem Gehweg der *Gutenbergstraße* von Süden kommen, nicht den Umweg über die Fußgängerfurten wählen, sondern einen Trampelpfad Richtung Westen entlang der *Sachsenwaldstraße (K 26)* benutzen, um die *Sachsenwaldstraße (K 26)* an der dortigen Sperrfläche zu überqueren. Deshalb ist zur Erhöhung der Verkehrssicherheit die Fortführung des Gehweges der *Gutenbergstraße* in westliche Richtung herzustellen. Der Gehweg verläuft entlang des jetzigen Trampelpfades parallel zur *Sachsenwaldstraße (K 26)* und bietet eine Querungshilfe in Form einer Mittelinsel auf der vorhandenen Sperrfläche.

Die folgende Skizze zeigt konzeptionell den ertüchtigten Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße*. Die Erweiterung des Knotenpunktes erfolgt in Bereiche, die aufgrund fehlender Bebauung eine Verfügbarkeit erwarten lassen.

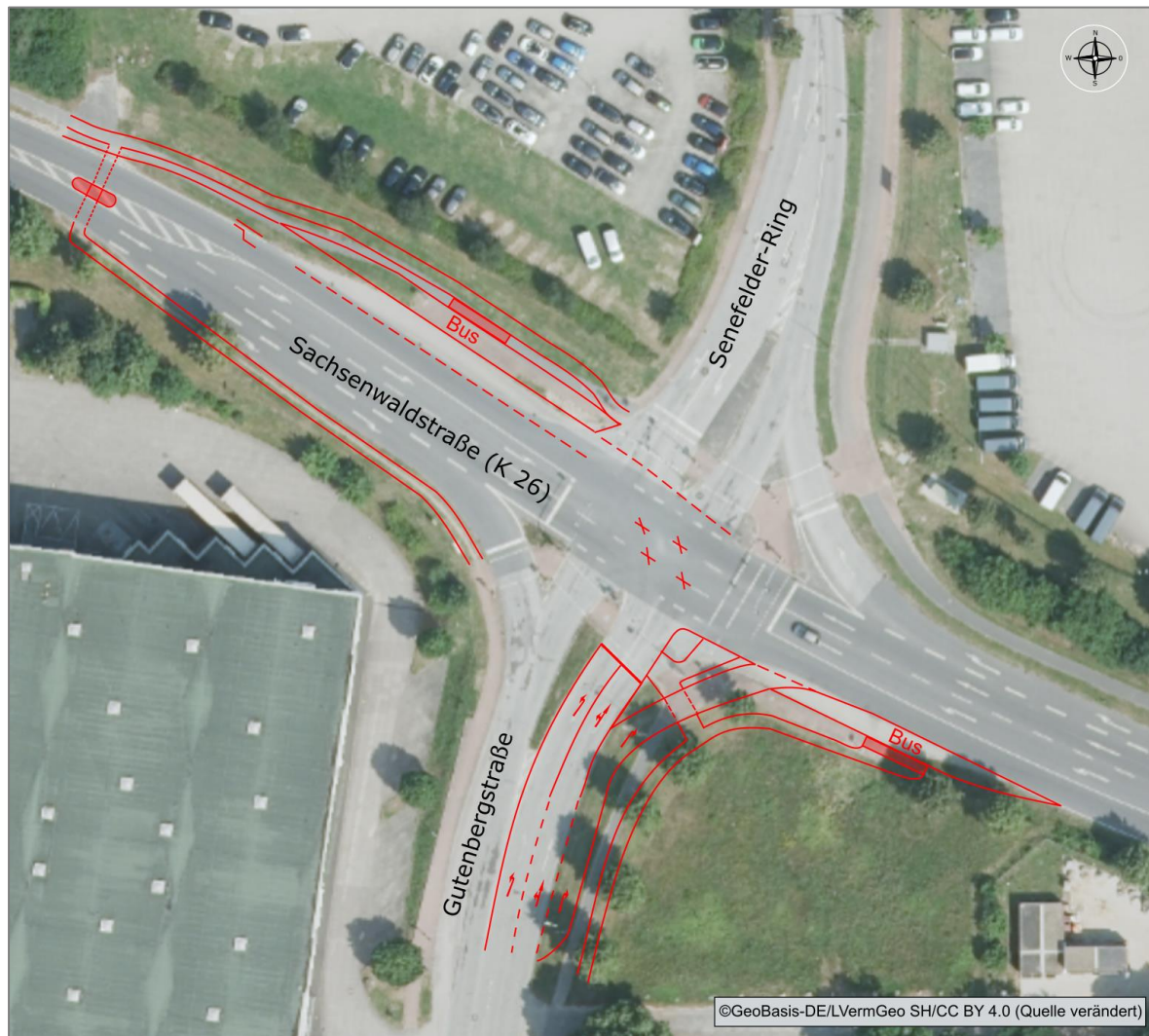


Abbildung 4.1: Konzeptskizze, doppelter Linkseinbiegestreifen

5 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

5.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Reinbek sollen über die Aufstellung des B-Planes Nr. 118 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung einer ca. 12,3 Hektar großen Gewerbefläche geschaffen werden. Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über das bestehende Gewerbegebiet *Haidland* über den *Senefelder-Ring* erfolgen.

Im Rahmen des hier vorliegenden Verkehrsgutachtens war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig zu bewältigen bzw. welche begleitenden straßenbaulichen oder verkehrsrechtlichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurde am Donnerstag, den 06.06.2024 eine Verkehrserhebung durchgeführt. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr.

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosehorizont 2034 sowie das potentielle Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 118. Insgesamt wird für das Entwicklungsgebiet in der Stadt Reinbek folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen zum Ansatz gebracht:

Tag:	MSV
1.700 Kfz/24h, davon 340 Lkw/24h	170 Kfz/h, davon 34 Lkw/h

Leistungsfähigkeit

Der Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder Ring / Gutenbergstraße* ist in der Analyse 2024 Qualitätsstufe QSV D einem leistungsfähigen Zustand. Bereits im Prognose-Nullfall ohne konkrete Gebietsentwicklung ist die Leistungsfähigkeit aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung nicht mehr gegeben. Um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes für die zukünftigen Verkehre sicherzustellen, ist eine bauliche Ertüchtigung notwendig.

Der Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (L 222) / EDEKA* ist auch im Prognose-Planfall mit der befriedigenden Qualitätsstufe QSV C in einem leistungsfähigen Zustand.

5.2 Empfehlung

In der bestehenden Form ist der erschließungsrelevante Knotenpunkt *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* langfristig nicht in der Lage, die zukünftigen Verkehre leistungsfähig abzuwickeln. Dies gilt bereits ohne konkrete Gebietsentwicklung für das aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung steigende zukünftige Verkehrsaufkommen. Dementsprechend sind auch die zusätzlichen Verkehre des B-Planes Nr. 118 an diesem Knotenpunkt nicht leistungsfähig abzuwickeln.

Um die langfristige Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes *Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße* zu sichern, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- **Zweistreifige Führung der Linkseinbiegenden aus der *Gutenbergstraße***
- **Einrichtung eines Rechtseinbiegestreifens sowie einer Dreiecksinsel in der *Gutenbergstraße***
- **Einrichtung eines zweiten Fahrstreifens in der westlichen Knotenpunktausfahrt der *Sachsenwaldstraße (K 26)* zum Aufnehmen der Verkehre aus dem zusätzlichen Linkseinbiegestreifen der *Gutenbergstraße***
- **Verlegung der Bushaldebuchten, Haltestellen sowie der Gehwege in beiden Knotenpunktarmen der *Sachsenwaldstraße (K 26)***
- **Anpassung der signaltechnischen Dokumentation der Lichtsignalanlage**

- **Alternativ: Umgestaltung des Knotenpunktes zu einem einstreifigen Kreisverkehr mit Bypass im südöstlichen Quadranten**

Im Rahmen der Baumaßnahmen bietet sich weiterhin folgende Maßnahme an:

- Herstellung eines Gehweges entlang des heutigen Trampelpfades auf der Südseite der *Sachsenwaldstraße (K 26)* inklusive Mittelinsel zu Querung für Zufußgehende

Aufgestellt:

Neumünster, den 24.07.2024



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

gez.

[Redacted signature]

Dipl.-Ing.

gez.

[Redacted signature]

Dipl.-Ing. (FH)

Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2001/2009.
- [3] Intraplan Consult GmbH i.A. des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, *Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose - Prognose 2022*, 2023.
- [4] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2023.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, Landstraßen (HBS-L)*, 2015.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen*, RASt, 2006.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*, 2012.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)*, 2008.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen (HBS-S)*, 2015.

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2023



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KROGER & KOTZ

1. Eingangsdaten

Nutzung	Bruttobaulandfläche	Nettobaulandfläche
	[ha]	[ha]
Gewerbe, undefiniert	12,3	8,5

2. Beschäftigtenverkehr

	30 Besch./ha BBF	150 Besch./ha BBF
	Min	Max
Beschäftigte:	369 Beschäftigte	1845 Beschäftigte
Abwesenheitsfaktor:	80%	90%
Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
MIV-Anteil:	60%	90%
Summe Quell-/Ziel	322 Kfz/24h	3396 Kfz/24h

3. Kundenverkehr

	0,50 Kunden/Besch.	1,00 Kunden/Besch.
	Min	Max
wenig Publikumsverkehr:		
Kunden:	185 Kunden	1845 Kunden
Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Personen / Fz	1,0 Personen / Fz
MIV-Anteil:	60%	90%
Summe Quell-/Ziel	202 Kfz/24h	3321 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

	Min	Max
Aufkommen je Besch. "nach Außen"	0,5 Fahrten / Besch.	2,0 Fahrten / Besch.
Zuschlag je Besch. "von Außen":	5%	30%
Anteil Lkw:	0,2 Fahrten / Besch.	0,5 Fahrten / Besch.
Summe Quell-/Ziel, Kfz	201 Kfz/24h	4.709 Kfz/24h
Summe Quell-/Ziel, Pkw	127 Pkw/24h	3786 Pkw/24h
Summe Quell-/Ziel, Lkw	74 Lkw/24h	923 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	725 / 74	11426 / 923
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	6076 / 500	

Spitzenstunde morgens, 07:30 Uhr

11% des Gesamtverkehrsaufkommens		
morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	668 / 55	
	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	19%	81%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	126	542

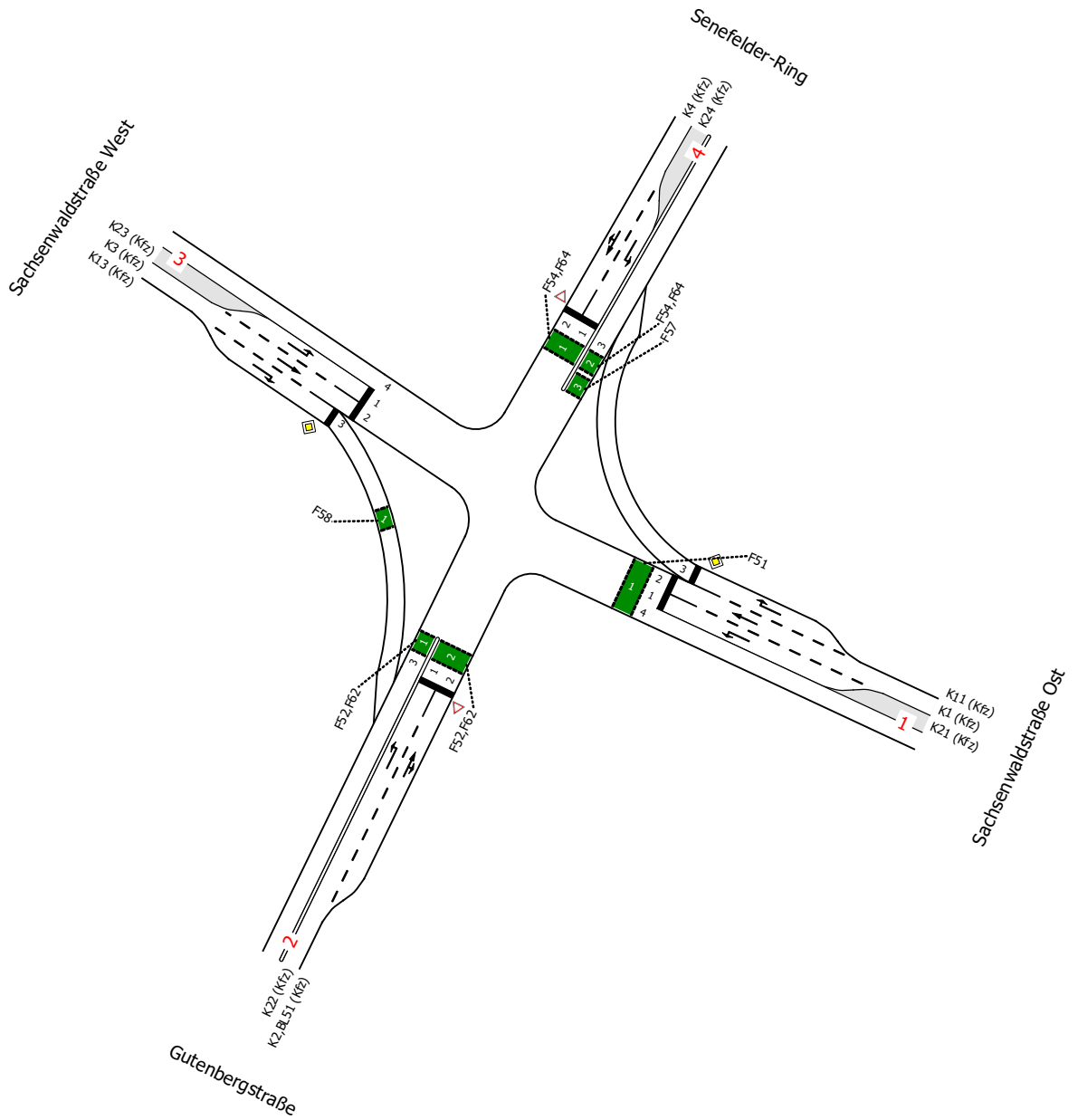
Spitzenstunde nachmittags, 16:15 Uhr

10% des Gesamtverkehrsaufkommens		
nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	608 / 50	
	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	91%	9%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	551	57

Knotendaten

LISA

Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße

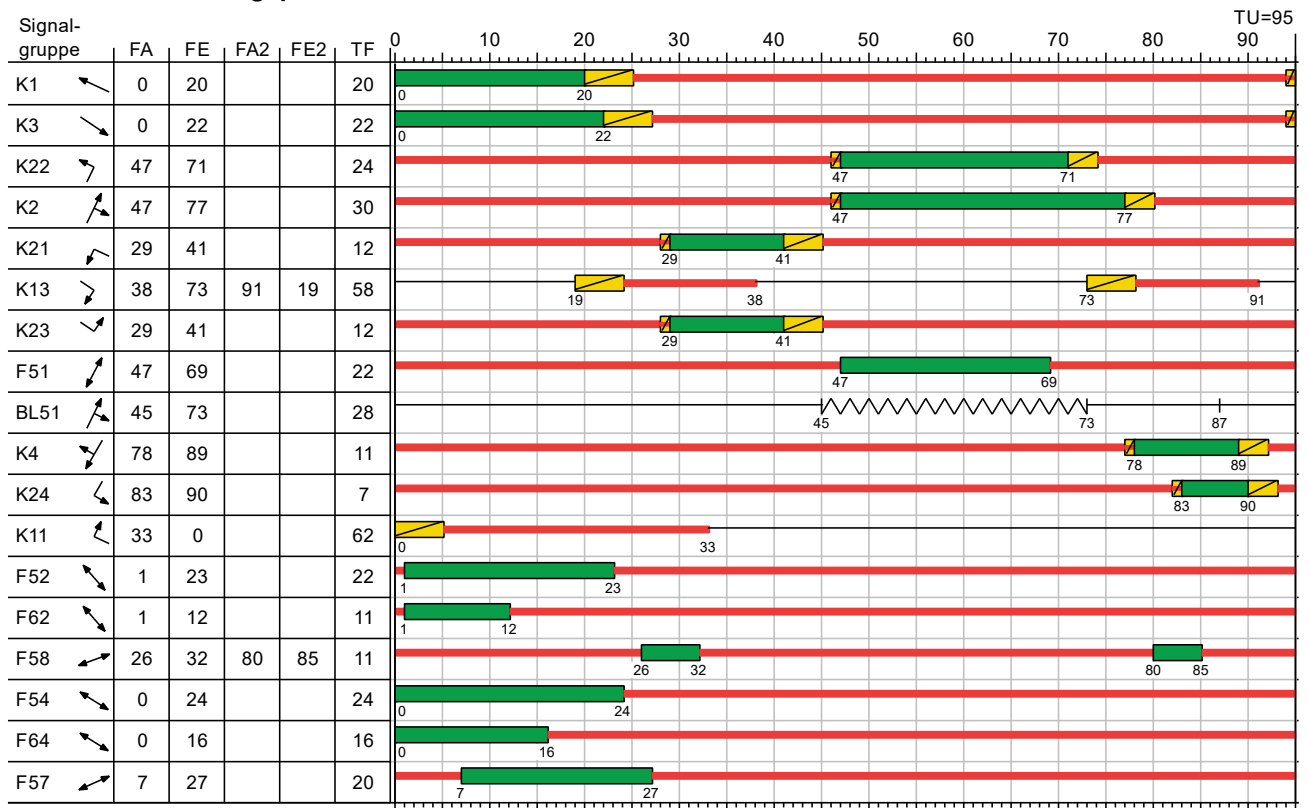


Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

Signalzeitenplan SZP 2 angepasst

LISA

SZP 2 angepasst



Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	3	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Analyse 2024	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

MIV - SZP 2 angepasst (TU=95) - Analyse 2024

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _a [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_C} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3		K11	62	63	33	0,663	18	0,475	1,876	1919	1272	34	0,008	0,170	0,752	4,702	65,000	-	0,014	5,468	A		
	2		K1	20	21	75	0,221	356	9,394	1,858	1938	428	11	3,929	12,896	17,963	111,227		-	0,832	68,367	D		
	1		K21	12	13	83	0,137	174	4,592	1,993	1806	247	7	1,565	5,951	9,393	58,049		-	0,704	61,963	D		
2	1		K22	24	25	71	0,263	429	11,321	1,831	1966	517	14	4,013	14,686	20,093	122,607		-	0,830	60,949	D		
	2		K2	30	31	65	0,326	334	8,814	1,849	1947	634	17	0,684	7,857	11,812	71,581	90,000	-	0,527	29,938	B		
3	1		K23	12	13	83	0,137	49	1,293	2,102	1713	235	6	0,149	1,298	2,905	20,358	55,000	-	0,209	38,702	C		
	2		K3	22	23	73	0,242	407	10,740	1,813	1986	481	13	4,558	14,795	20,222	122,181		-	0,846	68,432	D		
	3		K13	58	59	37	0,621	228	6,017	1,883	1912	1187	31	0,134	2,723	5,051	31,700		-	0,192	8,153	A		
4	2		K4	11	12	84	0,126	146	3,853	2,139	1683	212	6	1,428	5,115	8,306	57,561		-	0,689	63,983	D		
	1		K24	7	8	88	0,084	51	1,346	1,852	1944	163	4	0,260	1,526	3,269	20,183	50,000	-	0,313	46,673	C		
Knotenpunktssummen:								2192				5376												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,674	53,048		
				TU = 95 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[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 Fahstreifens	[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,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_C}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

Fußgängerverkehr - SZP 2 angepasst (TU=95)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	F51	Einzelne Furt	-	73				73,000	E	
2	2 (2), 1 (2)	F52	Geteilte Furt	-	73	0,000	73	0,000	73,000	E	
3	1 (3)	F58	Einzelne Furt	-	48				48,000	C	
4	1 (4), 2 (4), 3 (4)	F54, F64		-							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

MIV - SZP 2 angepasst (TU=95) - Prognose-Nullfall

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _a [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3		K11	62	63	33	0,663	19	0,501	1,942	1854	1229	32	0,008	0,179	0,776	5,024	65,000	-	0,015	5,472	A		
	2		K1	20	21	75	0,221	360	9,500	1,868	1927	426	11	4,385	13,485	18,666	116,252		-	0,845	72,500	E		
	1		K21	12	13	83	0,137	176	4,644	2,009	1792	246	6	1,661	6,104	9,590	59,727		-	0,715	63,525	D		
2	1		K22	24	25	71	0,263	433	11,426	1,838	1959	515	14	4,425	15,238	20,746	127,090		-	0,841	64,060	D		
	2		K2	30	31	65	0,326	338	8,919	1,860	1935	631	17	0,712	7,997	11,987	72,785	90,000	-	0,536	30,209	B		
3	1		K23	12	13	83	0,137	50	1,319	2,151	1674	229	6	0,157	1,331	2,959	21,216	55,000	-	0,218	38,934	C		
	2		K3	22	23	73	0,242	411	10,846	1,816	1982	480	13	4,994	15,363	20,893	126,486		-	0,856	71,877	E		
	3		K13	58	59	37	0,621	231	6,096	1,899	1896	1177	31	0,137	2,767	5,114	32,372		-	0,196	8,187	A		
4	2		K4	11	12	84	0,126	148	3,906	2,182	1650	208	5	1,608	5,358	8,624	60,903		-	0,712	67,691	D		
	1		K24	7	8	88	0,084	52	1,372	1,877	1918	161	4	0,273	1,565	3,330	20,839	50,000	-	0,323	47,071	C		
Knotenpunktssummen:								2218				5302												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,685	55,438		
				TU = 95 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[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 Fahstreifens	[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,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

Fußgängerverkehr - SZP 2 angepasst (TU=95)











Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	F51	Einzelne Furt	-	73				73,000	E	
2	2 (2), 1 (2)	F52	Geteilte Furt	-	73	0,000	73	0,000	73,000	E	
3	1 (3)	F58	Einzelne Furt	-	48				48,000	C	
4	1 (4), 2 (4), 3 (4)	F54, F64		-							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

MIV - SZP 2 angepasst (TU=95) - Prognose-Planfall

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,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3		K11	62	63	33	0,663	40	1,056	2,003	1797	1191	31	0,019	0,383	1,256	8,388	65,000	-	0,034	5,576	A		
	2		K1	20	21	75	0,221	360	9,500	1,868	1927	426	11	4,385	13,485	18,666	116,252		-	0,845	72,500	E		
	1		K21	12	13	83	0,137	176	4,644	2,009	1792	246	6	1,661	6,104	9,590	59,727		-	0,715	63,525	D		
2	1		K22	24	25	71	0,263	433	11,426	1,838	1959	515	14	4,425	15,238	20,746	127,090		-	0,841	64,060	D		
	2		K2	30	31	65	0,326	365	9,632	1,878	1917	625	16	0,886	8,905	13,115	79,634	90,000	-	0,584	31,755	B		
3	1		K23	12	13	83	0,137	109	2,876	2,110	1706	234	6	0,518	3,170	5,682	39,956	55,000	-	0,466	45,758	C		
	2		K3	22	23	73	0,242	411	10,846	1,816	1982	480	13	4,994	15,363	20,893	126,486		-	0,856	71,877	E		
	3		K13	58	59	37	0,621	231	6,096	1,899	1896	1177	31	0,137	2,767	5,114	32,372		-	0,196	8,187	A		
4	2		K4	11	12	84	0,126	195	5,146	2,175	1655	209	6	6,431	11,528	16,318	114,259		-	0,933	151,891	E		
	1		K24	7	8	88	0,084	68	1,794	1,919	1876	158	4	0,441	2,146	4,213	26,946	50,000	-	0,430	51,397	D		
Knotenpunktssummen:								2388				5261												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,713	64,272		
				TU = 95 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,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

Fußgängerverkehr - SZP 2 angepasst (TU=95)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	F51	Einzelne Furt	-	73				73,000	E	
2	2 (2), 1 (2)	F52	Geteilte Furt	-	73	0,000	73	0,000	73,000	E	
3	1 (3)	F58	Einzelne Furt	-	48				48,000	C	
4	1 (4), 2 (4), 3 (4)	F54, F64		-							

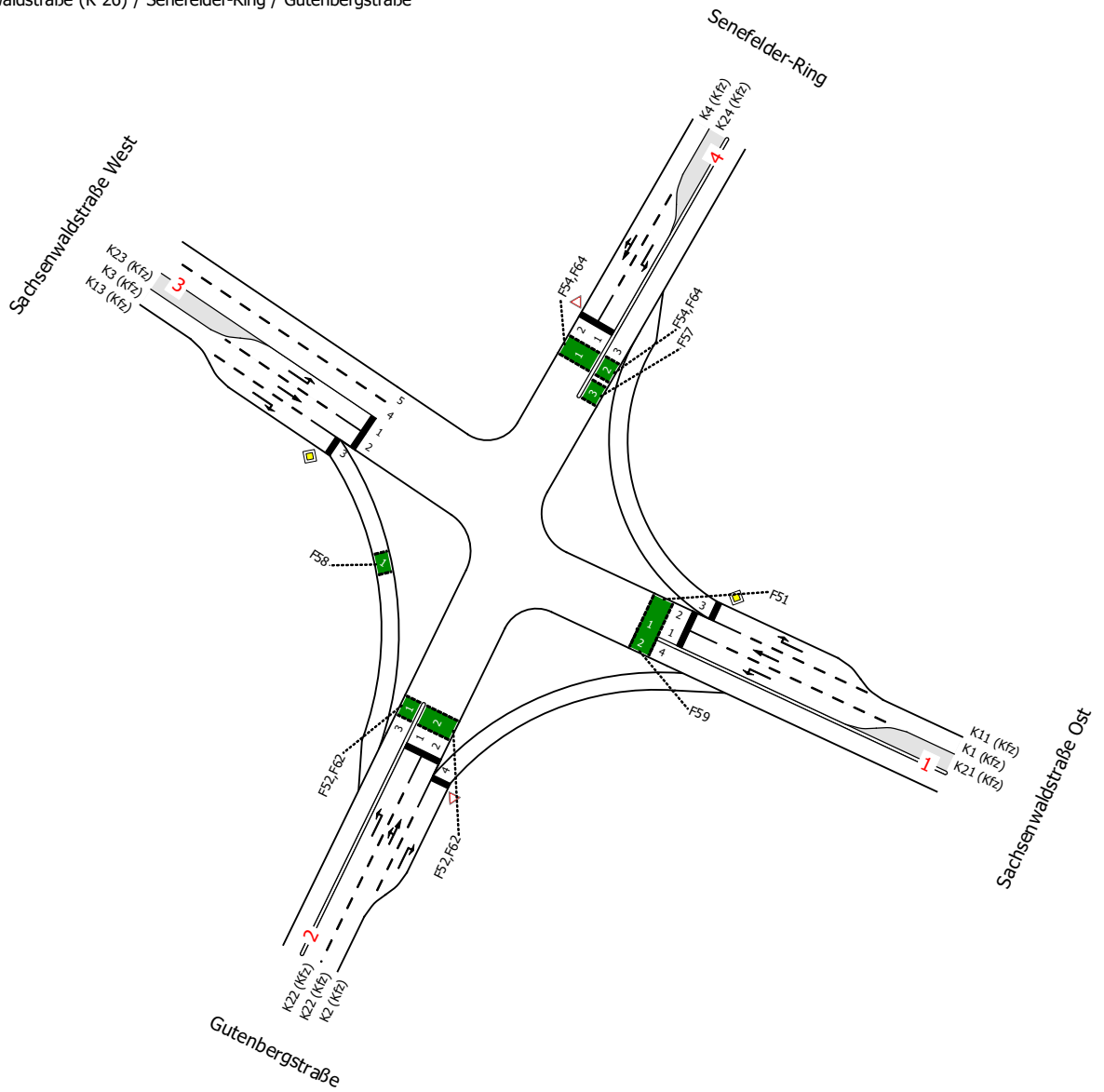
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

Knotendaten

LISA

Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße

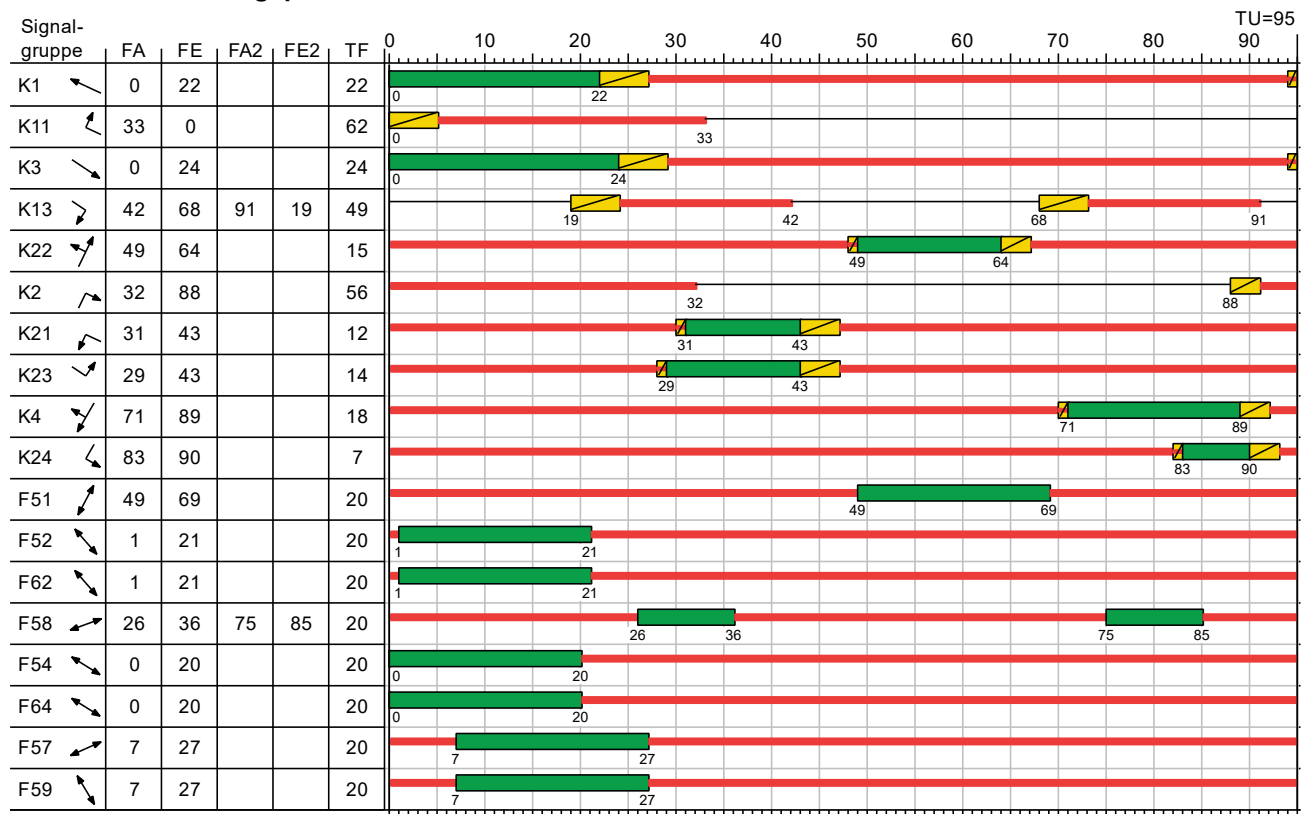


Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	doppelter L-Streifen	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

Signalzeitenplan SZP 2 angepasst

LISA

SZP 2 angepasst



Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	3	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Prognose-Planfall	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Doppelter L-Streifen	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

LISA

MIV - SZP 2 angepasst (TU=95) - Prognose-Planfall

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,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_C} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3		K11	62	63	33	0,663	40	1,056	2,003	1797	1191	31	0,019	0,383	1,256	8,388	65,000	-	0,034	5,576	A		
	2		K1	22	23	73	0,242	360	9,500	1,868	1927	466	12	2,525	11,383	16,143	100,539		-	0,773	53,078	D		
	1		K21	12	13	83	0,137	176	4,644	2,009	1792	246	6	1,661	6,104	9,590	59,727		-	0,715	63,525	D		
2	1		K22	15	16	80	0,168	247	6,518	1,838	1959	329	9	2,108	8,314	12,382	75,852		-	0,751	60,694	D		
	2		K22	15	16	80	0,168	236	6,228	1,920	1875	315	8	2,072	7,999	11,989	73,373	90,000	-	0,749	61,294	D		
	4		K2	56	57	39	0,600	315	8,313	1,822	1976	1186	31	0,207	4,163	7,042	42,759	50,000	-	0,266	9,671	A		
3	1		K23	14	15	81	0,158	109	2,876	2,110	1706	270	7	0,396	2,983	5,420	38,113	55,000	-	0,404	41,252	C		
	2		K3	24	25	71	0,263	411	10,846	1,816	1982	521	14	2,872	12,958	18,037	109,196		-	0,789	52,401	D		
	3		K13	49	50	46	0,526	231	6,096	1,899	1896	997	26	0,171	3,462	6,087	38,531		-	0,232	12,772	A		
4	2		K4	18	19	77	0,200	195	5,146	2,175	1655	331	9	0,896	5,562	8,889	62,241		-	0,589	44,204	C		
	1		K24	7	8	88	0,084	68	1,794	1,919	1876	158	4	0,441	2,146	4,213	26,946	50,000	-	0,430	51,397	D		
Knotenpunktsummen:								2388				6010												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,604	44,128		
				TU = 95 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	Sperzeit	[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,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_C}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Doppelter L-Streifen	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

LISA

Fußgängerverkehr - SZP 2 angepasst (TU=95)

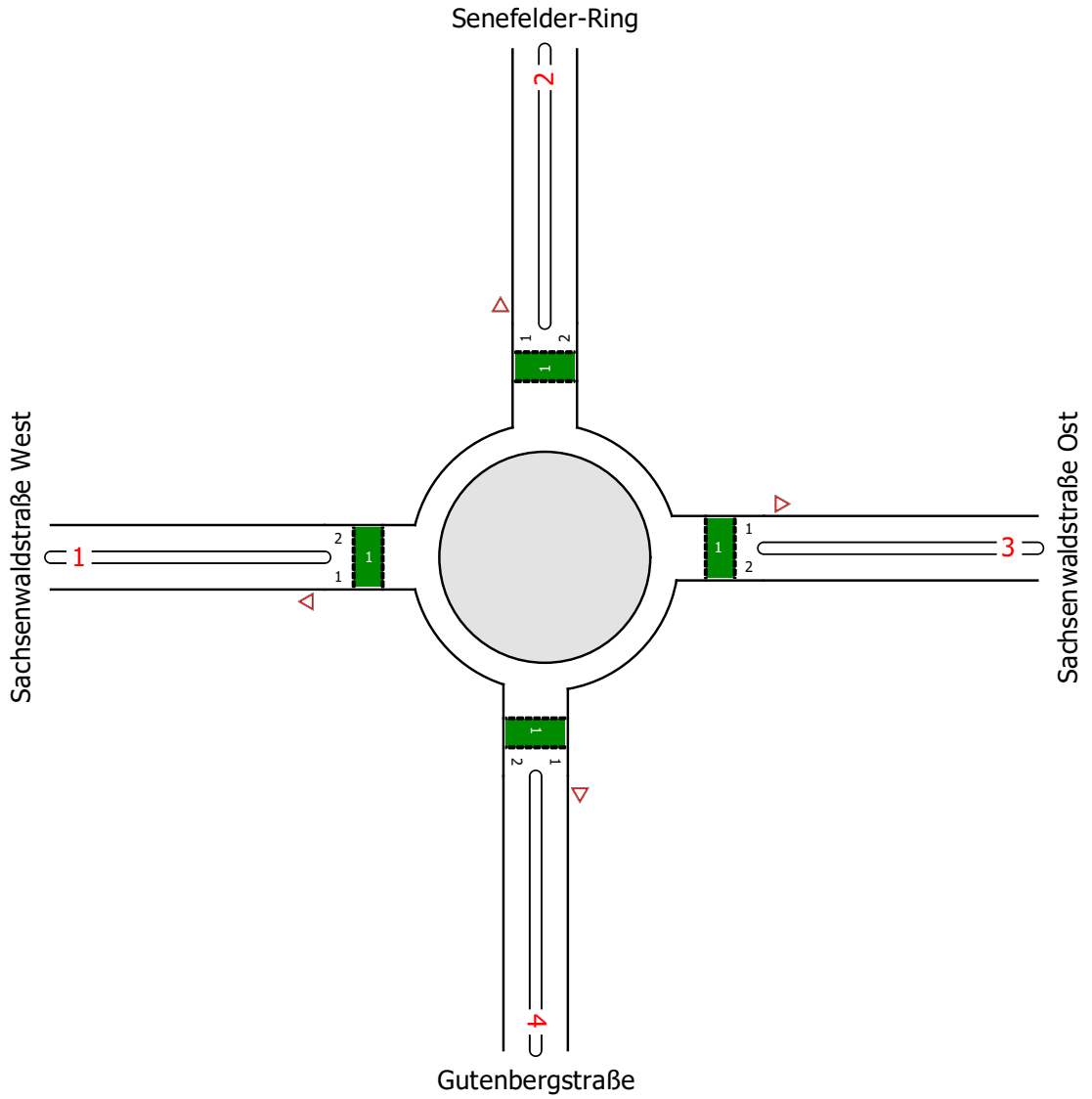
Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	F51	Einzelne Furt	-	75				75,000	E	
2	2 (2), 1 (2)	F52	Geteilte Furt	-	75	0,000	75	0,000	75,000	E	
3	1 (3)	F58	Einzelne Furt	-	39				39,000	B	
4	1 (4), 2 (4), 3 (4)	F54, F64		-							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Doppelter L-Streifen	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

LISA

Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße



Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Kreisverkehr	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3

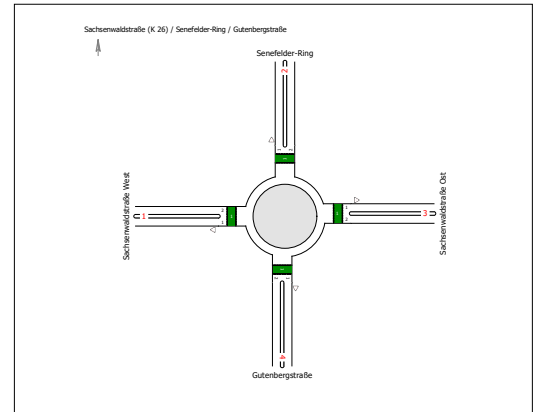
Bewertung Kreisverkehr ohne LSA



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOTZ

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF, KV mit Bypass SO



Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Sachsenwaldstraße West	Z1	1	40
2	Senefelder-Ring	Z4	1	
3	Sachsenwaldstraße Ost	Z3	1	
4	Gutenbergstraße	Z2	1	

Arm	Zufahrt	q _{PE,Z} [Pkw-E/h]	q _{PE,K} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	R _Z [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _{w,Z} [s]	QSV
1	Z1	774,5	332,0	958,0	929,0	178,0	72,0	19,5	B
2	Z4	286,0	988,5	467,5	430,0	167,0	30,0	21,3	C
3	Z3	592,5	618,5	732,0	711,5	135,5	66,0	25,4	C
4	Z2	497,0	606,0	741,5	720,5	237,5	36,0	15,0	B
Gesamt QSV									C

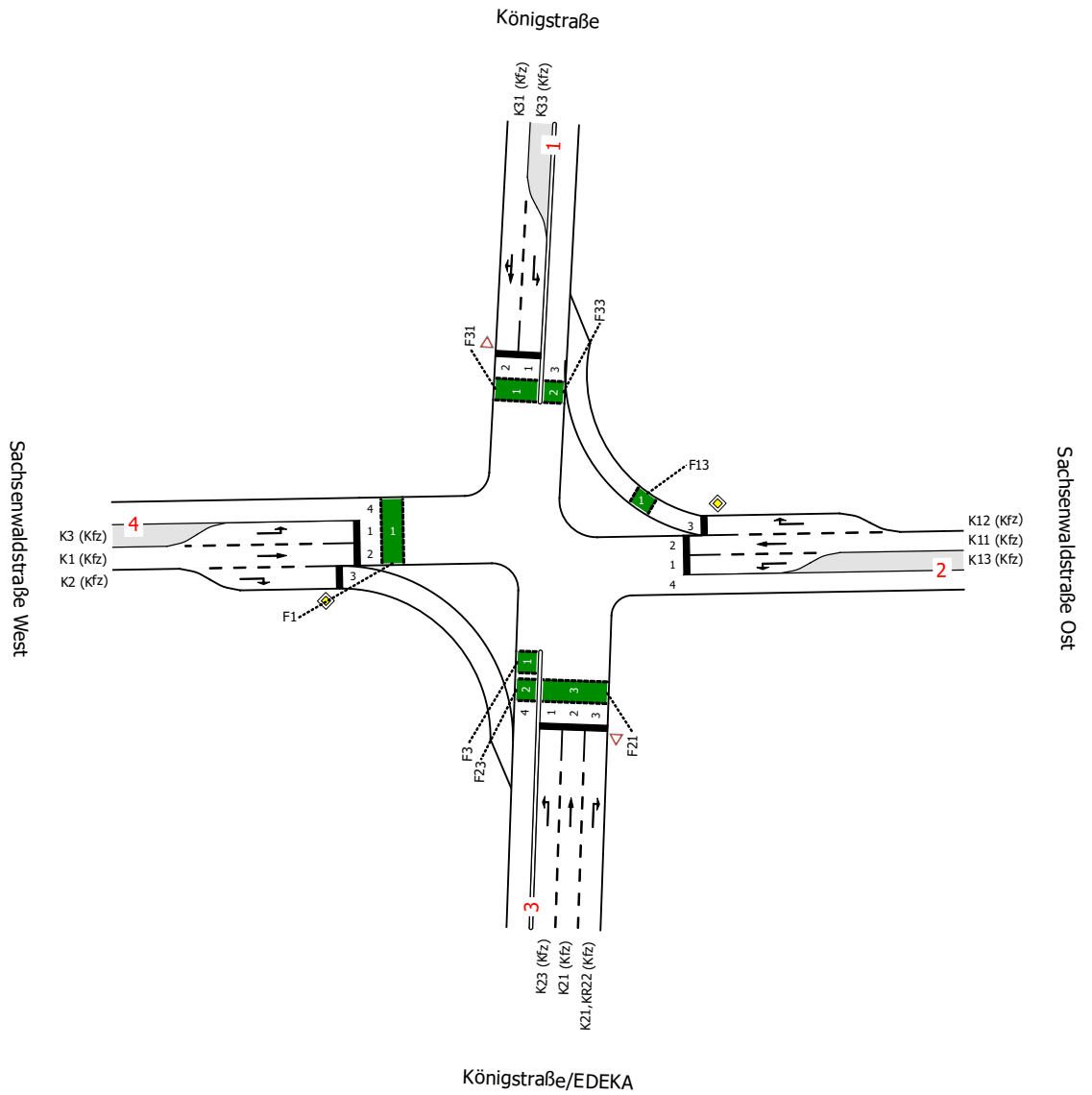
- PE : Pkw-Einheiten
- q_{PE,Z} : Verkehrsstärke Zufahrt
- q_{PE,K} : Verkehrsstärke im Kreis
- C : Kapazität
- R_Z : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Projekt	Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Senefelder-Ring / Gutenbergstraße				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Kreisverkehr	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3

Knotendaten

LISA

Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (K 80) / Nahversorgungszentrum

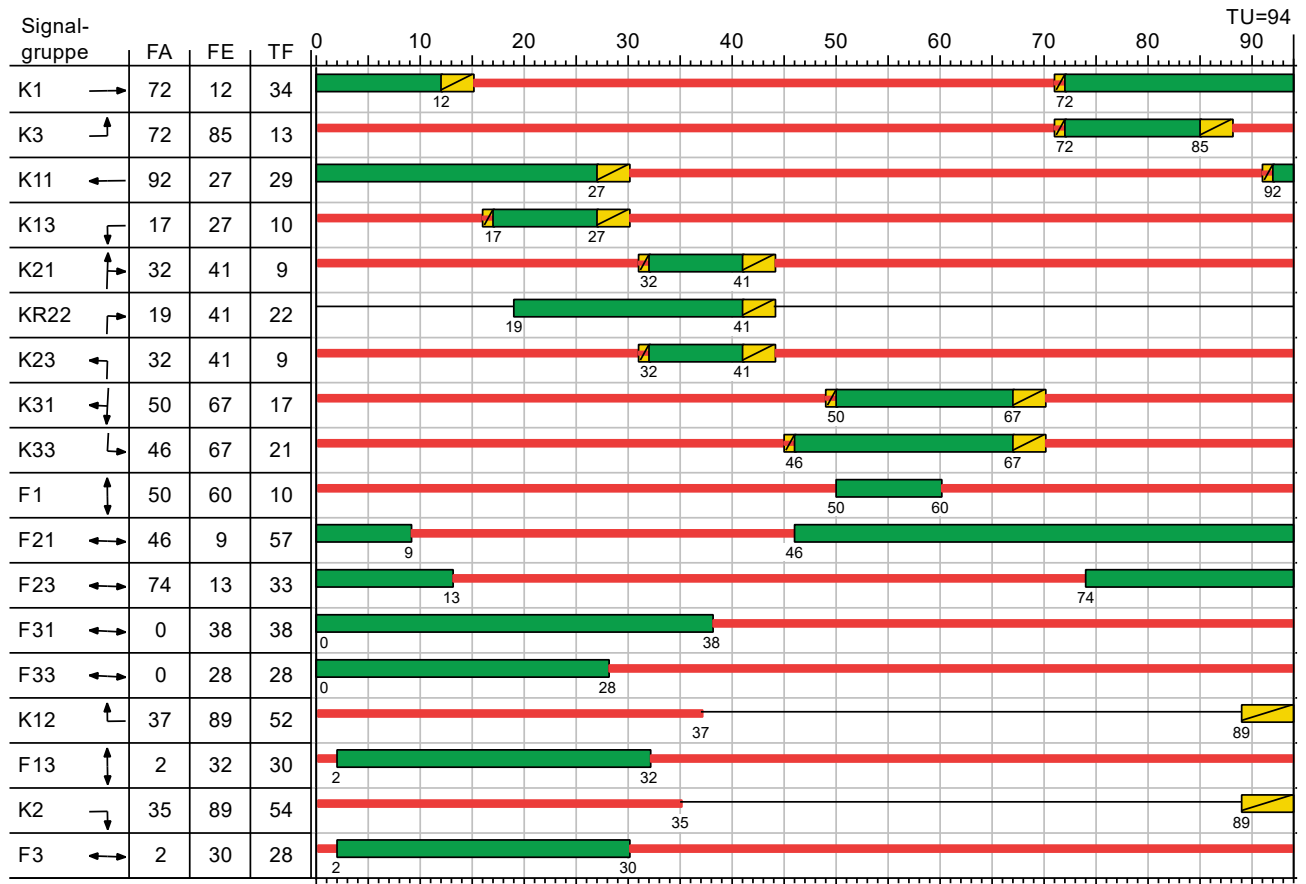


Projekt	Stadt Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (K 80) / Nahversorgungszentrum				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.4

Signalzeitenplan SZP 9.0 angepasst

LISA

SZP 9.0 angepasst














Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	4	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Prognose-Planfall	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

Projekt	Stadt Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (K 80) / Nahversorgungszentrum				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.4

LISA

MIV - SZP 9.0 angepasst (TU=94) - Prognose-Planfall

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>N_K} [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K31	17	18	77	0,191	188	4,909	1,905	1890	367	9	0,667	5,071	8,879	54,339		-	0,521	40,752	C		
	1		K33	21	22	73	0,234	278	7,259	1,829	1968	467	12	0,964	7,438	12,050	73,457	50,000	x	0,603	39,636	C		
	1+2		K31, K33					466	12,168	1,860	1935	646	17	1,830	12,504	18,484	113,122		-	0,721	37,658	C		
2	3		K12	52	53	42	0,564	273	7,128	1,809	1990	1122	29	0,182	3,784	7,074	42,656	65,000	-	0,243	10,937	A		
	2		K11	29	30	65	0,319	395	10,314	1,876	1919	612	16	1,194	10,037	15,395	96,250		-	0,645	34,467	B		
	1		K13	10	11	84	0,117	108	2,820	1,800	2000	234	6	0,509	3,141	6,138	36,828		-	0,462	46,570	C		
3	1		K23	9	10	85	0,106	58	1,514	2,036	1768	187	5	0,257	1,657	3,834	24,200		-	0,310	43,788	C		
	2		K21	9	10	85	0,106	80	2,089	1,850	1946	206	5	0,368	2,316	4,890	30,162		-	0,388	45,606	C		
	3		K21, KR22	22	23	72	0,245	152	3,969	1,954	1842	451	12	0,293	3,559	6,750	40,905		-	0,337	31,541	B		
4	1		K3	13	14	81	0,149	151	3,943	1,964	1833	273	7	0,758	4,415	7,969	48,531	55,000	-	0,553	47,090	C		
	2		K1	34	35	60	0,372	531	13,865	1,825	1973	734	19	1,863	13,774	20,051	121,990		-	0,723	34,493	B		
	3		K2	54	55	40	0,585	119	3,107	1,845	1951	1141	30	0,065	1,438	3,466	21,316		-	0,104	8,824	A		
Knotenpunktsummen:								2333				5321												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,536	33,622		
				TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tf	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
nc	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	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Stadt Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (K 80) / Nahversorgungszentrum				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.4

LISA

Fußgängerverkehr - SZP 9.0 angepasst (TU=94)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	F31, F33	Geteilte Furt	-	56	0,000	66	0,000	66,000	D	
2	1 (2)	F13	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	
3	3 (3), 2 (3), 1 (3)	F21, F23		-							
4	1 (4)	F1	Einzelne Furt	-	84				84,000	E	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Stadt Reinbek, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sachsenwaldstraße (K 26) / Königstraße (K 80) / Nahversorgungszentrum				
Auftragsnr.	124.2222	Variante	Bestand	Datum	23.07.2024
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.4