



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

Stadt Kellinghusen

Umgestaltung der Luisenberger Straße zwischen Rosenstraße und Papenbergallee

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 03. März 2021

Auftraggeber:

Amt Kellinghusen
Hauptstraße 14
25548 Kellinghusen

Verfasser:

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

Annedore Lafrentz, B.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 119.2206

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	5
1.1	Aufgabenstellung	5
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	6
2	Verkehrsanalyse 2019	7
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV	8
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
3	Verkehrsprognose 2030	11
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
3.2	Konkrete Gebietsentwicklungen	13
4	Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RASt 2006	14
5	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS-S 2015	16
5.1	Grundlagen.....	16
5.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	17
6	Knotenpunkt Luisenberger Straße / Lockstedter Weg	18
6.1	Rückbau des Knotenpunktes	18
6.2	Umbau zum Kreisverkehr	20
7	Straßenquerschnitte Luisenberger Straße	22
7.1	Gestaltungsgrundsätze zur Querschnittswahl	22
7.1.1	Variante 1.1: Außerortsstraße, Geschwindigkeit 100 km/h.....	27
7.1.2	Variante 1.2: Außerortsstraße, Geschwindigkeit 70 km/h.....	28
7.1.3	Variante 2.1: Innerortsstraße, Anbaufreie Straße Geschwindigkeit 70 km/h.....	29
7.1.4	Variante 2.2: Innerortsstraße, Anbaufreie Straße Geschwindigkeit 50 km/h.....	31
7.2	ÖPNV-Haltestelle zur Entwicklung des Schulstandortes.....	34
8	Zusammenfassung und Empfehlung	35
8.1	Zusammenfassung.....	35
8.2	Empfehlung	36

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	5
Bild 2.1:	Verkehrserhebung, Erhebungstag und Spitzenstunde des Tages.....	8
Bild 2.2:	Analyse 2019, DTV, DTV _{SV}	10
Bild 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	12
Bild 3.2:	Verkehrsstärken, Prognose-Planfall 2030, Maßgebende Spitzenstunden (MSV).....	13
Bild 6.1:	Konzeptskizze, Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, Rückbau mit Querungshilfen	19
Bild 6.2:	Konzeptskizze, Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, Umbau zum Kreisverkehr 35 m	21
Bild 7.1:	Querschnitt Variante 1.1 – RQ 11, Radführung auf benutzungspflichtigem Geh- und Radweg 27	
Bild 7.2:	Querschnitt Variante 1.2 – RQ 11, Rad im Mischverkehr, Gehweg begleitend mit Radfahrer frei.....	28
Bild 7.3:	Querschnitt Variante 2.1a – RASt 12.5, FB 8,00 m, Rad auf Schutzstreifen, Gehweg begleitend	30

Bild 7.4: Querschnitt Variante 2.1b – RASt 12.5, FB 8,50 m, Rad auf Schutzstreifen, Gehweg begleitend	30
Bild 7.5: Querschnitt Variante 2.1c – RASt 12.5, FB 10,0 m, Rad auf Radfahrstreifen, Gehweg begleitend	30
Bild 7.6: Querschnitt Variante 2.2a – RASt 12.1, FB 6,50 m, Rad im Mischverkehr, Gehweg begleitend	31
Bild 7.7: Querschnitt Variante 2.2b – RASt 6.1, FB 6,50 m, Rad im Mischverkehr, Gehweg Hochbord ..	32
Bild 7.8: Querschnitt Variante 2.2c – RASt 6.2, FB 7,50 m, Rad auf Schutzstreifen, Gehweg Hochbord.	32
Bild 7.9: Querschnitt Variante 2.2d – RASt 6.2, FB 8,70 m, Rad auf Schutzstr. (UDV), Gehweg Hochbord	33
Bild 7.10: Querschnitt Variante 2.2e – RASt 6.2, FB 6,50 m, Rad Mischverk. / Schutzstr., Gehweg Rad frei	33
Bild 7.11: Querschnitt Variante 2.2f – RASt 6.2, FB 6,85 m, Rad Mischv. / Schutzst. (UDV), Gehw. Rad frei	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Ermittlung DTV, DTV _{sv}	9
Tabelle 4.1: Verkehrsfluss, Luisenberger Straße – östlicher Knotenpunktarm	14
Tabelle 4.2: Verkehrsfluss, Luisenberger Straße – westlicher Knotenpunktarm	15
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	16
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	17

ANLAGENVERZEICHNIS

Tagesganglinie, Luisenberger Straße (24 h).....	Anlage 1
Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS 2015 - Analyse 2019	Anlage 2
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, morgendliche Spitzenstunde.....	Anlage 2.1
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, nachmittägliche Spitzenstunde	Anlage 2.2
Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS 2015 - Rückbau Knotenpunkt Analyse 2019.....	Anlage 3
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, mit L-Streifen, morgendliche Spitzenstunde	Anlage 3.1.1
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, mit L-Streifen, nachmittägliche Spitzenstunde	Anlage 3.1.2
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, ohne L-Streifen, morgendliche Spitzenstunde	Anlage 3.2.1
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, ohne L-Streifen, nachmittägliche Spitzenstunde	Anlage 3.2.2
Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS 2015 – Kreisverkehr Analyse 2019.....	Anlage 4
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, morgendliche Spitzenstunde.....	Anlage 4.1
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, nachmittägliche Spitzenstunde	Anlage 4.2
Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS 2015 - Rückbau Knotenpunkt Prognose 2030	Anlage 5
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, mit L-Streifen, morgendliche Spitzenstunde	Anlage 5.1
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, mit L-Streifen, nachmittägliche Spitzenstunde	Anlage 5.2
Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS 2015 - Kreisverkehr Prognose 2030	Anlage 6

Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, morgendliche Spitzenstunde..... Anlage 6.1
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, nachmittägliche Spitzenstunde Anlage 6.2
Konzeptskizze Kreisverkehr Durchmesser 35 mAnlage 7

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kellinghusen beabsichtigt die Gemeindestraße *Luisenberger Straße* im Abschnitt zwischen der *Rosenstraße* und der *Papenbergallee* baulich zu überplanen. Der Abschnitt umfasst eine Länge von etwa 1,5 km.

Im Rahmen einer verkehrlichen Untersuchung soll eine Empfehlung zur Straßenraumaufteilung sowie zur Knotenpunktgestaltung erarbeitet werden. Der sich im betrachteten Abschnitt befindende Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg / Lindenstraße*, der die Zufahrt zum ehemaligen Kasernengelände nördlich der *Luisenberger Straße* darstellt, weist sehr große Ausrundungsradien und Dreiecksinseln in den untergeordneten Zu- und Ausfahrten aus. Er ist für die bestehenden bzw. zu erwartenden Nutzungen als überdimensioniert zu bewerten. Aufgrund der erheblichen Dimensionierung der Fahrbahnflächen stellt der Knotenpunkt eine Barriere für querende Fußgängerströme dar, die zukünftig insbesondere bei gesteigerter Wohnbauentwicklung hier auftreten werden.

Das folgende Bild 1.1 zeigt die Lage des Untersuchungsraumes in der Stadt Kellinghusen, das klassifizierte Straßennetz sowie die Lage der Zählstellen der Verkehrserhebung.



Bild 1.1: Übersichtslageplan

Die heute vorhandene verkehrsrechtliche Regelung auf der *Luisenberger Straße* weist durch die Ortstafeln einem rund 600 m langen Abschnitt von etwa 250 m östlich der *Hermannstraße* bis etwa 100 m nördlich der *Papenbergallee* eine Lage innerhalb geschlossener Ortschaft zu. Die jeweils westlich bzw. nördlich angrenzenden Abschnitte liegen verkehrsrechtlich außerhalb geschlossener Ortschaft. Damit ist die verkehrsrechtliche Situation und somit die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten definiert.

Im Widerspruch zur Lage innerhalb geschlossener Ortschaft steht dabei in gewisser Weise die straßenbauliche Gestalt, die eher der Form einer freien Strecke entspricht. Die *Luisenberger Straße*

und auch der Knotenpunkt mit *Lockstedter Weg* und *Lindenstraße* weisen einen anbaufreien Charakter ohne Grundstückerschließungen auf. Das heißt, sie dienen einer Verbindungsfunktion, nicht zuletzt als Ortsumfahrung von Kellinghusen, und haben daher eine gestreckte Linienführung die höhere Geschwindigkeiten zulässt. Die Gestaltung entspricht daher einer Außerortsstraße, die anderen Gestaltungsmerkmalen folgt als eine innerörtliche Straße, die zusätzlich eine Erschließungs- und teils auch Aufenthaltsfunktion übernimmt. Dies wirkt sich dann auch auf die richtlinienkonformen Arten der Radverkehrsführung aus, welche im Rahmen der Querschnittsgestaltung zu thematisieren sind.

Die *Luisenberger Straße* unterteilt sich damit trotz des außerörtlichen Charakters verkehrsrechtlich in zwei unterschiedliche Abschnitte.

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Die Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke (MSV) erfolgt gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Eine Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke (DTV) aus den Erhebungsdaten 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 2030 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert.

Für den Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* wird die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage berechnet (Verkehrsfluss, Wartezeiten, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Es werden Maßnahmen zur Umgestaltung des Knotenpunktes gegeben, um diesen an die heutigen und zukünftigen Verkehrsbelastungen anzupassen und die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Außerdem wird der Umbau zu einem Kreisverkehr untersucht.

Auf Basis der Verkehrsprognose werden Empfehlungen zur Querschnittsaufteilung für die *Luisenberger Straße* westlich des betrachteten Knotenpunktes gegeben. Besonderes Augenmerk ist hier auch auf den nicht-motorisierten Verkehr (Fußgänger und Radfahrer) zu legen.

2 Verkehrsanalyse 2019

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 14.03.2019 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen in der *Luisenberger Straße* westlich sowie östlich des *Neumühlener Weges* und am Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [3] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurde gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 - 10.00 Uhr sowie und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 - 19.00 Uhr berücksichtigt. Außerdem wurde der Querschnitt zwischen dem *Neumühlener Weg* und der *Hermannstraße* über einen Zeitraum von 24 Stunden ausgewertet, um eine Tagesganglinie zu erhalten.

Die Verkehrsstärken werden nachfolgend in Bild 2.1 knotenstromgenau dargestellt. Gezeigt werden die Verkehrsstärken als Kraftfahrzeuge (Kfz) und dem davon anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV) am gesamten Erhebungstag und zu den verkehrlichen Spitzenstunden. In **Anlage 1** ist die Tagesganglinie der *Luisenberger Straße* über 24 Stunden hinterlegt.

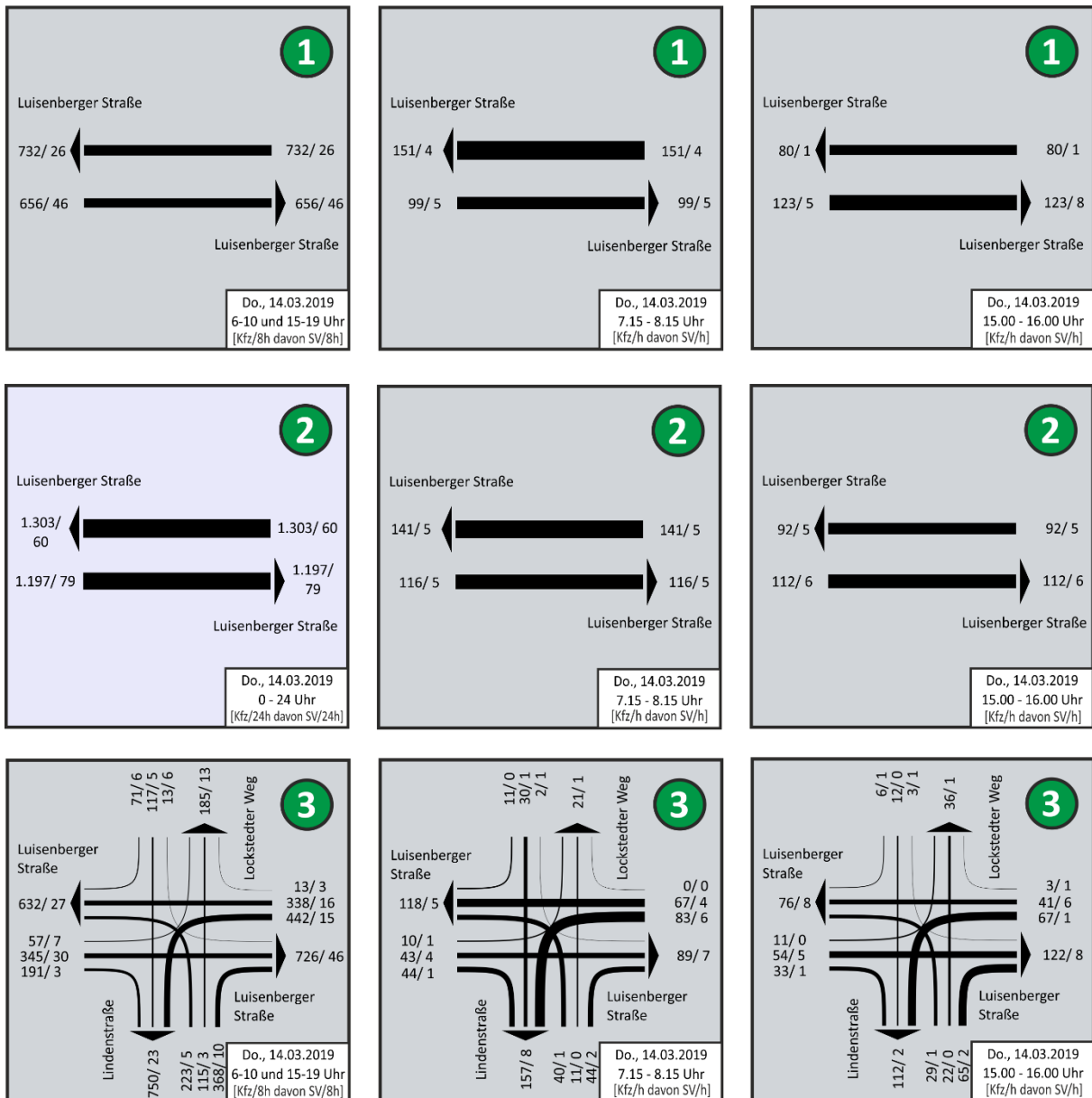


Bild 2.1: Verkehrserhebung, Erhebungstag und Spitzenstunde des Tages

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Im vorliegenden Fall besteht die höchste Verkehrsstärke am bemessungsrelevanten Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* in der morgendlichen Spitzenstunde von 7.15 bis 8.15 Uhr.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen der 24-stündigen Verkehrserhebung in der *Luisenberger Straße* östlich des *Neumühlener Weges* werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Tabelle 2.1).

Demnach beträgt die Querschnittsverkehrsstärke in der *Luisenberger Straße* im DTV 2.306 Kfz/24h mit einem Anteil von 106 Lkw/24h. Aus diesem Wert wird ein Umrechnungsfaktor des 8-stündigen Zeitraumes von 6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr auf den DTV ermittelt und für den Querschnitt der *Luisenberger Straße* westlich des *Neumühlener Weges* und dem Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* angewendet.

Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den Erhebungszeitraum ergibt sich zu 1,67 im Kfz-Verkehr und 1,54 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Ermittlung DTV, DTV_{SV}

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	Stadt Kellinghusen	Datum:	14.03.2019
Straße:	Luisenberger Straße QS Ost	Wochentag:	Donnerstag
Querschnitt:	Knotenpunkt	Stundengruppe	0 - 24 Uhr
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw3 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 2.361 Krad: 0 Bus: 0 Lkw: 89 Lz: 50	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	2.361	139
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	100,0	100,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	2.361	139
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) b_{so} [-]	0,7	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]	0,924	0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]	2.182	103
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	0,992	0,976
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h]	2.306
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	2.200 106

Es bestehen in der Analyse 2019 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Bild 2.2: Analyse 2019, DTV, DTV_{SV}

3 Verkehrsprognose 2030

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Als Prognosehorizont für die Verkehrsberechnung wird das momentan in der Verkehrsplanung übliche Jahr 2030 angesetzt.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Shell-Pkw-Szenarien bis 2040* [4] sowie gemäß *Aktualisierung der kleinräumigen Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Steinburg bis zum Jahr 2030* [5] von Gertz Gutsche Rümenapp GbR angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderung der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet in der Stadt Kellinghusen ausgehend vom Analysejahr 2019 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 1,9 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [6] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dieses ausgehend vom Basisjahr 2018 einer Verkehrszunahme um 10,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich bei erhobenem Schwerverkehrsanteil von ca. 5,5 % in der Spitzenstunde demnach rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 1,3 % in der Grundbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

Im folgenden Bild 3.1 werden die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

In der weiteren Berechnung wird als Ansatz auf der sicheren Seite eine gleichbleibende Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 10,1 % berücksichtigt. Es ist somit keine Entwicklung des Prognose-Nullfalls notwendig und die Analyseverkehrszahlen können als Berechnungsgrundlage verwendet werden.

Im folgenden Bild 3.1 werden die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

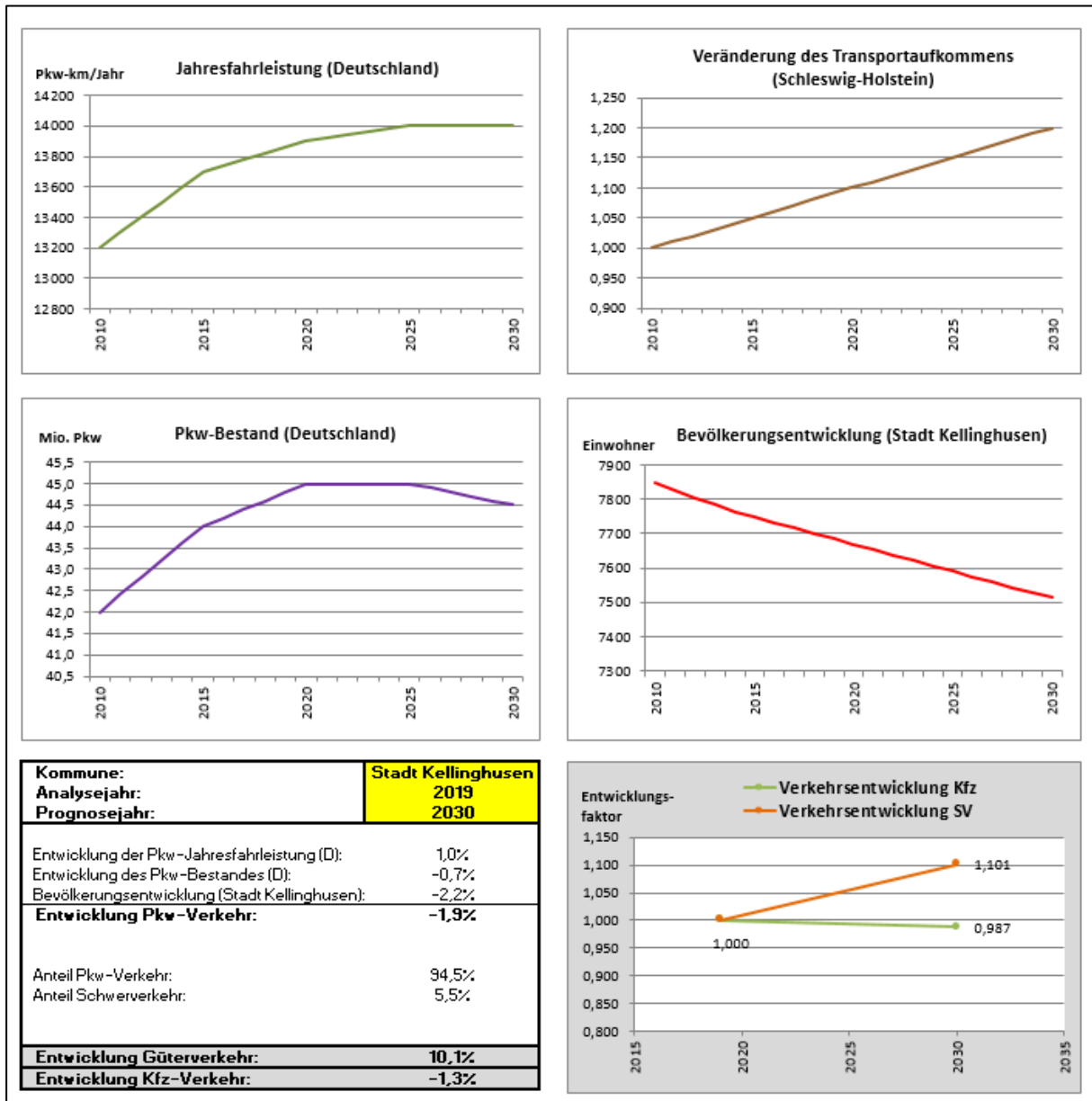


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Konkrete Gebietsentwicklungen

Im näheren Umfeld der *Luisenberger Straße* und insbesondere des Knotenpunktes *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg / Lindenstraße* werden in den kommenden Jahren weitere wohnbauliche Entwicklungen aber auch ein Reha- oder Klinikbetrieb geplant. Von diesen liegen mit der Nutzungskonversion der Kaserne zu rund 80 Wohneinheiten und besagtem Rehabetrieb aber auch der Entwicklung von rund 35 Wohneinheiten im B-Plan Nr. 61 am *Lockstedter Weg* wichtige Entwicklungen nördlich der für Fußgänger als Barriere wirkenden *Luisenberger Straße*. So weist aber auch der Flächennutzungsplan weitere wohnbauliche Entwicklungsflächen auf dieser Nordseite der *Luisenberger Straße* aus. Es ist daher mit einem gesteigerten Anteil an nicht motorisiertem Verkehr zu rechnen, der einer sicheren Querungsmöglichkeit der *Luisenberger Straße* bedarf. Im Jahr 2013 wurden im Zuge von Entwicklungsüberlegungen zur Nutzungskonversion der Kaserne im Rahmen des B-Planes Nr. 52 für einen Reha- und Klinikbetrieb rund 2.900 Kfz-Fahrten/24h geschätzt. Durch die geplante Wohnbebauung ist mit weiteren rund 600 Kfz-Fahrten/24h zu rechnen. Es zeigt sich, dass bereits hier die Bedeutung dieses Stadtgebietes und damit auch die Anbindung an das Stadtzentrum besonders für den nicht-motorisierten Fahrrad- und Fußgängerverkehr steigen wird.

Weitere kleinteilige Entwicklungen im Umfeld des Knotenpunktes erfolgen derzeit in der südlichen und nördlichen *Papenbergallee* (3. Änd. B-Plan Nr. 29 bzw. B-Plan Nr. 58 „ehem. Gärtnerei Kock“) mit 7 bzw. rund 12 Wohneinheiten. Hier ist mit etwa 100 Kfz-Fahrten/24h aus den Vorhaben zu rechnen.

Südlich jedoch ebenfalls angrenzend an die *Luisenberger Straße* gelegen, erfolgt eine weitere Wohnbauentwicklung auf der „Wohlerskoppel“ welche über die *Hermannstraße* direkt an die *Luisenberger Straße* anbindet. Auch dieses zeigt eine fortschreitende städtebauliche Entwicklung der Stadt Kellinghusen entlang der *Luisenberger Straße*. Die Fläche ist in der Größe vergleichbar des B-Planes Nr. 61, sodass hier ebenfalls von einer Ansiedlung von rund 35 Wohneinheiten ausgegangen wird. Es wird daher ein Verkehrsaufkommen von etwa 200 Kfz-Fahrten/24h erwartet.

Aus den konkreteren Gebietsentwicklungen entlang der *Luisenberger Straße* wird daher folgendes Verkehrsaufkommen geschätzt:

- **Tag:** **3.800 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **Maßgebende Stunde, MSV:** **380 Kfz/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

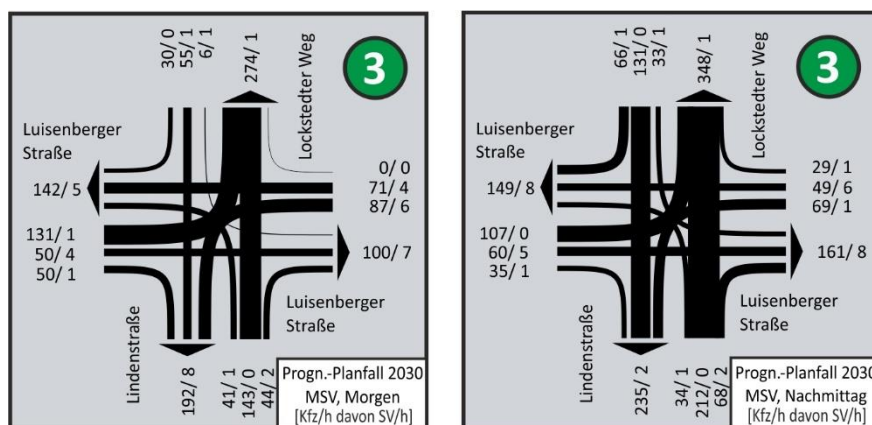


Bild 3.2: Verkehrsstärken, Prognose-Planfall 2030, Maßgebende Spitzenstunden (MSV)

4 Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RASt 2006

Um der Leichtigkeit des Verkehrsflusses auf Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld oder innerhalb bebauter Gebiete ausreichend Sorge zu tragen, ist ein behinderungsarmes Abbiegen aus der Hauptverkehrsstraße in Erschließungsstraßen und stärker befahrene Grundstückszufahrten anzustreben.

Die Überprüfung für die Anbindung des *Lockstedter Weges* und der *Lindenstraße* an die *Luisenberger Straße* erfolgt anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt* [7]. Als Eingangsparameter gehen hierbei der Charakter der Hauptverkehrsstraße (angebaut / anbaufrei), die Verkehrsstärke des Hauptverkehrsstromes aus dem links abgebogen wird sowie die Anzahl der Linksabbieger ein.

Die *Luisenberger Straße*, einzustufen als anbaufreie Hauptverkehrsstraße, weist am Knotenpunkt mit der *Lindenstraße* und dem *Lockstedter Weg* im Prognose-Planfall 2030 eine Verkehrsstärke des Hauptstromes (in der morgendlichen Spitzenstunde) aus **östlicher Richtung** von 158 Kfz/h auf. Die Anzahl der ermittelten Linksabbieger beträgt 87 Kfz/h. Ausgehend von diesen Eingangsparametern ergibt sich gemäß der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt* [7] (siehe Tabelle 4.1), dass zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Luisenberger Straße* mindestens **ein Aufstellbereich erforderlich** ist.

Tabelle 4.1: Verkehrsfluss, Luisenberger Straße – östlicher Knotenpunktarm

gemäß der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 2006)							
Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen und an Fahrbahnen mit Zwischenbreiten							
	Stärke der Linksabbieger qL (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]					
		100	200	300	400	500	600 >600
Angebauter Hauptverkehrsstraße	> 50						
	20 ... 50						
	< 20						
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50		✕				
	20 ... 50						
	< 20						

➔	keine bauliche Maßnahme	
	Aufstellbereich	
	Linksabbiegestreifen	

- Sperrfläche oder
- Pflasterung oder
- Mittelinsel

Im Falle des **westlichen Knotenpunktarmes** liegt die Verkehrsstärke des Hauptstromes aus dem abgebogen wird im Prognose-Planfall 2030 bei 231 Kfz/h. Die Anzahl der Linksabbieger wird infolge einer Gebietsentwicklung im *Lockstedter Weg* auf 131 Kfz/h prognostiziert. Somit **erfordern diese Verkehrsstärken einen Linksabbiegestreifen**. Dieser Fall ist in der folgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Verkehrsfluss, Luisenberger Straße – westlicher Knotenpunktarm

gemäß der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)							
Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen und an Fahrbahnen mit Zwischenbreiten							
	Stärke der Linksabbieger q _L (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]					
		100	200	300	400	500	600 >600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50						
	20 ... 50						
	< 20						
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50			X			
	20 ... 50						
	< 20						

Aufgrund der Anforderungen der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAST* [7] sind bei der vorhandenen Straßencharakteristik der *Luisenberger Straße* als anbaufreie Hauptverkehrsstraße Maßnahmen zur Führung der Linksabbieger am Knotenpunkt erforderlich. Es ist daher derzeit nicht ratsam die beiden vorhandenen Linksabbiegestreifen gänzlich aufzuheben. Insbesondere da durch die zukünftigen Gebietsentwicklungen die Verkehrsstärken steigen werden und sich damit schnell die Schwellen vom Aufstellbereich zum Linksabbiegestreifen verschieben. Das heutige Verkehrsaufkommen in der maßgebenden morgendlichen Spitzenstunde von 385 Kfz/h am Knotenpunkt würde sich infolge der konkreten Gebietsentwicklungen in etwa verdoppeln. Wobei die Nebenrichtung infolge des Rehabetriebes überproportional stärker wüchse als die Hauptrichtungen.

Das bedeutet, dass es bei einer vorfahrtgeregelten Kreuzung, wie sie heute vorliegt Linksabbiegestreifen bedarf, um den Anforderungen der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAST* [7] gerecht zu werden.

5 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS-S 2015

5.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt nach dem *Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Hierbei erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen QSV A bis QSV F des Verkehrsablaufs. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die, den Stufen zugeordneten, Verkehrsqualitäten.

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer, 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 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	zulässige mittlere Wartezeit w [s] ohne Lichtsignalanlage
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

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 als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen QSV E und QSV F sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde der Analyse 2019 am Knotenpunkt *Luisenberger Straße/ Lockstedter Weg*. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS-S 2015* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird. Die folgende Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den jeweils maßgebenden Verkehrsstrom dar. Die vollständige Berechnung ist den **Anlagen 2 bis 4** zu entnehmen.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	max. Staulänge [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlagennummer
Luisenberger Straße / Lockstedter Weg								
Analyse 2019 (morgendl. Spitze)	Bestand vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	6,8	0,4	1,0	6,0	A	2.1
Analyse 2019 (nachmittägl. Spitze)	Bestand vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	6,1	0,5	1,0	6,0	A	2.2
Analyse 2019 (morgendl. Spitze)	mit L-Streifen vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	7,5	0,4	1,0	6,0	A	3.1.1
Analyse 2019 (nachmittägl. Spitze)	mit L-Streifen vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	6,8	0,6	1,0	6,0	A	3.1.2
Analyse 2019 (morgendl. Spitze)	ohne L-Streifen vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	7,5	0,4	1,0	6,0	A	3.2.1
Analyse 2019 (nachmittägl. Spitze)	ohne L-Streifen vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	6,8	0,5	1,0	6,0	A	3.2.2
Analyse 2019 (morgendl. Spitze)	Kreisverkehr	Luisenberger Straße Ost	3,8	14,0	0,0	0,0	A	4.1
Analyse 2019 (nachmittägl. Spitze)	Kreisverkehr	Luisenberger Straße Ost	3,7	10,0	0,0	0,0	A	4.2
Progn.-Planfall 2030 (morgendl. Spitze)	mit L-Streifen vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	11,8	2,0	1,0	6,0	B	5.1
Progn.-Planfall 2030 (nachmittägl. Spitze)	mit L-Streifen vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger Lockstedter Weg	13,3	26,0	1,0	6,0	B	5.2
Progn.-Planfall 2030 (morgendl. Spitze)	Kreisverkehr	Luisenberger Straße Ost	4,9	18,0	1,0	6,0	A	6.1
Progn.-Planfall 2030 (nachmittägl. Spitze)	Kreisverkehr	Lindenstraße	5,0	30,0	1,0	6,0	A	6.2

Es zeigt sich, dass der relevante Knotenpunkt *Luisenberger Straße/ Lockstedter Weg* in der Lage ist den Verkehr mit derzeit einer sehr guten Qualitätsstufe QSV A des Verkehrsablaufes leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus umfassende Kapazitätsreserven, sodass auch mit den zukünftigen Entwicklungen sowohl vorfahrtsgeregelt mit Linksabbiegestreifen als auch ein Kreisverkehr gute Leistungsfähigkeiten sicherstellen.

6 Knotenpunkt Luisenberger Straße / Lockstedter Weg

6.1 Rückbau des Knotenpunktes

In Rahmen der Umgestaltung der *Luisenberger Straße* wird eine Reduzierung bzw. die räumliche Verkleinerung des vorfahrtgeregelten Knotenpunktes angestrebt. Derzeit hat der Knotenpunkt, bedingt durch die ehemalige Kasernennutzung, einen für die zukünftigen Nutzungen mit kleineren Fahrzeugen überdimensionierten Ausbaustand mit großen Abbiegeradien, Dreiecksinseln, breiten Fahrstreifen sowie Linksabbiegestreifen in der *Luisenberger Straße* mit mehr als 100 m Länge. Der Fußgängerverkehr wird von dem Gehweg westlich der *Lindenstraße* über die Dreiecksinseln in den *Lockstedter Weg* geführt. Dabei müssen die drei Fahrstreifen der *Luisenberger Straße* mit einer Gesamtbreite von 11,50 m gequert werden.

Gemäß den *Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen, EFA* [8] ist die Querung von mehr als zwei Fahrstreifen für Fußgänger problematisch. Fahrbahnbreiten von mehr als 7,00 m werden gemäß Regelwerk ebenfalls als ungünstig eingestuft, so dass hier eine Querungshilfe empfohlen wird. Da es sich bei dem Knotenpunkt um eine Kreuzung mit zwei Linksabbiegestreifen handelt, können Mittelinseln als Querungshilfe erst weit abseits, am Beginn eines Linksabbiegestreifens angeordnet werden. Diese Position würde aufgrund des großen Umweges für Fußgänger nicht akzeptiert. Eine alternative Lage neben den Linksabbiegestreifen reduziert die Anzahl der zu querenden Fahrstreifen und liegt in einer direkteren Gehlinie der Fußgänger. Bauliche Maßnahmen zur Fußgängerquerung im inneren Knotenpunktbereich erfordern damit eine Aufweitung des Straßenquerschnittes um die Breite einer Mittelinsel von 2,50 m.

Verkehrsrechtliche Querungsanlagen wie ein Fußgängerüberweg (Zebrastreifen) oder eine Fußgängersignalanlage bedürfen einer Anordnung durch die Straßenverkehrsbehörde, welche in Abhängigkeit von der Anzahl der querenden Fußgänger und Fahrzeugstärken entscheidet. Bei den hier vorliegenden Kfz-Verkehrsstärken von derzeit maximal 260 Kfz/h sowie prognostizierten 373 Kfz/h und einer zurzeit erwarteten Fußgängerverkehrsstärke von unter 50 Fg/h werden die üblichen Anforderungen zur Anordnung nicht erreicht werden. Eine Anordnung kann daher nur von der Verkehrsbehörde als Sonderfallentscheidung getroffen werden. Dies ist eher unwahrscheinlich.

Die Dimensionierung des Knotenpunktes für den Kfz-Verkehr wird gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil: Stadtstraßen, HBS* [1] sowie den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt* [7] vorgenommen. Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung zeigt, dass für eine qualitative Abwicklung des Kfz-Verkehrs keine Dreiecksinseln notwendig sind (siehe **Anlage 3**). Gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt* [7] sind ebenfalls die Linksabbiegestreifen bei den vorhandenen Verkehrsstärken nicht aus Gründen der Leistungsfähigkeit sondern für die Leichtigkeit des durchgehenden Verkehrs vorzusehen. Da diese bereits vorhanden sind und das Verkehrsaufkommen der Abbieger durch die städtebauliche Entwicklung des ehemaligen Bundeswehrgeländes erhöht wird, sollten die Abbiegestreifen beibehalten werden. Der Rückstau der Linksabbiegestreifen beläuft sich auf ein Kfz, so dass die Abbiegestreifen im Gegensatz zum heutigen

Ausbaustandard deutlich reduziert werden können. Es wird die Regelaufstellstrecke der RASt [7] von 20 m empfohlen, diese gewährleistet einen Aufstellbereich für einen Lastzug.

Die Fahrstreifenbreite für die Hauptfahrstreifen wird mit 3,50 m in der *Luisenberger Straße* bemessen. Im *Lockstedter Weg* wird die Fahrbahn auf 6,50 m verringert.

Das folgende Bild 6.1 zeigt eine Konzeptskizze des Knotenpunktes *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* als Rückbauvariante mit Querungshilfen neben den Linksabbiegestreifen. Die Fußgänger werden westlich und östlich des *Lockstedter Weges* geführt. Die östliche Führung bedarf dann der Fortführung eines neuen zusätzlichen Gehweges in der *Lindenstraße*, da der heutige Gehweg an der Zufahrt zum Nordfriedhof endet.

Der Linksabbiegestreifen in der westlichen *Luisenberger Straße* wird in der Aufstellstrecke auf 20 m verkürzt, die einleitende Verziehung sollte aus fahrdynamischen Gründen bemessen werden und die Fahrbahnbreiten aller Fahrstreifen verringert werden, um Gestaltungsfreiheit in der Fortentwicklung des südlichen Fahrbahnrandes in der westlichen *Luisenberger Straße* zu gewinnen.

Der östliche Arm der *Luisenberger Straße* bleibt unverändert bestehen, da diese in näherer Zukunft nicht verändert werden soll. Es ist zu überlegen, wie mit dem langen vorhandenen Linksabbiegestreifen verfahren werden soll – Erhalt, Abmarkierung oder Rückbau.

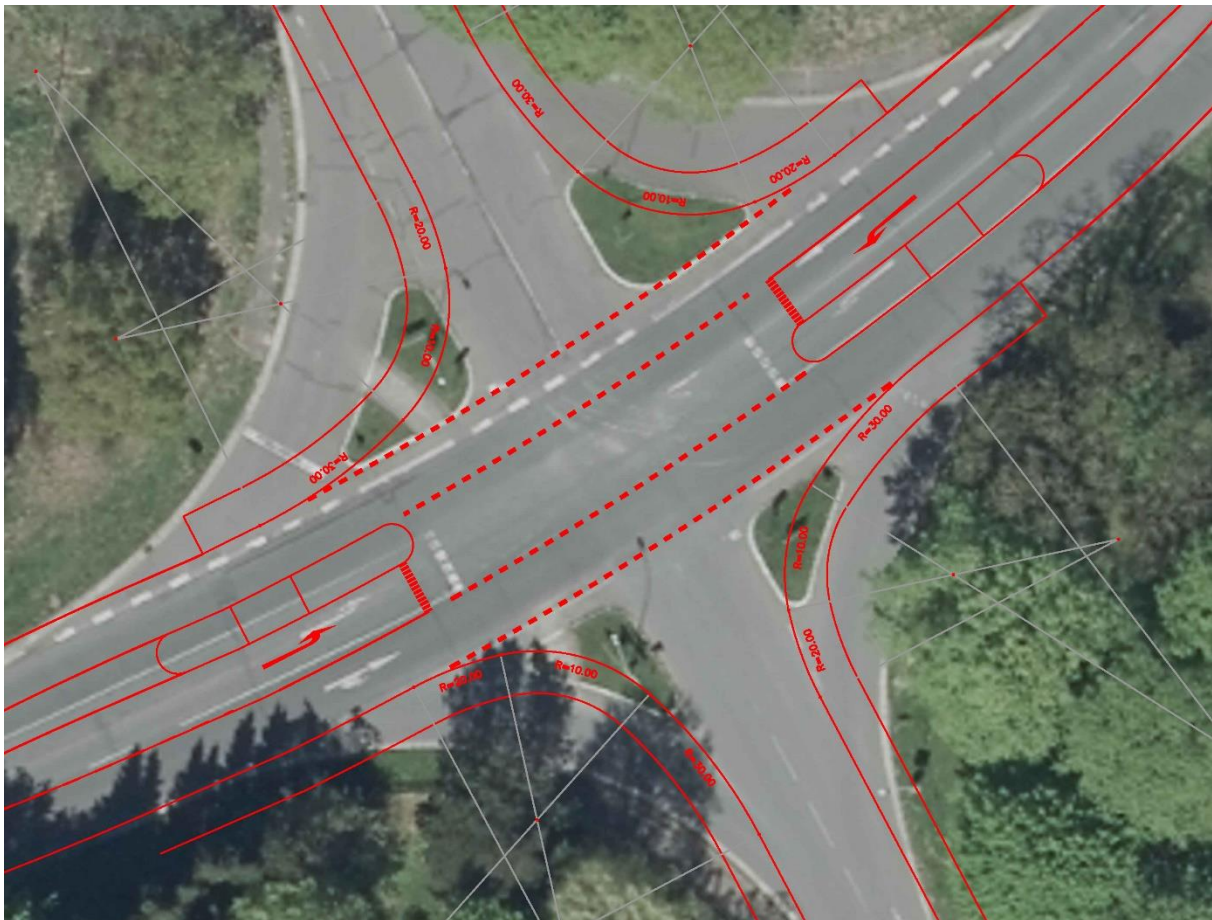


Bild 6.1: Konzeptskizze, Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, Rückbau mit Querungshilfen

6.2 Umbau zum Kreisverkehr

Im Rahmen der Umgestaltung der *Luisenberger Straße* wurde die Umgestaltung des vorfahrtsregulierten Knotenpunktes *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* zu einem Kreisverkehr betrachtet.

Für diesen Knotenpunkt sollte ein Durchmesser von 35 m aufgrund der Geschwindigkeitsdämpfung nicht unterschritten werden. An den beiden westlich gelegenen Kreisverkehren an der Rosenstraße mit Durchmessern von 30 m wird deutlich, dass bei kleineren Durchmessern eine größere Breite des Kreisringes bei gleichzeitig kleinerer Insel die Folge ist. Hier erkennt man gut im Luftbild, dass dann der Effekt der Ablenkung der Fahrzeuge aus der Geraden und damit die Geschwindigkeitsdämpfung geringer wird. Der Durchmesser der Insel reduziert sich von 21 m mit einer Fläche von 346 m² auf einen Durchmesser von 14 m mit einer Fläche von 153 m². Die versiegelte Fläche der Kreisfahrbahn ist bei einem Durchmesser von 30 m dagegen jedoch nur 63 m² geringer.

Der größere Durchmesser von 35 m begünstigt die bauliche Ausbildung der Fahrbahnränder zwischen den Knotenpunktarmen ohne dass sich die Eckausrundungsradien der Zu- und Ausfahrten berühren oder schneiden. Die Kreisfahrbahn bleibt damit deutlicher ersichtlich.

Im *Lockstedter Weg* und in der *Lindenstraße* wird der Radverkehr auf der Fahrbahn geführt. Dies sollte im Kreisverkehr beibehalten werden. Wird der Radverkehr entsprechend zukünftiger Planungsüberlegungen in der *Luisenberger Straße* auf Schutzstreifen geführt, enden diese vor dem Kreisverkehr und es entsteht ein Mischverkehr auf der Fahrbahn. Wird in einem der Knotenarme ein benutzungspflichtiger Radweg oder Angebotsradweg vorgesehen, so wird dieser in ausreichendem Abstand vor dem Knotenpunkt auf die Fahrbahn geführt und durchfährt den Kreisverkehr auf der Fahrbahn. Anderenfalls müssten umlaufende Radwege außerhalb der Fahrbahn eingerichtet werden sowie Furten neben den Fußgängerüberwegen (Zebrastrifen) markiert werden. In der *Luisenberger Straße* liegen selbst mit Prognosezahlen Verkehrsstärken vor, die bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h eine Radverkehrsführung auf der Fahrbahn ohne weitere Maßnahmen zulässt. Erst bei höheren Geschwindigkeiten von 70 km/h oder Mehr werden innerorts Schutzstreifen oder Außerorts benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen erforderlich (vgl. *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen*, ERA [9]).

Die Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*, HBS 2015 [1] zeigt eine sehr gute Qualitätsstufe "QSV A" des Verkehrsablaufs. Es sind somit deutliche Kapazitätsreserven vorhanden, so dass auch verschiedene Entwicklungen im Umfeld leistungsfähig abgewickelt werden können. Die Berechnungsergebnisse sind in **Anlage 4 bzw. 6** hinterlegt.

Die folgende Konzeptskizze zeigt den Kreisverkehr am Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* mit einem Durchmesser von 35 m. In der **Anlage 7** ist die Konzeptskizze des Kreisverkehrs mit einem Durchmesser von 35 m dargestellt. Deutlich wird, dass durch die entfallenden Linksabbiegestreifen erhebliche Räume für die Straßenraumgestaltung der *Luisenberger Straße* freigegeben werden können.

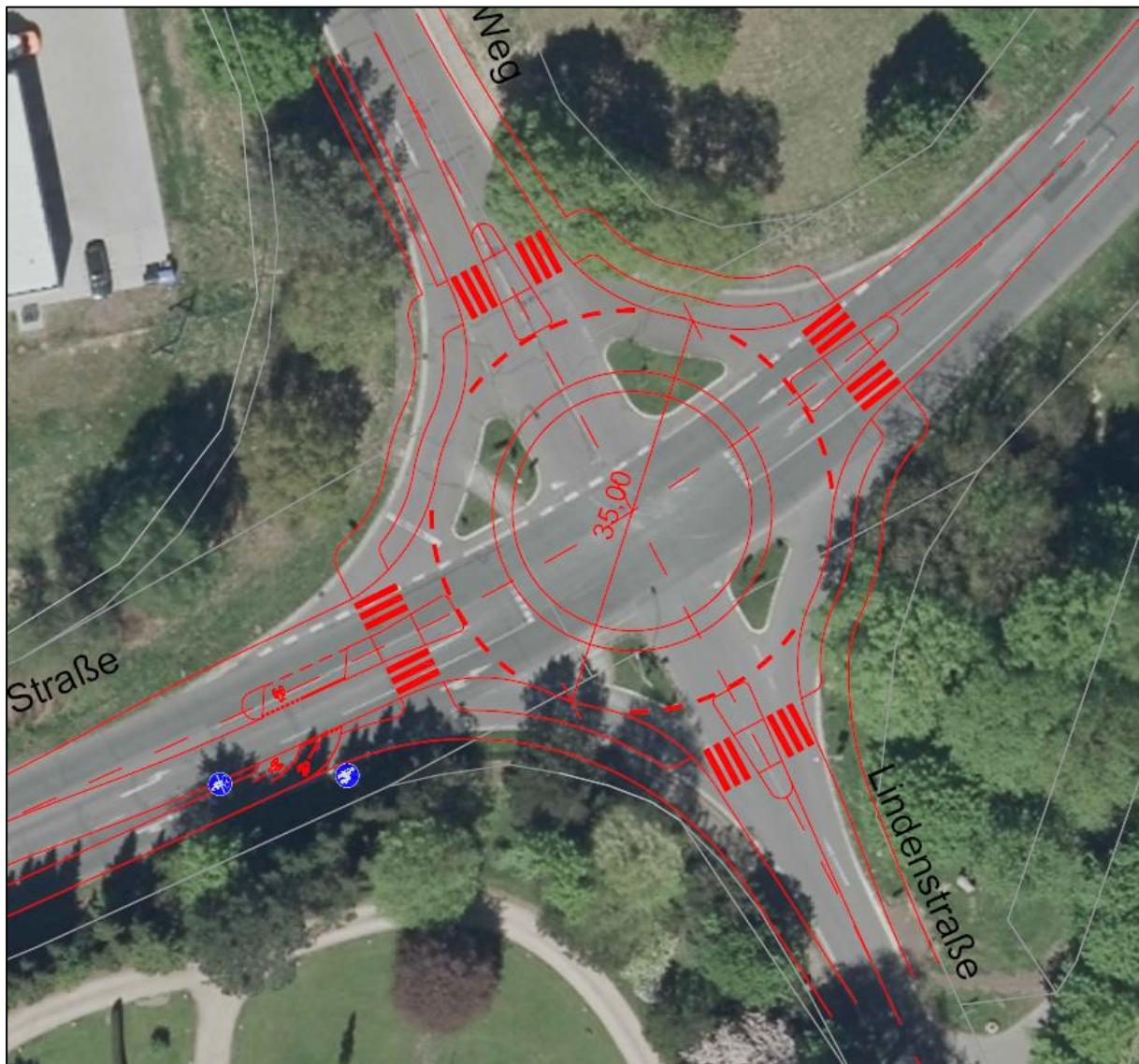


Bild 6.2: Konzeptskizze, Luisenberger Straße / Lockstedter Weg, Umbau zum Kreisverkehr 35 m

7 Straßenquerschnitte Luisenberger Straße

7.1 Gestaltungsgrundsätze zur Querschnittswahl

Unter Anwendung der *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN* [10] ist die *Luisenberger Straße* in die Verbindungsfunktionsstufe IV einzustufen, da sie *Landesstraße L 123* (Verbindungsfunktion III) mit der *Bundesstraße B 206* (Verbindungsfunktion II) verknüpft. Letztere Einstufungen der beiden klassifizierten Straßen wurden durch den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein getroffen. Die Straße ist aufgrund der vormaligen Kreisstraßenfunktion anbaufrei und übernimmt von daher keine Grundstückserschließung. Die vorhandene Bebauung wird über das Gemeindestraßennetz erschlossen und ist durch Eingrünung vielfach dem Blick des Straßennutzers entzogen. Das Kriterium zur Lage innerhalb bebauter Gebiete, dass die angrenzenden Gebäude auf mindestens der Hälfte des Abschnitts (Summe beider Richtungen) weniger als 50 m von der Straße entfernt sind kann daher nicht erfüllt werden. Durch das vollständige Fehlen der Erschließungsfunktion der Straße ist auch eine Einstufung der Straße als „im Vorfeld bebauter Gebiete liegend“ schwierig, jedoch aufgrund der häufigen Verknüpfung mit dem weiteren Gemeindestraßennetz gegebenenfalls denkbar. Die *Luisenberger Straße* ist aus diesen beiden Zusammenhängen heraus in eine Straßenkategorie **LS IV Nahbereichsstraße** sowie gegebenenfalls in eine untypische, normalerweise nicht vorkommende **VS IV anbaufreie Hauptverkehrsstraße** einzustufen.

Aus dieser Straßenkategorie leitet sich üblicherweise die Entwurfsklasse und damit verbunden der Straßenquerschnitt her. Hier wäre dies die Entwurfsklasse EKL 4 mit einem Regelquerschnitt RQ 9, der nur eine 6,00 m breite Fahrbahn umfasst. Dabei widerspricht aber der vorhandene Ausbaustandard der heutigen tatsächlichen Verbindungsfunktion der Straße und ist überdimensioniert. Die *Luisenberger Straße* weist derzeit mit einer Fahrbahnbreite von ca. 8,50 m (7,75 m Asphalt zzgl. beidseitig Betonrandstreifen) einen hohen Ausbaustandard auf. Sie übersteigt mit diesem Querschnitt einen Regelquerschnitt RQ 11 der *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL* [11] und wäre aus diesem Aspekt heraus damit der Entwurfsklasse EKL 3 zuzuordnen. Die heutigen Verkehrsstärken mit 2.300 Kfz/24h begründen die Entwurfsklasse EKL 3 zurzeit jedoch nicht. Erst bei weiter anhaltender Gebietsentwicklung und einer Steigerung der Verkehrsstärke über 3.000 Kfz/24h ist ein Klassenwechsel von der EKL 4 in die EKL 3 angezeigt. Durch die angenommenen Entwicklungen des Prognose-Planfalls 2030 würde eine Verkehrsstärke von etwa 4.400 Kfz/24h im westlichen Abschnitt erreicht, sodass dann die höhere Entwurfsklasse EKL 3 für die *Luisenberger Straße* vertretbar wird.

Die *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA* [9] bestimmen die Führungsform des Radverkehrs bei Straßen dieser Entwurfsklasse im Wesentlichen nach der Stärke und Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs zwischen der Führung im Mischverkehr auf der Fahrbahn und einem fahrbahnbegleitenden Radweg. Demnach werden fahrbahnbegleitende Radwege bei einem DTV von >2.500 Kfz/24h und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h oder bei einem DTV von >4.000 Kfz/24h und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h sinnvoll.

Da es ein Bestreben der Stadt ist in diesem nördlichen Stadtgebiet Gebietsentwicklungen zu vollziehen, lässt sich eine langfristige Netzbedeutung zur tangentialen Verknüpfung der Stadtgebiete ableiten. Da

es sich im westlichen Streckenbereich bei der derzeitigen Geschwindigkeitsbegrenzung auf 70 km/h augenscheinlich um einen temporären Zustand aufgrund der Straßenschäden handelt, ist davon auszugehen, dass zukünftig nach Erneuerung der Fahrbahn auch die verkehrlichen Randbedingungen von rund 2.500 Kfz/24h und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h erreicht sind, um einen fahrbahnbegleitenden Radweg anzulegen, sollte die Straße weiterhin in außerörtlicher Lage verbleiben.

Es ist im westlichen Streckenbereich aus gutachterlicher Sicht derzeit verkehrsrechtlich unwahrscheinlich, dass die *Luisenberger Straße* gänzlich zu einer Straße innerhalb geschlossener Ortslage wird und damit die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h reduziert wird. Denn gemäß *Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung, VwV-StVO* [12] sind die Verkehrszeichen VZ 310/VZ 311 „Ortstafel“ nur „...dort anzuordnen, wo ungeachtet einzelner unbebauter Grundstücke die geschlossene Bebauung auf einer der beiden Seiten der Straße für den ortseinwärts Fahrenden erkennbar beginnt. Eine geschlossene Bebauung liegt vor, wenn die anliegenden Grundstücke von der Straße erschlossen werden.“ Diese Kriterien werden derzeit nicht erfüllt, da die *Luisenberger Straße* nicht der Grundstückserschließung dient. Auch die Anordnung einer begrenzten Streckengeschwindigkeit durch VZ 274 „Zulässige Höchstgeschwindigkeit“ ist an das Vorliegen einer besonderen Gefahrenlage geknüpft, welche derzeit nicht ersichtlich ist.

Es ist nun von Bedeutung, welche Funktion die *Luisenberger Straße* zukünftig im Straßennetz übernimmt und ob sie weiterhin eine Außerortsstraße bleibt oder ob sie zukünftig innerhalb der geschlossenen Ortschaft liegt und als anbaufreie Straße geführt wird. In diesem Fall ist auch die zulässige Höchstgeschwindigkeit von Bedeutung.

Im Abschnitt zwischen dem Kreisverkehr *Luisenberger Straße / Rosenstraße* und dem Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Neumühlener Weg* befindet sich derzeit ein benutzungspflichtiger gemeinsamer Geh- und Radweg, der durch einen Trennstreifen von der Fahrbahn abgegrenzt ist. Er bindet das Wohngebiet Rosenstraße bis zum *Neumühlener Weg* und von dort ins Ortszentrum an. Die abgegrenzte Führung ist eine gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Landstraße, RAL 2012* [11] gängige Führungsform des Radverkehrs an Landstraßen.

Langfristig ist auch im Bereich zwischen den Knotenpunkten *Luisenberger Straße / Neumühlener Weg* und *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* eine Führung des nicht-motorisierten Verkehrs entlang der *Luisenberger Straße* angestrebt.

Das hierfür zur Verfügung stehende **Straßengrundstück** weist **Breiten zwischen 17 m und 23 m** auf.

Im Folgenden werden verschiedene Varianten unter diesen unterschiedlichen Randbedingungen entwickelt, bei denen die alternativen Führungsformen des nicht-motorisierten Verkehrs dargestellt werden.

Für alle Varianten mit eigenständig geführtem Weg parallel zur *Luisenberger Straße* wird für den Abschnitt zwischen *Neumühlener Weg* und *Lindenstraße* die folgende Linienführung empfohlen.

1. Der Weg ist zunächst nördlich des Wohngrundstücks *Neumühlener Weg 60* durch Trennstreifen abgegrenzt zu führen. Hier die Fahrbahntwässerung anzupassen.



2. Es sollte eine Möglichkeit gesucht werden, an der Zufahrt zum Waldgrundstück den Weg in den Wald hinein zu verlegen, um den Waldsaum auf der Straßenböschung wie auch die Fahrbahntwässerung hier nicht zu verändern.



3. Im Anschluss empfiehlt sich die Anbindung an die Wegeführung durch die Kleingartenanlage und



- bei Erschließung der „Wohlerskoppel“ den Weg wieder näher an die Fahrbahn heran zuführen und an der Böschungsoberkante zu führen.



- Mindestens 20 m vor Erreichen der *Hermannstraße* ist der Weg wieder durch Trennstreifen abgetrennt an der Fahrbahn zu führen, um die Nutzer in das Blickfeld des Kfz-Verkehrs zu führen und damit die Überquerung der *Hermannstraße* zu sichern.



- Im Bereich der Sportanlage ist eine eigenständige Führung am Trennstreifen hinter der Baumreihe oder durch Entnahme von dieser zunächst noch möglich. Im weiteren östlichen Verlauf erscheint der zur Verfügung stehende Raum zwischen Fahrbahnrand und Einzäunung der Sportanlage gering. Die Überprüfung im georeferenzierten Luftbild deutet an, dass eine Lage vor dem Zaun, jedoch auf dem Grundstück der Sportanlage möglich ist.



7. Im Bereich der wiederum östlich anschließenden Privatgrundstücke der *Breslauer Straße* ist eine Führung am Trennstreifen nach Auswertung des georeferenzierten Luftbildern nur möglich, wenn der Linksabbiegestreifen reduziert oder wie im Falle eines Kreisverkehrs gänzlich entfällt. Anderenfalls verbleibt hier ausschließlich eine Hochbordlage. Dies ist aufgrund der Lage „innerhalb der geschlossenen Ortschaft“ und der damit begrenzten zulässigen Höchstgeschwindigkeit auch zulässig.



7.1.1 Variante 1.1: Außerortsstraße, Geschwindigkeit 100 km/h

Diese Variante greift den vorhandenen außerörtlichen Charakter der *Luisenberger Straße* auf. Die Straße lässt sich trotz fehlender Klassifizierung in eine Nahbereichsstraße LS IV (gem. *RIN 2008* [10]) eingruppiert, da sie die *Landesstraße L 123* (LS III) mit der *Bundesstraße B 206* (LS II) verbindet, und als gemeindliche Ortsumgehung bzw. Alternative zur *Landesstraße L 123* fungiert, die durch Kellinghusen führt. Anhand der *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [11] gilt hiermit zunächst die Entwurfsklasse EKL 4, die bei Verkehrsstärken über 3.000 Kfz/24h, welche mit den Prognoseverkehren überschritten werden, in die Entwurfsklasse EKL 3 aufgestuft wird. Daher gilt dann ein Regelquerschnitt RQ 11 abgeleitet. Dieser entspricht einer befestigten Fahrbahnbreite von 8,00 m. Eine Reduzierung dieser Breite ist aufgrund der vorherrschenden geringen Schwerverkehrsstärke von unter 300 Kfz/24h denkbar, jedoch handelt es sich hier allein um 0,50 m, da ein Begegnungsfall Bus / Bus weiterhin ohne Nutzung der Randstreifen gewahrt bleiben sollte.

Aufgrund der heute bereits fast erreichten Verkehrsstärke im DTV von nahezu 2.500 Kfz/24h und einer wahrscheinlichen zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h nach erfolgter Erneuerung der Fahrbahn, wird die einseitige Anlage eines fahrbahnbegleitenden gemeinsamen Geh- und Radweg mit Benutzungspflicht vorgesehen. Dies begründet sich in erster Linie aus der hohen zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Anbindung des Schulstandortes.

Die Variante stellt die gemeinsame Führung der Radfahrer und Fußgänger auf einem benutzungspflichtigem Geh- und Radweg im Seitenraum dar. Gemäß den *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 2010* [9] ist an Außerortsstraßen neben der Fahrbahn ein 1,75 m breiter Trennstreifen vorzusehen. Ein gemeinsamer Geh- und Radweg ist außerorts 2,50 m breit auszubilden und erhält zusätzlich eine Bankette. Die Entwässerung erfolgt wie im Bestand in die nördliche und südliche Straßenmulde und erhält im Abschnitt der Bebauung *Neumühlener Weg* einen ausgemuldeten Trennstreifen mit Notüberlauf und Verrohrung an die vorhandene Straßenmulde. Die Variante setzt damit den heutigen Bestand der Fußgänger- und Radverkehrsführung des Abschnittes zwischen *Rosenstraße* und *Neumühlener Weg* bis zur *Lindenstraße* fort.

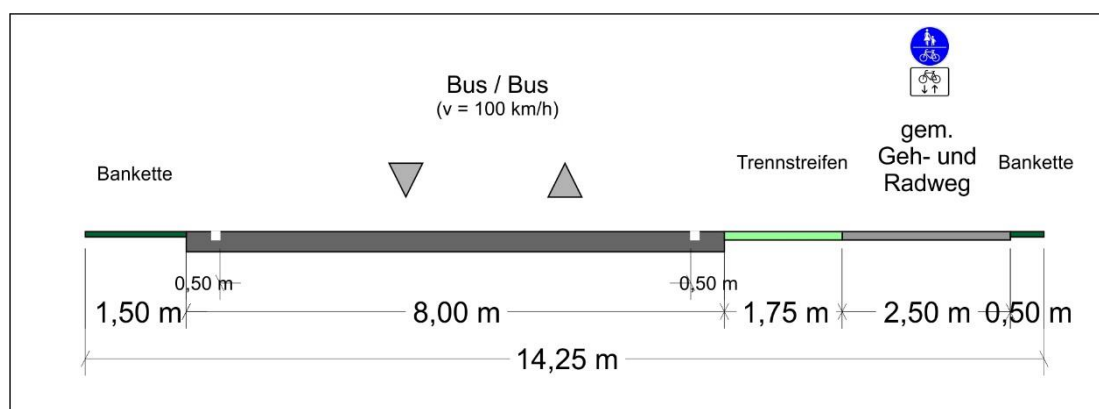


Bild 7.1: Querschnitt Variante 1.1 – RQ 11, Radführung auf benutzungspflichtigem Geh- und Radweg

7.1.2 Variante 1.2: Außerortsstraße, Geschwindigkeit 70 km/h

Auch in dieser Variante verändert sich die Verbindungsfunktionsstufe der LS IV mit der Entwurfsklasse EKL 4 aufgrund der erwarteten Prognoseverkehre zur Entwurfsklasse EKL 3 der *Luisenberger Straße*, sodass auch hier der breite Regelquerschnitt RQ 11 der *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL* weiterhin Bestand haben sollte.

Durch die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h und der damit verbundenen höheren Grenzverkehrsstärke im DTV besteht nicht mehr der Bedarf einen benutzungspflichtigen fahrbahnbegleitenden Radweg anzulegen. Auch erweist sich in Auslegung der Nr. 9.2.1 der *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA* [9] diese Fahrbahnbreite mit einem Maß von über 7,00 m als hinnehmbar für einen Mischverkehr auf der Fahrbahn. In diesem Fall kann ein ausreichender Sicherheitsabstand bei der Begegnung zweier Pkw auf Höhe eines Radfahrers noch sichergestellt werden. Da es aber auch ein Ziel ist, den Fußgängerverkehr entlang der *Luisenberger Straße* zu sichern und diese in Anbetracht zukünftiger Gebietsentwicklungen für ihn zu erschließen, ist die Anlage eines fahrbahnbegleitenden Gehweges mit Freigabe für den Radverkehr sinnvoll. Da hier die Zulässigkeit von Radverkehr erfolgt, ist auch in diesem Fall eine Bankette vorzusehen. Die Entwässerung erfolgt wie im Bestand in die nördliche und südliche Straßenmulde und erhält im Abschnitt der Bebauung *Neumühlener Weg* einen ausgemuldeten Trennstreifen mit Notüberlauf und Verrohrung an die vorhandene Straßenmulde.

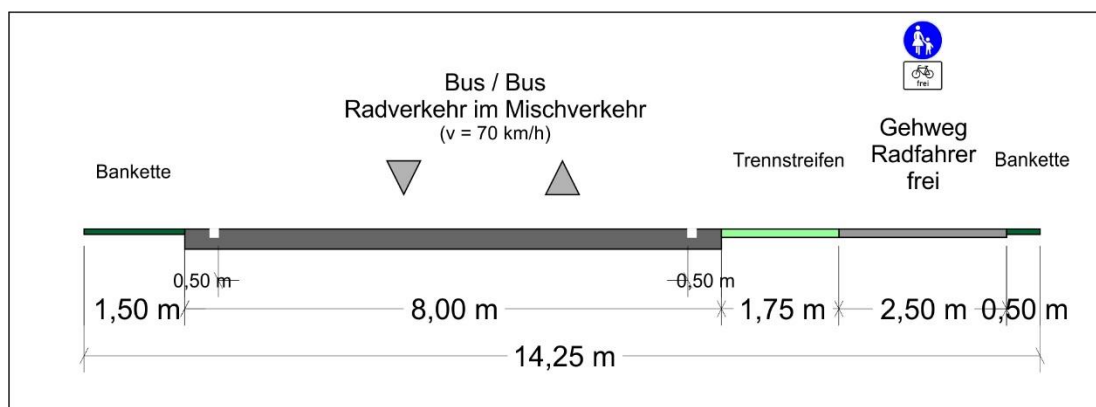


Bild 7.2: Querschnitt Variante 1.2 – RQ 11, Rad im Mischverkehr, Gehweg begleitend mit Radfahrer frei

7.1.3 Variante 2.1: Innerortsstraße, Anbaufreie Straße Geschwindigkeit 70 km/h

Sofern nach Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde des Kreises Steinburg eine verkehrsrechtliche Veränderung der Lage der Ortstafel möglich ist, kann eine Integration der *Luisenberger Straße* im gesamten Abschnitt zwischen der *Rosenstraße* und der heutigen Ortstafel nördlich der *Papenbergallee* in eine Lage „innerhalb geschlossener Ortschaft“ erfolgen. Nach diesem Schritt stellen sich weitere alternative Verkehrsführungen ein, da damit der Einsatzbereich der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RASt* [7] sowie die *Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung, VwV-StVO* [12] weitere Möglichkeiten zur Kenntlichmachung von Radverkehrsanlagen eröffnet.

Gleichwohl verbleibt, wenn auch innerorts eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h angeordnet würde, eine große Fahrbahnbreite bestehen. Eine Gestaltung des Querschnittes nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt* [7] gemäß dem Entwurfsprinzip der „Anbaufreien Straße“ (Bild 39, Schema 12.5) sieht weiterhin eine befestigte Fahrbahnbreite von 8,00 m vergleichbar des Regelquerschnitts RQ 11 wie bei außerörtlicher Lage vor.

Obwohl bei innerörtlicher Lage gemäß der *VwV-StVO* [12] die Markierung von Schutzstreifen¹ für den Radverkehr zulässig wäre und sich diese Führungsform auch bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h nach Bild 7 der *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA* [9] ableiten lässt, da heute bei rund 250 Kfz/h nur der Belastungsbereich II erreicht würde, schränken die *ERA* [9] unter Nr. 3.2 sowie die *VwV-StVO* [12] den Einsatz an anbaufreien Hauptverkehrsstraßen auf eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ein.

Die verkehrsrechtliche Anordnung von Schutzstreifen wird bei den heutigen geringen Verkehrsstärken aber selbst bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h als sichere Verkehrsführung beurteilt, da die heutige Verkehrsstärke mit weniger als 250 Kfz/h deutlich unter der typischen Verkehrsstärke von Hauptverkehrsstraßen (VS IV) liegt. Dies beträgt nach *RASt* [7] zwischen 800 und 2.600 Kfz/h. Auch wäre bei Außerortsstraßen die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn die Regel, so dass die Markierung eines Schutzstreifens hier die Verkehrssicherheit und die Verstetigung der Geschwindigkeit nur unterstützen kann. Erst bei den prognostizierten höheren Verkehren von rund 400 Kfz/h werden bei 70 km/h höhere Anforderungen wie Radfahrstreifen² oder Radweg erforderlich.

Aufgrund der zulässigen Geschwindigkeit von 70 km/h wird hier eine Restfahrbahnbreite zwischen den Schutzstreifen von 5,00 m empfohlen. Soweit ein Vollausbau der Straße erfolgt und der Fahrbahnquerschnitt auf 8,00 m reduziert wird, stellt sich die Variante wie in Bild 7.3 gezeigt dar.

¹ Ein Schutzstreifen ist Teil der Fahrbahn. Er darf von Kraftfahrzeugen nur im Bedarfsfall (z.B. Begegnung mit Lastkraftwagen) befahren werden. Fahrzeuge dürfen auf Schutzstreifen nicht Parken. Schutzstreifen werden durch Leitlinien als Schmalstrich markiert. Die Regelbreite inklusive Markierung beträgt 1,50 m. Das Mindestmaß eines Schutzstreifens beträgt 1,25 m. Die Restfahrbahnbreite muss größer 4,50 m sein.

Die Unfallforschung der Versicherer, UDV empfiehlt dagegen größere Breiten des Schutzstreifens von 1,85 m.

² Ein Radfahrstreifen ist Teil der Fahrbahn. Er darf von Kraftfahrzeugen nicht befahren werden. Radfahrstreifen werden durch Fahrstreifenbegrenzungen als Breitstrich markiert. Die Regelbreite inklusive Markierung beträgt 1,85 m. Die Restfahrbahnbreite muss größer 5,50 m sein. Die Unfallforschung der Versicherer, UDV empfiehlt dagegen größere Breiten des Radfahrstreifens von 2,00 m.

Verbleibt die Fahrbahnbreite aufgrund der Betonrandstreifen in ihrer Bestandsbreite von 8,50 m sind den Schutzstreifen jeweils 0,25 m zuzuschlagen (siehe Bild 7.4).

Wird wegen der Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h die Anlage von Radfahrstreifen mit den von den UDV empfohlenen Breiten von 2,00 m vorgesehen, ist die Fahrbahnbreite auf 10,00 m zu steigern. Die Restfahrbahn zwischen den Radfahrstreifen wird mit 6,00 m bemessen, lässt dann aber den Begegnungsfall Bus / Bus nur mit vermindertem Bewegungsspielraum zu (siehe Bild 7.5).

Die Variante empfiehlt als Netzschluss ebenfalls die Anlage eines fahrbahnbegleitenden Gehweges. Da der Gehweg nicht dem Radverkehr zur Verfügung steht, kann auf eine Bankette verzichtet werden.

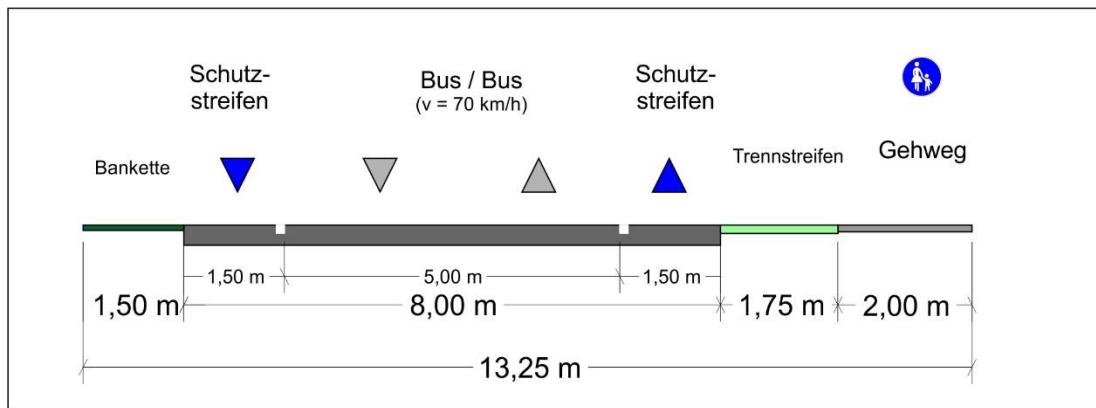


Bild 7.3: Querschnitt Variante 2.1a – RAS 12.5, FB 8,00 m, Rad auf Schutzstreifen, Gehweg begleitend

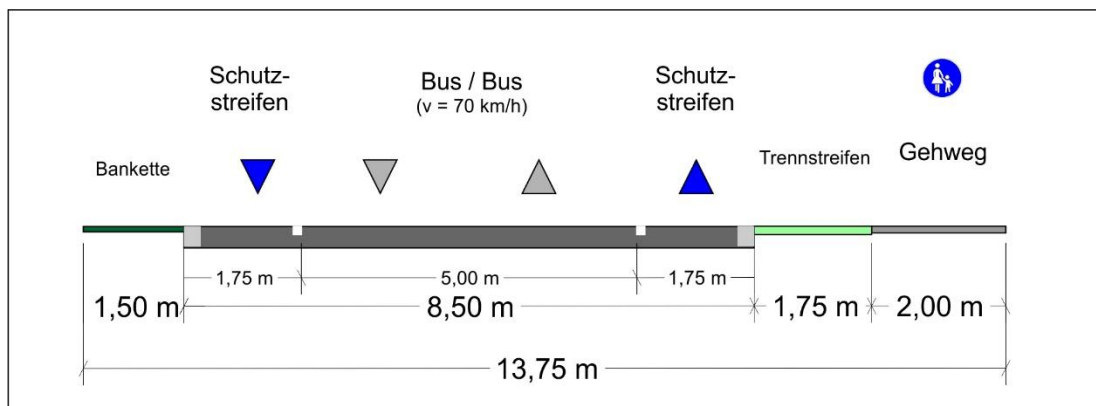


Bild 7.4: Querschnitt Variante 2.1b – RAS 12.5, FB 8,50 m, Rad auf Schutzstreifen, Gehweg begleitend

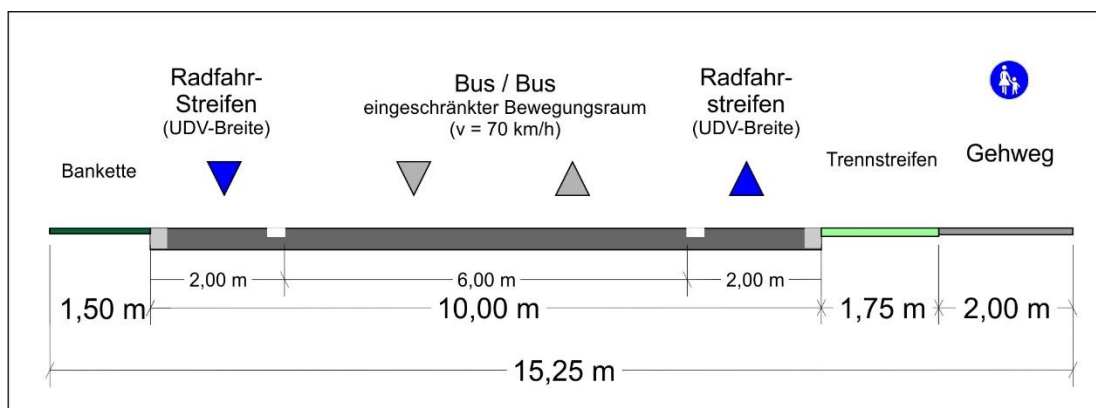


Bild 7.5: Querschnitt Variante 2.1c – RAS 12.5, FB 10,0 m, Rad auf Radfahrstreifen, Gehweg begleitend

7.1.4 Variante 2.2: Innerortsstraße, Anbaufreie Straße Geschwindigkeit 50 km/h

Sofern nach Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde des Kreises Steinburg eine verkehrsrechtliche Veränderung der Lage der Ortstafel möglich ist, kann eine Integration der *Luisenberger Straße* im Abschnitt zwischen der *Rosenstraße* und *Papenbergallee* in eine Lage „innerhalb geschlossener Ortschaft“ erfolgen. Da sich die Gebiete nördlich und südlich der *Luisenberger Straße* in der Zukunft entwickeln sollen und eine Reduzierung der Fahrbahnbreite angestrebt wird, wird eine Absenkung der zul. Höchstgeschwindigkeit denkbar. Es bleibt jedoch aufgrund des außerörtlichen Charakters der Straße wahrscheinlich, dass Geschwindigkeitsüberschreitungen die Regel sein werden. Erst deutliche Änderungen der städtebaulichen Rahmenbedingungen mit unterstützenden Geschwindigkeitsüberwachungen können hier entgegen wirken.

Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h benennen die *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt* [7] nach Bild 39 für die „Anbaufreie Straße“ (Schema 12.1) eine befestigte Fahrbahnbreite von 6,50 m, eine Trennstreifenbreite von 2,00 m und einen benutzungspflichtigen gemeinsamen Geh- und Radweg von 2,50 m. Es ist jeweils eine Bankette zu berücksichtigen.

Unter Berücksichtigung der *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA* [9] liegt die *Luisenberger Straße* aufgrund der heute niedrigen stündlichen Verkehrsstärke von unter 250 Kfz/h bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h noch deutlich im Belastungsbereich I, der einen Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn und den Ausschluss benutzungspflichtiger Radwege vorsieht. Dieser Belastungsbereich reicht bis an eine Verkehrsstärke von rund 400 Kfz/h heran. Das Schema der „Anbaufreien Straße“ der *RASt* [7] wird daher zu einer Radverkehrsführung auf der Fahrbahn, einer an Außerortsstraßen angelehnten Trennstreifenbreite von 1,75 m und einen für einen Gehweg ausreichende Breite von 2,00 m angepasst (siehe Bild 7.6).

Bei einer Fahrbahnbreite von 6,50 m und einer zul. Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ist eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn bis zu einer Verkehrsstärke von 400 Kfz/h verträglich. Dies ist auf die Gefahr des Begegnens zweier Pkw auf Höhe eines Radfahrers mit zu geringem Sicherheitsabstand zurückzuführen. Bei geringeren Fahrbahnbreiten von unter 6,00 m liegt die verträgliche Verkehrsstärke bei 700 Kfz/h, allerdings ist bei diesen Breiten dann der Begegnungsfall Bus / Bus aber auch Lkw / Lkw nicht mehr mit uneingeschränkter Geschwindigkeit möglich.

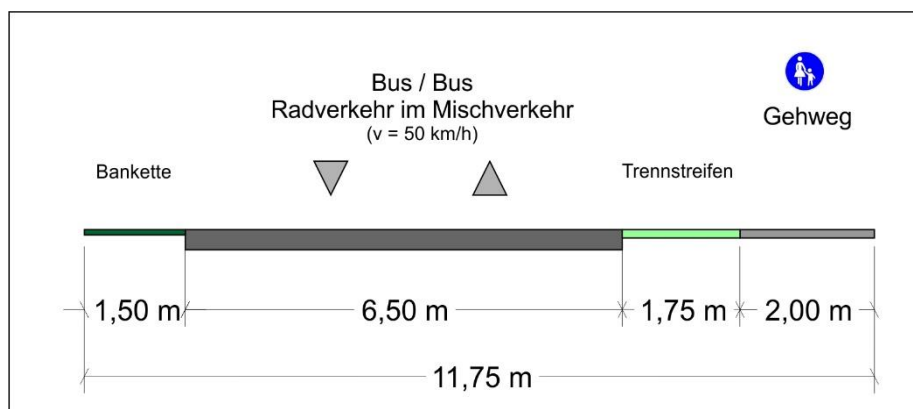


Bild 7.6: Querschnitt Variante 2.2a – RASt 12.1, FB 6,50 m, Rad im Mischverkehr, Gehweg begleitend

Bei Einstufung der *Luisenberger Straße* als „Örtliche Einfahrtstraße“ nach Bild 30 (Schema 6.1 bis 6.3) liegt ebenfalls aufgrund des sicherzustellenden Begegnungsfalles Bus / Bus zunächst eine Fahrbahnbreite von 6,50 m zugrunde. Der Gehweg wird in Hochbordlage geführt. Zur Minimierung der Eingriffe in die Randbereiche der Straße und zur Reduzierung der befestigten Breite wird nur ein einseitiger Gehweg mit einer Breite von 2,50 m in Hochbordlage vorgesehen.

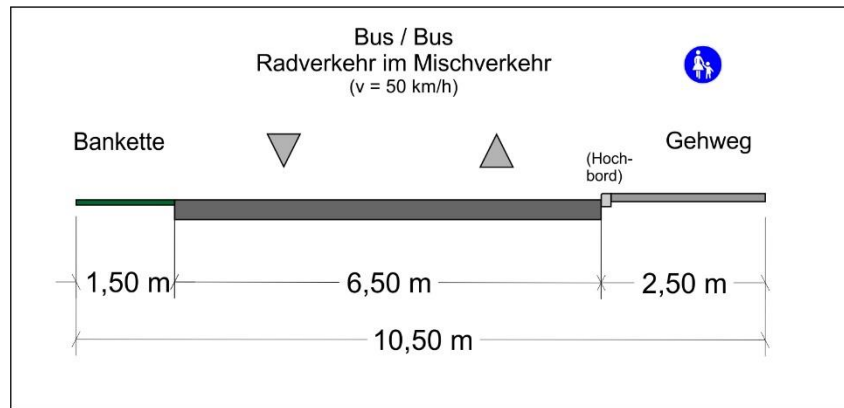


Bild 7.7: Querschnitt Variante 2.2b – RAST 6.1, FB 6,50 m, Rad im Mischverkehr, Gehweg Hochbord

Bei größeren Fahrbahnbreiten werden sowohl entsprechend den RAST [7] als auch entsprechend der ERA [9] Schutzstreifen empfohlen. Hiermit sind variable Lösungen mit beidseitigen Schutzstreifen in Regelbreiten (Bild 7.8), aber auch mit einseitigem Schutzstreifen und Gehweg (Bild 7.10) denkbar. Gleichwohl wird empfohlen sowohl Restfahrbahn als auch Schutzstreifen mit größeren Breiten von beispielsweise 5,00 m und zweimal 1,85 m zu versehen, da ein Ausschöpfen der Minimalmaße ein Herabsenken der Verkehrssicherheit bedeutet (siehe Bild 7.9).

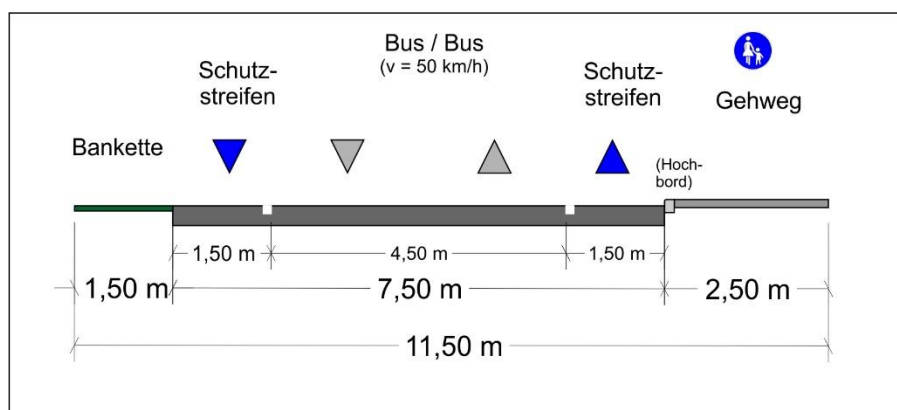


Bild 7.8: Querschnitt Variante 2.2c – RAST 6.2, FB 7,50 m, Rad auf Schutzstreifen, Gehweg Hochbord

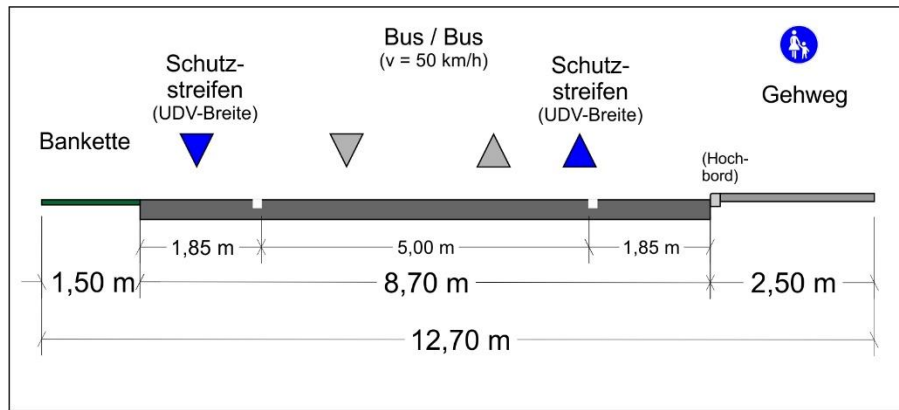


Bild 7.9: Querschnitt Variante 2.2d – RAS 6.2, FB 8,70 m, Rad auf Schutzstr. (UDV), Gehweg Hochbord

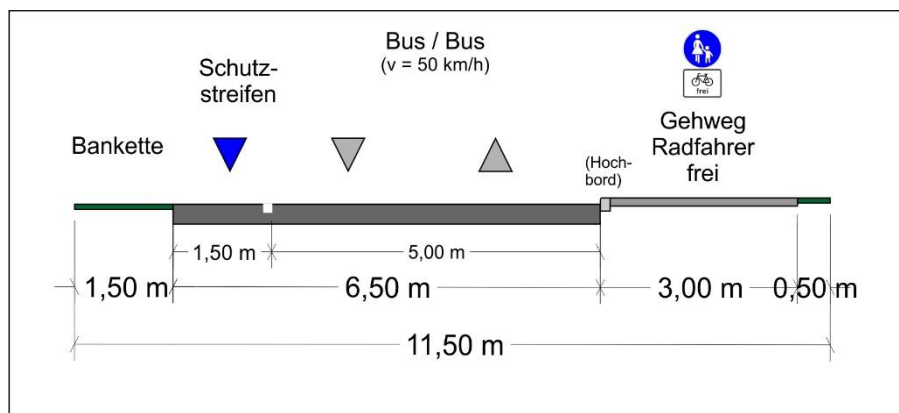


Bild 7.10: Querschnitt Variante 2.2e – RAS 6.2, FB 6,50 m, Rad Mischverk. / Schutzstr., Gehweg Rad frei

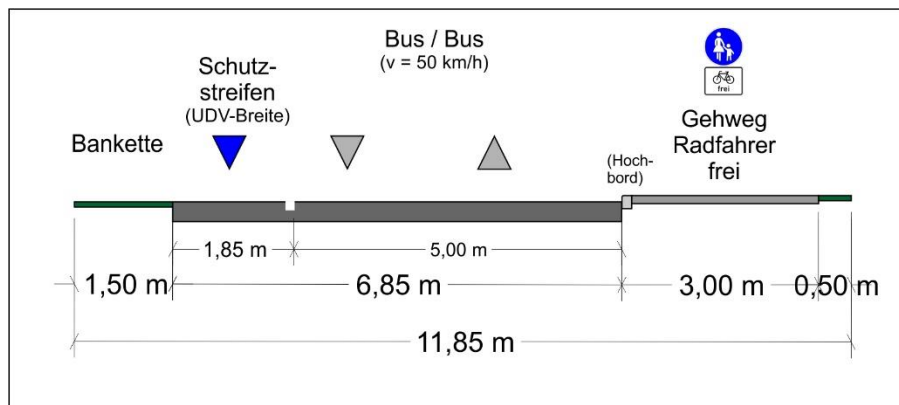


Bild 7.11: Querschnitt Variante 2.2f – RAS 6.2, FB 6,85 m, Rad Mischv. / Schutzst. (UDV), Gehw. Rad frei

7.2 ÖPNV-Haltestelle zur Entwicklung des Schulstandortes

Südlich der *Luisenberger Straße* ist die Entwicklung des Schulstandortes geplant. Der Hol- und Bringverkehr soll dabei weiterhin über die *Danziger Straße* abgewickelt werden, während der Schulbusverkehr zukünftig an der *Luisenberger Straße* halten soll.

Handelt es sich bei der Bushaltestelle ausschließlich um ein kurzzeitiges Halten zum Fahrgastwechsel, wird ein Halt am Fahrbahnrand empfohlen. Diese ist gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RASt 2006* [7] bis zu einer Verkehrsstärke von 750 Kfz/h pro Richtung und einer Busfolgezeit von weniger als 10 Minuten verkehrsverträglich. Hält ein Bus an der Bushaltestelle länger, beispielsweise als Überlieger oder um auf Schulkinder zu warten, wird die Anlage einer Busbucht empfohlen, um den fließenden Kfz-Verkehr der *Luisenberger Straße* nicht zu behindern. Die Busbucht sollte möglichst nach Mindestmaß gemäß Richtlinien ausgebildet werden, damit ein dauerhaftes Halten von Eltern, die ihr Kind von der Schule abholen möchten, vermieden wird. Um den Bereich der Haltestelle sollte, wenn möglich, ein Haltverbot eingerichtet werden. Wird der Radverkehr mit Schutzstreifen auf der Fahrbahn geführt, ist ein Parken bzw. Halten von Kraftfahrzeugen auf diesen untersagt und ein angeordnetes Haltverbot wird nicht benötigt. Markierte Radfahreinrichtungen auf der Fahrbahn werden im Bereich einer Bushaltestelle am Fahrbahnrand unterbrochen. Der Radverkehr nutzt trotz dessen weiterhin die Fahrbahn und kann den haltenden Bus bei Bedarf überholen.

Bei einer Anlage von Bushaltestellen in beiden Fahrtrichtungen ist die Einrichtung einer Querungshilfe, in Form einer Mittelinsel, zu prüfen. Bei Schulkindern handelt es sich um eine besonders schutzbedürftige Gruppe, womit eine Querungshilfe auch ohne die notwendige Anzahl querender Fußgänger gerechtfertigt wäre.

8 Zusammenfassung und Empfehlung

8.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Die Stadt Kellinghusen beabsichtigt die Gemeindestraße *Luisenberger Straße* im Abschnitt zwischen der *Rosenstraße* und der *Papenbergallee* baulich zu überplanen. Der Abschnitt umfasst eine Länge von etwa 1,5 km.

Im Rahmen einer verkehrlichen Untersuchung soll eine Empfehlung zur Straßenraumaufteilung sowie zur Knotenpunktgestaltung erarbeitet werden. Der sich im betrachteten Abschnitt befindende Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg / Lindenstraße*, der die Zufahrt zum ehemaligen Kasernengelände nördlich der *Luisenberger Straße* darstellt, weist sehr große Ausrundungsradien und Dreiecksinseln in den untergeordneten Zu- und Ausfahrten aus. Er ist für die bestehenden bzw. zu erwartenden Nutzungen als überdimensioniert zu bewerten. Es treten aus diesem Grund Defizite in der Verkehrssicherheit des querenden Fußgängerverkehrs auf, der derzeit drei Fahrstreifen und zusätzlich weitere Fahrstreifen an den Dreiecksinseln überqueren muss.

Datengrundlage

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 14.03.2019 videoautomatische Verkehrserhebungen in der *Luisenberger Straße* westlich sowie östlich des *Neumühlener Weges* und am Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* durchgeführt.

Es wurden zwei Querschnitte der *Luisenberger Straße* über 24 Stunden ausgewertet. Der Knotenpunkt *Luisenberger Straße / Lockstedter Weg* wurde in der morgendlichen Spitzenverkehrszeit zwischen 6.00 und 10.00 Uhr und in der nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit zwischen 15.00 und 19.00 Uhr erhoben.

Umgestaltung Knotenpunkt Luisenberger Straße / Lockstedter Weg

Das Ziel der Umgestaltung des Knotenpunktes ist die Reduzierung der überdimensionierten Gestaltung, die aus der ehemaligen Nutzung als Bundeswehrstandort herrührt sowie die Sicherstellung einer gefahrlosen Nutzung des Knotenpunktes durch alle Verkehrsteilnehmer.

Es wurde festgestellt, dass bei einer **vorfahrtgeregelten Kreuzung**, der Erhalt von Linksabbiegestreifen in der *Luisenberger Straße* sinnvoll ist, jedoch in deutlich reduzierter Länge und Breite. Es besteht dagegen keine Notwendigkeit für Dreiecksinseln. Die Fußgängerführung könnte, mit Vorbehalt der Zustimmung der Straßenverkehrsbehörde des Kreises Steinburg über eine anzuordnende Fußgängersignalanlage erfolgen. Eine von verkehrsrechtlichen Belangen unabhängige Fußgängerquerung ist allein durch eine Mittelinsel als Querungshilfe entweder am Beginn des Linksabbiegestreifens oder zwischen diesem und der Gegenfahrtrichtung möglich.

Eine Umgestaltung des Knotenpunktes zu einem **Kreisverkehr mit 35 m Durchmesser** ist innerhalb der zur Verfügung stehenden Grundstücke und Verkehrsflächen möglich. Die Fußgängerführung erfolgt aufgrund der innerörtlichen Lage über Fußgängerüberwege (Zebrastreifen) und Mittelinseln in allen vier Knotenpunktarmen.

Straßenquerschnitte Luisenberger Straße

Für den Streckenverlauf der Luisenberger Straße wurden verschiedene Varianten von Straßenquerschnitten entwickelt. Diese stehen in Abhängigkeit der verkehrsrechtlichen Zuordnung der Straße und der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten. Die Varianten reichen von der benutzungspflichtigen Führung auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg bei einer Außerortsstraße mit 100 km/h über beidseitige Schutzstreifen oder Radfahrstreifen bis hin zur Führung im Mischverkehr auf der Fahrbahn bei Lage der Straße innerhalb geschlossener Ortschaft und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

8.2 Empfehlung

Für den Knotenpunkt **Luisenberger Straße / Lockstedter Weg** wird die Umgestaltung zu einem **Kreisverkehr mit einem Durchmesser von 35 m empfohlen**. Dieser vereinfacht die Überquerbarkeit der vier beteiligten Straßenäste durch Fußgänger und unterbricht den außerörtlichen Charakter der *Luisenberger Straße* in der Ost-West-Richtung. Darüber hinaus wird die Radverkehrslenkung zwischen den Knotenpunktarmen vereinfacht, da der Radverkehr in einem Kreisverkehr als Grundsatz auf der Kreisfahrbahn mitgeführt wird.

Die Umgestaltung des Streckenzuges der *Luisenberger Straße* ist im Wesentlichen von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Lage innerhalb oder außerhalb geschlossener Ortschaft abhängig. Dies ist eine verkehrsrechtliche Entscheidung, in die die Straßenverkehrsbehörde des Kreises Steinburg als allein anordnende Behörde einzubeziehen ist. Es wird daher empfohlen die **Luisenberger Straße** zunächst weiterhin wie eine Außerortsstraße zu behandeln und eine Querschnittswahl des **Regelquerschnittes RQ 11** der *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL* [11] mit einem **fahrbahnbegleitenden benutzungspflichtigen Geh- und Radweg** entlang der Südseite zu planen. Diese Variante 1.1 gemäß oben dargestelltem Bild 7.1 lässt alle weiteren Varianten der Radverkehrs- und Fußgängerführung zu, sollte zukünftig durch die Straßenverkehrsbehörde eine geringere zulässige Höchstgeschwindigkeit oder Lage „innerhalb geschlossener Ortschaft“ angeordnet werden. Der fahrbahnbegleitende Weg sollte im Bereich zwischen *Neumühlener Weg* und *Hermannstraße* zum Erhalt der Fahrbahntwässerung durch Wald, Kleingartengebiet und Wohlerskoppel geführt werden. Zwischen *Hermannstraße* und *Lindenstraße* verändert sich die Entwässerungseinrichtung, so dass der Weg an einem Trennstreifen entlang der Fahrbahn geführt werden kann.

Aufgestellt:

Neumünster, den 03. März 2021

gez.

i.A. Annedore Lafrentz

B. Sc.

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

ppa. Michael Hinz

Dipl.-Ing. (FH)



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

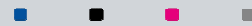
LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil 5, Stadtstraßen, HBS-S*, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS*, 2001/2009.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE*, 2012.
- [4] Shell Deutschland Oil GmbH, *Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität*, 2014.
- [5] Gertz Gutsche Rügenapp GbR, *Aktualisierung der kleinräumigen Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Steinburg bis zum Jahr 2030*, 2017.
- [6] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt*, 2006.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlung für Fußgängerverkehrsanlagen, EFA*, 2002.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA*, 2010.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, RIN*, 2008.
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL*, 2012.
- [12] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, *Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung, VwV-StVO*, 2001, Fassung 22.05.2017.
- [13] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, *Straßenverkehrsordnung, StVO*, 2013, Fassung 06.06.2019.

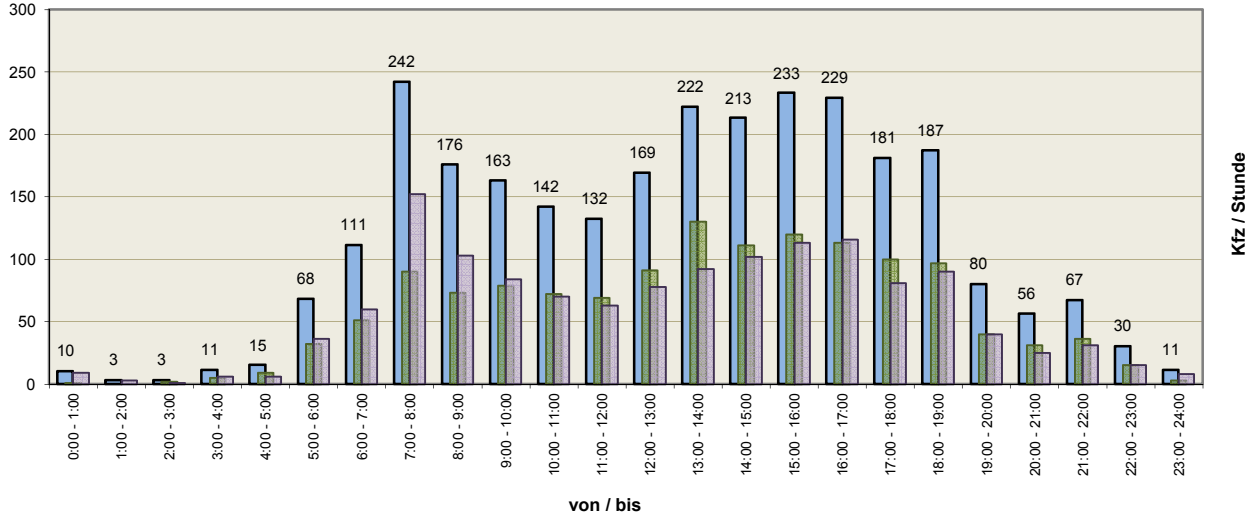
Stadt: **Stadt Kellinghusen**
 Straße: **Luisenberger Straße Ost**
 Datum: **Donnerstag, 14.03.2019**



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



Tagesganglinie (alle Kfz, Querschnitt und richtungsgetreunt)

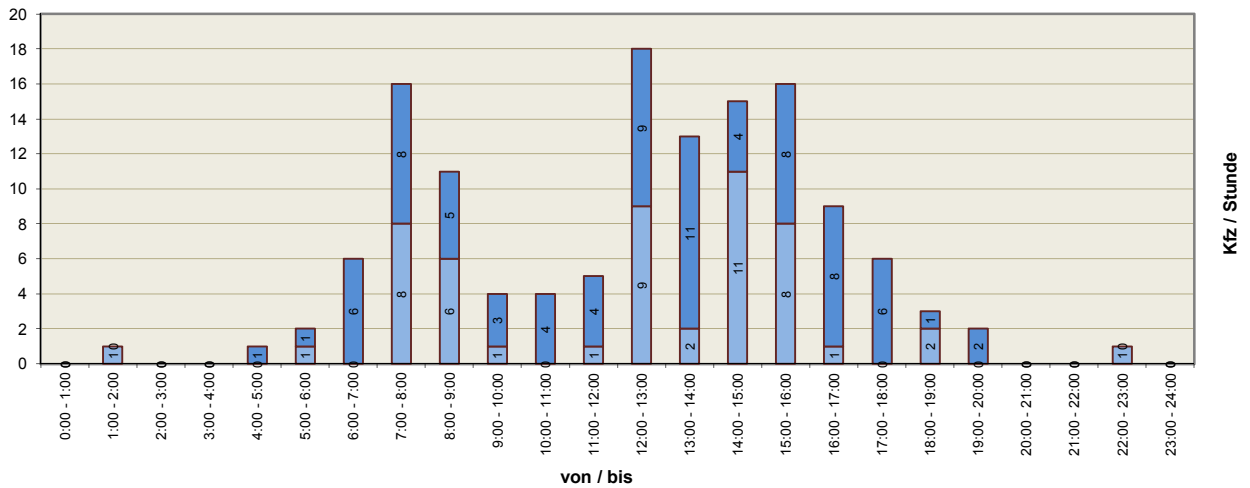


Richtung	0:00-1:00	1:00-2:00	2:00-3:00	3:00-4:00	4:00-5:00	5:00-6:00	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	22:00-23:00	23:00-24:00	Summe / Tag
West	1	0	2	5	9	32	51	90	73	79	72	69	91	130	111	120	113	100	97	40	31	36	15	3	1.370
Ost	9	3	1	6	6	36	60	152	103	84	70	63	78	92	102	113	116	81	90	40	25	31	15	8	1.384
Summe	10	3	3	11	15	68	111	242	176	163	142	132	169	222	213	233	229	181	187	80	56	67	30	11	2.754
Anteil	0,4%	0,1%	0,1%	0,4%	0,5%	2,5%	4,0%	8,8%	6,4%	5,9%	5,2%	4,8%	6,1%	8,1%	7,7%	8,5%	8,3%	6,6%	6,8%	2,9%	2,0%	2,4%	1,1%	0,4%	100,0%
RLS-90*	Nacht: 151		Mn: 18,9		pn: 0,7%		Tag: 2.603		Mt: 163		pt: 1,9%														
VBUS	Nacht: 151		Mn: 18,9		pn: 0,7%		Day: 2.213		Md: 184		pd: 2,1%														

* bezogen auf Lkw>3,5 t entsprechend des Runderlasses des LBV SH, daher SV (Schwerverkehr)

15:00 bis 19:00
830 Kfz/4h 30,1%

Tagesganglinie (Schwerverkehr, Querschnitt)

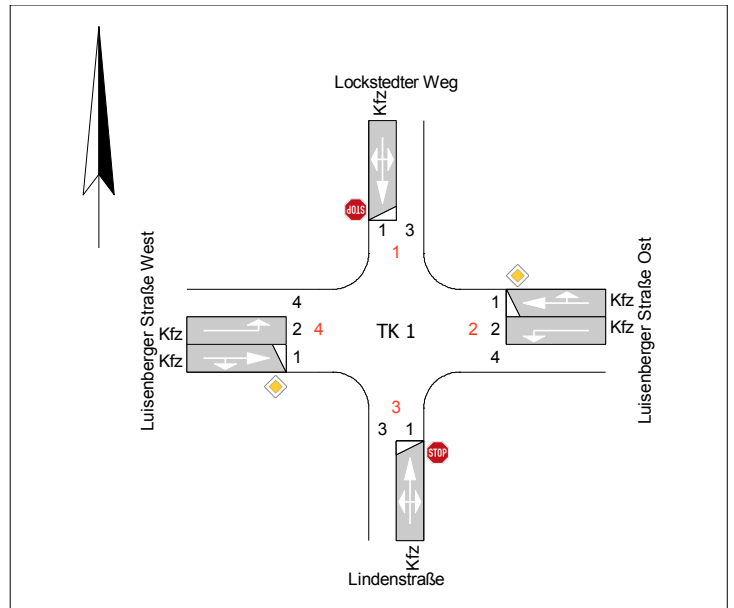


Richtung	0:00-1:00	1:00-2:00	2:00-3:00	3:00-4:00	4:00-5:00	5:00-6:00	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	22:00-23:00	23:00-24:00	Summe / Tag
West; SV	0	0	0	0	1	1	6	8	5	3	4	4	9	11	4	8	8	6	1	2	0	0	0	0	81
Ost; SV	0	1	0	0	0	1	0	8	6	1	0	1	9	2	11	8	1	0	2	0	0	0	1	0	52
Summe SV	0	1	0	0	1	2	6	16	11	4	4	5	18	13	15	16	9	6	3	2	0	0	1	0	133
Anteil	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,8%	1,5%	4,5%	12,0%	8,3%	3,0%	3,0%	3,8%	13,5%	9,8%	11,3%	12,0%	6,8%	4,5%	2,3%	1,5%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	100,0%

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, morgendliche Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Halt! Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Halt! Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	10,0	10,5	1.191,5	1.191,5	1.135,0	0,009	67,0	1,0; 0,9	1.125,0	1,0	6,0	3,2	A
		4 → 2	2	43,0	45,0	-	1.800,0	1.719,0	0,025	-	-	1.676,0	-	-	2,1	A
		4 → 3	3	44,0	44,5	1.045,0	1.045,0	1.033,5	0,043	113,0	-	989,5	1,0	6,0	3,6	A
3	B	3 → 4	4	40,0	40,5	731,0	645,5	637,0	0,063	203,0	-	597,0	1,0	6,0	6,0	A
		3 → 1	5	11,0	11,0	722,5	666,0	666,0	0,017	203,0	1,0; 0,9	655,0	1,0	6,0	5,5	A
		3 → 2	6	44,0	45,0	878,5	878,5	858,5	0,051	45,0	0,9	814,5	1,0	6,0	4,4	A
2	C	2 → 3	7	83,0	86,0	1.224,5	1.224,5	1.182,0	0,070	43,0	0,9; 0,9	1.099,0	1,0	6,0	3,3	A
		2 → 4	8	67,0	69,0	-	1.800,0	1.747,5	0,038	-	-	1.680,5	-	-	2,1	A
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.169,5	1.169,5	1.063,0	0,000	21,0	-	1.063,0	0,0	0,0	3,4	A
1	D	1 → 2	10	2,0	2,5	731,0	663,5	531,0	0,004	203,0	-	529,0	1,0	6,0	6,8	A
		1 → 3	11	30,0	30,5	722,5	666,0	655,0	0,046	203,0	1,0; 0,9	625,0	1,0	6,0	5,8	A
		1 → 4	12	11,0	11,0	821,0	821,0	821,0	0,013	107,0	1,0	810,0	1,0	6,0	4,4	A
Mischströme																
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
3	B	-	4+5+6	95,0	96,5	-	736,5	725,0	0,131	-	-	630,0	1,0	6,0	5,7	A
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
1	D	-	10+11+12	43,0	44,0	-	698,5	683,0	0,063	-	-	640,0	1,0	6,0	5,6	A
															Gesamt QSV	A

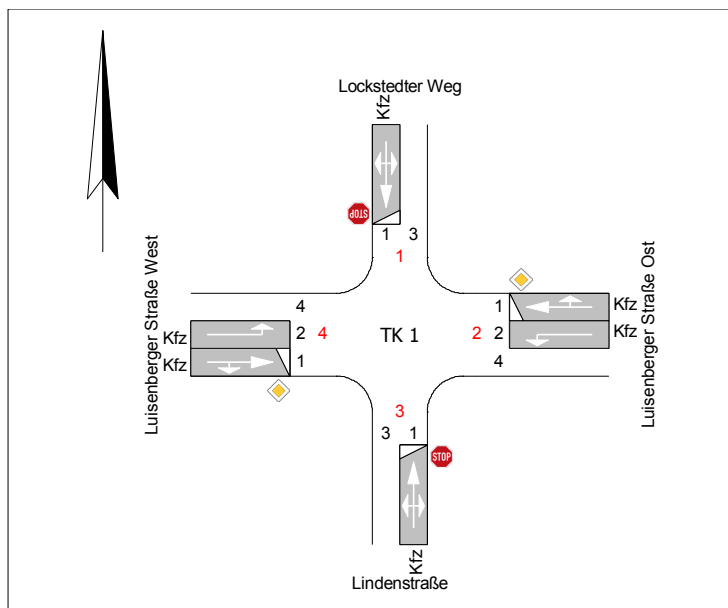
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	119.2206				
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg				
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Bestand	Datum	28.08.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, nachmittägl. Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Halt! Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Halt! Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	11,0	11,0	1.227,0	1.227,0	1.227,0	0,009	41,0	1,0; 0,9	1.216,0	1,0	6,0	3,0	A	
		4 → 2	2	54,0	56,5	-	1.800,0	1.721,0	0,031	-	-	1.667,0	-	-	2,2	A	
		4 → 3	3	33,0	33,5	1.089,5	1.089,5	1.073,5	0,031	79,0	-	1.040,5	1,0	6,0	3,5	A	
3	B	3 → 4	4	29,0	29,5	759,5	699,5	688,0	0,042	173,0	-	659,0	1,0	6,0	5,5	A	
		3 → 1	5	22,0	22,0	752,0	704,0	704,0	0,031	173,0	1,0; 0,9	682,0	1,0	6,0	5,3	A	
		3 → 2	6	65,0	66,0	867,0	867,0	854,0	0,076	57,0	0,9	789,0	1,0	6,0	4,6	A	
2	C	2 → 3	7	67,0	67,5	1.209,0	1.209,0	1.200,5	0,056	54,0	0,9; 0,9	1.133,5	1,0	6,0	3,2	A	
		2 → 4	8	41,0	44,0	-	1.800,0	1.677,5	0,024	-	-	1.636,5	-	-	2,2	A	
		2 → 1	9	3,0	3,5	1.152,5	1.152,5	987,5	0,003	33,0	-	984,5	1,0	6,0	3,7	A	
1	D	1 → 2	10	3,0	3,5	759,5	690,5	591,5	0,005	173,0	-	588,5	1,0	6,0	6,1	A	
		1 → 3	11	12,0	12,0	752,0	704,0	704,0	0,017	173,0	1,0; 0,9	692,0	1,0	6,0	5,2	A	
		1 → 4	12	6,0	6,5	855,0	855,0	789,5	0,008	70,0	1,0	783,5	1,0	6,0	4,6	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
3	B	-	4+5+6	116,0	117,5	-	788,5	778,5	0,149	-	-	662,5	1,0	6,0	5,4	A	
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
1	D	-	10+11+12	21,0	22,0	-	733,5	700,0	0,030	-	-	679,0	1,0	6,0	5,3	A	
																Gesamt QSV	A

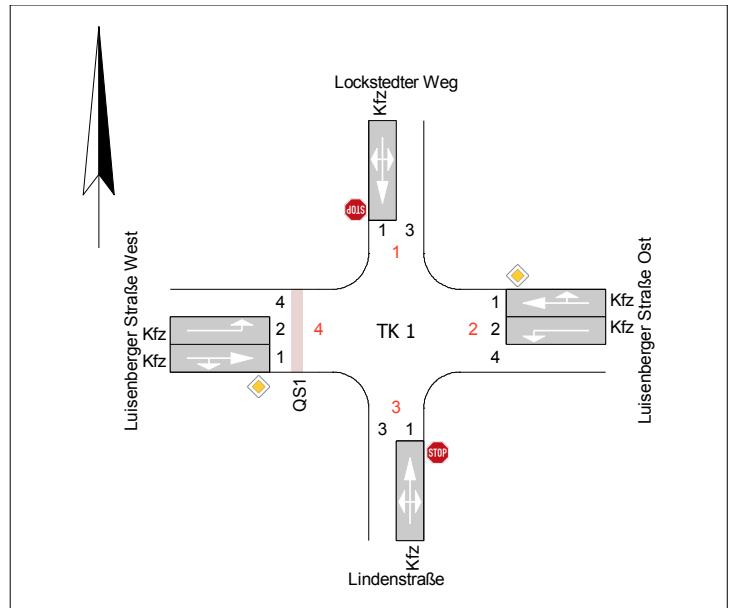
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	119.2206				
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg				
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Bestand	Datum	28.08.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, morgendliche Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	D	Halt! Vorfahrt gewähren!	10
			11
			12
2	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
			9
3	B	Halt! Vorfahrt gewähren!	4
			5
			6
4	A	Vorfahrtsstraße	1
			2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	10,0	10,5	1.191,5	1.191,5	1.135,0	0,009	67,0	1,0; 0,9	1.125,0	1,0	6,0	3,2	A	
		4 → 2	2	43,0	45,0	-	1.800,0	1.719,0	0,025	-	-	1.676,0	-	-	2,1	A	
		4 → 3	3	44,0	44,5	1.600,0	1.600,0	1.582,5	0,028	0,0	-	1.538,5	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 4	4	40,0	40,5	710,5	612,0	604,0	0,066	225,0	-	564,0	1,0	6,0	6,4	A	
		3 → 1	5	11,0	11,0	702,0	641,5	641,5	0,017	225,0	1,0; 0,9	630,5	1,0	6,0	5,7	A	
		3 → 2	6	44,0	45,0	859,5	859,5	840,0	0,052	65,0	0,9	796,0	1,0	6,0	4,5	A	
2	C	2 → 3	7	83,0	86,0	1.164,5	1.164,5	1.124,0	0,074	87,0	0,9; 0,9	1.041,0	1,0	6,0	3,5	A	
		2 → 4	8	67,0	69,0	-	1.800,0	1.747,5	0,038	-	-	1.680,5	-	-	2,1	A	
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,000	0,0	-	1.454,5	0,0	0,0	2,5	A	
1	D	1 → 2	10	2,0	2,5	710,5	606,0	485,0	0,004	225,0	-	483,0	1,0	6,0	7,5	A	
		1 → 3	11	30,0	30,5	681,5	623,0	612,5	0,049	247,0	1,0; 0,9	582,5	1,0	6,0	6,2	A	
		1 → 4	12	11,0	11,0	857,5	857,5	857,5	0,013	67,0	1,0	846,5	1,0	6,0	4,3	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
3	B	-	4+5+6	95,0	96,5	-	715,0	703,5	0,135	-	-	608,5	1,0	6,0	5,9	A	
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
1	D	-	10+11+12	43,0	44,0	-	666,5	651,5	0,066	-	-	608,5	1,0	6,0	5,9	A	
																Gesamt QSV	A

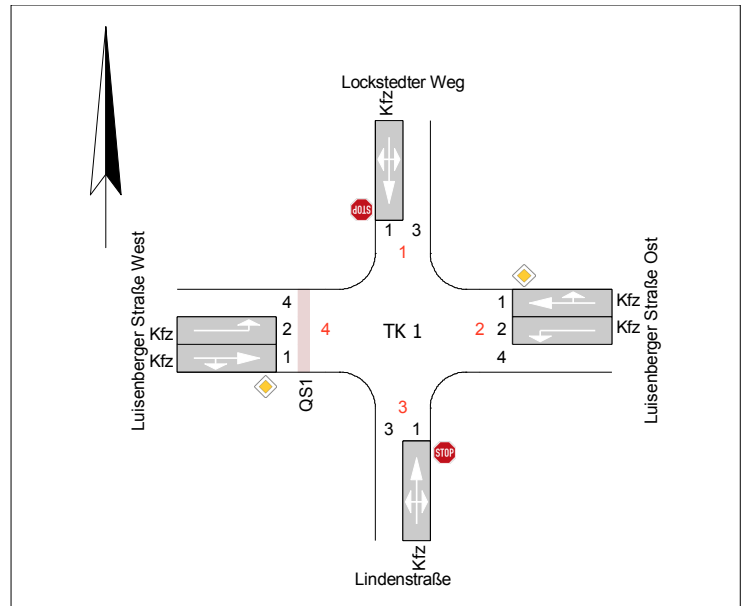
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	119.2206				
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg				
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Rückbau	Datum	28.08.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	3.1.1

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, nachmittägl. Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Halt! Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Halt! Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	11,0	11,0	1.223,0	1.223,0	1.223,0	0,009	44,0	1,0; 0,9	1.212,0	1,0	6,0	3,0	A	
		4 → 2	2	54,0	56,5	-	1.800,0	1.721,0	0,031	-	-	1.667,0	-	-	2,2	A	
		4 → 3	3	33,0	33,5	1.600,0	1.600,0	1.576,5	0,021	0,0	-	1.543,5	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 4	4	29,0	29,5	742,0	675,0	663,5	0,044	191,0	-	634,5	1,0	6,0	5,7	A	
		3 → 1	5	22,0	22,0	733,0	683,0	683,0	0,032	192,5	1,0; 0,9	661,0	1,0	6,0	5,4	A	
		3 → 2	6	65,0	66,0	854,5	854,5	842,0	0,077	70,5	0,9	777,0	1,0	6,0	4,6	A	
2	C	2 → 3	7	67,0	67,5	1.164,5	1.164,5	1.156,5	0,058	87,0	0,9; 0,9	1.089,5	1,0	6,0	3,3	A	
		2 → 4	8	41,0	44,0	-	1.800,0	1.677,5	0,024	-	-	1.636,5	-	-	2,2	A	
		2 → 1	9	3,0	3,5	1.600,0	1.600,0	1.371,0	0,002	0,0	-	1.368,0	1,0	6,0	2,6	A	
1	D	1 → 2	10	3,0	3,5	742,0	619,0	530,5	0,006	191,0	-	527,5	1,0	6,0	6,8	A	
		1 → 3	11	12,0	12,0	718,5	669,5	669,5	0,018	207,5	1,0; 0,9	657,5	1,0	6,0	5,5	A	
		1 → 4	12	6,0	6,5	881,0	881,0	813,5	0,007	42,5	1,0	807,5	1,0	6,0	4,5	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
3	B	-	4+5+6	116,0	117,5	-	768,0	758,0	0,153	-	-	642,0	1,0	6,0	5,6	A	
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
1	D	-	10+11+12	21,0	22,0	-	709,5	677,0	0,031	-	-	656,0	1,0	6,0	5,5	A	
																Gesamt QSV	A

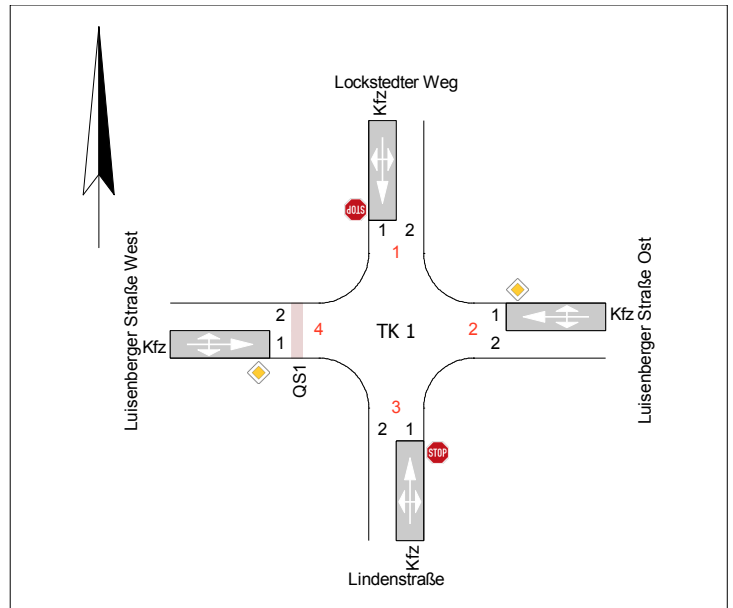
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	119.2206				
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg				
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Rückbau	Datum	28.08.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	3.1.2

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, morgendliche Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Halt! Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Halt! Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	10,0	10,5	1.191,5	1.191,5	1.135,0	0,009	67,0	1,0; 0,9	1.125,0	1,0	6,0	3,2	A	
		4 → 2	2	43,0	45,0	-	1.800,0	1.719,0	0,025	-	-	1.676,0	-	-	2,1	A	
		4 → 3	3	44,0	44,5	1.600,0	1.600,0	1.582,5	0,028	0,0	-	1.538,5	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 4	4	40,0	40,5	710,5	612,0	604,0	0,066	225,0	-	564,0	1,0	6,0	6,4	A	
		3 → 1	5	11,0	11,0	702,0	641,5	641,5	0,017	225,0	1,0; 0,9	630,5	1,0	6,0	5,7	A	
		3 → 2	6	44,0	45,0	859,5	859,5	840,0	0,052	65,0	0,9	796,0	1,0	6,0	4,5	A	
2	C	2 → 3	7	83,0	86,0	1.164,5	1.164,5	1.124,0	0,074	87,0	0,9; 0,9	1.041,0	1,0	6,0	3,5	A	
		2 → 4	8	67,0	69,0	-	1.800,0	1.747,5	0,038	-	-	1.680,5	-	-	2,1	A	
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,000	0,0	-	1.454,5	0,0	0,0	2,5	A	
1	D	1 → 2	10	2,0	2,5	710,5	606,0	485,0	0,004	225,0	-	483,0	1,0	6,0	7,5	A	
		1 → 3	11	30,0	30,5	681,5	623,0	612,5	0,049	247,0	1,0; 0,9	582,5	1,0	6,0	6,2	A	
		1 → 4	12	11,0	11,0	857,5	857,5	857,5	0,013	67,0	1,0	846,5	1,0	6,0	4,3	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	97,0	100,0	-	1.800,0	1.746,0	0,056	-	-	1.649,0	1,0	6,0	2,2	A	
3	B	-	4+5+6	95,0	96,5	-	715,0	703,5	0,135	-	-	608,5	1,0	6,0	5,9	A	
2	C	-	7+8+9	150,0	155,0	-	1.800,0	1.742,5	0,086	-	-	1.592,5	1,0	6,0	2,3	A	
1	D	-	10+11+12	43,0	44,0	-	666,5	651,5	0,066	-	-	608,5	1,0	6,0	5,9	A	
																Gesamt QSV	A

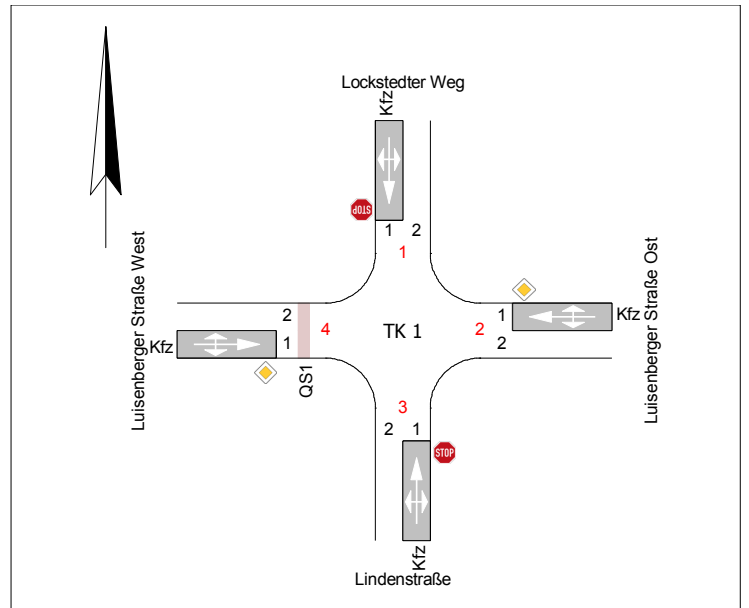
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	119.2206				
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg				
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Rückbau, ohne L-Stre	Datum	28.08.2019
Bearbeiter	m.hinz	Abzeichnung		Anlage	3.2.1

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, nachmittägl. Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	D		Halt! Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Halt! Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ , p _z , p _x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	11,0	11,0	1.223,0	1.223,0	1.223,0	0,009	44,0	1,0; 0,9	1.212,0	1,0	6,0	3,0	A	
		4 → 2	2	54,0	56,5	-	1.800,0	1.721,0	0,031	-	-	1.667,0	-	-	2,2	A	
		4 → 3	3	33,0	33,5	1.600,0	1.600,0	1.576,5	0,021	0,0	-	1.543,5	1,0	6,0	2,3	A	
3	B	3 → 4	4	29,0	29,5	742,0	675,0	663,5	0,044	191,0	-	634,5	1,0	6,0	5,7	A	
		3 → 1	5	22,0	22,0	733,0	683,0	683,0	0,032	192,5	1,0; 0,9	661,0	1,0	6,0	5,4	A	
		3 → 2	6	65,0	66,0	854,5	854,5	842,0	0,077	70,5	0,9	777,0	1,0	6,0	4,6	A	
2	C	2 → 3	7	67,0	67,5	1.164,5	1.164,5	1.156,5	0,058	87,0	0,9; 0,9	1.089,5	1,0	6,0	3,3	A	
		2 → 4	8	41,0	44,0	-	1.800,0	1.677,5	0,024	-	-	1.636,5	-	-	2,2	A	
		2 → 1	9	3,0	3,5	1.600,0	1.600,0	1.371,0	0,002	0,0	-	1.368,0	1,0	6,0	2,6	A	
1	D	1 → 2	10	3,0	3,5	742,0	619,0	530,5	0,006	191,0	-	527,5	1,0	6,0	6,8	A	
		1 → 3	11	12,0	12,0	718,5	669,5	669,5	0,018	207,5	1,0; 0,9	657,5	1,0	6,0	5,5	A	
		1 → 4	12	6,0	6,5	881,0	881,0	813,5	0,007	42,5	1,0	807,5	1,0	6,0	4,5	A	
Mischströme																	
4	A	-	1+2+3	98,0	101,0	-	1.800,0	1.746,0	0,056	-	-	1.648,0	1,0	6,0	2,2	A	
3	B	-	4+5+6	116,0	117,5	-	768,0	758,0	0,153	-	-	642,0	1,0	6,0	5,6	A	
2	C	-	7+8+9	111,0	115,0	-	1.800,0	1.737,5	0,064	-	-	1.626,5	1,0	6,0	2,2	A	
1	D	-	10+11+12	21,0	22,0	-	709,5	677,0	0,031	-	-	656,0	1,0	6,0	5,5	A	
																Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	119.2206				
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg				
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Rückbau, ohne L-Stre	Datum	28.08.2019
Bearbeiter	m.hinz	Abzeichnung		Anlage	3.2.2

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kellinghusen, Luisenberger Straße, morgendl. Spitze.krs
 Projekt: Kellinghusen, Luisenberger Straße
 Projekt-Nummer: 119.2206
 Knoten: Luisenberger Straße / Lindenstraße
 Stunde: morgendl. Spitze

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	-
1	Luisenberger West	1	70	123	103	1120	0,09	1017	3,8	A
2	Lindenstraße	1	70	61	98	1175	0,08	1077	3,4	A
3	Luisenberger Ost	1	70	63	160	1173	0,14	1013	3,8	A
4	Lockstedter Weg	1	70	201	45	1053	0,04	1008	3,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Luisenberger West	1	70	123	103	1120	0,1	0	0	A
2	Lindenstraße	1	70	61	98	1175	0,1	0	0	A
3	Luisenberger Ost	1	70	63	160	1173	0,1	0	1	A
4	Lockstedter Weg	1	70	201	45	1053	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 406 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 385 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 0,4 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,7 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

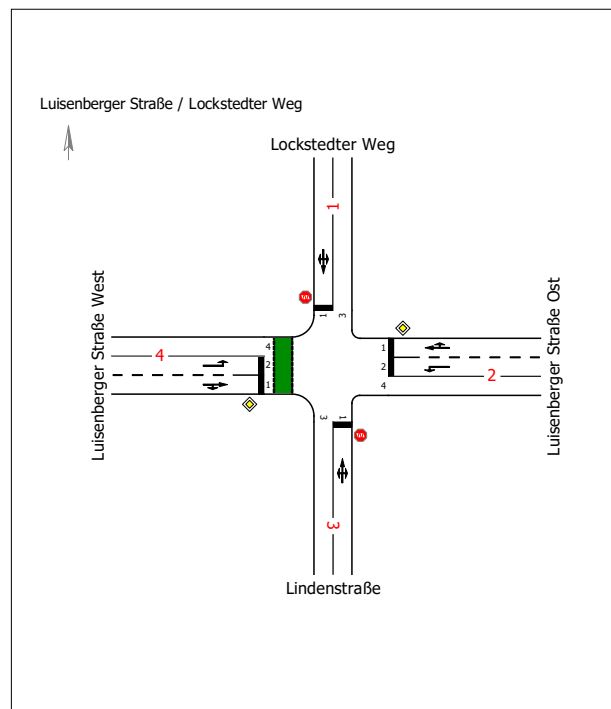
Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2009 + HBS 2015 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Rückbau - PPF 2030, mit L-Streifen

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, morgendl. Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	D		Halt! Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Halt! Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	131,0	131,5	1.186,0	1.181,5	0,111	1.050,5	1,0	6,0	3,4	A
		4 → 2	2	50,0	52,0	1.800,0	1.731,0	0,029	1.681,0	-	-	2,1	A
		4 → 3	3	50,0	50,5	1.600,0	1.584,0	0,032	1.534,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 4	4	41,0	41,5	419,0	414,0	0,099	373,0	1,0	6,0	9,7	A
		3 → 1	5	143,0	143,0	473,0	473,0	0,302	330,0	2,0	12,0	10,9	B
		3 → 2	6	44,0	45,0	850,0	831,0	0,053	787,0	1,0	6,0	4,6	A
2	C	2 → 3	7	87,0	90,0	1.147,5	1.110,0	0,078	1.023,0	1,0	6,0	3,5	A
		2 → 4	8	71,0	73,0	1.800,0	1.751,0	0,041	1.680,0	-	-	2,1	A
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.454,5	0,000	1.454,5	0,0	0,0	0,0	A
1	D	1 → 2	10	6,0	6,5	338,0	312,0	0,019	306,0	1,0	6,0	11,8	B
		1 → 3	11	55,0	55,5	457,5	453,5	0,121	398,5	1,0	6,0	9,0	A
		1 → 4	12	30,0	30,0	854,0	854,0	0,035	824,0	1,0	6,0	4,4	A
Mischströme													
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
3	B	-	4+5+6	228,0	229,5	505,5	502,0	0,454	274,0	3,0	18,0	13,1	B
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
1	D	-	10+11+12	91,0	92,0	525,5	520,0	0,175	429,0	1,0	6,0	8,4	A
Gesamt QSV													B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

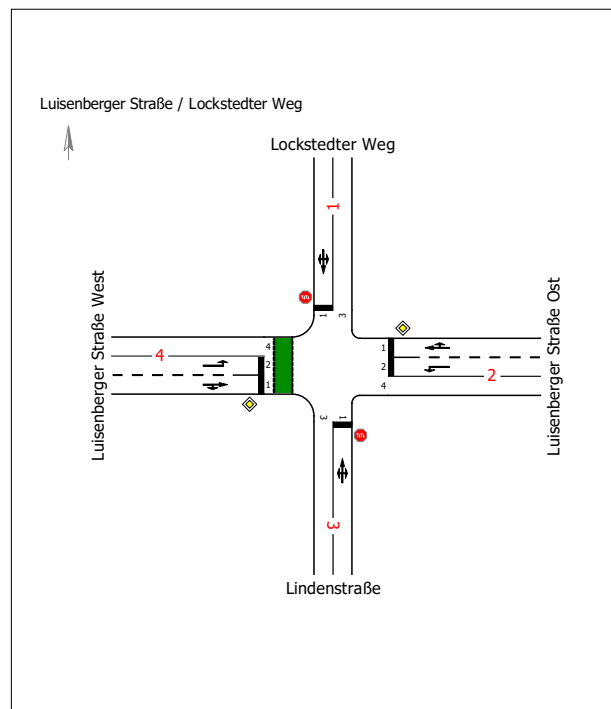
Projekt	119.2206				
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg				
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Rückbau, mit L-Streifen	Datum	01.02.2021
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	5.1

Rückbau - PPF 2030, mit L-Streifen

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, nachmittägl. Spitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	D	 Halt! Vorfahrt gewähren!	10
			11
			12
2	C	 Vorfahrtsstraße	7
			8
			9
3	B	 Halt! Vorfahrt gewähren!	4
			5
			6
4	A	 Vorfahrtsstraße	1
			2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	107,0	107,0	1.176,5	1.176,5	0,091	1.069,5	1,0	6,0	3,4	A
		4 → 2	2	60,0	62,5	1.800,0	1.727,5	0,035	1.667,5	-	-	2,2	A
		4 → 3	3	35,0	35,5	1.600,0	1.578,0	0,022	1.543,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 4	4	34,0	34,5	382,5	377,0	0,090	343,0	1,0	6,0	10,5	B
		3 → 1	5	212,0	212,0	515,0	515,0	0,412	303,0	3,0	18,0	11,9	B
		3 → 2	6	68,0	69,0	848,0	835,5	0,081	767,5	1,0	6,0	4,7	A
2	C	2 → 3	7	69,0	69,5	1.154,0	1.146,0	0,060	1.077,0	1,0	6,0	3,3	A
		2 → 4	8	49,0	52,0	1.800,0	1.696,5	0,029	1.647,5	-	-	2,2	A
		2 → 1	9	29,0	29,5	1.600,0	1.573,5	0,018	1.544,5	1,0	6,0	2,3	A
1	D	1 → 2	10	33,0	33,5	308,5	304,0	0,109	271,0	1,0	6,0	13,3	B
		1 → 3	11	131,0	131,0	513,0	513,0	0,255	382,0	2,0	12,0	9,4	A
		1 → 4	12	66,0	66,5	861,0	854,0	0,077	788,0	1,0	6,0	4,6	A
Mischströme													
4	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
3	B	-	4+5+6	314,0	315,5	541,0	538,5	0,583	224,5	5,0	30,0	15,9	B
2	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
1	D	-	10+11+12	230,0	231,0	524,0	522,0	0,441	292,0	3,0	18,0	12,3	B
Gesamt QSV													B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	119.2206		
Knotenpunkt	Luisenberger Straße / Lockstedter Weg		
Auftragsnr.	119.2206	Variante	Rückbau, mit L-Streifen
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung	Datum 01.02.2021
			Anlage 5.2

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kellinghusen, Luisenberger Straße, nachmittägl.krs
 Projekt: Kellinghusen, Luisenberger Straße
 Projekt-Nummer: 119.2206
 Knoten: Luisenberger Straße / Lindenstraße
 Stunde: nachmittägl. Spitze

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Luisenberger West	1	70	84	104	1155	0,09	1051	3,6	A
2	Lindenstraße	1	70	74	119	1164	0,10	1045	3,5	A
3	Luisenberger Ost	1	70	63	119	1173	0,10	1054	3,7	A
4	Lockstedter Weg	1	70	145	23	1101	0,02	1078	3,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Luisenberger West	1	70	84	104	1155	0,1	0	0	A
2	Lindenstraße	1	70	74	119	1164	0,1	0	1	A
3	Luisenberger Ost	1	70	63	119	1173	0,1	0	1	A
4	Lockstedter Weg	1	70	145	23	1101	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 365 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 346 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 0,3 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kellinghusen, Luisenberger Straße, PPF morgendl. Spitze.krs
 Projekt: Kellinghusen, Luisenberger Straße
 Projekt-Nummer: 119.2206
 Knoten: Luisenberger Straße / Lindenstraße
 Stunde: PPF morgendl. Spitze

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	-
1	Luisenberger West	1	70	156	237	1092	0,22	855	4,3	A
2	Lindenstraße	1	70	193	231	1060	0,22	829	4,4	A
3	Luisenberger Ost	1	70	317	168	955	0,18	787	4,9	A
4	Lockstedter Weg	1	70	210	93	1045	0,09	952	3,9	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Luisenberger West	1	70	156	237	1092	0,2	1	1	A
2	Lindenstraße	1	70	193	231	1060	0,2	1	1	A
3	Luisenberger Ost	1	70	317	168	955	0,1	1	1	A
4	Lockstedter Weg	1	70	210	93	1045	0,1	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 729 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 708 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 0,9 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,4 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2009 + HBS 2015 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Kellinghusen, Luisenberger Straße, PPF nachmittägl.krs
 Projekt: Kellinghusen, Luisenberger Straße
 Projekt-Nummer: 119.2206
 Knoten: Luisenberger Straße / Lindenstraße
 Stunde: PPF nachmittägl. Spitze

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	-
1	Luisenberger West	1	70	235	208	1024	0,20	816	4,5	A
2	Lindenstraße	1	70	206	317	1049	0,30	732	5,0	A
3	Luisenberger Ost	1	70	354	155	925	0,17	770	4,9	A
4	Lockstedter Weg	1	70	160	232	1088	0,21	856	4,2	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Luisenberger West	1	70	235	208	1024	0,2	1	1	A
2	Lindenstraße	1	70	206	317	1049	0,3	1	2	A
3	Luisenberger Ost	1	70	354	155	925	0,1	1	1	A
4	Lockstedter Weg	1	70	160	232	1088	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 912 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 893 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,2 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,7 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2009 + HBS 2015 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823



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

Stadt Kellinghusen
Umgestaltung Knotenpunkt
Luisenberger Str. / Lindenstraße /
Lockstedter Weg

Konzeptskizze

M = 1 : 500

Projekt Nr.: 119.2206 ●

Anlage Nr.: 7

Datum: 03.03.2021