# Veröffentlichungsexemplar

TSC Traffic System Consulting
Beratende Ingenieure
für Verkehrswesen

***Universitäts- und Hansestadt Greifswald***

# *Verkehrstechnische Untersuchung und fachliche Beratungen zur Verkehrserschließung bei der Erarbeitung von B-Plänen in der Steinbeckervorstadt*

**Auftraggeberin:**

**Universitäts- und Hansestadt Greifswald**
Stadtbauamt, Markt 15  17489 Greifswald

**Bearbeitung:**

Verkehrsing. Kristian Bock

Neubrandenburg, den 03.01.2025, Version 5 (Endfassung)

***TSC*** Beratende Ingenieure für Verkehrswesen GmbH & Co. KG
Niederlassung Nord

Johannesstraße 15a
17034 Neubrandenburg
tsc.nord@mvup.de

T +49 395 761210-00
F +49 395 761210-29
www.mvup.de

***Menschen Verkehr Umwelt Planung***

**Inhaltsverzeichnis** **Seite**

**0 Informationen zum Dokument ..... 7**
0.1 Dokumentenverzeichnis ..... 7
0.2 Versionsverzeichnis ..... 7
0.3 Referenzierte Dokumente ..... 7
0.4 Abkürzungsverzeichnis ..... 7

**1 Ausgangslage und Aufgabenstellung ..... 9**

**2 Analyse 2023 ..... 10**
2.1 Verkehrserhebungen ..... 10
2.1.1 Einführung ..... 10
2.1.2 Ergebniszusammenfassung ..... 11
2.2 Analyse-Verkehrsbelastungen ..... 19
2.3 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität in der Analyse ..... 21
2.3.1 Einführung ..... 21
2.3.2 KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee ..... 22
2.3.3 KP2/KP3 Stralsunder Straße/An der Bleiche/ Hansering/ Steinbeckerstraße ..... 26
2.3.4 KP4 Ladebower Chaussee/ Parkplatz Salinenstraße ..... 31
2.4 Zusammenfassende Bewertung der Verkehrsanalyse ..... 33

**3 Prognose ..... 34**
3.1 Einführung ..... 34
3.2 Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung ..... 34
3.2.1 Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung – Ladebower Chaussee ..... 34
3.2.2 Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung – Steinbeckervorstadt ..... 40
3.3 Prognose-Verkehrsbelastungen ..... 47
3.4 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität in der Prognose – Ist-Ausbauzustand ..... 52
3.4.1 Einführung ..... 52
3.4.2 KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee ..... 52
3.4.3 KP2/KP3 Stralsunder Straße/An der Bleiche/ Hansering/ Steinbeckerstraße ..... 57
3.4.4 KP4 Ladebower Chaussee/ Anbindung Parkhaus ..... 63

3.4.5 Zusammenfassende Bewertung der Verkehrsprognose ..... 65

**4 Maßnahmenplan für den Knotenpunkt KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee ..... 67**

4.1 Einführung ..... 67
4.2 Maßnahmen für Ausbaustufe 1 – Prognoseszenario 1 im Bereich Ladebower Chaussee ..... 67
4.2.1 Variante 1.1: Modifizierung der Lichtsignalsteuerung ..... 67
4.2.2 Variante 1.2: Umbau zum Kreisverkehrsplatz ..... 71
4.2.3 Variantenbewertung und -empfehlung zur Ausbaustufe 1 ..... 73
4.3 Maßnahmen für Ausbaustufe 2 – Prognoseszenario 2 im Bereich Ladebower Chaussee ..... 75
4.3.1 Variante 2.1: Knotenpunktausbau mit neuer Lichtsignalsteuerung ..... 75
4.3.2 Variante 2.2: Umbau zum Kreisverkehrsplatz mit Radwegunterführung ..... 80
4.3.3 Variante 2.2a: Umbau zum Kreisverkehrsplatz ohne Radwegunterführung ..... 85
4.3.4 Variantenbewertung und -empfehlung zur Ausbaustufe 2 ..... 88
4.4 Simulationsuntersuchung für die Kreisverkehrsvarianten der Ausbaustufe 2 ..... 90
4.5 Zusammenfassende Bewertung zum Maßnahmenplan ..... 92

**5 Gesamtfazit ..... 93**

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet ..... 9
Abbildung 2: Zählstellenplan ..... 10
Abbildung 3: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – 4h-Block 05-09 Uhr ..... 11
Abbildung 4: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – Morgenspitze 06:45-07:45 Uhr ..... 11
Abbildung 5: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – 4h-Block 14-18 Uhr ..... 12
Abbildung 6: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – Abendspitze 15:30-16:30 Uhr ..... 12
Abbildung 7: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 6-10 Uhr ..... 13
Abbildung 8: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Morgenspitze 07:00-08:00 Uhr ..... 14
Abbildung 9: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 14-18 Uhr ..... 15
Abbildung 10: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Abendspitze 15:15-16:15 Uhr ..... 16
Abbildung 11: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 6-10 Uhr ..... 17
Abbildung 12: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Morgenspitze 09:00-10:00 Uhr ..... 17
Abbildung 13: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 14-18 Uhr ..... 18
Abbildung 14: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Abendspitze 14:45-15:45 Uhr ..... 18
Abbildung 15: Analyse DTV/ $DTV_{SV}$ 2023 – Gesamt- und Schwerverkehr [Kfz/24h] ..... 20
Abbildung 16: KP1 – Knotenpunktskizze Bestand ..... 22
Abbildung 17: KP1 – Bemessungsbelastung Analyse, Morgenspitze [Kfz/h] ..... 23
Abbildung 18: KP1 – Bemessungsbelastung Analyse, Nachmittagsspitze [Kfz/h] ..... 23

Abbildung 19: KP1 – Signalzeitenplan Bestand ..... 24
Abbildung 20: KP1 – HBS-Berechnung – Analyse, Morgenspitze ..... 24
Abbildung 21: KP1 – HBS-Berechnung – Analyse, Nachmittagsspitze ..... 25
Abbildung 22: Formelzeichen und Einheiten zur HBS-Berechnung für signalisierte Knotenpunkte ..... 25
Abbildung 23: KP2/3 – Knotenpunktskizze Bestand (Ausschnitt Ausführungsplanung) ..... 26
Abbildung 24: KP2/3 – Bemessungsbelastung Analyse, Morgenspitze [Kfz/h] ..... 27
Abbildung 25: KP2/3 – Bemessungsbelastung Analyse, Nachmittagsspitze [Kfz/h] ..... 27
Abbildung 26: KP2/3 – Signalzeitenplan Bestand ..... 28
Abbildung 27: KP2/3 – HBS-Berechnung – Analyse, Morgenspitze ..... 29
Abbildung 28: KP2/3 – HBS-Berechnung – Analyse, Nachmittagsspitze ..... 30
Abbildung 29: KP4 – Knotenpunktskizze Bestand ..... 31
Abbildung 30: KP4 – Bemessungsbelastung Analyse, Morgenspitze [Kfz/h] ..... 31
Abbildung 31: KP4 – Bemessungsbelastung Analyse, Nachmittagsspitze [Kfz/h] ..... 32
Abbildung 32: KP4 – HBS-Berechnung – Analyse, Morgenspitze ..... 32
Abbildung 33: KP4 – HBS-Berechnung – Analyse, Nachmittagsspitze ..... 32
Abbildung 34: Formelzeichen und Einheiten zur HBS-Berechnung für unsignalisierte Knotenpunkte ..... 33
Abbildung 35: Zusammenfassung Leistungsfähigkeit Analyse ..... 33
Abbildung 36: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 1 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h] ..... 36
Abbildung 37: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 1 – MSV [Kfz/h] ..... 37
Abbildung 38: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 2 – DTV/ DTVSV [Kfz/24h] ..... 38
Abbildung 39: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 2 – MSV [Kfz/h] ..... 39
Abbildung 40: B-Pläne westliche Steinbeckervorstadt ..... 40
Abbildung 41: Städtebauliches Konzept für B-Pläne Steinbeckervorstadt – Variante 1 ..... 41
Abbildung 42: Städtebauliches Konzept für B-Pläne Steinbeckervorstadt – Variante 2 ..... 42
Abbildung 43: Zusatzverkehr Steinbeckervorstadt [Kfz/24h], [SV/24h] – Variante 1 ..... 45
Abbildung 44: Zusatzverkehr Steinbeckervorstadt [Kfz/24h], [SV/24h] – Variante 2 ..... 46
Abbildung 45: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 1 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h] ..... 48
Abbildung 46: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 2 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h] ..... 49
Abbildung 47: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 3 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h] ..... 50
Abbildung 48: Streckenabschnitte für den Variantenvergleich ..... 51
Abbildung 49: KP1 – Knotenpunktskizze Bestand ..... 52
Abbildung 50: KP1 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 1 [Kfz/h] ..... 53
Abbildung 51: KP1 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 2 [Kfz/h] ..... 53
Abbildung 52: KP1 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 3 [Kfz/h] ..... 54
Abbildung 53: KP1 – Signalzeitenplan Bestand angepasst an die Prognose-Bemessungsbelastungen ..... 54
Abbildung 54: KP1 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 1 mit angepasster LSA-Steuerung ..... 55
Abbildung 55: KP1 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 2 mit angepasster LSA-Steuerung ..... 55
Abbildung 56: KP1 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 3 mit angepasster LSA-Steuerung ..... 56
Abbildung 57: KP2/3 – Knotenpunktskizze Bestand ..... 57
Abbildung 58: KP2/3 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 1 [Kfz/h] ..... 58
Abbildung 59: KP2/3 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 2 [Kfz/h] ..... 58
Abbildung 60: KP2/3 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 3 [Kfz/h] ..... 59
Abbildung 61: KP2/3 – Signalzeitenplan Bestand ..... 59

Abbildung 62: KP2/3 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 1 ..... 60
Abbildung 63: KP2/3 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 2 ..... 61
Abbildung 64: KP2/3 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 3 ..... 62
Abbildung 65: KP4 – Knotenpunktskizze Bestand ..... 63
Abbildung 66: KP4 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 1 [Kfz/h] ..... 63
Abbildung 67: KP4 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 2 [Kfz/h] ..... 63
Abbildung 68: KP4 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 3 [Kfz/h] ..... 64
Abbildung 69: KP4 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 1 ..... 64
Abbildung 70: KP4 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 2 ..... 64
Abbildung 71: KP4 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 3 ..... 65
Abbildung 72: Ergebnisse der HBS-Berechnungen für die Prognose-Planfälle (PF) mit Bestandsausbau ..... 66
Abbildung 73: Variante 1.1 – Signalskizze mit Maßnahmen ..... 68
Abbildung 74: Variante 1.1 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 1 [Kfz/h] ..... 69
Abbildung 75: Variante 1.1 – Signalzeitenplan ..... 69
Abbildung 76: Variante 1.1 – HBS-Berechnung ..... 70
Abbildung 77: Variante 1.2 – Knotenpunktschema ..... 71
Abbildung 78: Variante 1.2 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 1 [Kfz/h] ..... 71
Abbildung 79: Variante 1.2 – HBS-Berechnung Regelausbau ohne Bypass ..... 72
Abbildung 80: Variante 1.2 – HBS-Berechnung Ausbau mit Bypass Ladebower Chaussee ..... 72
Abbildung 81: Variantenvergleich Ausbaustufe 1 ..... 74
Abbildung 82: Variante 2.1 – Signalskizze mit Maßnahmen ..... 76
Abbildung 83: Variante 2.1 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 2 [Kfz/h] ..... 77
Abbildung 84: Variante 2.1 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 3 [Kfz/h] ..... 77
Abbildung 85: Variante 2.1 – Signalzeitenplan Prognose-Planfälle 2, 3 ..... 78
Abbildung 86: Variante 2.1 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2 ..... 79
Abbildung 87: Variante 2.1 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3 ..... 79
Abbildung 88: Variante 2.2 – Knotenpunktschema ..... 80
Abbildung 89: Variante 2.2 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 2 [Kfz/h] ..... 81
Abbildung 90: Variante 2.2 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 3 [Kfz/h] ..... 81
Abbildung 91: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2 Regelausbau ohne Bypass ..... 82
Abbildung 92: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch. ..... 82
Abbildung 93: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3 Regelausbau ohne Bypass ..... 83
Abbildung 94: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch. ..... 83
Abbildung 95: Variante 2.2a – Knotenpunktschema ..... 85
Abbildung 96: Variante 2.2a – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 2 [Kfz/h] ..... 86
Abbildung 97: Variante 2.2a – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 3 [Kfz/h] ..... 86
Abbildung 98: Variante 2.2a – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch. ..... 87
Abbildung 99: Variante 2.2a – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch. ..... 87
Abbildung 100: Variantenvergleich Ausbaustufe 2 ..... 89
Abbildung 101: Mikrosimulation Varianten 2.2/2.2a mit Prognose-Planfall 3: Verlustzeiten ..... 90
Abbildung 102: Mikrosimulation Variante 2.2 mit Prognose-Planfall 3: Standbild ..... 91
Abbildung 103: Mikrosimulation Variante 2.2a mit Prognose-Planfall 3: Standbild ..... 91

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Hochrechnungsfaktoren gemäß HBS 2001/09 ..... 19
Tabelle 2: Qualitätskriterien des HBS 2015 bei der Bewertung von Knotenpunkten ..... 21
Tabelle 3: Übernahme der Zusatzverkehre von Vorhaben der Bauleitplanung – Ladebower Chaussee ..... 35
Tabelle 4: Annahmen zum Modal Split, Nutzungsart-bezogen ..... 43
Tabelle 5: Verkehrserzeugung Variante 1 ..... 44
Tabelle 6: Verkehrserzeugung Variante 2 ..... 44
Tabelle 7: Querschnittsbelastungen DTV/ $DTV_{SV}$ - Vergleich Analyse und Prognose ..... 51

# 0 Informationen zum Dokument

## 0.1 Dokumentenverzeichnis

Dokumentenname: Bericht Verkehrstechnische Untersuchung und fachliche Beratungen zur Verkehrserschließung bei der Erarbeitung von B-Plänen in der Steinbeckervorstadt

Dateiname: HGW-VU1_Bericht_250103_V5

## 0.2 Versionsverzeichnis

| Version | Datum | Bearbeiter | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| 1 | 30.01.2024 | Krasemann/Bock | Ersterstellung |
| 2 | 14.02.2024 | Krasemann/Bock | Ausbauvorschlag auf Luftbildbasis in Abb. 82 auf S. 64 |
| 3 | 07.03.2024 | Krasemann/Bock | Überarbeitungen, insbesondere Kap. 4 |
| 4 | 27.09.2024 | Bock | Überarbeitungen und Ergänzungen gemäß 1. Nachtrag |
| 5 | 03.01.2025 | Bock | Einarbeitung der Prüfbemerkungen vom 29.10.2024 sowie Überarbeitungen und Ergänzungen gemäß 2. Nachtrag |

## 0.3 Referenzierte Dokumente

[1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (2010): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001/09), Ausgabe 2001 / Fassung 2009. Köln.

[2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (2015): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), Ausgabe 2015. Köln.

[3] IPO Greifswald (2014/2018): Verkehrstechnische Untersuchung Umbau KP Stralsunder Landstraße/ Ladebower Chaussee zum Turbo-KVP. Greifswald.

[4] TSC Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG (2023): Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan Nr. 116 – Östlich Kleingartensparte Rosental – der Universitäts- und Hansestadt Greifswald. Neubrandenburg.

[5] Dr.-Ing. Bosserhoff (2023): Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC. Gustavsburg.

## 0.4 Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| B-Plan | Bebauungsplan |
| $b_{SV}$ | Schwerverkehrsanteil an der Bemessungsverkehrsstärke |
| Di | Dienstag |
| DTV | Durchschnittlicher täglicher Verkehr (eines Jahres) |
| EW | Einwohner |

| | |
|---|---|
| h | Stunde |
| HBS | Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen |
| Kfz | Kraftfahrzeug (Gesamtverkehr) |
| KP | Knotenpunkt |
| KVP | Kreisverkehrsplatz |
| Lkw | Lastkraftwagen |
| LSA | Lichtsignalanlage |
| min | Minuten |
| MSV | Maßgebende stündliche Verkehrsstärke |
| NMIV | Nichtmotorisierter Individualverkehr |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| PH | Parkhaus |
| Pkw | Personenkraftwagen |
| PP | Parkplatz |
| $q_B$ | Bemessungsverkehrsstärke |
| QSV | Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs |
| QZV | Quell- und Zielverkehr |
| SV | Schwerverkehr (mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 3,5 t) |
| t | Tonne |
| TSC | Traffic System Consulting, ***TSC*** Beratende Ingenieure für Verkehrswesen |
| WE | Wohneinheit |

## 1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die Universitäts- und Hansestadt Greifswald beabsichtigt im westlichen Bereich des Stadtteils „Steinbeckervorstadt“ die planungsrechtlichen Voraussetzungen für städtebauliche Vorhaben zur Innenentwicklung zu schaffen. Die mögliche bauliche Entwicklung wurde bereits in zwei städtebaulichen Konzepten abgebildet. Nunmehr besteht die Notwendigkeit, die verkehrlichen Wirkungen der beabsichtigten Entwicklung zu ermitteln und ihre Auswirkungen auf das umgebende Straßennetz im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der bestehenden und der geplanten Verkehrsanlagen zu untersuchen und zu bewerten. Ergänzend sind Beratungsleistungen für die Verkehrserschließung erforderlich.

Die entsprechenden verkehrsplanerischen Leistungen sind Gegenstand der vorliegenden Verkehrstechnischen Untersuchung mit den folgenden Teilleistungen:

- Analyse
- Prognose
- Maßnahmenplan

In der nachstehenden Abbildung ist die Lage des Untersuchungsgebietes dargestellt.

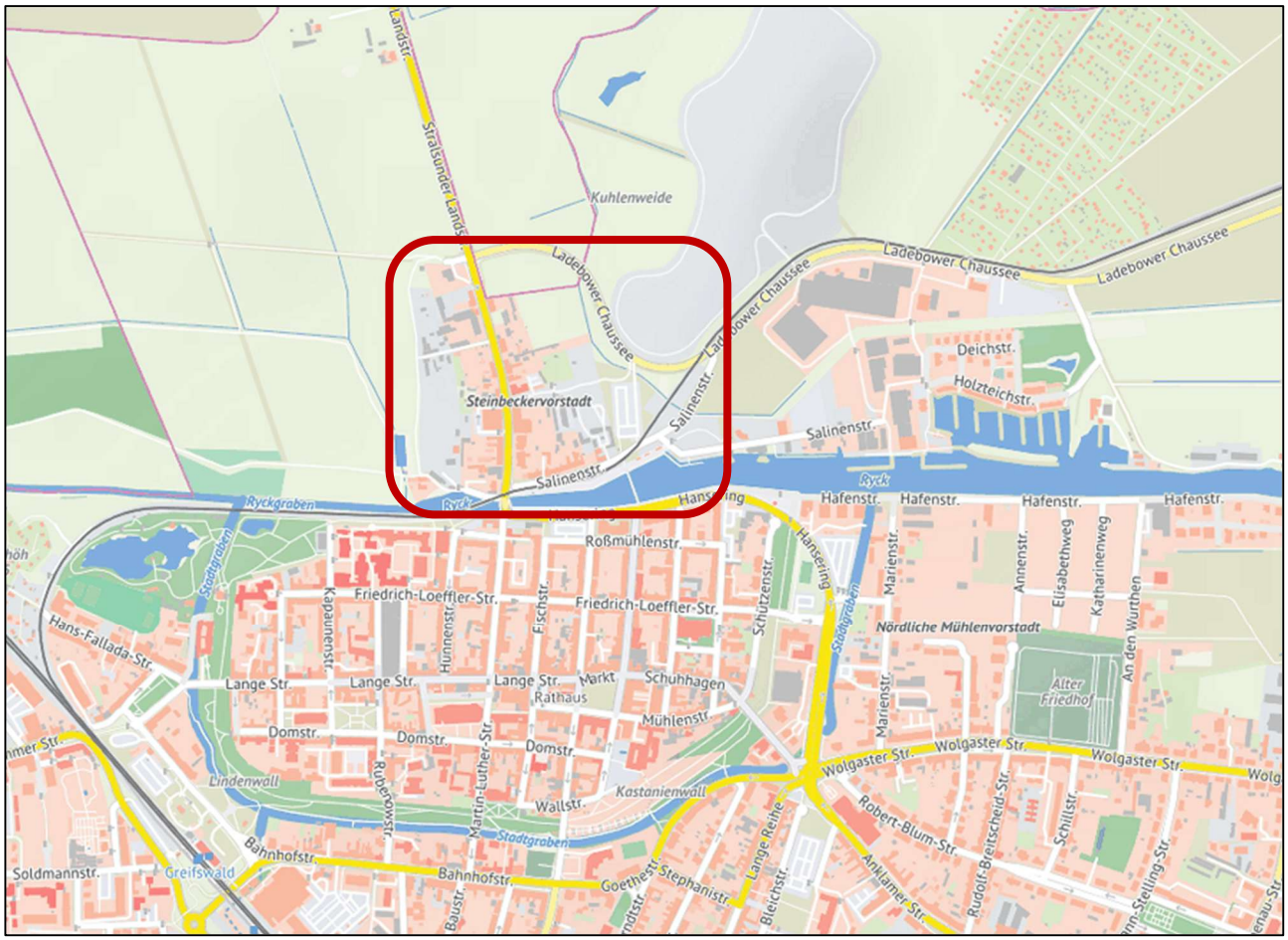



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet**

**(Quelle Grundkarte: www.openstreetmap.de)**

# 2 Analyse 2023

## 2.1 Verkehrserhebungen

### 2.1.1 Einführung

Für den Knotenpunkt KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee wurden die Analysebelastungen aus der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 116 [3] übernommen (***TSC***, Zählung am 08.03.2022).

Erhebungen des Kfz-Verkehrs fanden am Dienstag, 19. September 2023 zwischen 6 und 10 Uhr und zwischen 14 und 18 Uhr an den in Abbildung 2 rot dargestellten Einmündungen (KP2 – KP4) statt. Ergänzend wurde am 3. Juli 2024 der Fuß- und Radverkehr an den Straßenquerungen des Knotenpunktes KP1 erhoben. Da es sich bei den Erhebungen um Video-basierte Zählungen handelte, wurde ein besonderes Augenmerk auf die Einhaltung der bzw. auf die Konformität mit der Datenschutzgrundverordnung EU-DSGVO gelegt. Dies erfolgte u. a. durch die Wahl einer geringen Videoauflösung von nur 704 x 575 Pixel. Dies schließt sowohl die Personenerkennung als auch die Kennzeichenerkennung aus.

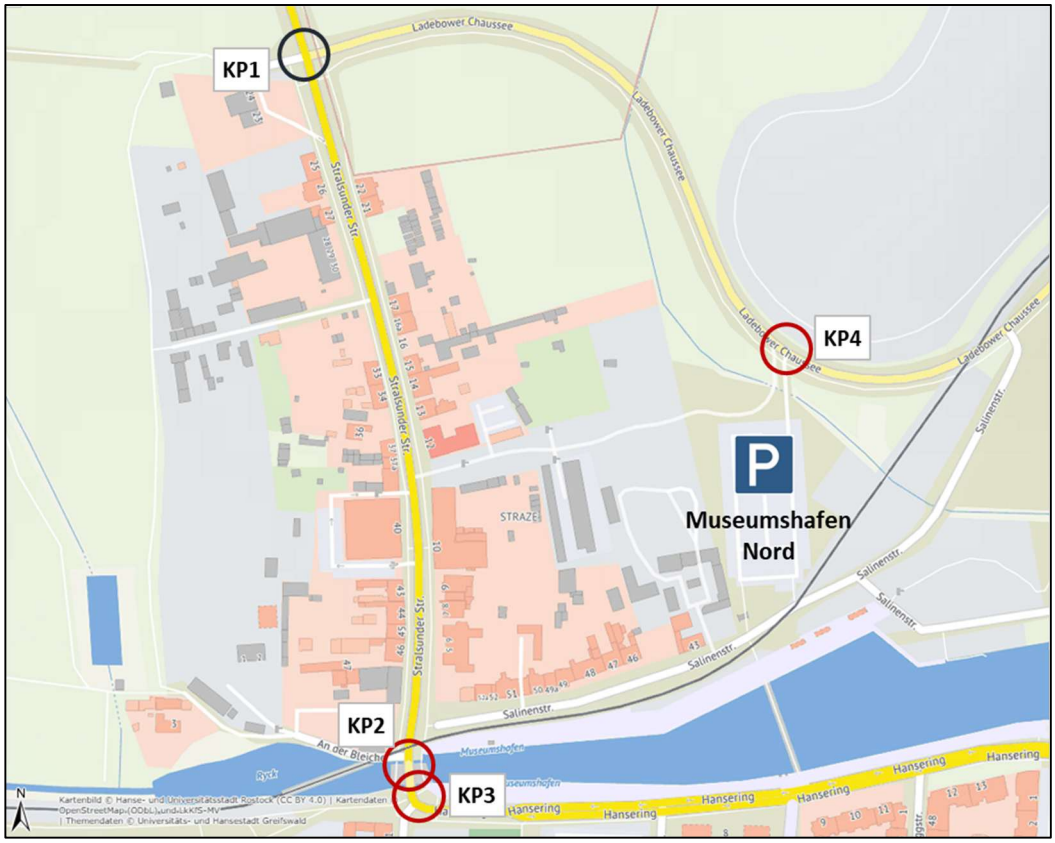



**Abbildung 2: Zählstellenplan**

**(Quelle Grundkarte: www.openstreetmap.de)**

Die Zählauswertungen liegen tabellarisch vor und umfassen für alle Verkehrsströme die Verkehrsdaten fahrtrichtungsgetrennt in 15-min-Intervallen sowie nach Verkehrsmitteln (Krad, Pkw, Lieferwagen, Bus, Lkw, Lastzug) differenziert. Die Erhebungswerte sind nachstehend Knotenpunkt-bezogen abgebildet.

### 2.1.2 Ergebniszusammenfassung

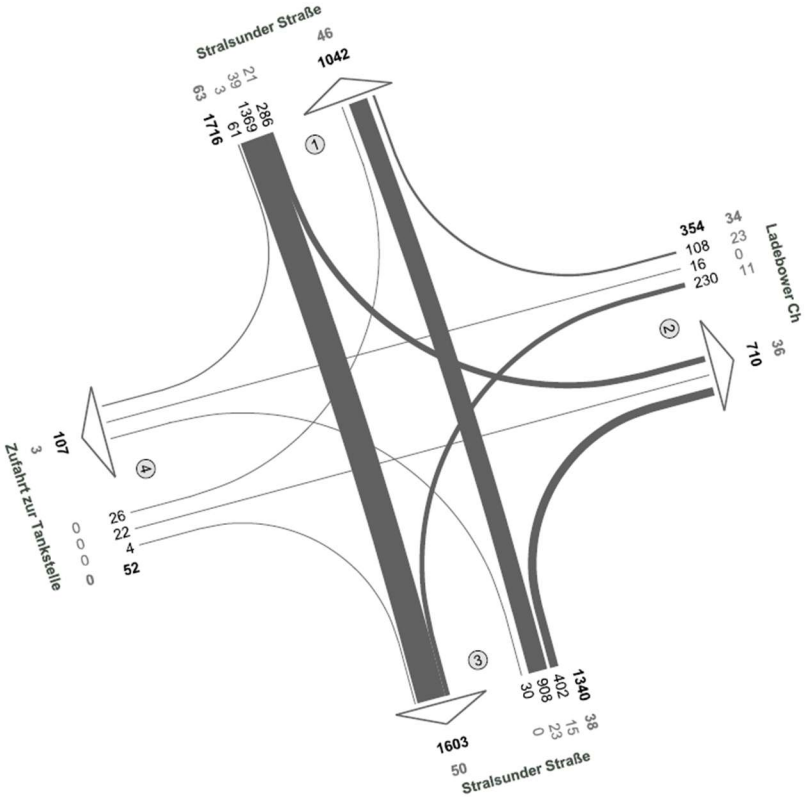



**Abbildung 3: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – 4h-Block 05-09 Uhr**

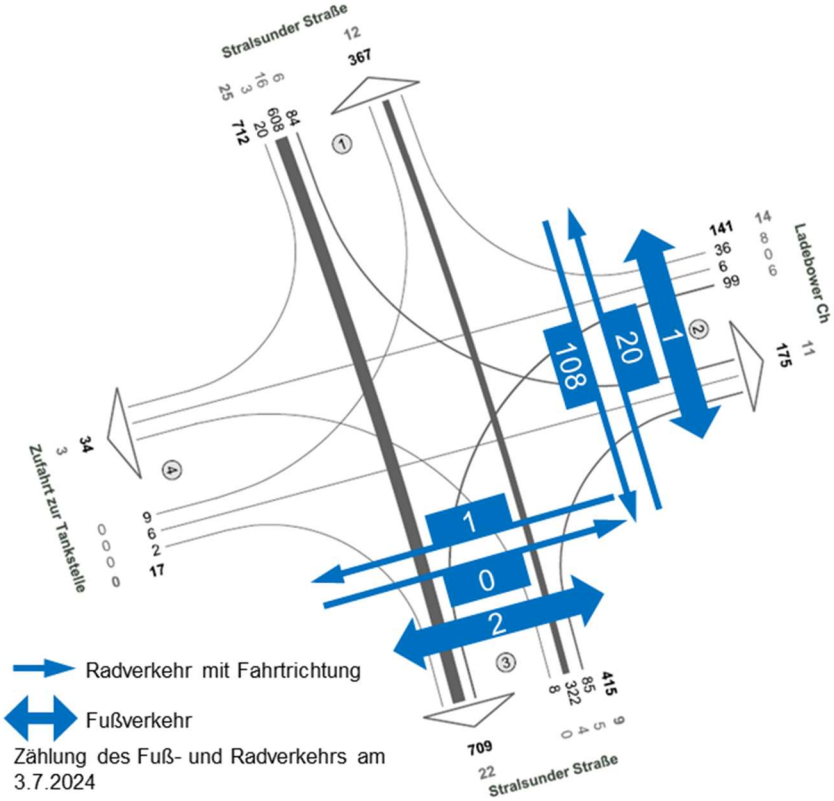



**Abbildung 4: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – Morgenspitze 06:45-07:45 Uhr**

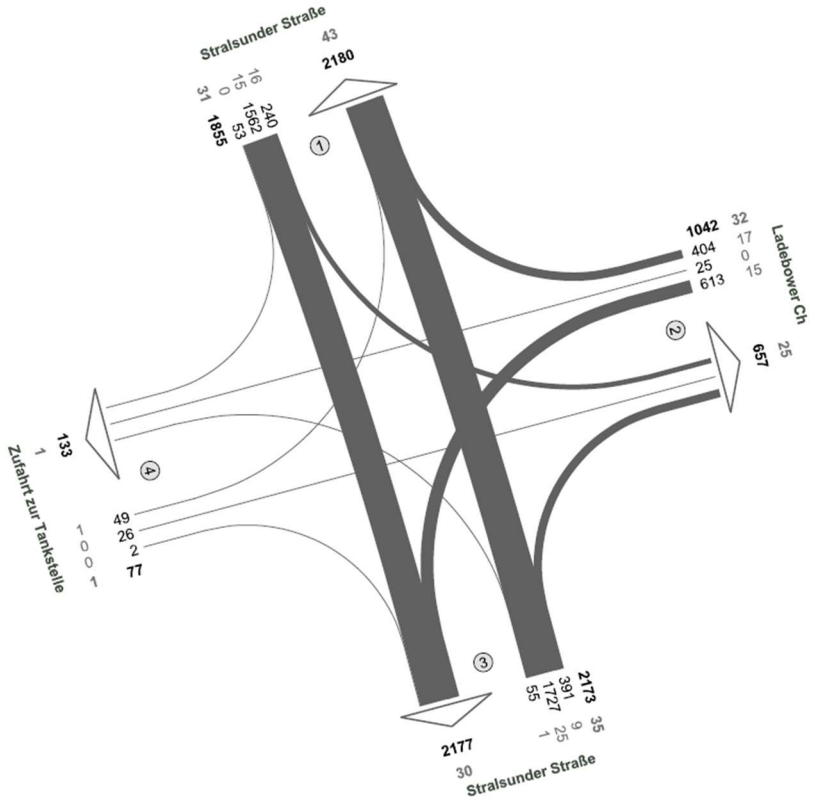



**Abbildung 5: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – 4h-Block 14-18 Uhr**

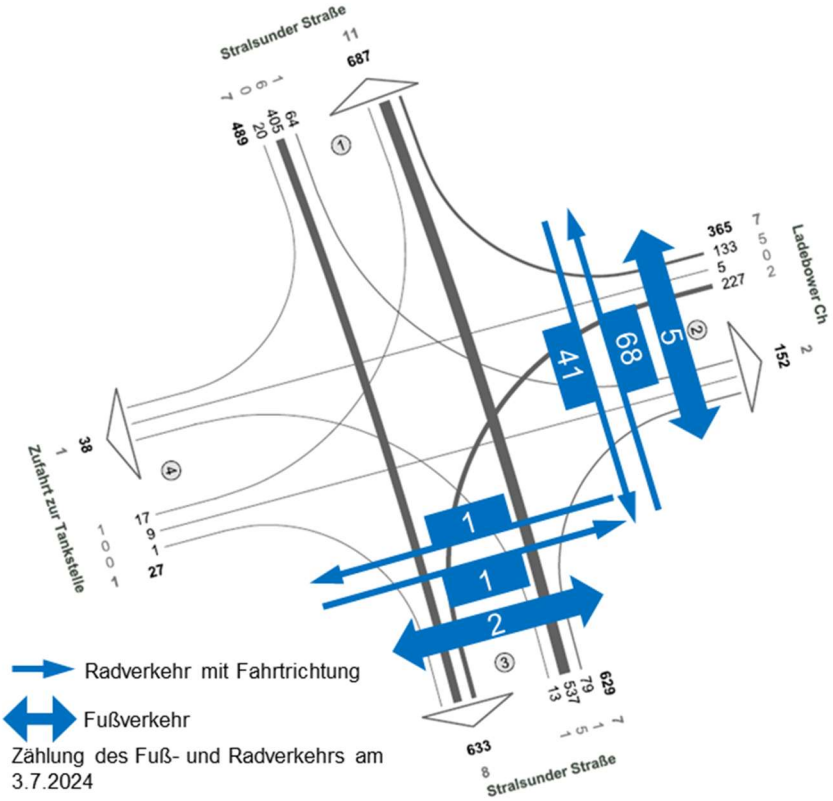



**Abbildung 6: KP1 – Zählergebnisse 08.03.2022 (Di) – Abendspitze 15:30-16:30 Uhr**

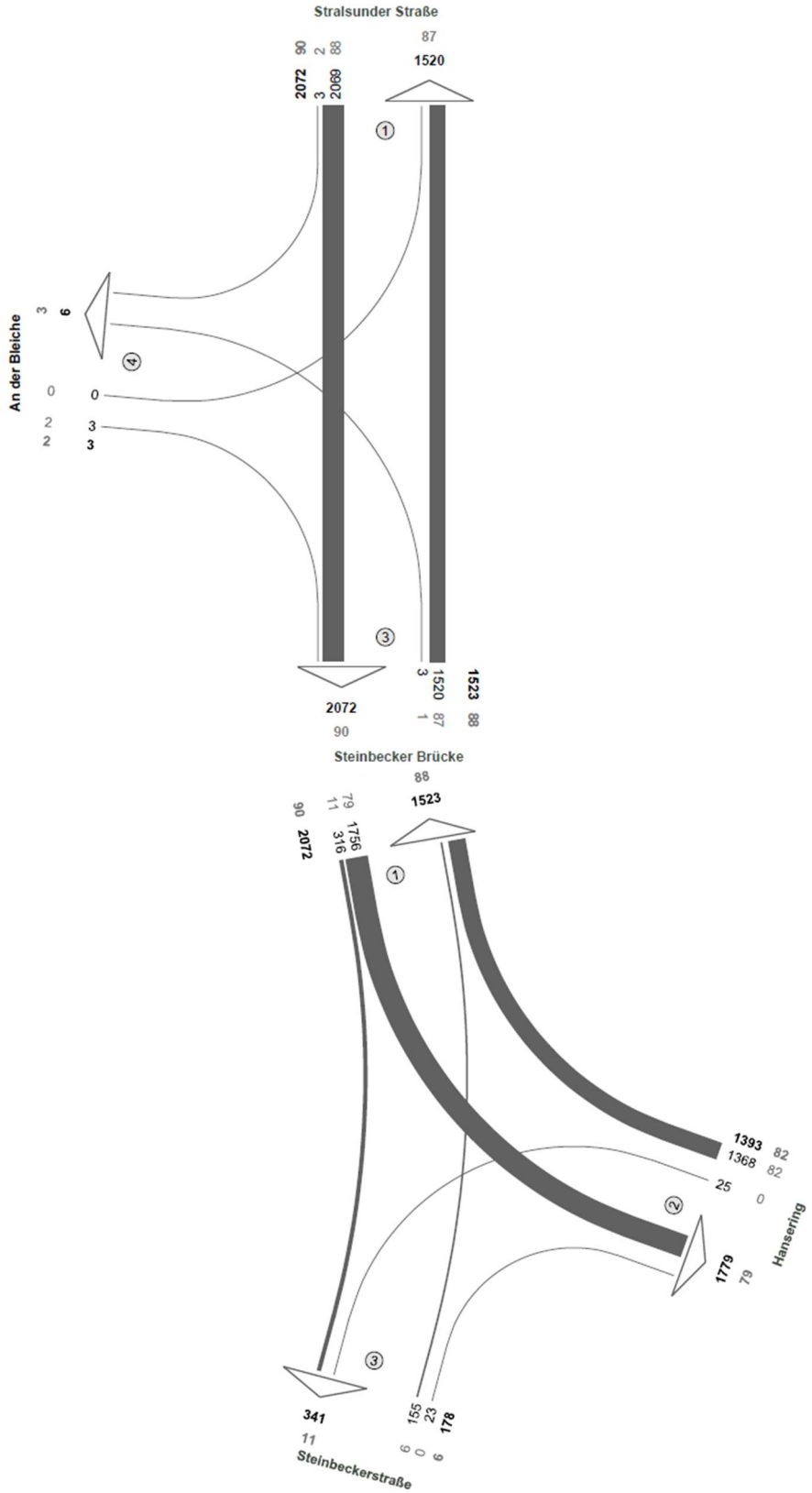



**Abbildung 7: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 6-10 Uhr**

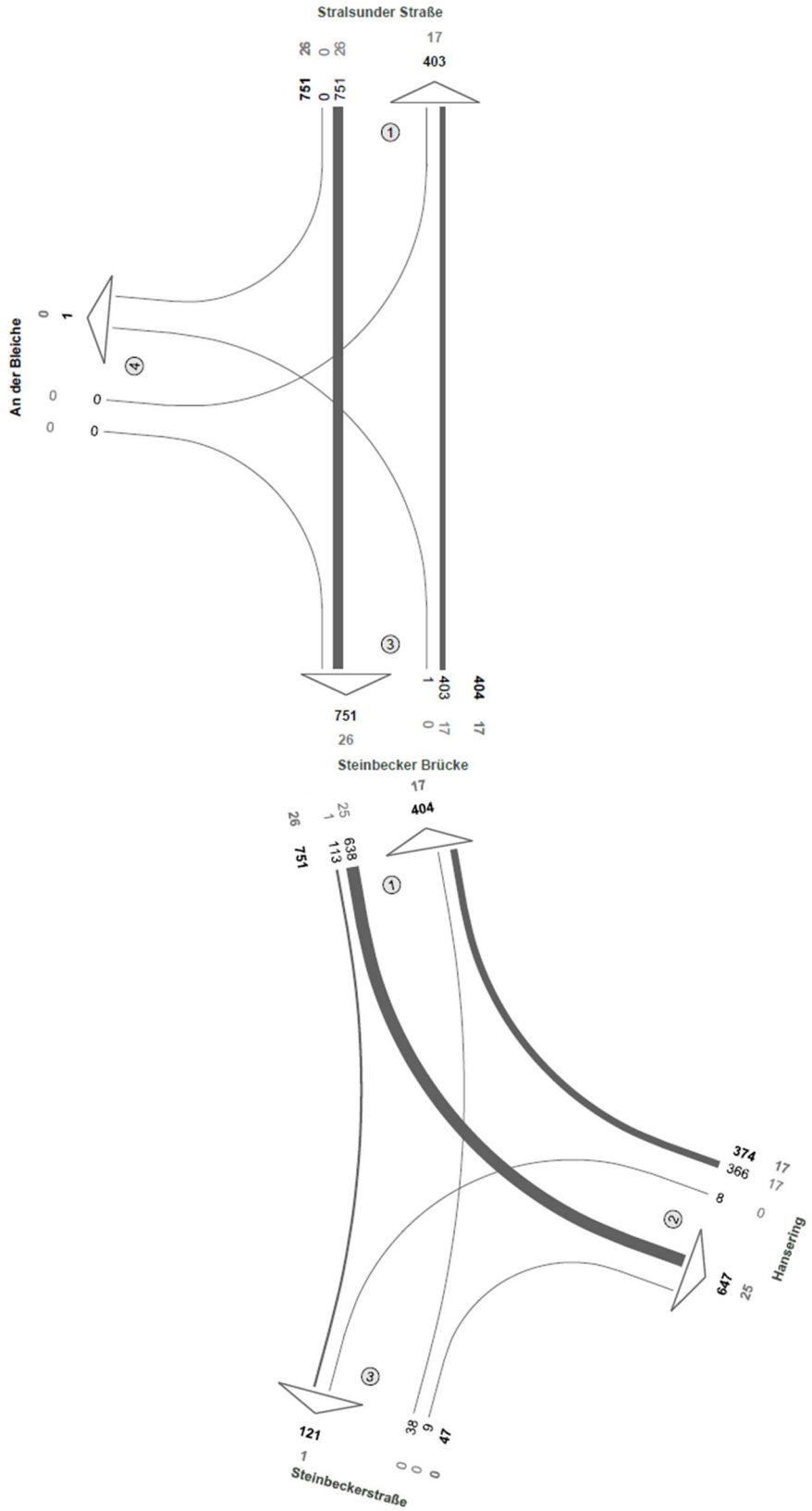



**Abbildung 8: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Morgenspitze 07:00-08:00 Uhr**

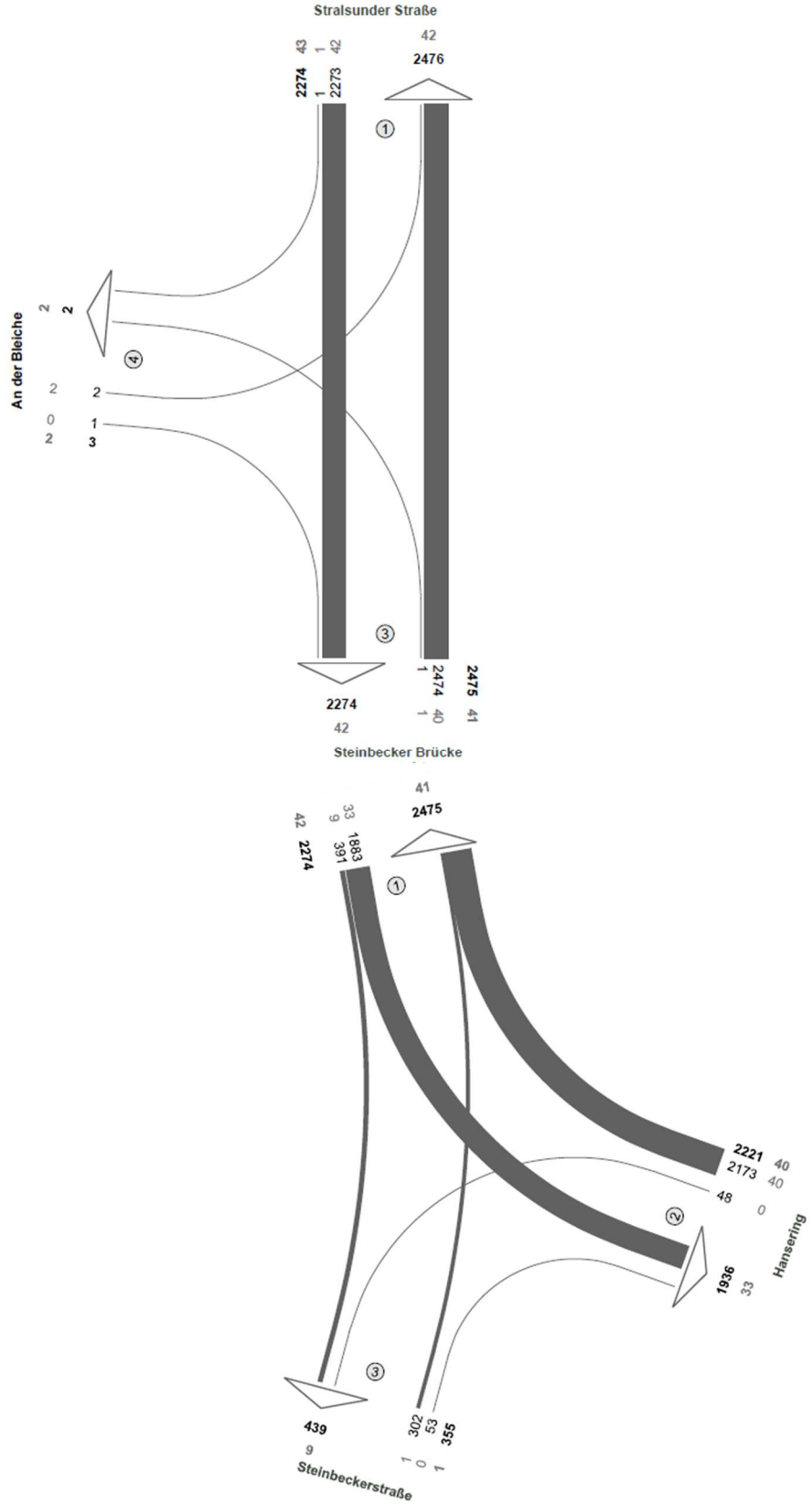



**Abbildung 9: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 14-18 Uhr**

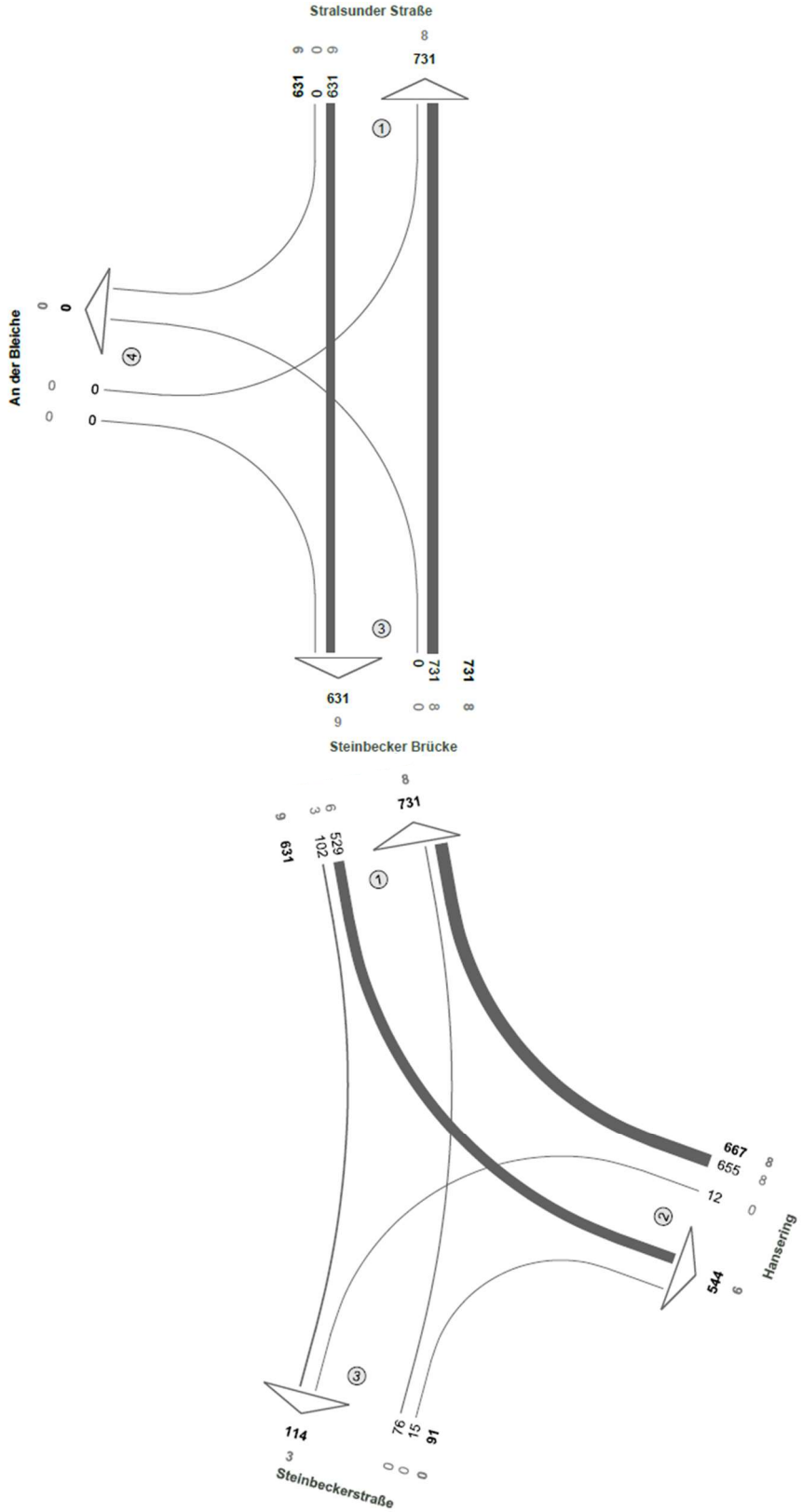



**Abbildung 10: KP2/3 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Abendspitze 15:15-16:15 Uhr**

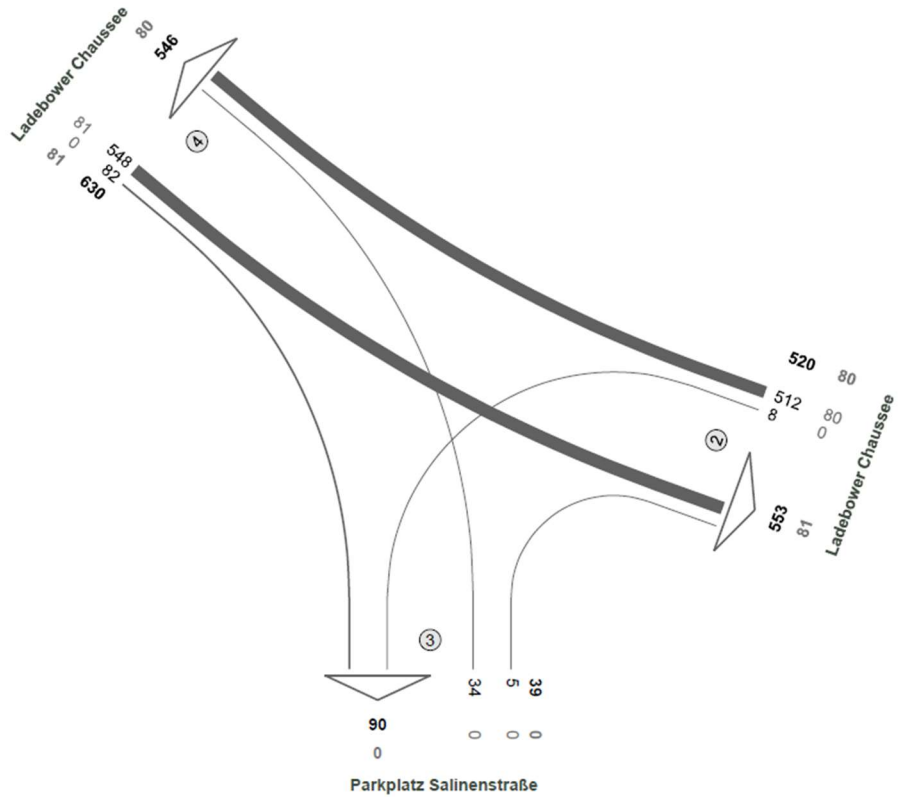



**Abbildung 11: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 6-10 Uhr**

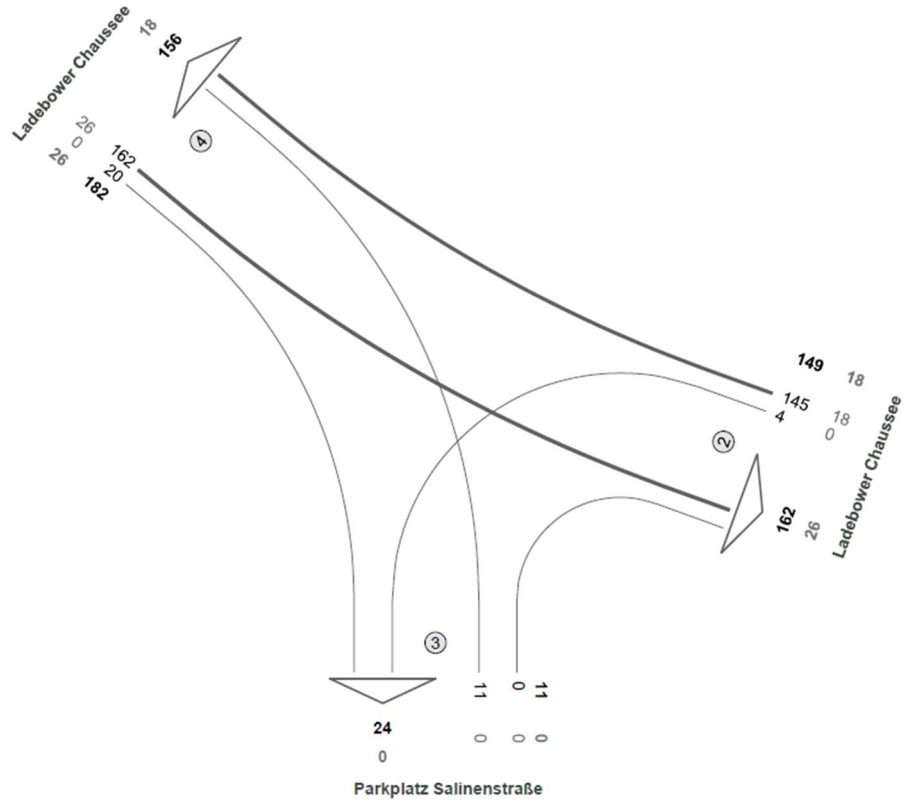



**Abbildung 12: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Morgenspitze 09:00-10:00 Uhr**

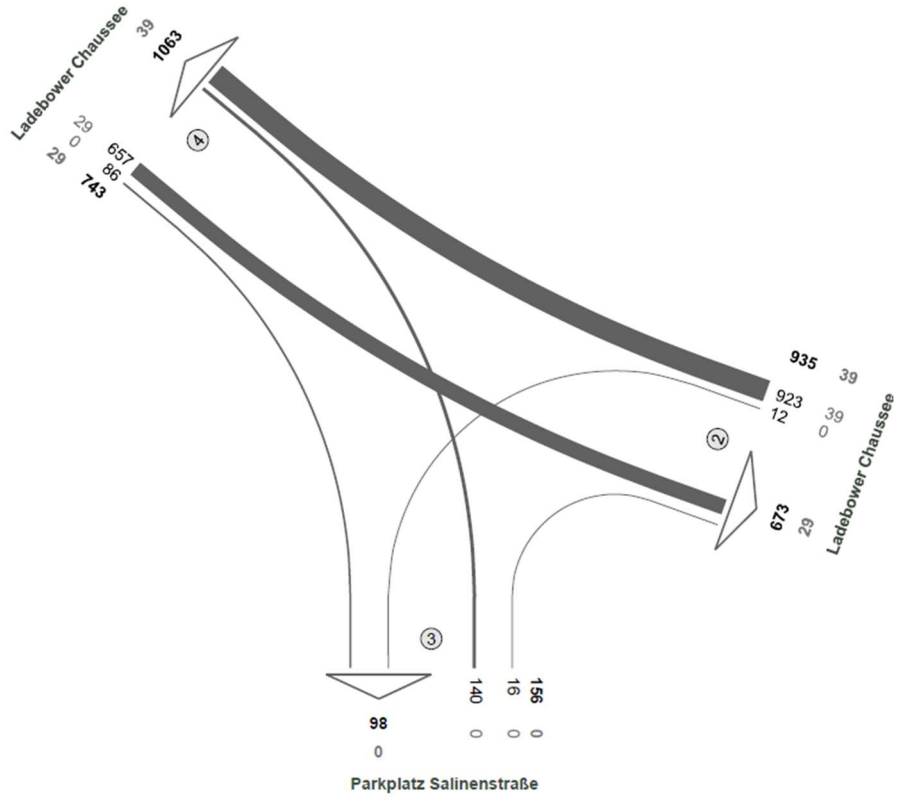



**Abbildung 13: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – 4h-Block 14-18 Uhr**

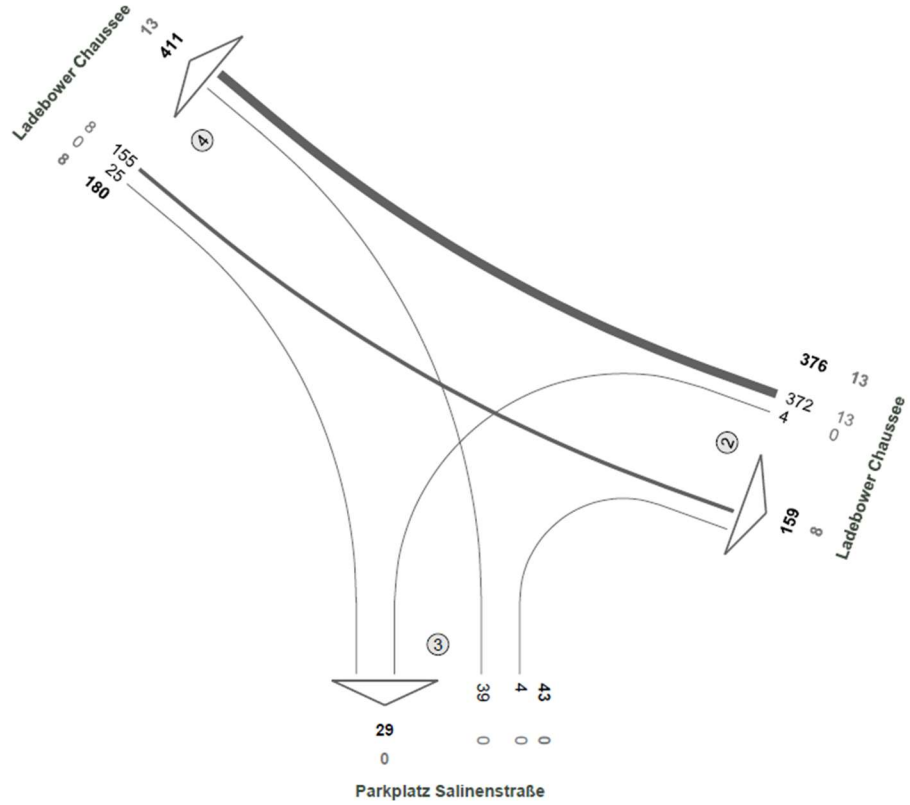



**Abbildung 14: KP4 – Zählergebnisse 19.09.2023 (Di) – Abendspitze 14:45-15:45 Uhr**

## 2.2 Analyse-Verkehrsbelastungen

Die Ergebnisse von Kurzzeitzählungen geben im Sinne einer Stichprobe die Verkehrssituation zum Zeitpunkt der Erhebungen ab. Daher ist zur Ermittlung repräsentativer Verkehrsdaten eine Umrechnung auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr eines Jahres (DTV) erforderlich. Dabei werden jahreszeitliche Verkehrsschwankungen ausgeglichen und in der Zählung nicht erfasste Zeitbereiche berücksichtigt. Als Grundlage dafür wird eine valide Datenbasis benötigt, die in der Regel für außerorts liegende Untersuchungsräume in Form von Daten aus Dauerzählstellen des Bundes und des Landes Mecklenburg-Vorpommern vorliegt.

Zwischen der einzigen, nördlich von Greifswald gelegenen Dauerzählstelle B 105/ Reinberg und den zu untersuchenden Knotenpunkten liegen mehrere relevante Verkehrsanbindungen (u. a. Ortsumgehung), so dass eine belastbare Berechnung zutreffender regionalspezifischer Umrechnungsfaktoren Zählzeit → DTV/ $DTV_{SV}$ auf dieser Basis nicht möglich ist.

Aufgrund dessen erfolgte die Berechnung des DTV/ $DTV_{SV}$ 2023 gemäß dem langjährig bewährten Verfahren nach HBS 2001/09 [1] mit den allgemeingültigen Faktoren zur Umrechnung von Zählergebnissen auf den Tagesverkehr und den DTV/ $DTV_{SV}$ des Erhebungsjahres.

Die Wahl der entsprechenden Berechnungsfaktoren erfolgte auf der Grundlage der in beiden Verkehrserhebungen (März 2022 und September 2023) übereinstimmend vorhandenen Stundengruppen:

**Tabelle 1: Hochrechnungsfaktoren gemäß HBS 2001/09**

| Verkehrserhebung | Vormittag | Nachmittag | | Summe Stunden |
|---|---|---|---|---|
| 08.03.2022 | 05-09 Uhr | 14-18 Uhr | | 8h |
| 19.09.2023 | 06-10 Uhr | 14-18 Uhr | | 8h |
| Faktor für Stundengruppe | **06-09 Uhr** | **15-18 Uhr** | | 6h |
| Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages | Stundengruppe | | **06-09 Uhr** | **15-18 Uhr** |
| | alpha $_{h\text{-}Gruppe}$ [%] | Pkw | 18,30 | 22,40 |
| | | Lkw | 22,60 | 15,30 |
| Tag/ Woche-Faktor | Wochentag | | Dienstag | |
| | t [-] | Pkw | 0,909 | |
| | | Lkw | 0,740 | |
| Halbmonatsfaktor | Monat | | März | September |
| | HM [-] | Pkw | 1,001 | 1,005 |
| | | Lkw | 1,030 | 1,054 |

Die Erhebungsdaten wurden unter Nutzung der zuvor hergeleiteten Berechnungsfaktoren umgerechnet in die Analyseverkehrsbelastungen DTV/ $DTV_{SV}$ 2023 [Kfz/24h]. Die entsprechenden Verkehrsbelastungen sind nachfolgend im Netzbezug abgebildet.

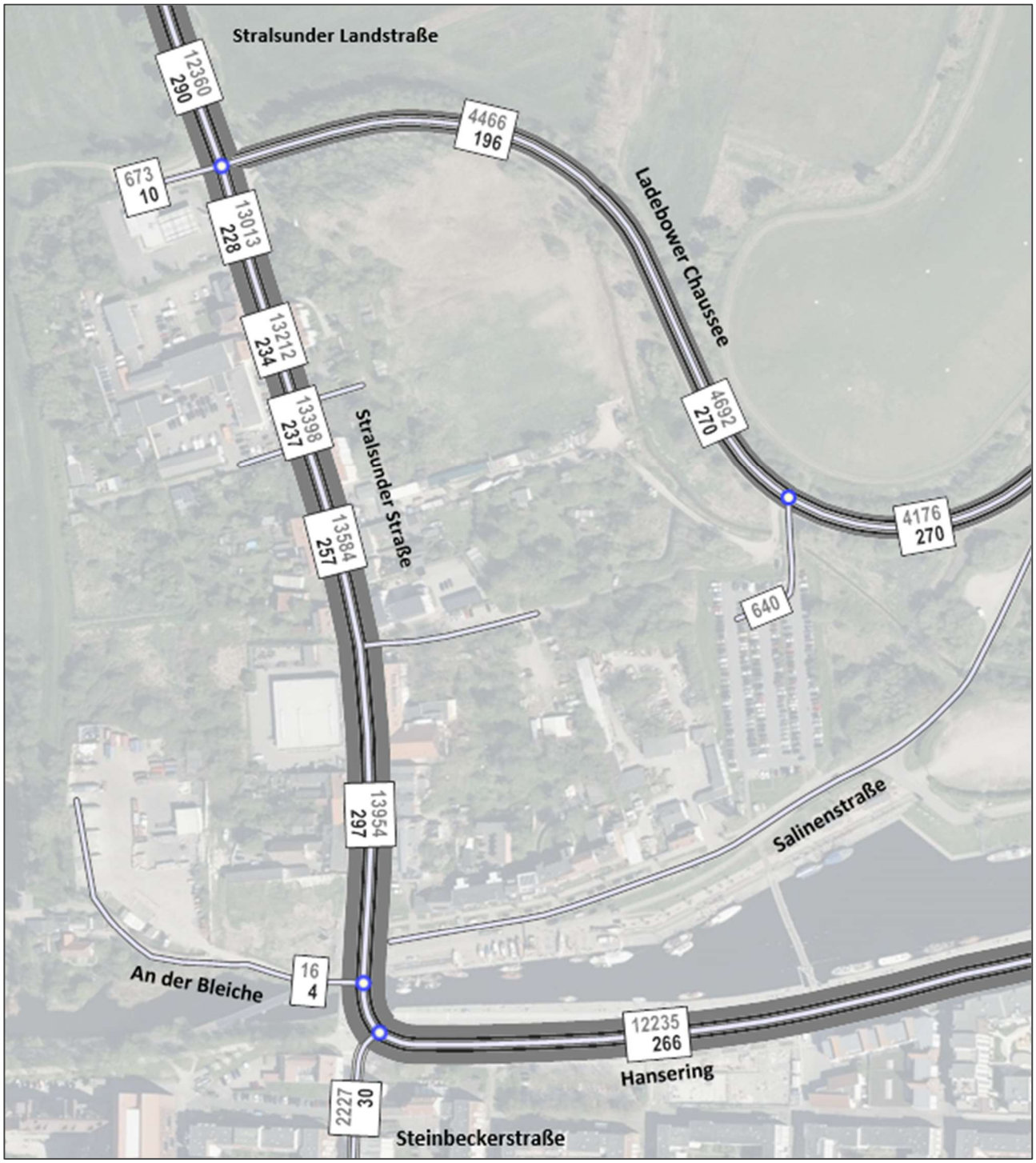



**Abbildung 15: Analyse DTV/ $DTV_{SV}$ 2023 – Gesamt- und Schwerverkehr [Kfz/24h]**

## 2.3 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität in der Analyse

### 2.3.1 Einführung

Als Beurteilungskriterium der Leistungsfähigkeit für Knotenpunkte gilt gemäß dem HBS 2015 [2] die aus der zu berechnenden mittleren Wartezeit ableitbare Verkehrsqualität. Diese wird sowohl für unsignalisierte als auch für signalisierte Knotenpunkte und Einmündungen in 6 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis F eingestuft, von denen A der bestmöglichen Verkehrsqualität entspricht. Gemäß dem Einführungserlass zum HBS 2015 ist mindestens Qualitätsstufe D anzustreben.

**Tabelle 2: Qualitätskriterien des HBS 2015 bei der Bewertung von Knotenpunkten**

| QSV | Mittl. Wartezeit für Kfz an Knotenpunkten [s] | | Beschreibung des Verkehrsablaufes | |
|---|---|---|---|---|
| | ohne LSA und Kreisverkehr | mit LSA | | |
| **A** | < 10 | ≤ 20 | **sehr gut** | nahezu keine Behinderungen; sehr geringe Wartezeiten |
| **B** | ≤ 20 | ≤ 35 | **gut** | geringe Beeinflussung der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge |
| **C** | ≤ 30 | ≤ 50 | **befriedigend** | spürbare Wartezeiten; geringe, kurzzeitige Staubildung |
| **D** | ≤ 45 | ≤ 70 | **ausreichend** | höhere Wartezeiten; Staubildung, noch stabiler Verkehrszustand |
| **E** | > 45 | ≤ 100 | **mangelhaft** | Kapazität wird erreicht: hohe Wartezeiten, erhebliche Staubildung |
| F | Sättigungsgrad g > 1 | > 100 | **ungenügend** | Überlastung: sehr hohe Wartezeiten, ständig zunehmender Stau |

Als Bemessungsverkehrsstärken werden die Spitzenstundenbelastungen aus den Verkehrserhebungen gemäß Kapitel 2.1.2 verwendet. Es werden jeweils die bestehenden Ausbauformen und Regelungen (signalisiert/unsignalisiert) zugrunde gelegt.

### 2.3.2 KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee

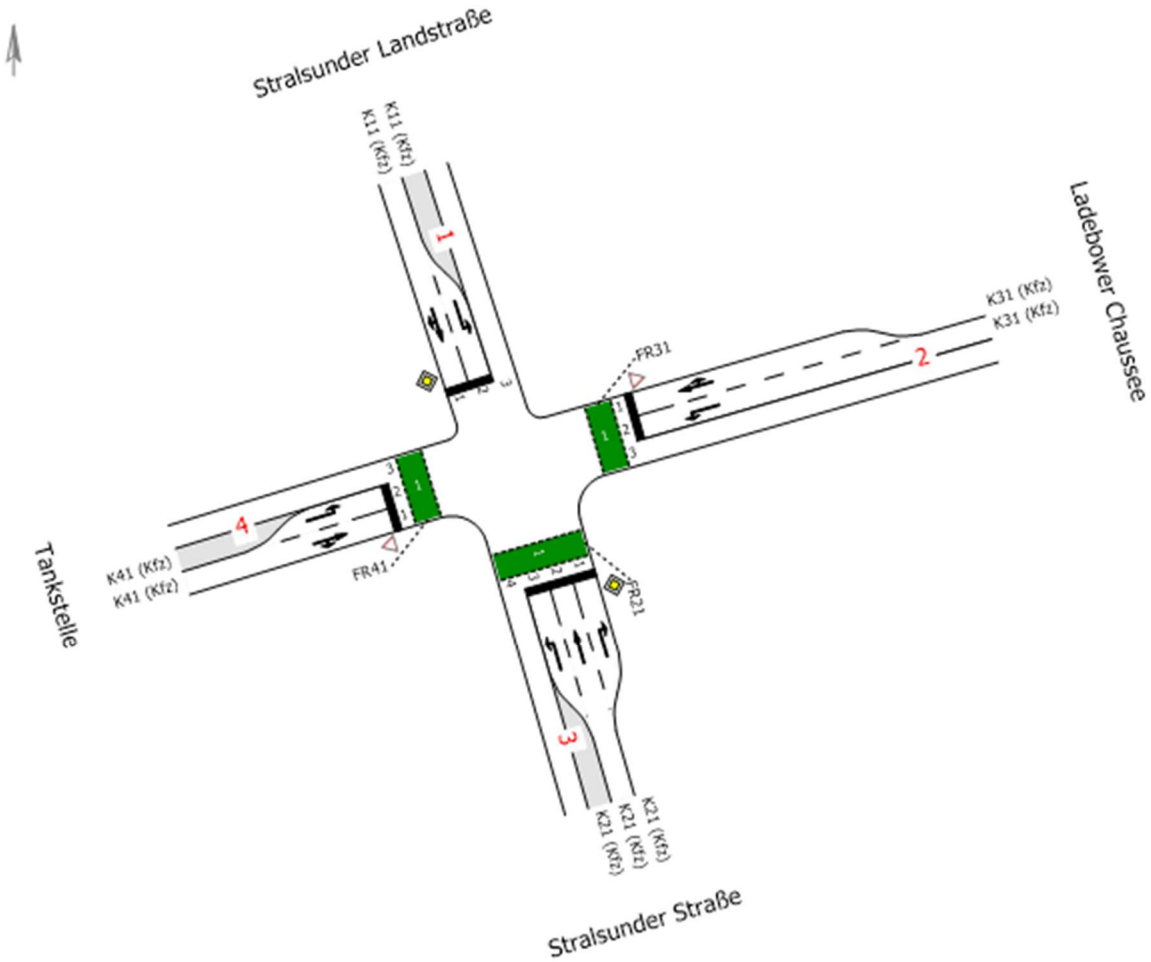



**Abbildung 16: KP1 – Knotenpunktskizze Bestand**

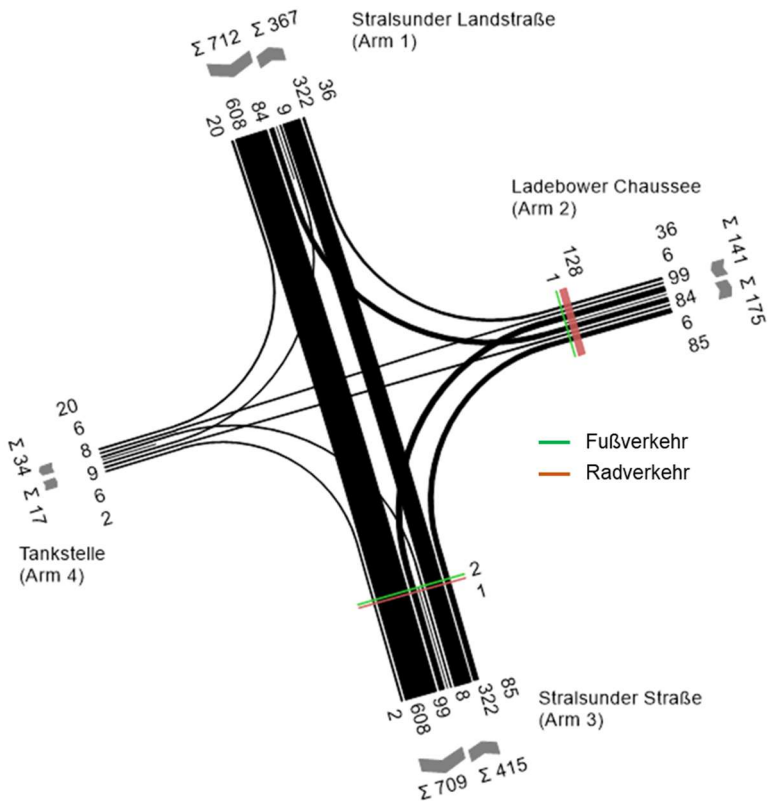



**Abbildung 17: KP1 – Bemessungsbelastung Analyse, Morgenspitze [Kfz/h]**

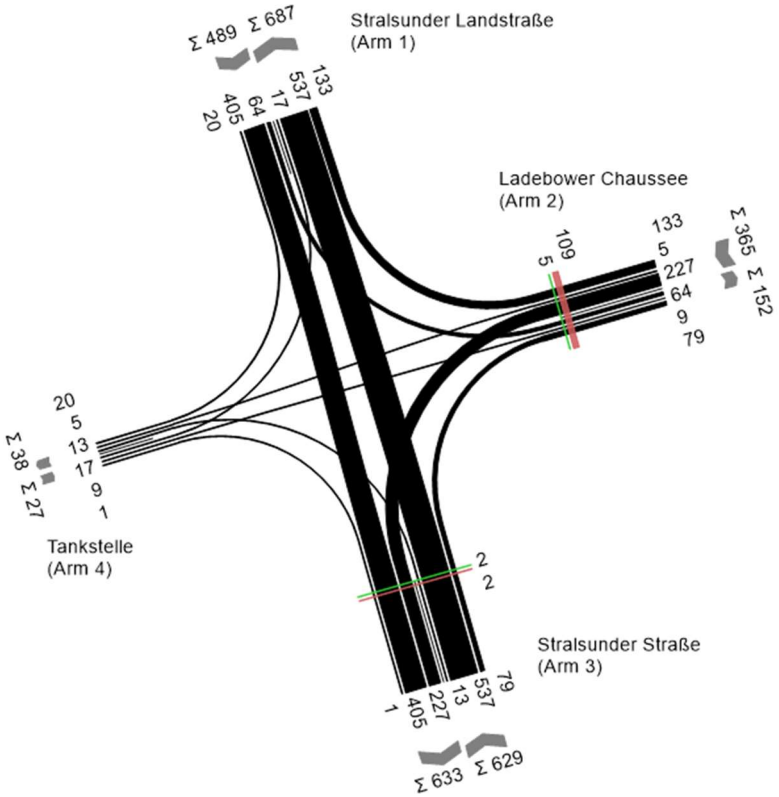



**Abbildung 18: KP1 – Bemessungsbelastung Analyse, Nachmittagsspitze [Kfz/h]**

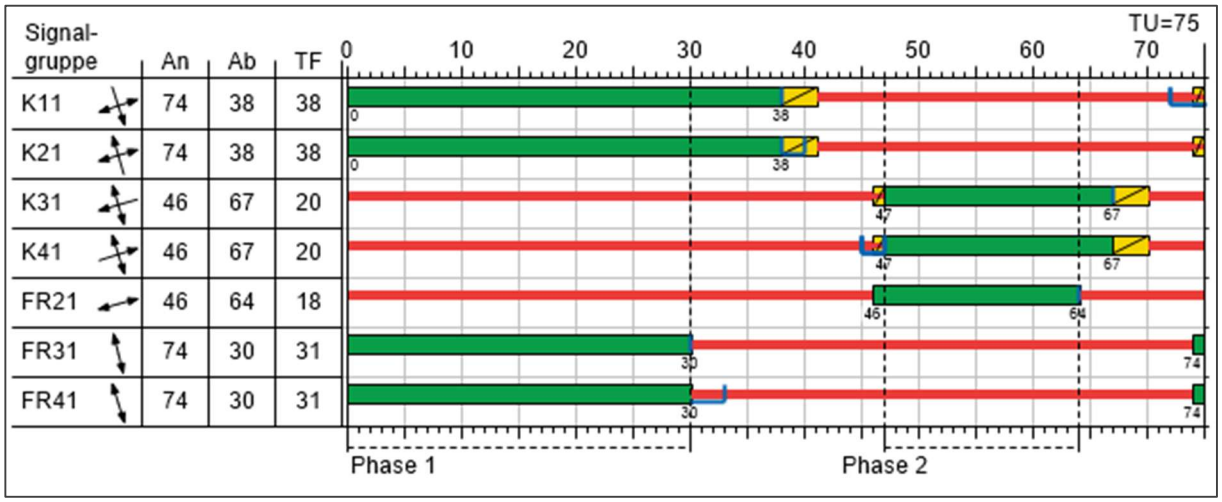



**Abbildung 19: KP1 – Signalzeitenplan Bestand**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 628 | 13,083 | 1,819 | 1979 | *1029* | *21* | *1,009* | *10,206* | *15,609* | *94,684* | | - | *0,610* | *16,184* | *A* | |
| | 2 | | K11 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 84 | 1,750 | 1,816 | 1982 | *480* | *10* | *0,119* | *1,504* | *3,578* | *21,661* | 19,000 | x | *0,175* | *23,392* | *B* | |
| | 1+2 | | K11 | | | | | 712 | 14,833 | 1,819 | 1979 | 1056 | 22 | 1,408 | 12,207 | 18,116 | 109,892 | | - | 0,674 | 17,522 | A | |
| 2 | 1 | | K31 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 42 | 0,875 | 1,833 | 1964 | 551 | 11 | 0,046 | 0,690 | 2,095 | 12,834 | 77,000 | - | 0,076 | 20,164 | B | |
| | 2 | | K31 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 99 | 2,063 | 1,814 | 1985 | 453 | 9 | 0,158 | 1,834 | 4,124 | 24,942 | | - | 0,219 | 24,780 | B | |
| 3 | 3 | | K21 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 8 | 0,167 | 1,969 | 1828 | 270 | 6 | 0,017 | 0,160 | 0,836 | 5,488 | 30,000 | - | 0,030 | 27,570 | B | |
| | 2 | | K21 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 322 | 6,708 | 1,813 | 1986 | 1033 | 22 | 0,261 | 4,105 | 7,532 | 45,508 | | - | 0,312 | 11,223 | A | |
| | 1 | | K21 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 85 | 1,771 | 1,816 | 1982 | 900 | 19 | 0,058 | 1,068 | 2,816 | 17,048 | | - | 0,094 | 11,910 | A | |
| 4 | 2 | | K41 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 9 | 0,188 | 1,949 | 1847 | 396 | 8 | 0,013 | 0,161 | 0,840 | 5,458 | | - | 0,023 | 23,400 | B | |
| | 1 | | K41 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 8 | 0,167 | 1,800 | 2000 | 559 | 12 | 0,008 | 0,128 | 0,733 | 4,398 | | - | 0,014 | 19,569 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 1285 | | | | 5191 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,441 | 15,566 | | |
| | | | TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{Wmax}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 (2) | FR31 | Einzelne Furt | - | 44 | | | | 44,000 | C | |
| 3 | 1 (3) | FR21 | Einzelne Furt | - | 57 | | | | 57,000 | D | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 44 | | | | 44,000 | C | |

**Abbildung 20: KP1 – HBS-Berechnung – Analyse, Morgenspitze**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | $t_W$ [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 425 | 8,854 | 1,819 | 1979 | 1030 | 21 | 0,415 | 5,827 | 9,910 | 60,114 | | - | 0,413 | 12,453 | A | |
| | 2 | | K11 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 64 | 1,333 | 1,822 | 1976 | 381 | 8 | 0,113 | 1,225 | 3,097 | 18,805 | 19,000 | - | 0,168 | 26,308 | B | |
| 2 | 1 | | K31 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 138 | 2,875 | 1,848 | 1948 | 546 | 11 | 0,192 | 2,420 | 5,051 | 31,155 | 77,000 | - | 0,253 | 22,188 | B | |
| | 2 | | K31 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 227 | 4,729 | 1,813 | 1986 | 451 | 9 | 0,613 | 4,740 | 8,422 | 50,886 | | - | 0,503 | 30,189 | B | |
| 3 | 3 | | K21 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 13 | 0,271 | 1,904 | 1891 | 393 | 8 | 0,019 | 0,235 | 1,055 | 6,697 | 30,000 | - | 0,033 | 23,859 | B | |
| | 2 | | K21 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 537 | 11,188 | 1,813 | 1986 | 1033 | 22 | 0,665 | 8,025 | 12,816 | 77,434 | | - | 0,520 | 14,160 | A | |
| | 1 | | K21 | 38 | 39 | 37 | 0,520 | 79 | 1,646 | 1,816 | 1982 | 914 | 19 | 0,052 | 0,976 | 2,647 | 16,025 | | - | 0,086 | 11,549 | A | |
| 4 | 2 | | K41 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 17 | 0,354 | 1,879 | 1916 | 337 | 7 | 0,029 | 0,323 | 1,284 | 8,043 | | - | 0,050 | 25,998 | B | |
| | 1 | | K41 | 20 | 21 | 55 | 0,280 | 10 | 0,208 | 1,800 | 2000 | 559 | 12 | 0,010 | 0,161 | 0,840 | 5,040 | | - | 0,018 | 19,602 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 1510 | | | | 5644 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,413 | 17,225 | | |
| TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 (2) | FR31 | Einzelne Furt | - | 44 | | | | 44,000 | C | |
| 3 | 1 (3) | FR21 | Einzelne Furt | - | 57 | | | | 57,000 | D | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 44 | | | | 44,000 | C | |

**Abbildung 21: KP1 – HBS-Berechnung – Analyse, Nachmittagsspitze**

| | | |
|---|---|---|
| Zuf | Zufahrt | [-] |
| Fstr.Nr. | Fahrstreifen-Nummer | [-] |
| Symbol | Fahrstreifen-Symbol | [-] |
| SGR | Signalgruppe | [-] |
| $t_F$ | Freigabezeit | [s] |
| $t_A$ | Abflusszeit | [s] |
| $t_S$ | Sperrzeit | [s] |
| $f_A$ | Abflusszeitanteil | [-] |
| q | Belastung | [Kfz/h] |
| m | Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf | [Kfz/U] |
| $t_B$ | Mittlerer Zeitbedarfswert | [s/Kfz] |
| $q_S$ | Sättigungsverkehrsstärke | [Kfz/h] |
| C | Kapazität des Fahrstreifens | [Kfz/h] |
| $n_C$ | Abflusskapazität pro Umlauf | [Kfz/U] |
| $N_{GE}$ | Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende | [Kfz] |
| $N_{MS}$ | Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau | [Kfz] |
| $N_{MS,95}$ | Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird | [Kfz] |
| $L_x$ | Erforderliche Stauraumlänge | [m] |
| LK | Länge des kurzen Aufstellstreifens | [m] |
| $N_{MS,95}>n_K$ | Kurzer Aufstellstreifen vorhanden | [-] |
| x | Auslastungsgrad | [-] |
| $t_W$ | Mittlere Wartezeit | [s] |
| QSV | Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs | [-] |
| Progressiv | Progressiv | [-] |
| $t_{S1}$ | Sperrzeit 1 | [s] |
| $t_{W1,Insel}$ | Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1 | [s] |
| $t_{S2}$ | Sperrzeit 2 | [s] |
| $t_{W2,Insel}$ | Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2 | [s] |
| $t_{W max}$ | Max. Wartezeit | [s] |

**Abbildung 22: Formelzeichen und Einheiten zur HBS-Berechnung für signalisierte Knotenpunkte**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen für die Analyse 2023 ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee mit bestehendem Knotenausbau leistungsfähig und mit guter Verkehrsqualität (Qualitätsstufe QSV B) betrieben werden kann.

### 2.3.3 KP2/KP3 Stralsunder Straße/An der Bleiche/ Hansering/ Steinbeckerstraße

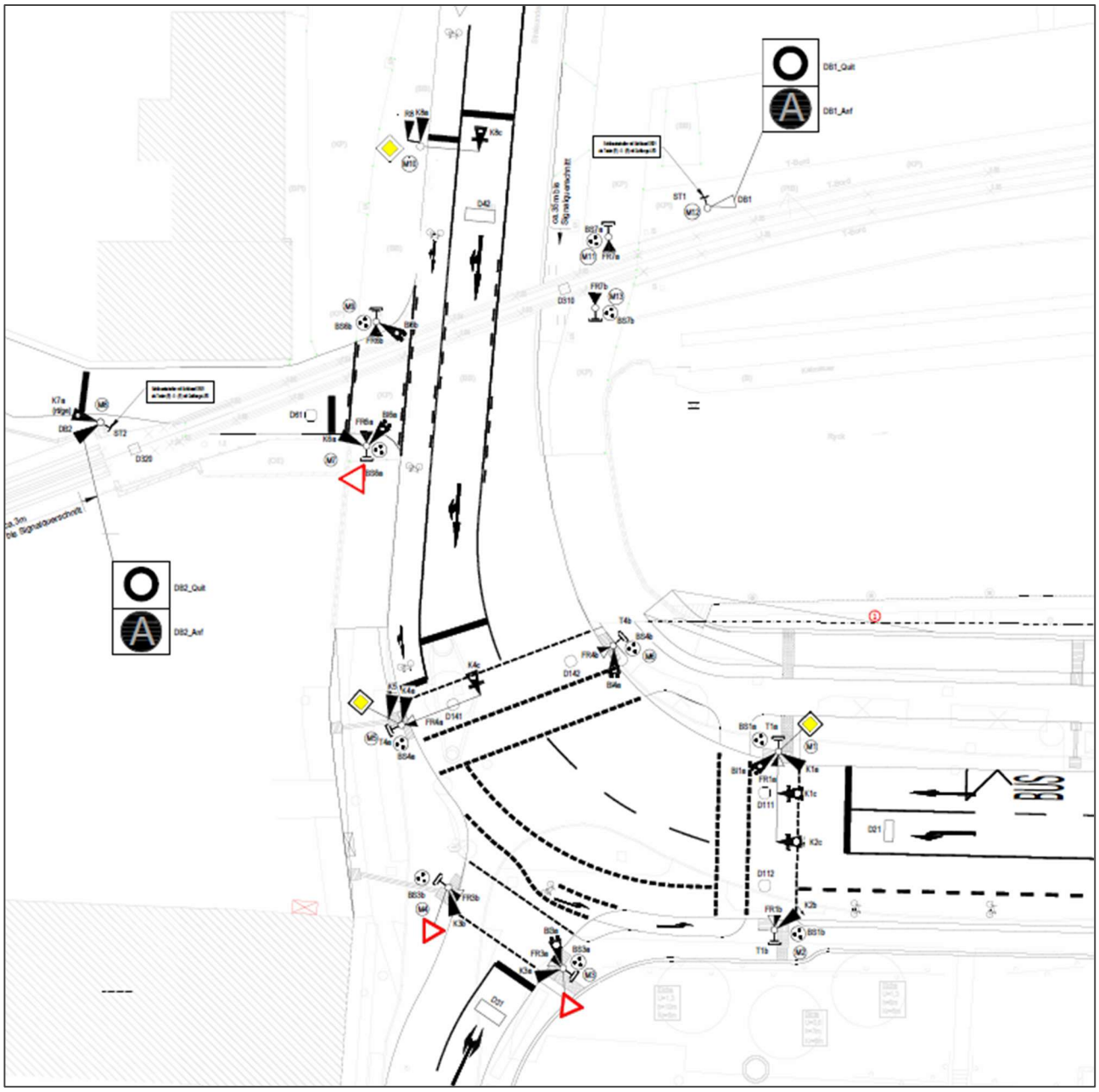


**Abbildung 23: KP2/3 – Knotenpunktskizze Bestand (Ausschnitt Ausführungsplanung)**

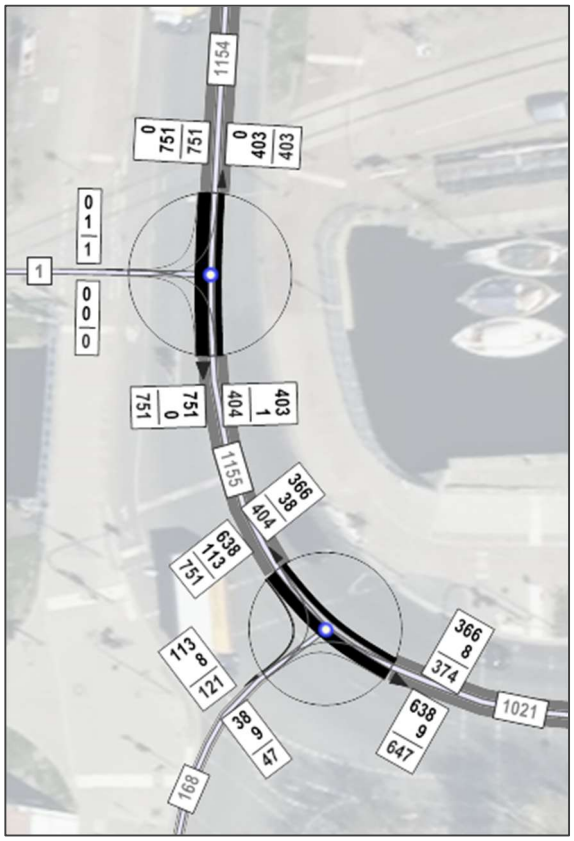



**Abbildung 24: KP2/3 – Bemessungsbelastung Analyse, Morgenspitze [Kfz/h]**

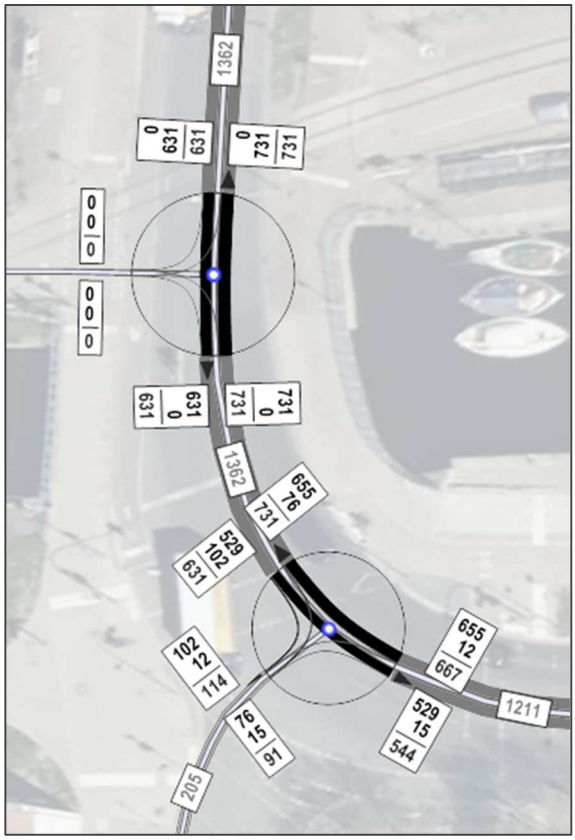



**Abbildung 25: KP2/3 – Bemessungsbelastung Analyse, Nachmittagsspitze [Kfz/h]**

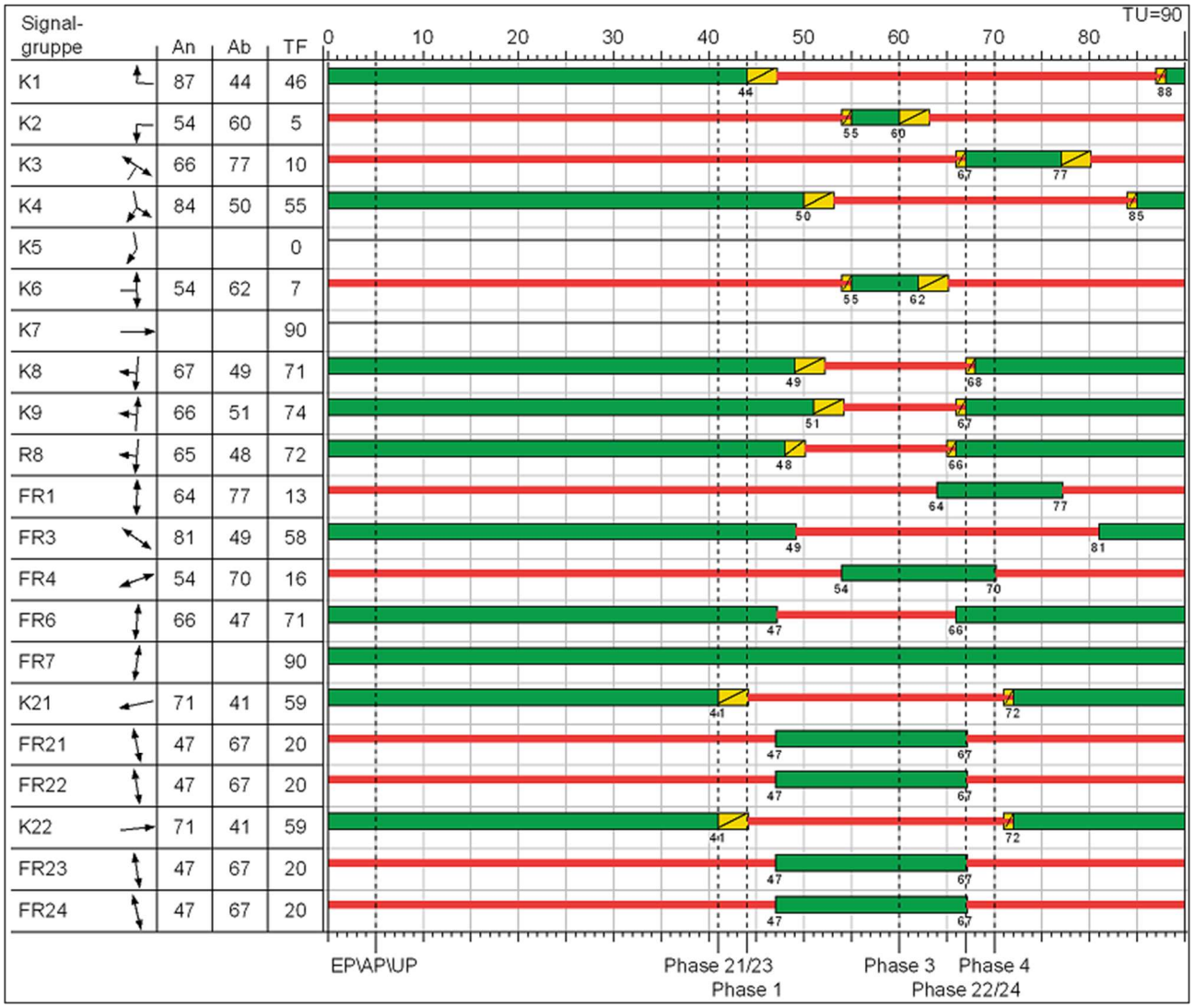



**Abbildung 26: KP2/3 – Signalzeitenplan Bestand**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K1 | 46 | 47 | 44 | 0,522 | 366 | 9,150 | 1,863 | 1932 | 1009 | 25 | 0,332 | 5,728 | 9,776 | 60,709 | | - | 0,363 | 13,871 | A | |
| | 3 | | K2 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 8 | 0,200 | 1,800 | 2000 | 134 | 3 | 0,035 | 0,222 | 1,019 | 6,114 | | - | 0,060 | 40,270 | C | |
| 2 | 1 | | K3 | 10 | 11 | 80 | 0,122 | 47 | 1,175 | 1,800 | 2000 | 194 | 5 | 0,181 | 1,268 | 3,172 | 19,032 | | - | 0,242 | 40,934 | C | |
| 3 | 2 | | K4, K5 | 55 | 56 | 35 | 0,622 | 751 | 18,775 | 1,846 | 1950 | 1201 | 30 | 1,089 | 12,812 | 18,866 | 116,479 | | - | 0,625 | 14,053 | A | |
| 4 | 1 | | K9 | 74 | 75 | 16 | 0,833 | 404 | 10,100 | 1,858 | 1938 | 1605 | 40 | 0,192 | 2,387 | 5,000 | 30,960 | | - | 0,252 | 2,113 | A | |
| 5 | 2 | | K8, R8 | 73 | 74 | 17 | 0,822 | 751 | 18,775 | 1,847 | 1949 | 1602 | 40 | 0,532 | 5,971 | 10,104 | 62,200 | | - | 0,469 | 3,516 | A | |
| 6 | 1 | | K6, K7 | 90 | 90 | 0 | 1,000 | 0 | 0,000 | 1,800 | 2000 | 2000 | 50 | - | - | - | - | | - | 0,000 | - | - | |
| 7 | 2 | | K21 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 374 | 9,350 | 1,861 | 1934 | 1290 | 32 | 0,234 | 4,094 | 7,516 | 46,629 | | - | 0,290 | 6,840 | A | |
| 8 | 2 | | K22 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 647 | 16,175 | 1,852 | 1944 | 1297 | 32 | 0,606 | 8,679 | 13,661 | 84,343 | | - | 0,499 | 9,161 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 3348 | | | | 10332 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,448 | - | | |
| TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 (1) | FR1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| | 1 (1) 2 | BS1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| 2 | 1 (2) | FR3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| | 1 (2) 2 | BS3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| 3 | 1 (3) | FR4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| | 1 (3) 2 | BS4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| 6 | 1 (6) | FR6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| | 1 (6) 2 | BS6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| 7 | 1 (7), 2 (7) | FR21, FR24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 1 (7), 2 (7) 2 | BS21, BS24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| 8 | 2 (8), 1 (8) | FR22, FR23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 2 (8), 1 (8) 2 | BS22, BS23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |

**Abbildung 27: KP2/3 – HBS-Berechnung – Analyse, Morgenspitze**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K1 | 46 | 47 | 44 | 0,522 | 655 | 16,375 | 1,816 | 1982 | 1035 | 26 | 1,132 | 12,822 | 18,878 | 114,287 | | - | 0,633 | 19,293 | A | |
| | 3 | | K2 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 12 | 0,300 | 1,800 | 2000 | 134 | 3 | 0,055 | 0,337 | 1,319 | 7,914 | | - | 0,090 | 40,888 | C | |
| 2 | 1 | | K3 | 10 | 11 | 80 | 0,122 | 91 | 2,275 | 1,800 | 2000 | 200 | 5 | 0,493 | 2,638 | 5,385 | 32,310 | | - | 0,455 | 47,062 | C | |
| 3 | 2 | | K4, K5 | 55 | 56 | 35 | 0,622 | 631 | 15,775 | 1,820 | 1978 | 1217 | 30 | 0,659 | 9,572 | 14,804 | 89,623 | | - | 0,518 | 11,737 | A | |
| 4 | 1 | | K9 | 74 | 75 | 16 | 0,833 | 731 | 18,275 | 1,814 | 1985 | 1654 | 41 | 0,472 | 5,302 | 9,196 | 55,617 | | - | 0,442 | 3,013 | A | |
| 5 | 2 | | K8, R8 | 73 | 74 | 17 | 0,822 | 631 | 15,775 | 1,820 | 1978 | 1626 | 41 | 0,372 | 4,495 | 8,081 | 49,019 | | - | 0,388 | 2,917 | A | |
| 6 | 1 | | K6, K7 | 90 | 90 | 0 | 1,000 | 0 | 0,000 | 1,800 | 2000 | 2000 | 50 | - | - | - | - | | - | 0,000 | - | - | |
| 7 | 2 | | K21 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 667 | 16,675 | 1,816 | 1982 | 1322 | 33 | 0,623 | 8,996 | 14,069 | 85,174 | | - | 0,505 | 9,222 | A | |
| 8 | 2 | | K22 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 544 | 13,600 | 1,814 | 1985 | 1324 | 33 | 0,412 | 6,651 | 11,013 | 66,607 | | - | 0,411 | 7,995 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 3962 | | | | 10512 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,483 | - | | |
| TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{Wmax}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 (1) | FR1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| | 1 (1) 2 | BS1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| 2 | 1 (2) | FR3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| | 1 (2) 2 | BS3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| 3 | 1 (3) | FR4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| | 1 (3) 2 | BS4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| 6 | 1 (6) | FR6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| | 1 (6) 2 | BS6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| 7 | 1 (7), 2 (7) | FR21, FR24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 1 (7), 2 (7) 2 | BS21, BS24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| 8 | 2 (8), 1 (8) | FR22, FR23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 2 (8), 1 (8) 2 | BS22, BS23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |

**Abbildung 28: KP2/3 – HBS-Berechnung – Analyse, Nachmittagsspitze**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen für die Analyse 2023 ist festzustellen, dass der Doppelknotenpunkt Stralsunder Straße/ Hansering/ Steinbeckerstraße/ An der Bleiche mit bestehendem Knotenausbau leistungsfähig und mindestens mit befriedigender Verkehrsqualität (Qualitätsstufe QSV C) betrieben werden kann.

### 2.3.4 KP4 Ladebower Chaussee/ Parkplatz Salinenstraße

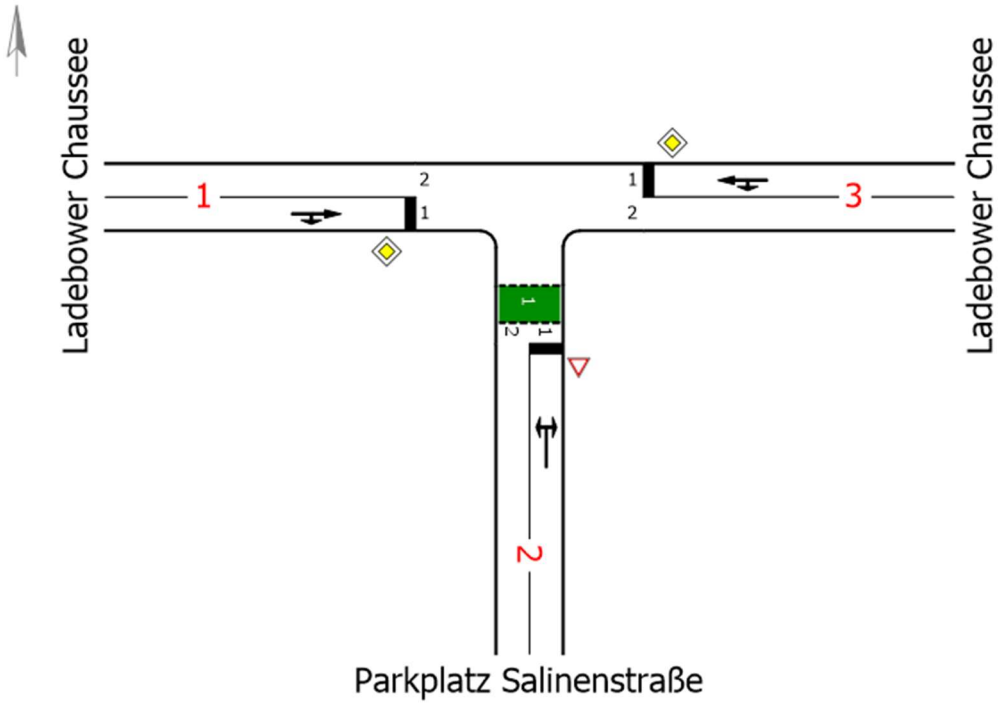



**Abbildung 29: KP4 – Knotenpunktskizze Bestand**

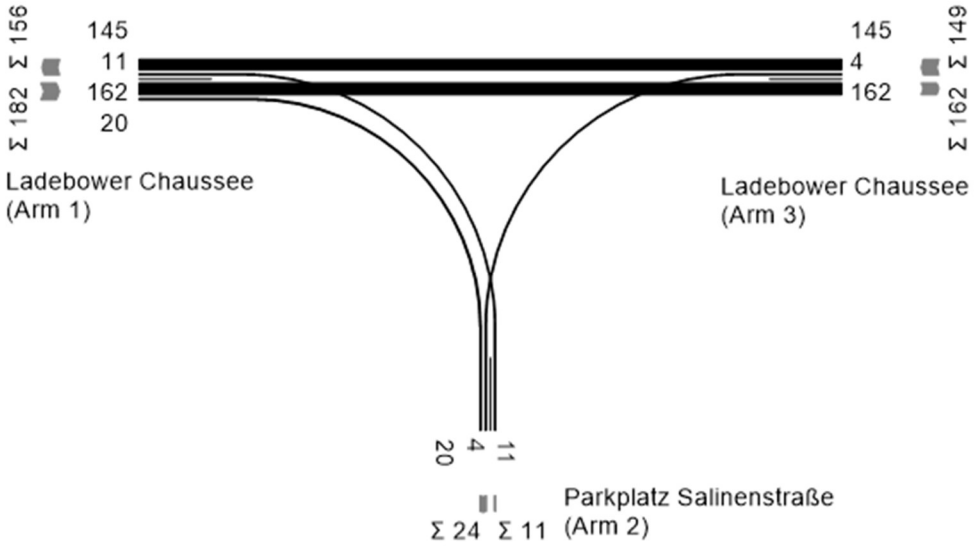



**Abbildung 30: KP4 – Bemessungsbelastung Analyse, Morgenspitze [Kfz/h]**

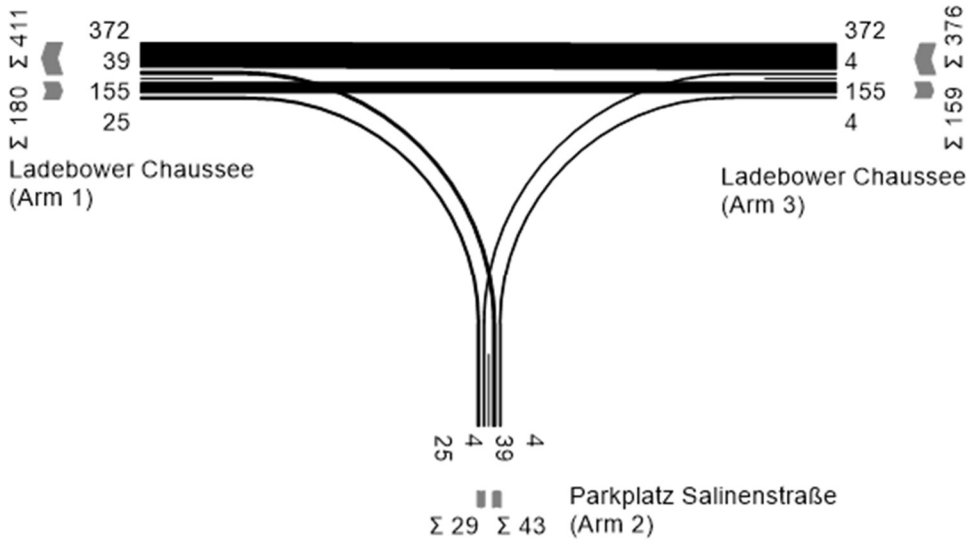



**Abbildung 31: KP4 – Bemessungsbelastung Analyse, Nachmittagsspitze [Kfz/h]**

| Arm | Zufahrt | Strom | Verkehrsstrom | q [Fz/h] | $q_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | x [-] | R [Fz/h] | $t_W$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | 1 → 3 | 2 | 162,0 | 175,0 | 1.800,0 | 1.666,5 | 0,097 | 1.504,5 | 2,4 | A |
| | | 1 → 2 | 3 | 20,0 | 20,0 | 1.600,0 | 1.600,0 | 0,013 | 1.580,0 | 2,3 | A |
| 2 | B | 2 → 1 | 4 | 11,0 | 11,0 | 724,0 | 724,0 | 0,015 | 713,0 | 5,0 | A |
| | | 2 → 3 | 6 | 0,0 | 0,0 | 972,5 | 884,0 | 0,000 | 884,0 | 0,0 | A |
| 3 | C | 3 → 2 | 7 | 4,0 | 4,0 | 1.045,0 | 1.045,0 | 0,004 | 1.041,0 | 3,5 | A |
| | | 3 → 1 | 8 | 145,0 | 154,0 | 1.800,0 | 1.695,0 | 0,086 | 1.550,0 | 2,3 | A |
| Mischströme | | | | | | | | | | | |
| 2 | B | - | 4+6 | 11,0 | 11,0 | 733,5 | 733,5 | 0,015 | 722,5 | 5,0 | A |
| 3 | C | - | 7+8 | 149,0 | 158,0 | 1.800,0 | 1.698,0 | 0,088 | 1.549,0 | 2,3 | A |
| | | | | | | | | | Gesamt QSV | | A |

**Abbildung 32: KP4 – HBS-Berechnung – Analyse, Morgenspitze**

| Arm | Zufahrt | Strom | Verkehrsstrom | q [Fz/h] | $q_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | x [-] | R [Fz/h] | $t_W$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | 1 → 3 | 2 | 155,0 | 159,0 | 1.800,0 | 1.754,5 | 0,088 | 1.599,5 | 2,3 | A |
| | | 1 → 2 | 3 | 25,0 | 25,0 | 1.600,0 | 1.600,0 | 0,016 | 1.575,0 | 2,3 | A |
| 2 | B | 2 → 1 | 4 | 39,0 | 39,0 | 534,5 | 534,5 | 0,073 | 495,5 | 7,3 | A |
| | | 2 → 3 | 6 | 4,0 | 4,0 | 978,0 | 978,0 | 0,004 | 974,0 | 3,7 | A |
| 3 | C | 3 → 2 | 7 | 4,0 | 4,0 | 1.047,5 | 1.047,5 | 0,004 | 1.043,5 | 3,5 | A |
| | | 3 → 1 | 8 | 372,0 | 378,5 | 1.800,0 | 1.770,0 | 0,210 | 1.398,0 | 2,6 | A |
| Mischströme | | | | | | | | | | | |
| 2 | B | - | 4+6 | 43,0 | 43,0 | 558,5 | 558,5 | 0,077 | 515,5 | 7,0 | A |
| 3 | C | - | 7+8 | 376,0 | 382,5 | 1.800,0 | 1.770,0 | 0,213 | 1.394,0 | 2,6 | A |
| | | | | | | | | | Gesamt QSV | | A |

**Abbildung 33: KP4 – HBS-Berechnung – Analyse, Nachmittagsspitze**

| | | |
|---|---|---|
| $q_{Fz}$ | : | Fahrzeuge |
| $q_{PE}$ | : | Belastung |
| $C_{PE}, C_{Fz}$ | : | Kapazität |
| $x_i$ | : | Auslastungsgrad |
| $fk_{EK}$ | : | Abminderungsfaktoren |
| R | : | Kapazitätsreserve |
| $t_W$ | : | Mittlere Wartezeit |

**Abbildung 34: Formelzeichen und Einheiten zur HBS-Berechnung für unsignalisierte Knotenpunkte**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen für die Analyse 2023 ist festzustellen, dass die unsignalisierte Einmündung Ladebower Chaussee/ Parkplatz Salinenstraße mit bestehendem Ausbau leistungsfähig und mit sehr guter Verkehrsqualität (Qualitätsstufe QSV A) betrieben werden kann.

## 2.4 Zusammenfassende Bewertung der Verkehrsanalyse

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen für die Analyse 2023 ist festzustellen, dass die untersuchten Knotenpunkte im Bestand leistungsfähig und mindestens mit Verkehrsqualität Stufe C (QSV C) betrieben werden können.

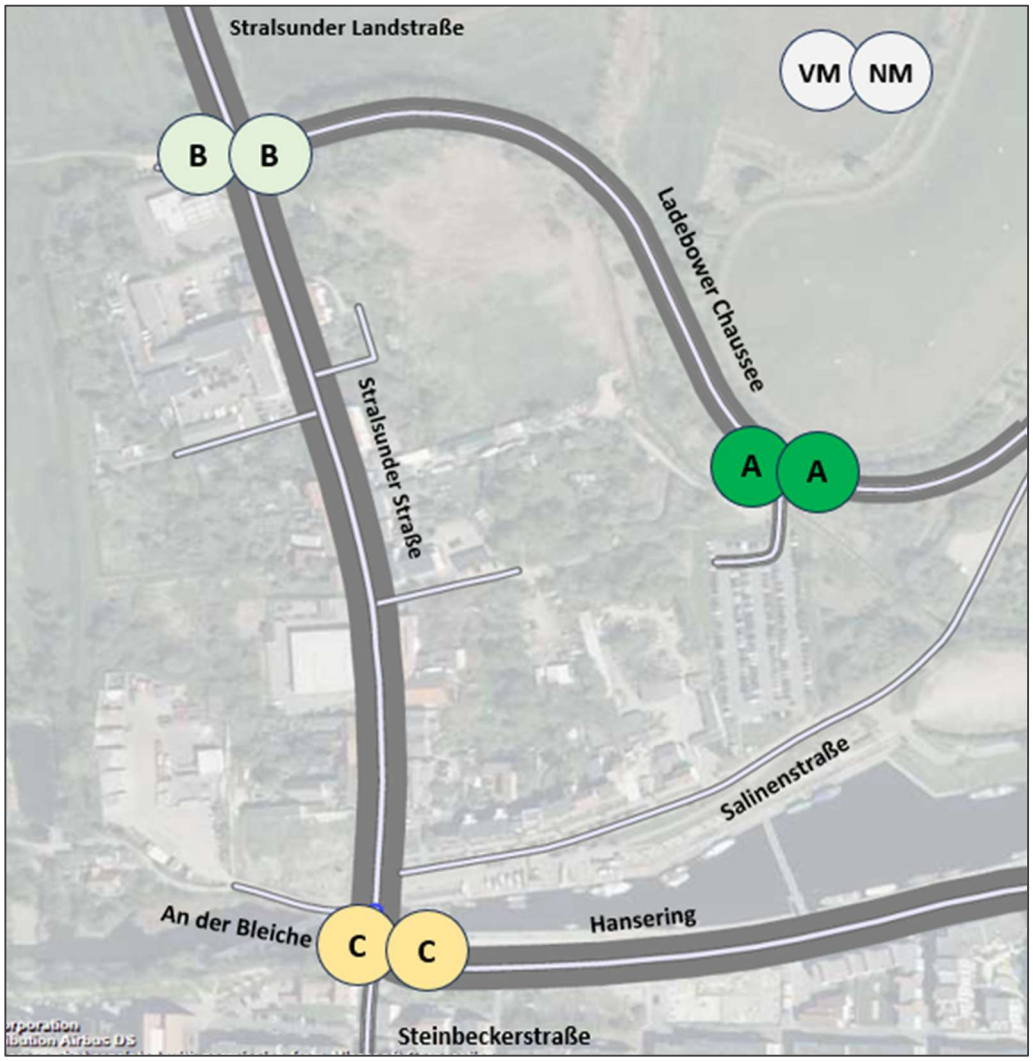



**Abbildung 35: Zusammenfassung Leistungsfähigkeit Analyse**

# 3 Prognose

## 3.1 Einführung

Die Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum steht im engen Bezug zur demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung im Untersuchungsraum sowie in den benachbarten Bereichen. Daher sind die Vorhaben der örtlichen Bauleitplanung ein entscheidender Faktor bei der Ermittlung der Verkehrsprognose. Mit Bezug auf den Untersuchungsraum sind die folgenden Vorhaben der Bauleitplanung relevant:

- B-Pläne entlang der Ladebower Chaussee:
  - B-Plan Nr. 14 Hafen Ladebow
  - B-Plan Nr. 116 Östlich Kleingartensparte Rosental (HanseYachts GmbH)
- B-Pläne Steinbeckervorstadt

In den folgenden Abschnitten werden zunächst die Verkehrserzeugungsansätze der einzelnen Teilbereiche im Untersuchungsraum betrachtet, bevor diese anschließend zur Gesamtprognose zusammengeführt werden.

## 3.2 Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung

### 3.2.1 Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung – Ladebower Chaussee

Für die B-Pläne Nr. 14 Hafen Ladebow und Nr. 116 Östlich Kleingartensparte Rosental liegen Prognosen des zu erwartenden Verkehrsaufkommens in Form von Vorhaben-bezogen erarbeiteten Untersuchungen und Gutachten vor. Dies sind die 2014 erstellte und 2018 überarbeitete „Verkehrstechnische Untersuchung Umbau KP Stralsunder Landstraße/ Ladebower Chaussee zum Turbo-KVP“ [3] und die 2023 erarbeitete „Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan Nr. 116“ [4]. Die genannten Quellen prognostizieren für die jeweiligen Entwicklungsgebiete ganz erhebliche Verkehrszuwächse im Gesamtverkehr und insbesondere im Schwerverkehr. Diese Zuwächse sind nach Einschätzung der Stadtverwaltung als Worst case-Szenario anzusehen und werden mit großer Wahrscheinlichkeit nicht oder zumindest nicht zeitnah in diesem Maße eintreten. Vor diesem Hintergrund und im Hinblick auf Nachhaltigkeitsaspekte zur Vermeidung einer Überbemessung werden die Zusatzverkehre dieser Vorhaben in zwei Szenarien wie folgt berücksichtigt:

Als Prognoseszenario 1 wird ein reduziertes Szenario mit den folgenden Verkehrsintensitäten betrachtet:

- ca. 50 % der im Maximalszenario für B-Plan Nr. 14 ermittelten Verkehrserzeugung
- ca. 70 % der im Maximalszenario für B-Plan Nr. 116 ermittelten Verkehrserzeugung (entspricht der 1. Ausbaustufe dieses B-Plans)

Als Prognoseszenario 2 wird das jeweilige Maximalszenario beider B-Pläne berücksichtigt.

Aus den Verkehrstechnischen Untersuchungen zum Knotenpunkt KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee [3] und [4] wurden somit die Verkehrsmengen der zu betrachtenden Prognoseszenarien gemäß der nachstehenden Tabelle übernommen bzw. angepasst.

**Tabelle 3: Übernahme der Zusatzverkehre von Vorhaben der Bauleitplanung – Ladebower Chaussee**

| Nutzung | Prognoseszenario 1 (Reduzierter Ansatz)[1] | | Prognoseszenario 2 (Maximalansatz) | |
|---|---|---|---|---|
| | Gesamt-verkehr [Kfz/24h] | Schwerver-kehr > 3,5 t [Kfz/24h] | Gesamt-verkehr [Kfz/24h] | Schwerver-kehr > 3,5 t [Kfz/24h] |
| Zusatzverkehr B-Plan Nr. 14 (Hafen Ladebow) | 1.226 | 506 | 2.448 | 1.010 |
| Zusatzverkehr B-Plan Nr. 116 (Östlich Kleingarten-sparte Rosental) | 681 | 0 | 973 | 0 |
| **Summe Zusatzverkehr** | **1.907** | **506** | **3.421** | **1.010** |

Diese Zusatzverkehre sind nachfolgend für beide Prognoseszenarien jeweils als Tagesbelastungen [Kfz/24h] sowie als nachmittägliche Bemessungsbelastungen [Kfz/h] dargestellt. Im Weiteren gehen diese als ein Bestandteil der Verkehrsprognose in die Belastungsberechnungen ein.

[1] Durch Rundungen bei der Verkehrsmodellierung entspricht die Verkehrserzeugung im Prognoseszenario 1 nicht exakt 50% (B-Plan Nr. 14) bzw. 70% (B-Plan Nr. 116) der im Prognoseszenario 2 ermittelten Verkehrserzeugung.

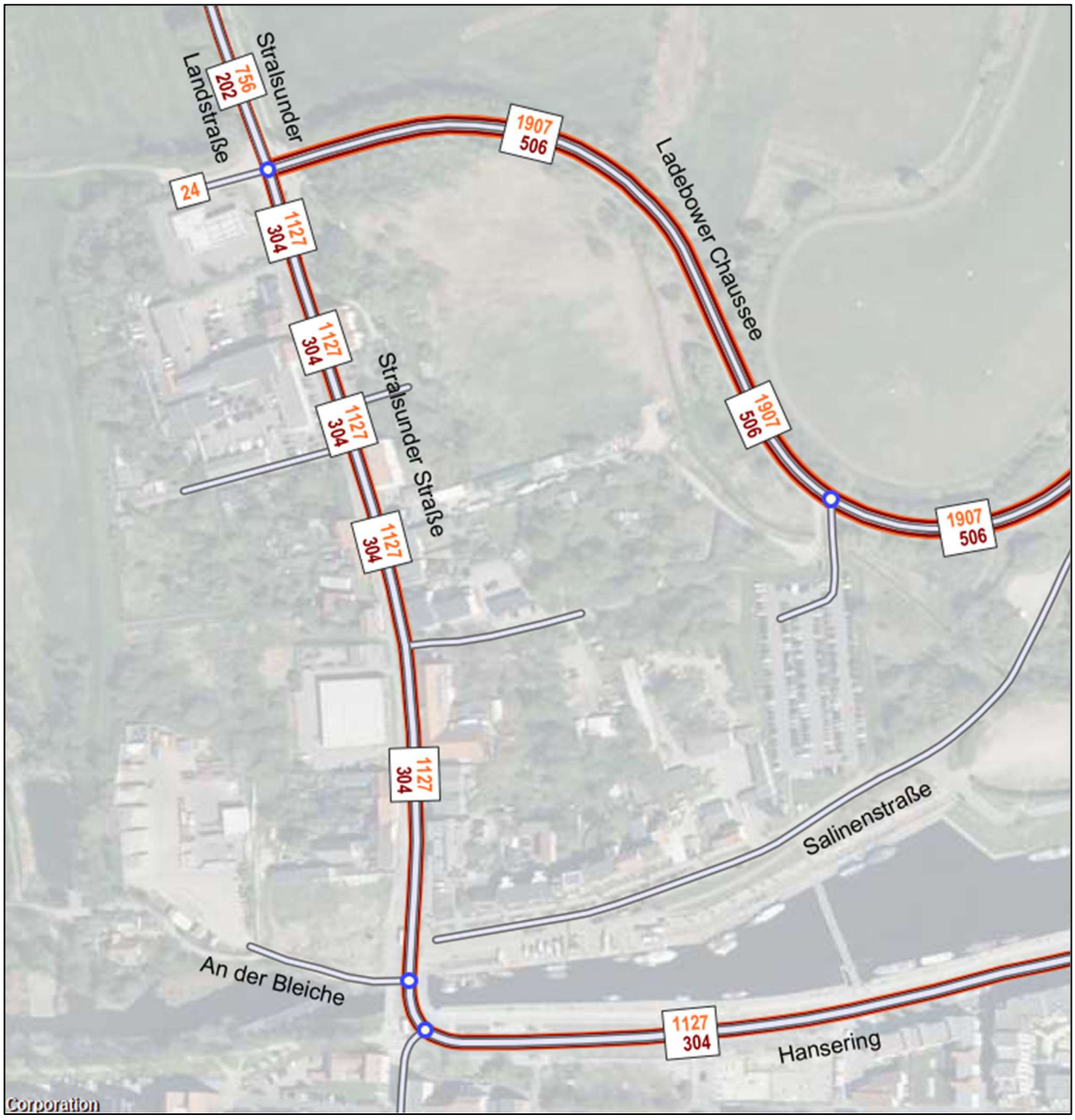



**Abbildung 36: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 1 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h]**




**Abbildung 37: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 1 – MSV [Kfz/h]**

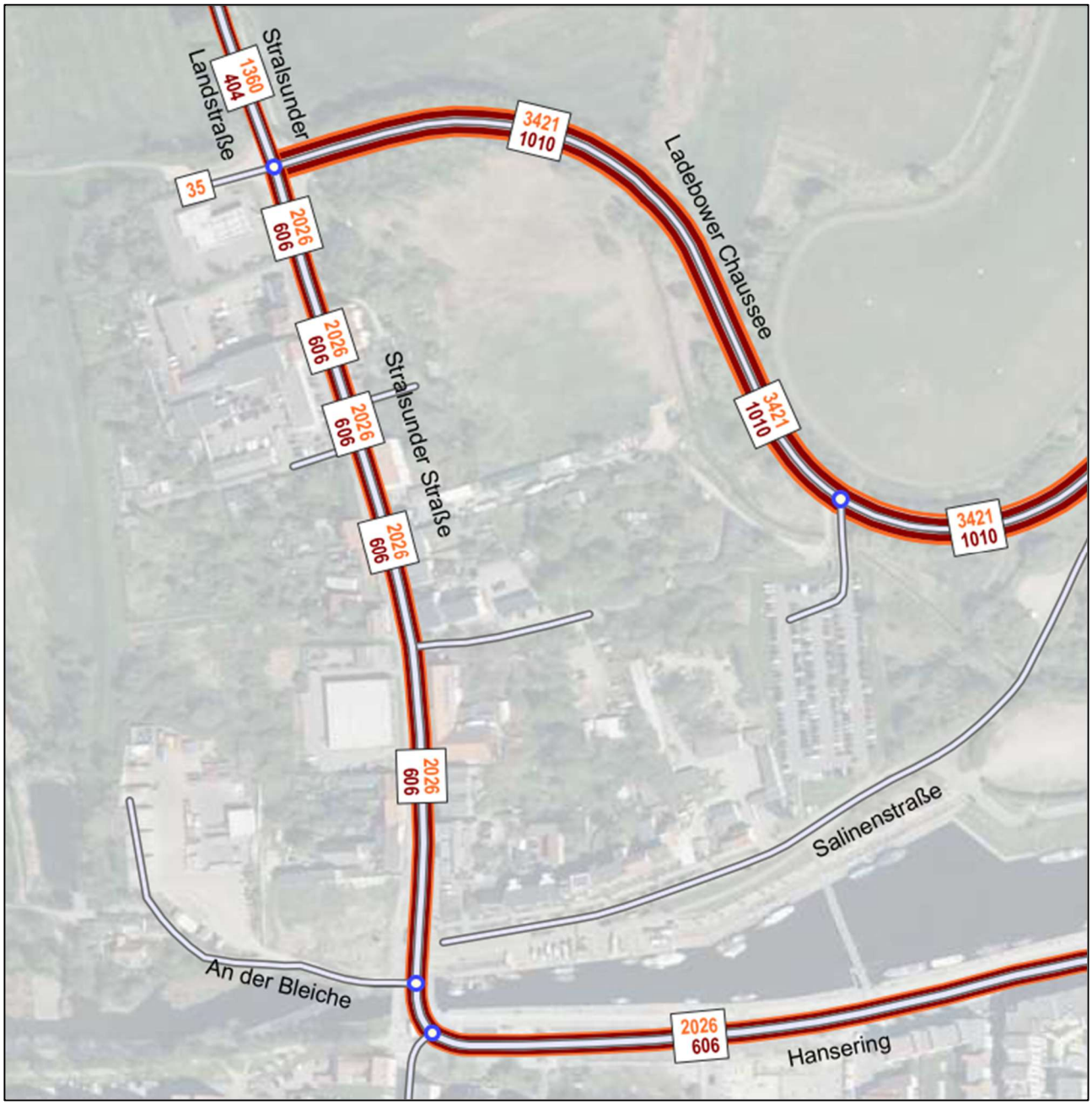



**Abbildung 38: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 2 – DTV/ DTVSV [Kfz/24h]**




**Abbildung 39: Zusatzverkehr Ladebower Chaussee im Prognoseszenario 2 – MSV [Kfz/h]**

### 3.2.2 Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung – Steinbeckervorstadt

Als Grundlage für die Berechnung der Verkehrsentwicklung in der westlichen Steinbeckervorstadt liegen zwei städtebauliche Konzepte vor, die eine mögliche bauliche Entwicklung abbilden. Die Konzepte umfassen die B-Pläne Nr. 3 Stralsunder Straße, Nr.105 Steinbeckervorstadt, Nr. 105.1 Steinbecker Vorstadt Nord und Nr. 105.2 Steinbeckervorstadt Ost.

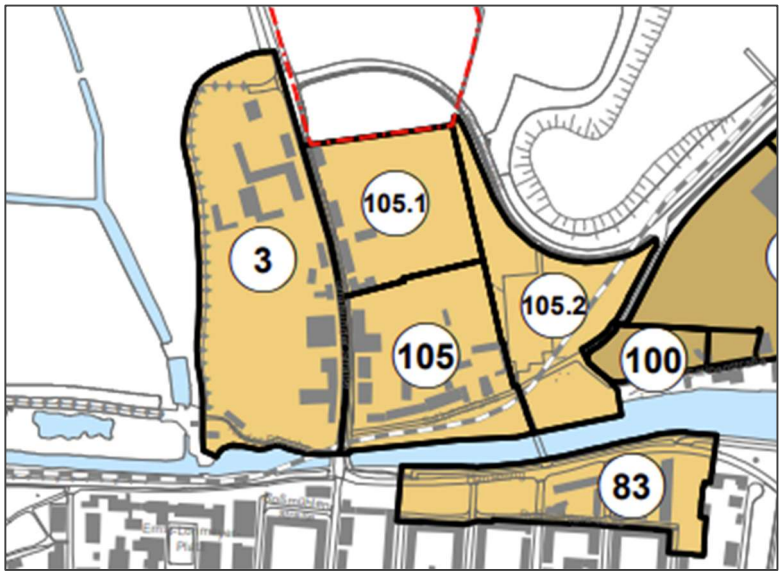



**Abbildung 40: B-Pläne westliche Steinbeckervorstadt**




**Abbildung 41: Städtebauliches Konzept für B-Pläne Steinbeckervorstadt – Variante 1**




**Abbildung 42: Städtebauliches Konzept für B-Pläne Steinbeckervorstadt – Variante 2**

Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zur Verkehrserzeugung zugrunde:

- Der Gebäudebestand umfasst derzeit ca. 120 Wohnungen.
- Für 48 Wohnungen liegt bereits eine Baugenehmigung vor.
- Planung Variante 1: ca. 230 neue Wohnungen
- Planung Variante 2: ca. 330 neue Wohnungen
- Vorhandene Baulücken entlang der Stralsunder Straße sollen durch ergänzende mehrgeschossige Bebauung geschlossen werden, wobei eine gemischte Nutzung von Wohnen, Gewerbe, sozialen und kulturellen sowie gesundheitlichen und sportlichen Einrichtungen (vorrangig in der Erdgeschosszone) angestrebt wird.
- Die Verkehrserschließung der rückwärtigen Bereiche ist über Anbindungen an die Stralsunder Straße geplant.
- Der Bereich westlich der Stralsunder Straße wird als autofreies Wohngebiet geplant.
- Der Bereich östlich der Stralsunder Straße wird als stellplatzfreies Wohngebiet geplant.

- Der Parkplatz Museumshafen wird ersetzt durch ein zentrales Parkhaus mit erheblich größerer Parkplatzkapazität (Variante 1: ca. 280 Stellflächen; Variante 2: ca. 360 Stellflächen). Dieses Parkhaus wird als Mobilitätsstation für die Anwohner, Berufspendler und Besucher dienen und den Kfz-Verkehr der autofrei bzw. stellplatzfrei geplanten Wohngebiete aufnehmen. Die Anfahrt erfolgt über die Ladebower Chaussee.
- Für den Ostteil ist die Erhaltung der vorhandenen sozialen und kulturellen Einrichtungen („Straze“ und „Stra5“) als fester Bestandteil der Planungskonzepte anzusehen.

Aus der vorgenannten möglichen baulichen Entwicklung in den Varianten 1 und 2 resultieren verkehrliche Entwicklungen, die unter Ansatz der Flächenverfügbarkeit mit dem Verfahren Ver_Bau [5] abgeschätzt wurden.

Den Berechnungen liegen die folgenden Annahmen zugrunde:

- Die Lückenbebauung entlang der Stralsunder Straße wird im Erdgeschoss durchgehend zu 50% für Kleingewerbe und 50% für Freizeiteirichtungen (Kultur, Soziales, Sport usw.) genutzt. In den weiteren angegebenen Etagen ist Wohnbebauung vorgesehen.
- Für die neu entstehenden Unterlagerungen entlang der Stralsunder Straße sind keine Parkflächen im Straßenraum vorgesehen. Die entstehenden Pkw-Fahrten gehen als Ziel- und Quellverkehr des Parkhauses in die Berechnungen ein, wobei aufgrund der Stadtnähe sowie der angestrebten Verringerung des Fahrzeugverkehrs ein Modal Split zugunsten des ÖPNV bzw. des NMIV zugrunde gelegt wurde.
- In der Salinenstraße wurde für die Lückenbebauung im Erdgeschoss Gastronomie angenommen (entsprechend der Angaben in den Konzepten).
- Für die in den Konzepten dargestellten Gebäude für die Nutzung als Kita oder Hotel erfolgte die Berechnung der Verkehrserzeugung entsprechend.

Die den Verkehrserzeugungsberechnungen zugrundeliegenden Parameter des Modal Split sind nachstehend tabellarisch zusammengefasst.

**Tabelle 4: Annahmen zum Modal Split, Nutzungsart-bezogen**

| Nutzung | Modal Split [%] | |
|---|---|---|
| | MIV | Umweltverbund[2] |
| Einwohnerverkehr | 26 | 74 |
| Beschäftigtenverkehr | 45 | 55 |
| Kunden-, Besucherverkehr | 33 | 67 |

[2] NMIV und ÖPNV

Im Ergebnis der Berechnungen ist mit folgenden zusätzlichen Verkehrsmengen durch die Varianten 1 und 2 des Städtebaulichen Konzeptes Steinbeckervorstadt zu rechnen:

**Tabelle 5: Verkehrserzeugung Variante 1**

| Berechnete Verkehrserzeugung | Variante 1 | | Summe QZV | Anteil QZV Parkhaus: | |
|---|---|---|---|---|---|
| verBAU_FGSV | West | Ost | | West | Ost |
| **Summe EW-Verkehr: min. WE = 278** | 45 | 515 | **560** | 0 | 485 |
| **Summe Beschäftigtenverkehr** | 73 | 151 | **224** | 73 | 151 |
| **Summe Kunden-, Besucherverkehr** | 360 | 775 | **1.135** | 360 | 369 |
| **Summe Wirtschaftsverkehr** | 130 | 136 | **266** | | |
| Anteil Wirtschaftsverkehr SV>3,5t | 43 | 46 | **89** | | |
| **Summe Kfz** | 608 | 1.576 | **2.184** | 433 | 1.005 |

**Tabelle 6: Verkehrserzeugung Variante 2**

| Berechnete Verkehrserzeugung | Variante 2 | | Summe QZV | Anteil QZV Parkhaus: | |
|---|---|---|---|---|---|
| verBAU_FGSV | West | Ost | | West | Ost |
| **Summe EW-Verkehr: max. WE = 378** | 48 | 931 | **979** | 0 | 878 |
| **Summe Beschäftigtenverkehr** | 102 | 85 | **188** | 102 | 85 |
| **Summe Kunden-, Besucherverkehr** | 711 | 651 | **1.362** | 358 | 229 |
| **Summe Wirtschaftsverkehr** | 132 | 170 | **302** | | |
| Anteil Wirtschaftsverkehr SV>3,5t | 44 | 73 | **117** | | |
| **Summe Kfz** | 993 | 1.838 | **2.831** | 460 | 1.193 |

Im Netzbezug verteilen sich die Zusatzverkehre wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

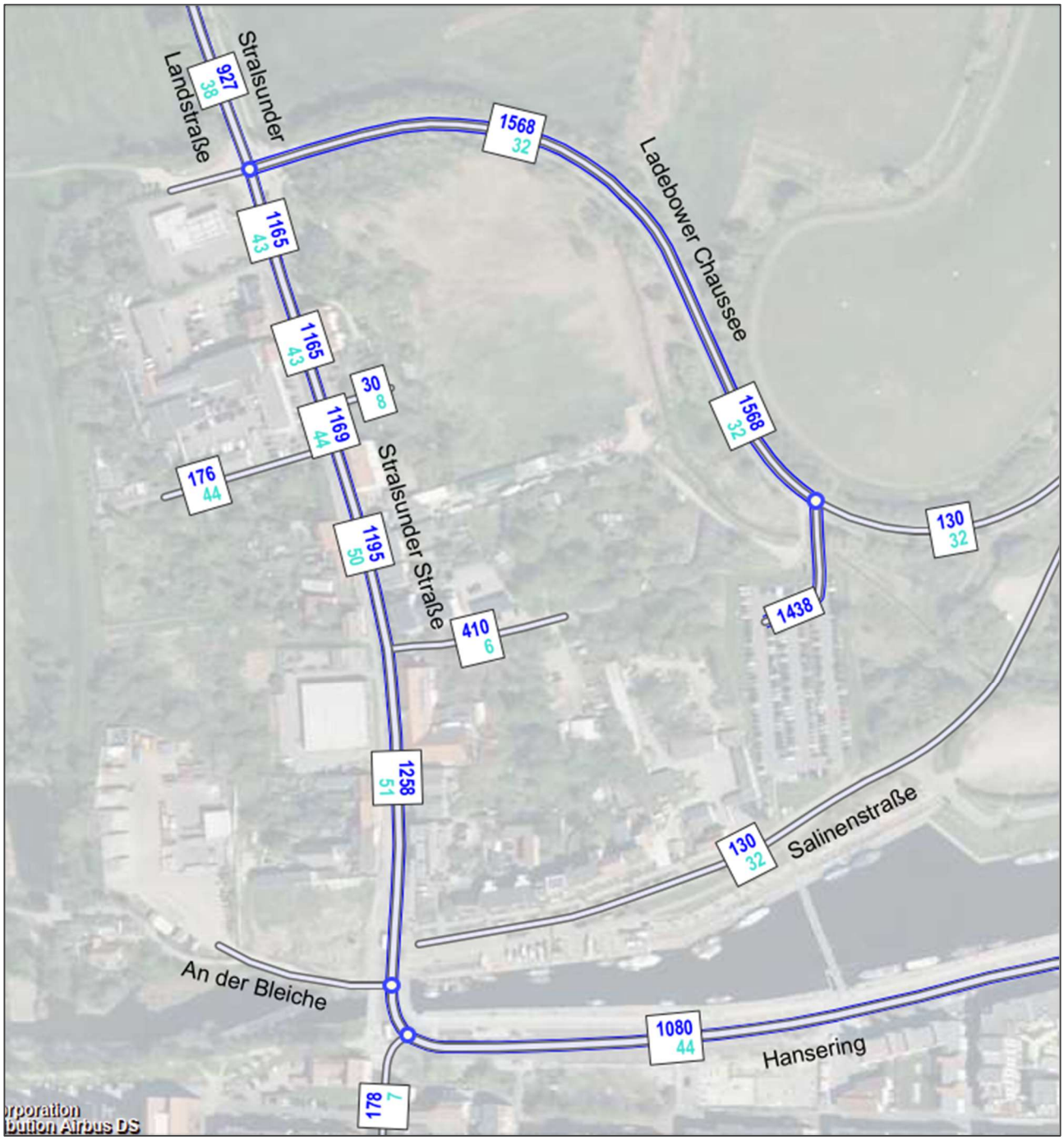



**Abbildung 43: Zusatzverkehr Steinbeckervorstadt [Kfz/24h], [SV/24h] – Variante 1**




**Abbildung 44: Zusatzverkehr Steinbeckervorstadt [Kfz/24h], [SV/24h] – Variante 2**

## 3.3 Prognose-Verkehrsbelastungen

Im Rahmen der Verkehrsprognose sind auftragsgemäß die folgenden Kombinationen der Prognoseszenarien beider Teilbereiche des Untersuchungsraumes zu untersuchen:

- Prognose-Planfall 1: Prognoseszenario 1 Ladebower Chaussee mit Variante 2 des städtebaulichen Entwurfs Steinbeckervorstadt
- Prognose-Planfall 2: Prognoseszenario 2 Ladebower Chaussee mit Variante 1 des städtebaulichen Entwurfs Steinbeckervorstadt
- Prognose-Planfall 3: Prognoseszenario 2 Ladebower Chaussee mit Variante 2 des städtebaulichen Entwurfs Steinbeckervorstadt

Nachfolgend sind die Prognoseverkehrsbelastungen für die drei genannten Prognose-Planfälle im Netzbezug dargestellt.




**Abbildung 45: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 1 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h]**




**Abbildung 46: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 2 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h]**




**Abbildung 47: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 3 – DTV/ $DTV_{SV}$ [Kfz/24h]**

Für die in der folgenden Übersicht dargestellten Streckenabschnitte Nr. 1 – 10 wurden die ermittelten Verkehrsbelastungen und die Verkehrsentwicklung gegenüber der Analyse im Sinne eines Variantenvergleichs tabellarisch zusammengefasst. Die insbesondere beim Schwerverkehr zu konstatierenden hohen Verkehrszunahmen in den Planfällen 2 und 3 sind maßgeblich den im Hafen Ladebow berücksichtigten Entwicklungen geschuldet.

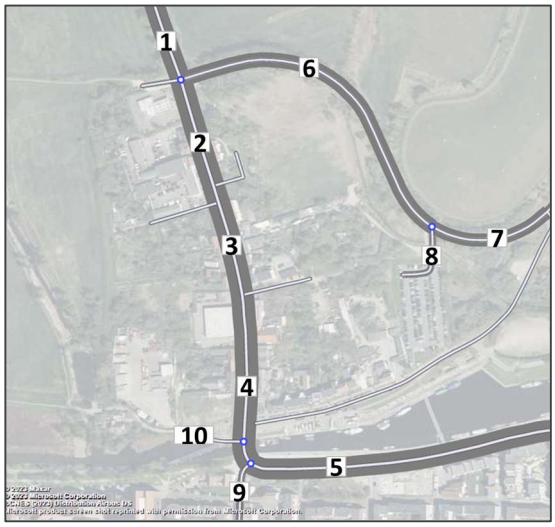



**Abbildung 48: Streckenabschnitte für den Variantenvergleich**

**Tabelle 7: Querschnittsbelastungen DTV/ $DTV_{SV}$ - Vergleich Analyse und Prognose**

| Nr. | Streckenabschnitt | | Analyse [Kfz/24h] | Planfall 1 [Kfz/24h] | Planfall 2 [Kfz/24h] | Planfall 3 [Kfz/24h] | Zunahme gegenüber der Analyse | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Planfall 1 | Planfall 2 | Planfall 3 |
| 1 | Stralsunder Landstraße | DTV | 12.360 | 14.320 | 14.650 | 14.920 | **16%** | **19%** | **21%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 290 | 541 | 732 | 743 | **87%** | **152%** | **156%** |
| 2 | Stralsunder Str./ Nord | DTV | 13.212 | 16.070 | 16.400 | 16.770 | **22%** | **24%** | **27%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 234 | 600 | 883 | 897 | **156%** | **277%** | **283%** |
| 3 | Stralsunder Str./ Mitte | DTV | 13.584 | 16.270 | 16.810 | 17.160 | **20%** | **24%** | **26%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 257 | 623 | 913 | 925 | **142%** | **255%** | **260%** |
| 4 | Stralsunder Str./ Süd | DTV | 13.954 | 16.640 | 17.240 | 17.540 | **19%** | **24%** | **26%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 297 | 665 | 954 | 967 | **124%** | **221%** | **226%** |
| 5 | Hansering West | DTV | 12.235 | 14.760 | 15.340 | 15.660 | **21%** | **25%** | **28%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 266 | 628 | 916 | 930 | **136%** | **244%** | **250%** |
| 6 | Ladebower Chaussee/ Nord | DTV | 4.692 | 8.800 | 9.680 | 10.310 | **88%** | **106%** | **120%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 270 | 826 | 1.312 | 1.330 | **206%** | **386%** | **393%** |
| 7 | Ladebower Chaussee/ Ost | DTV | 4.176 | 6.630 | 7.730 | 8.150 | **59%** | **85%** | **95%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 270 | 826 | 1.312 | 1.330 | **206%** | **386%** | **393%** |
| 8 | Anbindung Parkplatz/ Parkhaus | DTV | 640 | 2.290 | 2.080 | 2.290 | **258%** | **225%** | **258%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | **0%** | **0%** | **0%** |
| 9 | Steinbeckerstraße | DTV | 2.227 | 2.460 | 2.410 | 2.460 | **11%** | **8%** | **11%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 30 | 40 | 37 | 40 | **33%** | **23%** | **33%** |
| 10 | An der Bleiche | DTV | 16 | 460 | 20 | 460 | **2775%** | **25%** | **2775%** |
| | | $DTV_{SV}$ | 4 | 26 | 4 | 26 | **550%** | **0%** | **550%** |

## 3.4 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität in der Prognose – Ist-Ausbauzustand

### 3.4.1 Einführung

Bezüglich der Grundsätze bei der Bestimmung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität von Knotenpunkten wird auf die Ausführungen in Kapitel 2.3.1 verwiesen.

Auch im folgenden Abschnitt werden den Berechnungen zunächst die bestehenden Knotenpunktausbauformen und -regelungen (signalisiert/unsignalisiert) zugrunde gelegt. Die Bemessungsverkehrsstärken als maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) der Prognose werden aus der Überlagerung folgender Kennwerte ermittelt:

- Nachmittagsspitzenstunde Analyse [Kfz/h]
- Zusatzverkehre aus der Bauleitplanung Ladebower Chaussee (B-Plan Nr. 14 und B-Plan Nr. 116) – Übernahme der nachmittäglichen Zusatzverkehre aus [3] und [4]
- Zusatzverkehre durch Umsetzung der Bauleitplanung Steinbeckervorstadt; Berechnung durch Überlagerung der Tagesganglinien der zu erwartenden Nutzungen; Zeitbereich der Nachmittagsspitze

### 3.4.2 KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee

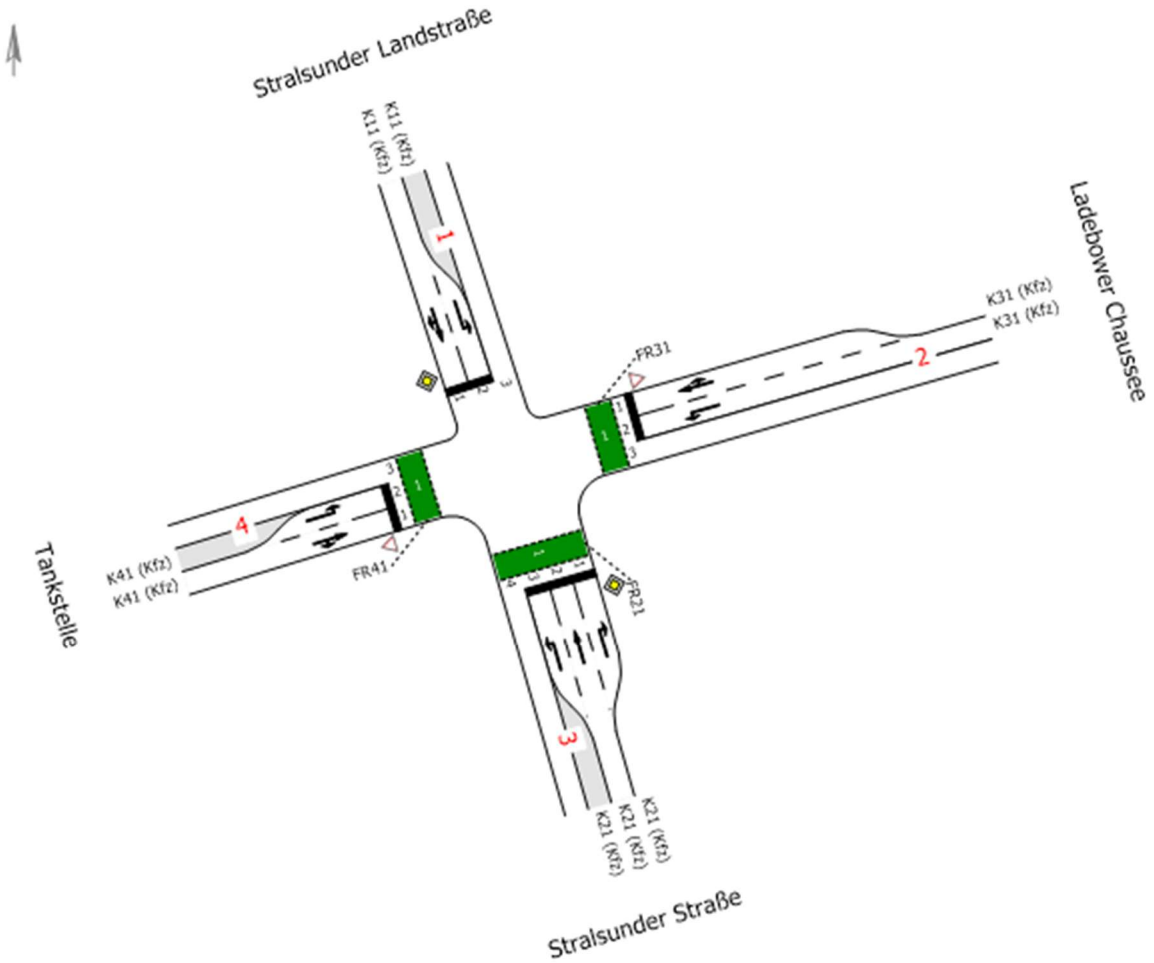



**Abbildung 49: KP1 – Knotenpunktskizze Bestand**

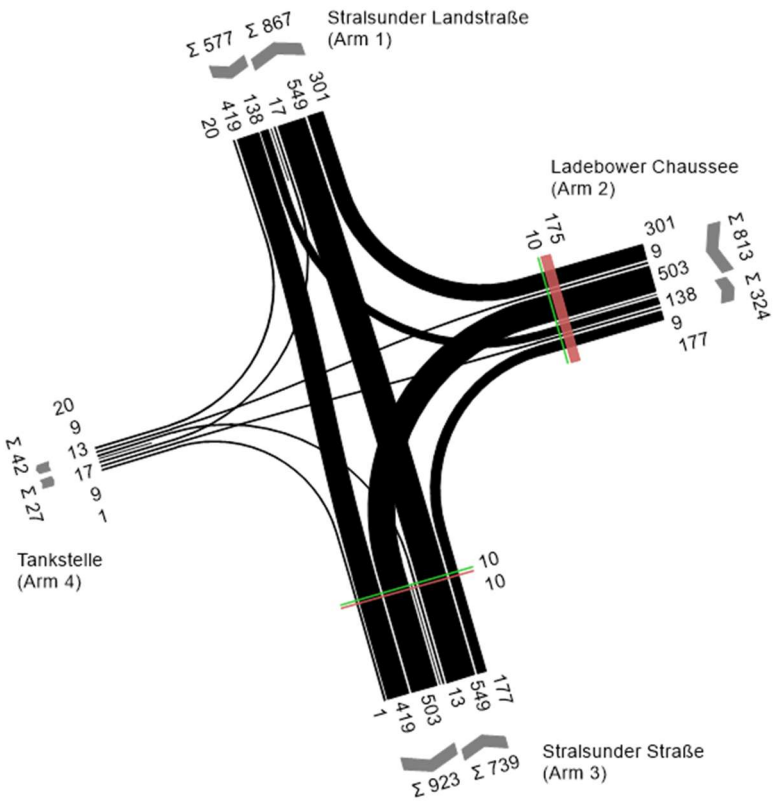



**Abbildung 50: KP1 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 1 [Kfz/h]**

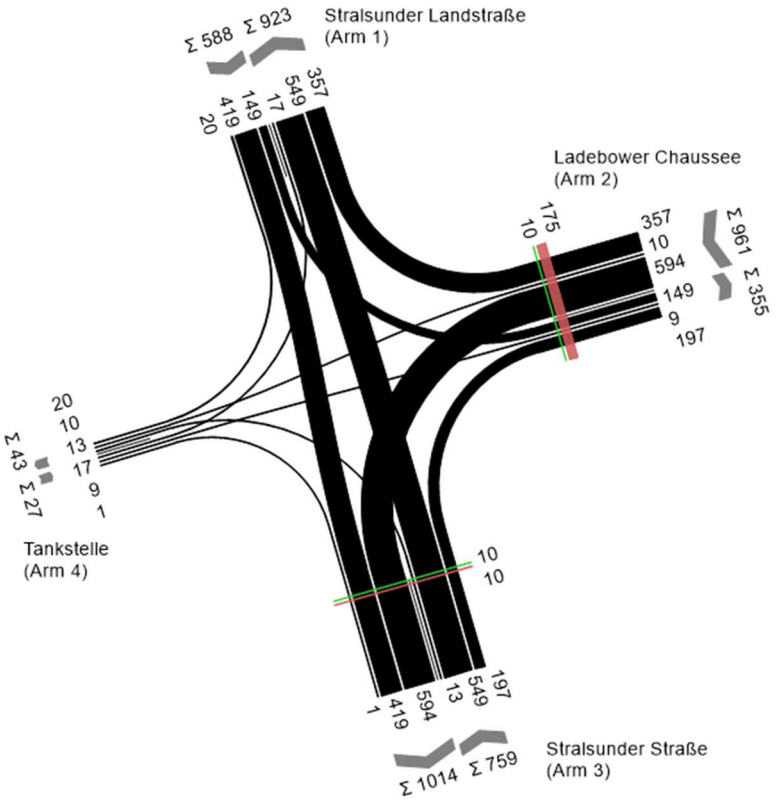



**Abbildung 51: KP1 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 2 [Kfz/h]**

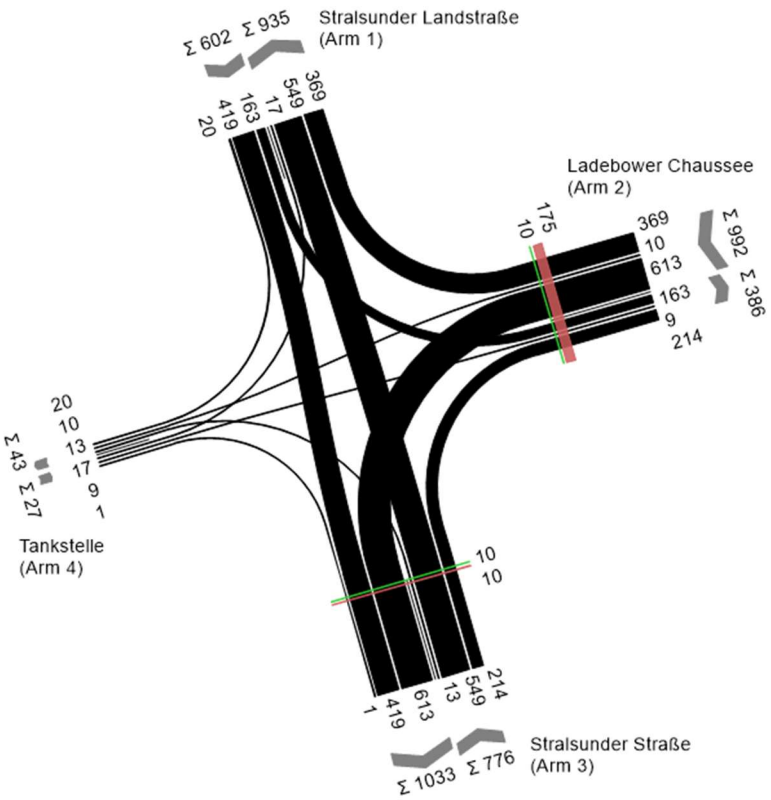



**Abbildung 52: KP1 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 3 [Kfz/h]**

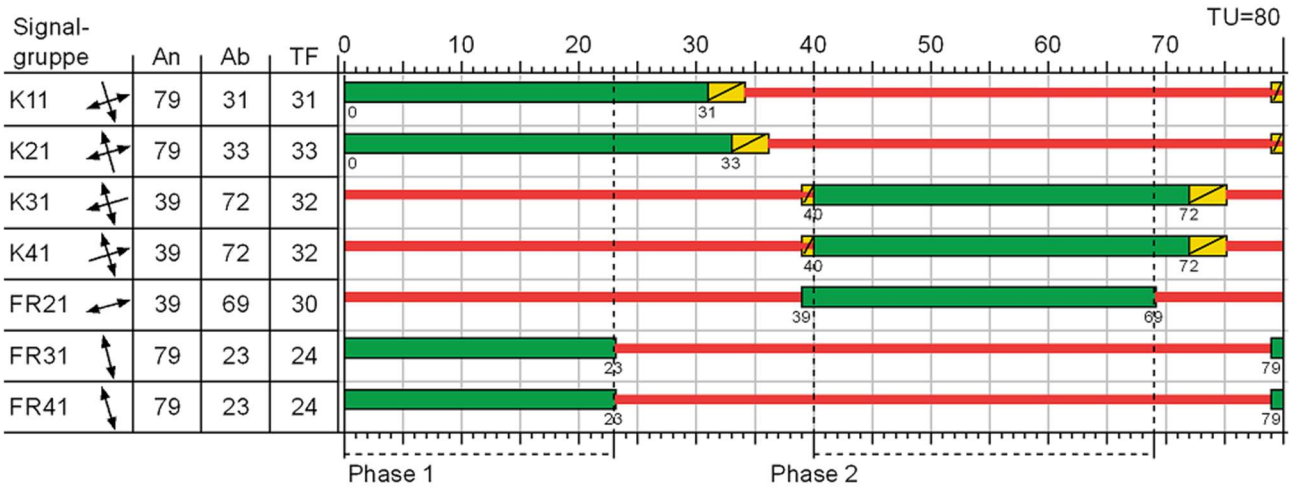



**Abbildung 53: KP1 – Signalzeitenplan Bestand angepasst an die Prognose-Bemessungsbelastungen**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 439 | 9,756 | 1,822 | 1976 | *790* | *18* | *0,780* | *8,307* | *13,181* | *80,114* | | - | *0,556* | *22,073* | *B* | |
| | 2 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 138 | 3,067 | 2,005 | 1796 | *226* | *5* | *0,980* | *3,884* | *7,217* | *48,238* | 19,000 | x | *0,611* | *48,715* | *C* | |
| | 1+2 | | K11 | | | | | 577 | 12,822 | 1,865 | 1930 | 664 | 15 | 6,245 | 18,243 | 25,467 | 154,788 | | - | 0,869 | 58,411 | D | |
| 2 | 1 | | K31 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 310 | 6,889 | 1,896 | 1899 | 782 | 17 | 0,385 | 5,225 | 9,091 | 57,546 | 77,000 | - | 0,396 | 18,298 | A | |
| | 2 | | K31 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 503 | 11,178 | 1,877 | 1918 | 593 | 13 | 4,880 | 15,346 | 21,971 | 137,495 | | - | 0,848 | 55,507 | D | |
| 3 | 3 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 13 | 0,289 | 1,904 | 1891 | 282 | 6 | 0,027 | 0,275 | 1,162 | 7,376 | 30,000 | - | 0,046 | 29,513 | B | |
| | 2 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 549 | 12,200 | 1,814 | 1985 | 844 | 19 | 1,233 | 10,926 | 16,516 | 99,889 | | - | 0,650 | 23,532 | B | |
| | 1 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 177 | 3,933 | 2,029 | 1774 | 596 | 13 | 0,242 | 3,143 | 6,141 | 41,525 | | - | 0,297 | 21,053 | B | |
| 4 | 2 | | K41 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 17 | 0,378 | 1,879 | 1916 | 353 | 8 | 0,028 | 0,339 | 1,324 | 8,294 | | - | 0,048 | 27,158 | B | |
| | 1 | | K41 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 10 | 0,222 | 1,800 | 2000 | 822 | 18 | 0,007 | 0,139 | 0,770 | 4,620 | | - | 0,012 | 13,977 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 2156 | | | | 5062 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,595 | 29,629 | | |
| | | | | TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 (2) | FR31 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |
| 3 | 1 (3) | FR21 | Einzelne Furt | - | 50 | | | | 50,000 | C | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |

**Abbildung 54: KP1 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 1 mit angepasster LSA-Steuerung**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 439 | 9,756 | 1,822 | 1976 | *790* | *18* | *0,780* | *8,307* | *13,181* | *80,114* | | - | *0,556* | *22,073* | *B* | |
| | 2 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 149 | 3,311 | 2,000 | 1800 | *222* | *5* | *1,308* | *4,473* | *8,050* | *53,661* | 19,000 | x | *0,671* | *54,744* | *D* | |
| | 1+2 | | K11 | | | | | 588 | 13,067 | 1,867 | 1928 | 644 | 14 | 10,094 | 22,614 | 30,657 | 186,333 | | - | 0,913 | 81,952 | E | |
| 2 | 1 | | K31 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 367 | 8,156 | 1,896 | 1899 | 782 | 17 | 0,530 | 6,474 | 10,777 | 68,218 | 77,000 | - | 0,469 | 19,582 | A | |
| | 2 | | K31 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 594 | 13,200 | 1,877 | 1918 | 593 | 13 | 21,902 | 35,102 | 45,122 | 282,373 | | - | 1,002 | 160,603 | F | |
| 3 | 3 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 13 | 0,289 | 1,904 | 1891 | 282 | 6 | 0,027 | 0,275 | 1,162 | 7,376 | 30,000 | - | 0,046 | 29,513 | B | |
| | 2 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 549 | 12,200 | 1,814 | 1985 | 844 | 19 | 1,233 | 10,926 | 16,516 | 99,889 | | - | 0,650 | 23,532 | B | |
| | 1 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 197 | 4,378 | 2,027 | 1776 | 597 | 13 | 0,284 | 3,553 | 6,741 | 45,542 | | - | 0,330 | 21,548 | B | |
| 4 | 2 | | K41 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 17 | 0,378 | 1,879 | 1916 | 316 | 7 | 0,032 | 0,350 | 1,351 | 8,463 | | - | 0,054 | 28,505 | B | |
| | 1 | | K41 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 10 | 0,222 | 1,800 | 2000 | 822 | 18 | 0,007 | 0,139 | 0,770 | 4,620 | | - | 0,012 | 13,977 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 2335 | | | | 5026 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,650 | 57,088 | | |
| | | | | TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 (2) | FR31 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |
| 3 | 1 (3) | FR21 | Einzelne Furt | - | 50 | | | | 50,000 | C | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |

**Abbildung 55: KP1 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 2 mit angepasster LSA-Steuerung**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | $t_W$ [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 439 | 9,756 | 1,822 | 1976 | *790* | *18* | *0,780* | *8,307* | *13,181* | *80,114* | | - | *0,556* | *22,073* | *B* | |
| | 2 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 163 | 3,622 | 1,982 | 1816 | *220* | *5* | *1,899* | *5,397* | *9,326* | *61,608* | 19,000 | x | *0,741* | *65,025* | *D* | |
| | 1+2 | | K11 | | | | | 602 | 13,378 | 1,865 | 1930 | 622 | 14 | 17,254 | 30,432 | 39,762 | 241,673 | | - | 0,968 | 126,576 | E | |
| 2 | 1 | | K31 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 379 | 8,422 | 1,892 | 1903 | 784 | 17 | 0,564 | 6,747 | 11,140 | 70,383 | 77,000 | - | 0,483 | 19,856 | A | |
| | 2 | | K31 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 613 | 13,622 | 1,876 | 1919 | 594 | 13 | 26,921 | 40,543 | 51,312 | 320,803 | | - | 1,032 | 190,758 | F | |
| 3 | 3 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 13 | 0,289 | 1,904 | 1891 | 282 | 6 | 0,027 | 0,275 | 1,162 | 7,376 | 30,000 | - | 0,046 | 29,513 | B | |
| | 2 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 549 | 12,200 | 1,814 | 1985 | 844 | 19 | 1,233 | 10,926 | 16,516 | 99,889 | | - | 0,650 | 23,532 | B | |
| | 1 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 214 | 4,756 | 2,009 | 1792 | 602 | 13 | 0,319 | 3,904 | 7,246 | 48,519 | | - | 0,355 | 21,932 | B | |
| 4 | 2 | | K41 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 17 | 0,378 | 1,879 | 1916 | 309 | 7 | 0,032 | 0,352 | 1,355 | 8,488 | | - | 0,055 | 28,781 | B | |
| | 1 | | K41 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 10 | 0,222 | 1,800 | 2000 | 822 | 18 | 0,007 | 0,139 | 0,770 | 4,620 | | - | 0,012 | 13,977 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 2397 | | | | 5027 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,661 | 65,012 | | |
| | | | TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W,max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 (2) | FR31 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |
| 3 | 1 (3) | FR21 | Einzelne Furt | - | 50 | | | | 50,000 | C | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |

**Abbildung 56: KP1 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 3 mit angepasster LSA-Steuerung**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee mit dem bestehenden Knotenpunktausbau im Prognose-Planfall 1 – also unter reduzierten Prognoseannahmen im Bereich Ladebower Chaussee – noch leistungsfähig und mit ausreichender Verkehrsqualität betrieben werden kann. In den Prognose-Planfällen 2 und 3 ist ein leistungsfähiger Betrieb nicht möglich; die mindestens erforderliche Verkehrsqualität der Stufe D wird nicht erreicht.

### 3.4.3 KP2/KP3 Stralsunder Straße/An der Bleiche/ Hansering/ Steinbeckerstraße

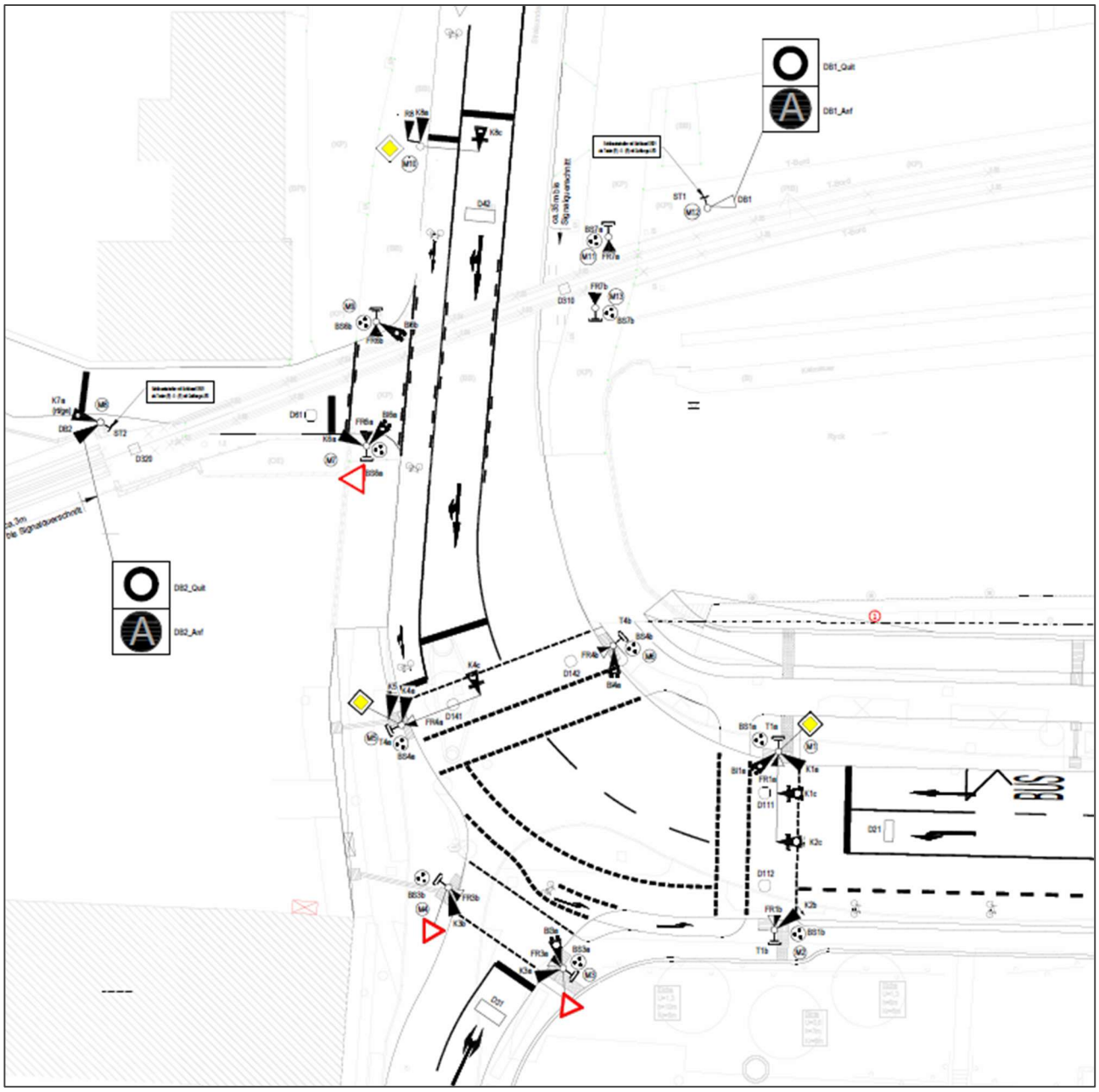


**Abbildung 57: KP2/3 – Knotenpunktskizze Bestand**

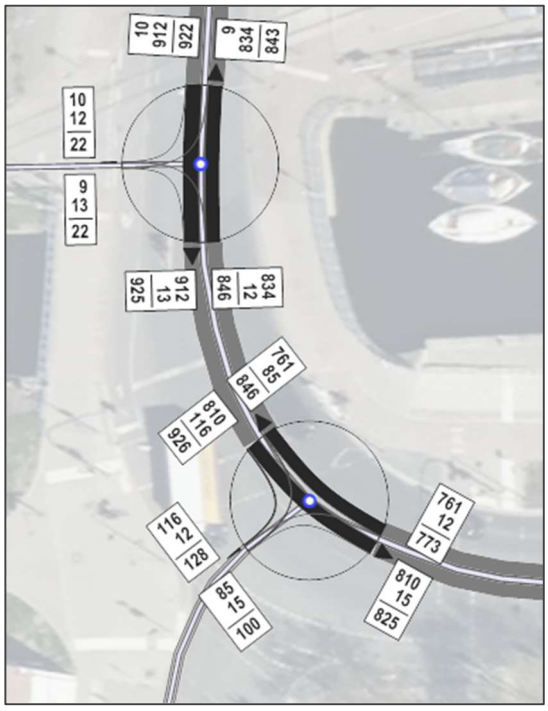



**Abbildung 58: KP2/3 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 1 [Kfz/h]**

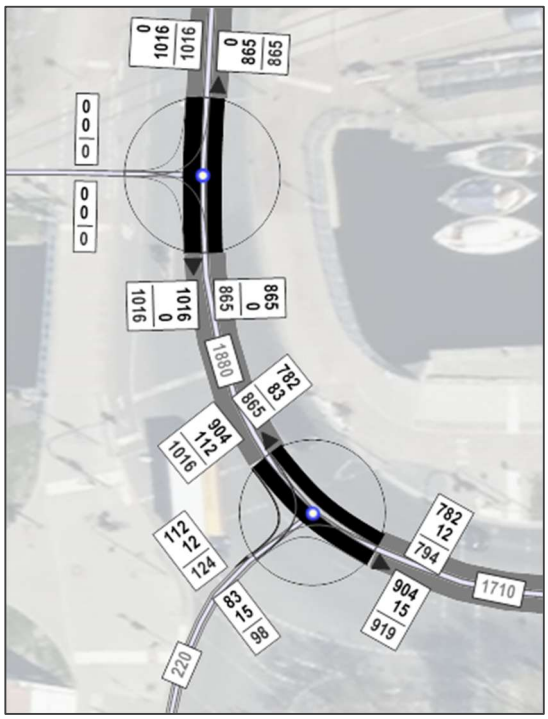



**Abbildung 59: KP2/3 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 2 [Kfz/h]**

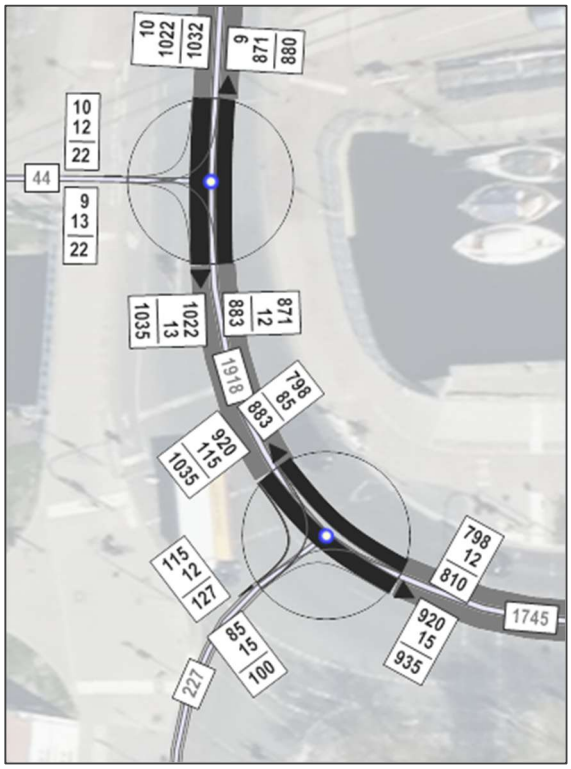



**Abbildung 60: KP2/3 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 3 [Kfz/h]**

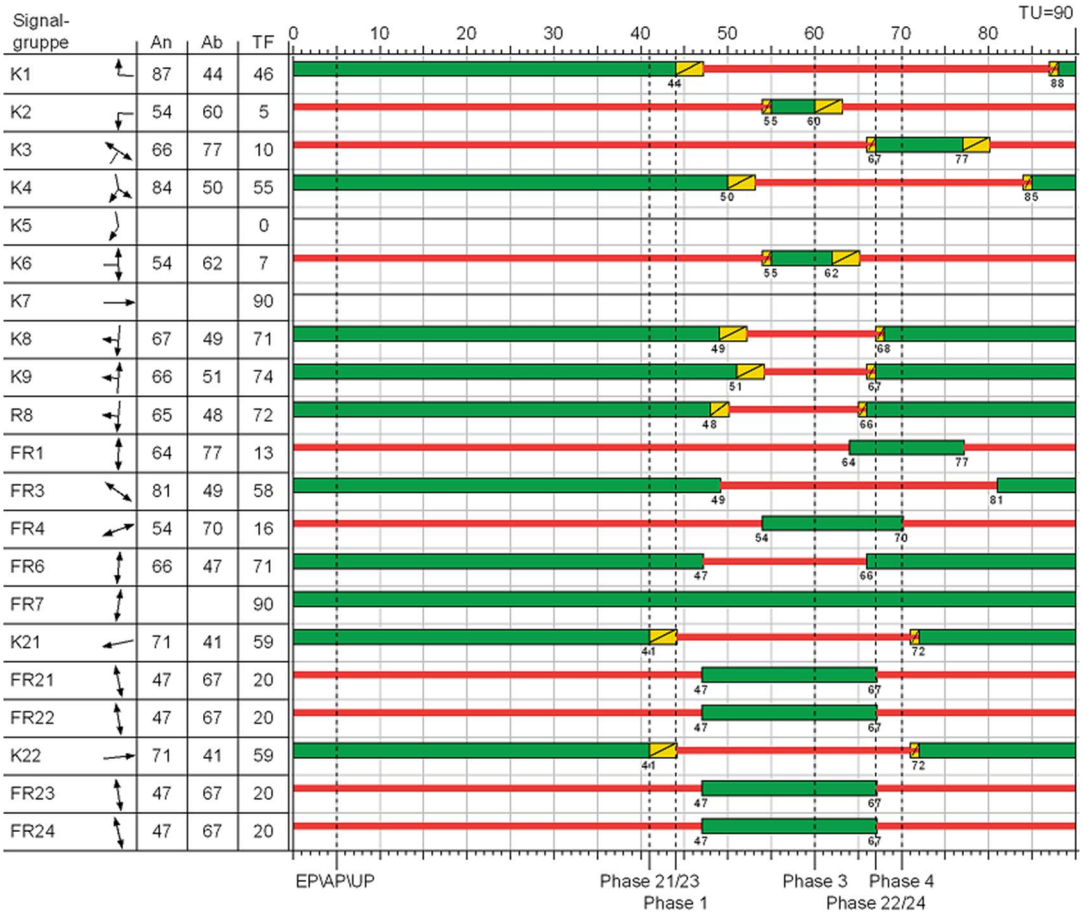



**Abbildung 61: KP2/3 – Signalzeitenplan Bestand**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_X$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K1 | 46 | 47 | 44 | 0,522 | 761 | 19,025 | 1,870 | 1925 | 1005 | 25 | 2,373 | 17,408 | 24,464 | 152,509 | | - | 0,757 | 25,499 | B | |
| | 3 | | K2 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 12 | 0,300 | 1,800 | 2000 | 134 | 3 | 0,055 | 0,337 | 1,319 | 7,914 | | - | 0,090 | 40,888 | C | |
| 2 | 1 | | K3 | 10 | 11 | 80 | 0,122 | 100 | 2,500 | 1,800 | 2000 | 203 | 5 | 0,580 | 2,944 | 5,846 | 35,076 | | - | 0,493 | 48,496 | C | |
| 3 | 2 | | K4, K5 | 55 | 56 | 35 | 0,622 | 926 | 23,150 | 1,855 | 1941 | 1197 | 30 | 2,721 | 19,692 | 27,197 | 168,404 | | - | 0,774 | 20,818 | B | |
| 4 | 1 | | K9 | 74 | 75 | 16 | 0,833 | 846 | 21,150 | 1,864 | 1931 | 1528 | 38 | 0,777 | 8,645 | 13,618 | 84,649 | | - | 0,554 | 5,330 | A | |
| 5 | 2 | | K8, R8 | 73 | 74 | 17 | 0,822 | 922 | 23,050 | 1,855 | 1941 | 1594 | 40 | 0,868 | 8,720 | 13,714 | 84,835 | | - | 0,578 | 4,704 | A | |
| 6 | 1 | | K6, K7 | 90 | 90 | 0 | 1,000 | 22 | 0,550 | 1,800 | 2000 | 2000 | 50 | 0,006 | 0,006 | 0,137 | 0,822 | | - | 0,011 | 0,011 | A | |
| 7 | 2 | | K21 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 794 | 19,850 | 1,870 | 1925 | 1284 | 32 | 1,052 | 12,298 | 18,229 | 113,640 | | - | 0,618 | 11,439 | A | |
| 8 | 2 | | K22 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 919 | 22,975 | 1,858 | 1938 | 1293 | 32 | 1,757 | 16,309 | 23,139 | 143,277 | | - | 0,711 | 14,383 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 5302 | | | | 10238 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,658 | 14,178 | | |
| TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 (1) | FR1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| | 1 (1) 2 | BS1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| 2 | 1 (2) | FR3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| | 1 (2) 2 | BS3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| 3 | 1 (3) | FR4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| | 1 (3) 2 | BS4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| 6 | 1 (6) | FR6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| | 1 (6) 2 | BS6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| 7 | 1 (7), 2 (7) | FR21, FR24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 1 (7), 2 (7) 2 | BS21, BS24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| 8 | 2 (8), 1 (8) | FR22, FR23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 2 (8), 1 (8) 2 | BS22, BS23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |

**Abbildung 62: KP2/3 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 1**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K1 | 46 | 47 | 44 | 0,522 | 782 | 19,550 | 1,870 | 1925 | 1005 | 25 | 2,783 | 18,518 | 25,796 | 160,812 | | - | 0,778 | 27,282 | B | |
| | 3 | | K2 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 12 | 0,300 | 1,800 | 2000 | 134 | 3 | 0,055 | 0,337 | 1,319 | 7,914 | | - | 0,090 | 40,888 | C | |
| 2 | 1 | | K3 | 10 | 11 | 80 | 0,122 | 98 | 2,450 | 1,800 | 2000 | 202 | 5 | 0,560 | 2,876 | 5,744 | 34,464 | | - | 0,485 | 48,222 | C | |
| 3 | 2 | | K4, K5 | 55 | 56 | 35 | 0,622 | 1016 | 25,400 | 1,856 | 1940 | 1198 | 30 | 5,598 | 26,002 | 34,626 | 214,404 | | - | 0,848 | 30,667 | B | |
| 4 | 1 | | K9 | 74 | 75 | 16 | 0,833 | 865 | 21,625 | 1,865 | 1930 | 1608 | 40 | 0,722 | 7,266 | 11,825 | 73,504 | | - | 0,538 | 3,890 | A | |
| 5 | 2 | | K8, R8 | 73 | 74 | 17 | 0,822 | 1016 | 25,400 | 1,856 | 1940 | 1595 | 40 | 1,161 | 10,652 | 16,172 | 100,040 | | - | 0,637 | 5,613 | A | |
| 6 | 1 | | K6, K7 | 90 | 90 | 0 | 1,000 | 0 | 0,000 | 1,800 | 2000 | 2000 | 50 | - | - | - | - | | - | 0,000 | - | - | |
| 7 | 2 | | K21 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 794 | 19,850 | 1,870 | 1925 | 1284 | 32 | 1,052 | 12,298 | 18,229 | 113,640 | | - | 0,618 | 11,439 | A | |
| 8 | 2 | | K22 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 919 | 22,975 | 1,858 | 1938 | 1293 | 32 | 1,757 | 16,309 | 23,139 | 143,277 | | - | 0,711 | 14,383 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 5502 | | | | 10319 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,686 | - | | |
| TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 (1) | FR1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| | 1 (1) 2 | BS1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| 2 | 1 (2) | FR3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| | 1 (2) 2 | BS3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| 3 | 1 (3) | FR4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| | 1 (3) 2 | BS4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| 6 | 1 (6) | FR6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| | 1 (6) 2 | BS6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| 7 | 1 (7), 2 (7) | FR21, FR24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 1 (7), 2 (7) 2 | BS21, BS24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| 8 | 2 (8), 1 (8) | FR22, FR23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 2 (8), 1 (8) 2 | BS22, BS23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |

**Abbildung 63: KP2/3 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 2**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K1 | 46 | 47 | 44 | 0,522 | 798 | 19,950 | 1,870 | 1925 | 1005 | 25 | 3,176 | 19,462 | 26,923 | 167,838 | | - | 0,794 | 28,937 | B | |
| | 3 | | K2 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 12 | 0,300 | 1,800 | 2000 | 134 | 3 | 0,055 | 0,337 | 1,319 | 7,914 | | - | 0,090 | 40,888 | C | |
| 2 | 1 | | K3 | 10 | 11 | 80 | 0,122 | 100 | 2,500 | 1,800 | 2000 | 203 | 5 | 0,580 | 2,944 | 5,846 | 35,076 | | - | 0,493 | 48,496 | C | |
| 3 | 2 | | K4, K5 | 55 | 56 | 35 | 0,622 | 1035 | 25,875 | 1,858 | 1938 | 1197 | 30 | 6,945 | 28,182 | 37,160 | 230,318 | | - | 0,865 | 34,996 | B | |
| 4 | 1 | | K9 | 74 | 75 | 16 | 0,833 | 883 | 22,075 | 1,862 | 1933 | 1511 | 38 | 0,893 | 9,750 | 15,031 | 93,343 | | - | 0,584 | 6,064 | A | |
| 5 | 2 | | K8, R8 | 73 | 74 | 17 | 0,822 | 1032 | 25,800 | 1,859 | 1937 | 1591 | 40 | 1,236 | 11,121 | 16,761 | 103,784 | | - | 0,649 | 5,883 | A | |
| 6 | 1 | | K6, K7 | 90 | 90 | 0 | 1,000 | 22 | 0,550 | 1,861 | 1934 | 1934 | 48 | 0,006 | 0,006 | 0,137 | 0,870 | | - | 0,011 | 0,011 | A | |
| 7 | 2 | | K21 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 810 | 20,250 | 1,868 | 1927 | 1285 | 32 | 1,118 | 12,749 | 18,788 | 117,012 | | - | 0,630 | 11,739 | A | |
| 8 | 2 | | K22 | 59 | 60 | 31 | 0,667 | 935 | 23,375 | 1,858 | 1938 | 1293 | 32 | 1,896 | 16,930 | 23,889 | 147,921 | | - | 0,723 | 14,917 | A | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 5627 | | | | 10153 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,702 | 17,689 | | |
| TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 (1) | FR1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| | 1 (1) 2 | BS1 | Einzelne Furt | - | 77 | | | | 77,000 | E | |
| 2 | 1 (2) | FR3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| | 1 (2) 2 | BS3 | Einzelne Furt | - | 32 | | | | 32,000 | B | |
| 3 | 1 (3) | FR4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| | 1 (3) 2 | BS4 | Einzelne Furt | - | 74 | | | | 74,000 | E | |
| 6 | 1 (6) | FR6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| | 1 (6) 2 | BS6 | Einzelne Furt | - | 19 | | | | 19,000 | A | |
| 7 | 1 (7), 2 (7) | FR21, FR24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 1 (7), 2 (7) 2 | BS21, BS24 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| 8 | 2 (8), 1 (8) | FR22, FR23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |
| | 2 (8), 1 (8) 2 | BS22, BS23 | Geteilte Furt | - | 70 | 0,000 | 70 | 0,000 | 70,000 | D | |

**Abbildung 64: KP2/3 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 3**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen ist der Doppelknotenpunkt Stralsunder Straße/ Hansering/ Steinbeckerstraße/ An der Bleiche mit dem bestehendem Knotenausbau leistungsfähig und kann mindestens mit befriedigender Verkehrsqualität (QSV C) betrieben werden. Dies gilt für alle drei untersuchten Prognose-Planfälle.

### 3.4.4 KP4 Ladebower Chaussee/ Anbindung Parkhaus

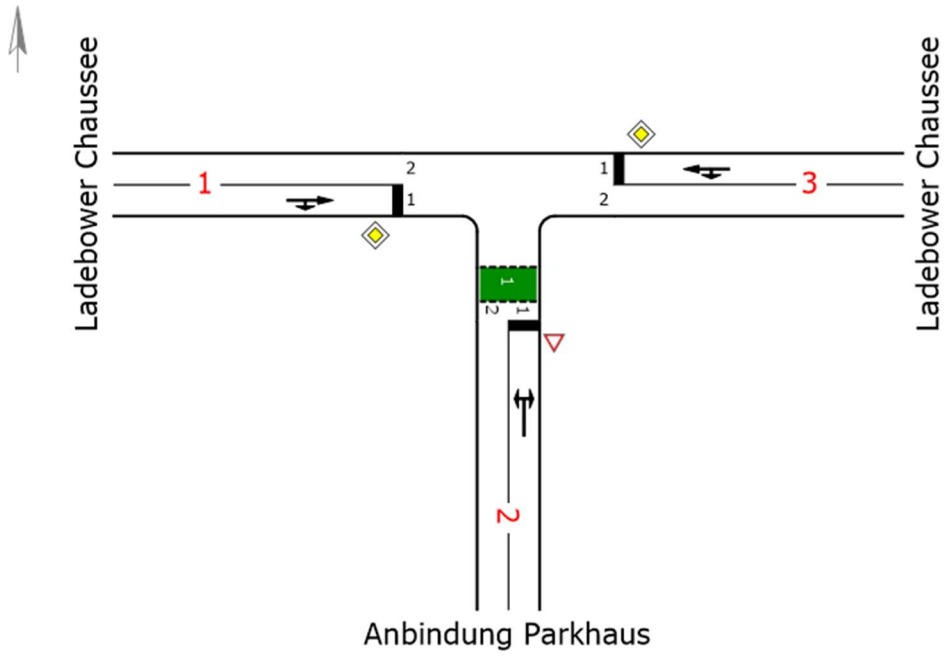



**Abbildung 65: KP4 – Knotenpunktskizze Bestand**

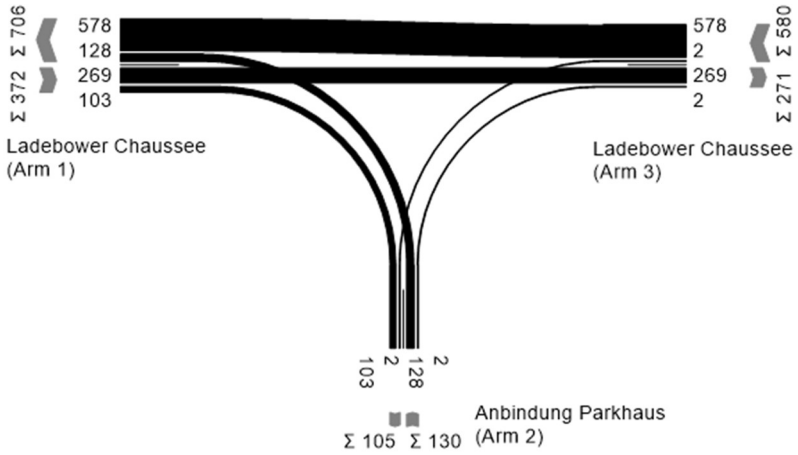



**Abbildung 66: KP4 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 1 [Kfz/h]**

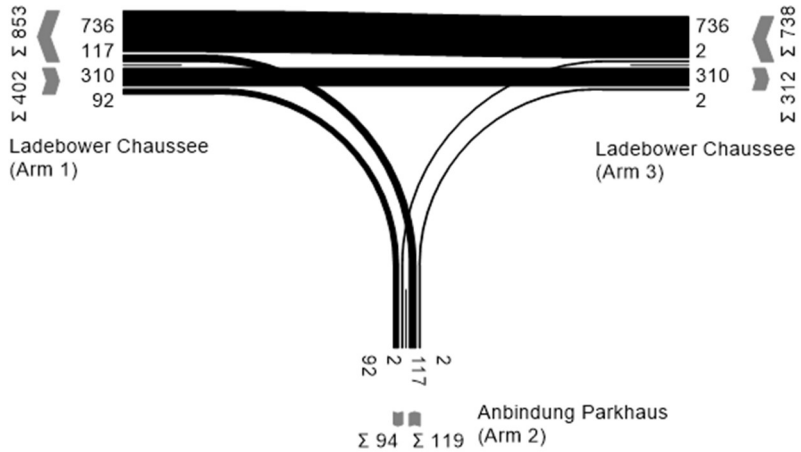



**Abbildung 67: KP4 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 2 [Kfz/h]**

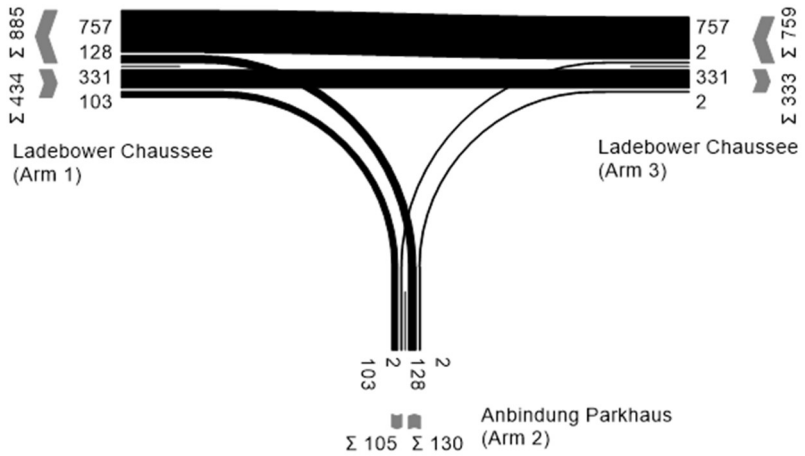



**Abbildung 68: KP4 – Bemessungsbelastung Prognose, Prognose-Planfall 3 [Kfz/h]**

| Arm | Zufahrt | Strom | Verkehrsstrom | q [Fz/h] | $q_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | x [-] | R [Fz/h] | tw [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | 1 → 3 | 2 | 269,0 | 292,5 | 1.800,0 | 1.656,0 | 0,163 | 1.387,0 | 2,6 | A |
| | | 1 → 2 | 3 | 103,0 | 103,0 | 1.600,0 | 1.600,0 | 0,064 | 1.497,0 | 2,4 | A |
| 2 | B | 2 → 1 | 4 | 128,0 | 128,0 | 329,5 | 329,5 | 0,388 | 201,5 | 17,8 | B |
| | | 2 → 3 | 6 | 2,0 | 2,0 | 811,0 | 811,0 | 0,002 | 809,0 | 4,5 | A |
| 3 | C | 3 → 2 | 7 | 2,0 | 2,0 | 841,5 | 841,5 | 0,002 | 839,5 | 4,3 | A |
| | | 3 → 1 | 8 | 578,0 | 601,5 | 1.800,0 | 1.729,0 | 0,334 | 1.151,0 | 3,1 | A |
| Mischströme | | | | | | | | | | | |
| 2 | B | - | 4+6 | 130,0 | 130,0 | 333,5 | 333,5 | 0,390 | 203,5 | 17,6 | B |
| 3 | C | - | 7+8 | 580,0 | 603,5 | 1.800,0 | 1.729,0 | 0,335 | 1.149,0 | 3,1 | A |
| | | | | | | | | | Gesamt QSV | | B |

**Abbildung 69: KP4 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 1**

| Arm | Zufahrt | Strom | Verkehrsstrom | q [Fz/h] | $q_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | x [-] | R [Fz/h] | tw [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | 1 → 3 | 2 | 310,0 | 337,0 | 1.800,0 | 1.656,0 | 0,187 | 1.346,0 | 2,7 | A |
| | | 1 → 2 | 3 | 92,0 | 92,0 | 1.600,0 | 1.600,0 | 0,058 | 1.508,0 | 2,4 | A |
| 2 | B | 2 → 1 | 4 | 117,0 | 117,0 | 253,0 | 253,0 | 0,462 | 136,0 | 26,3 | C |
| | | 2 → 3 | 6 | 2,0 | 2,0 | 776,5 | 776,5 | 0,003 | 774,5 | 4,6 | A |
| 3 | C | 3 → 2 | 7 | 2,0 | 2,0 | 813,5 | 813,5 | 0,002 | 811,5 | 4,4 | A |
| | | 3 → 1 | 8 | 736,0 | 766,0 | 1.800,0 | 1.729,0 | 0,426 | 993,0 | 3,6 | A |
| Mischströme | | | | | | | | | | | |
| 2 | B | - | 4+6 | 119,0 | 119,0 | 256,0 | 256,0 | 0,465 | 137,0 | 26,1 | C |
| 3 | C | - | 7+8 | 738,0 | 768,0 | 1.800,0 | 1.729,0 | 0,427 | 991,0 | 3,6 | A |
| | | | | | | | | | Gesamt QSV | | C |

**Abbildung 70: KP4 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 2**

| Arm | Zufahrt | Strom | Verkehrsstrom | q [Fz/h] | $q_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | x [-] | R [Fz/h] | tw [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | 1 → 3 | 2 | 331,0 | 358,5 | 1.800,0 | 1.662,0 | 0,199 | 1.331,0 | 2,7 | A |
| | | 1 → 2 | 3 | 103,0 | 103,0 | 1.600,0 | 1.600,0 | 0,064 | 1.497,0 | 2,4 | A |
| 2 | B | 2 → 1 | 4 | 128,0 | 128,0 | 237,0 | 237,0 | 0,540 | 109,0 | 32,7 | D |
| | | 2 → 3 | 6 | 2,0 | 2,0 | 752,0 | 752,0 | 0,003 | 750,0 | 4,8 | A |
| 3 | C | 3 → 2 | 7 | 2,0 | 2,0 | 784,5 | 784,5 | 0,003 | 782,5 | 4,6 | A |
| | | 3 → 1 | 8 | 757,0 | 787,5 | 1.800,0 | 1.731,0 | 0,438 | 974,0 | 3,7 | A |
| Mischströme | | | | | | | | | | | |
| 2 | B | - | 4+6 | 130,0 | 130,0 | 239,5 | 239,5 | 0,543 | 109,5 | 32,5 | D |
| 3 | C | - | 7+8 | 759,0 | 789,5 | 1.800,0 | 1.731,0 | 0,439 | 972,0 | 3,7 | A |
| | | | | | | | | | Gesamt QSV | | D |

**Abbildung 71: KP4 – HBS-Berechnung – Prognose-Planfall 3**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen ist der Knotenpunkt Ladebower Chaussee/ Anbindung Parkhaus mit dem bestehenden Knotenausbau leistungsfähig. Die mindestens erforderliche Verkehrsqualität D kann auch im höchstbelasteten Prognose-Planfall 3 nachgewiesen werden; in den übrigen Prognose-Planfällen wird jeweils eine bessere Verkehrsqualität erreicht.

### 3.4.5 Zusammenfassende Bewertung der Verkehrsprognose

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen für die Prognose mit dem Bestandsausbau der Knotenpunkte ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee nur im Prognose-Planfall 1 – also unter reduzierten Prognoseannahmen im Bereich Ladebower Chaussee – noch leistungsfähig und mit ausreichender Verkehrsqualität betrieben werden kann. In den Prognose-Planfällen 2 und 3 ist ein leistungsfähiger Betrieb jedoch nicht möglich. Daraus schlussfolgernd sind unter der Maßgabe eines Eintretens der maximalen Verkehrserzeugung im Bereich der Ladebower Chaussee bauliche und/oder signaltechnische Maßnahmen zur Knotenpunktertüchtigung erforderlich.

Der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Hansering/ Steinbeckerstraße/ An der Bleiche und die Einmündung Ladebower Chaussee/ Anbindung Parkhaus sind jeweils mit dem bestehendem Knotenausbau leistungsfähig.

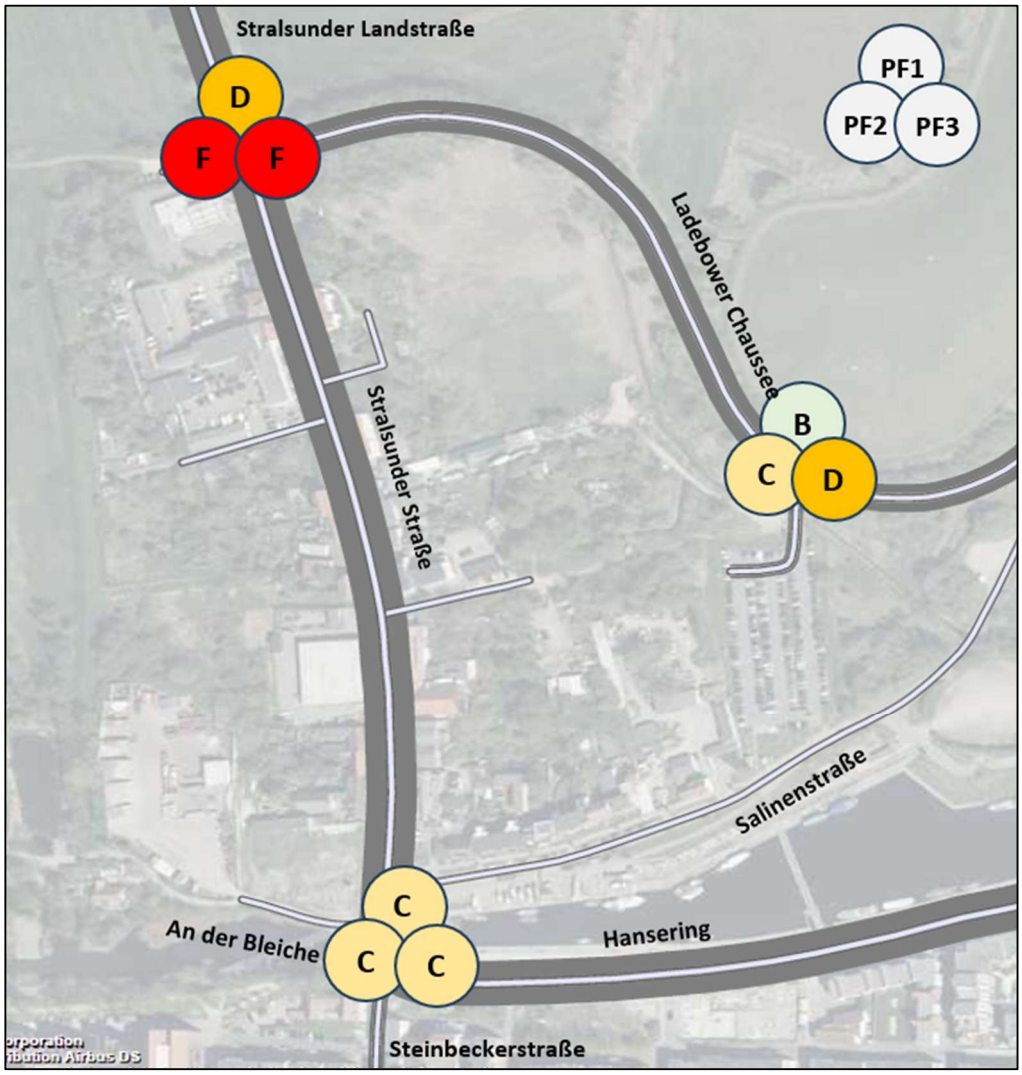



**Abbildung 72: Ergebnisse der HBS-Berechnungen für die Prognose-Planfälle (PF) mit Bestandsausbau**

# 4 Maßnahmenplan für den Knotenpunkt KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee

## 4.1 Einführung

Angesichts der zuvor beschriebenen und in den Verkehrsberechnungen berücksichtigten Verfolgung von zwei sich hinsichtlich ihrer Verkehrserzeugung deutlich unterscheidenden Prognoseszenarien für den Bereich Ladebower Chaussee wird der Maßnahmenplan im Folgenden in zwei Ausbaustufen untersucht:

- Ausbaustufe 1 – Prognoseszenario 1 im Bereich Ladebower Chaussee (reduzierter Ansatz)
- Ausbaustufe 2 – Prognoseszenario 2 im Bereich Ladebower Chaussee (Maximalansatz)

## 4.2 Maßnahmen für Ausbaustufe 1 – Prognoseszenario 1 im Bereich Ladebower Chaussee

### 4.2.1 Variante 1.1: Modifizierung der Lichtsignalsteuerung

Im Rahmen der 1. Ausbaustufe werden zunächst auf den Ergebnissen der HBS-Berechnung in Kap. 3.4.2 aufbauend für die LSA-Steuerung am Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee die folgenden Modifizierungen vorgeschlagen:

- Ergänzen eines einfeldigen Signalgebers (Diagonalgrün) für den Linkseinbiegestrom aus der Ladebower Chaussee in die Stralsunder Straße für die Anzeige der Zugabezeit, nachdem der Gegenverkehr angehalten wurde
- Erarbeiten eines aktuellen voll-verkehrsabhängigen Signalprogramms mit einer Umlaufzeit von 80 Sekunden und mit Anzeige der vorgenannten Zugabezeit

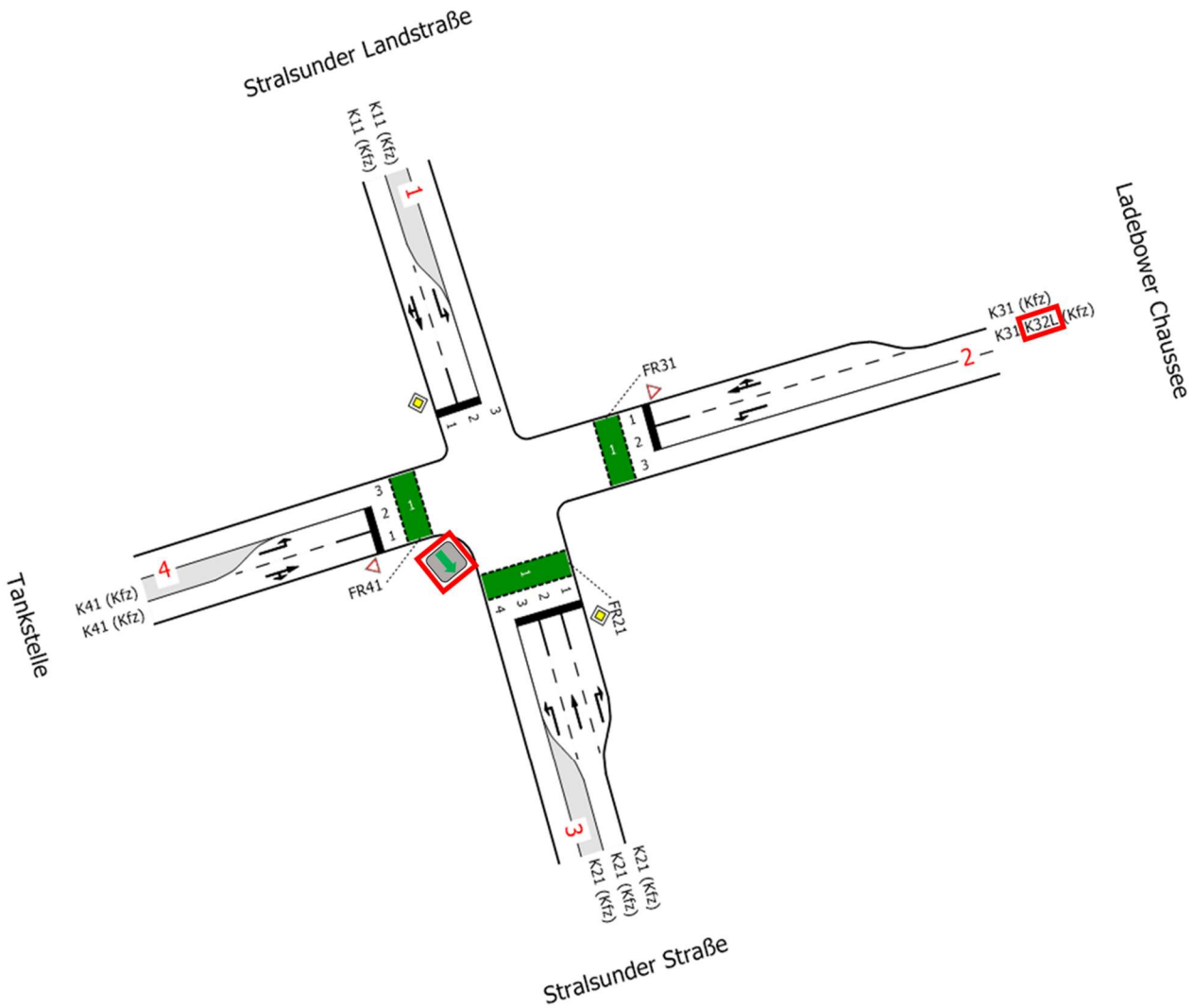



**Abbildung 73: Variante 1.1 – Signalskizze mit Maßnahmen**

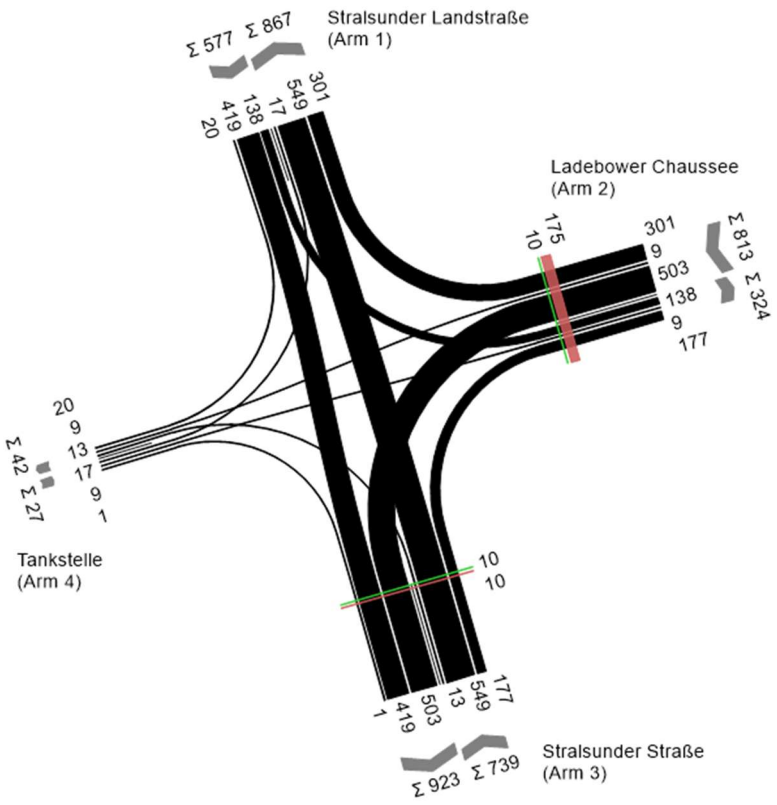



**Abbildung 74: Variante 1.1 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 1 [Kfz/h]**

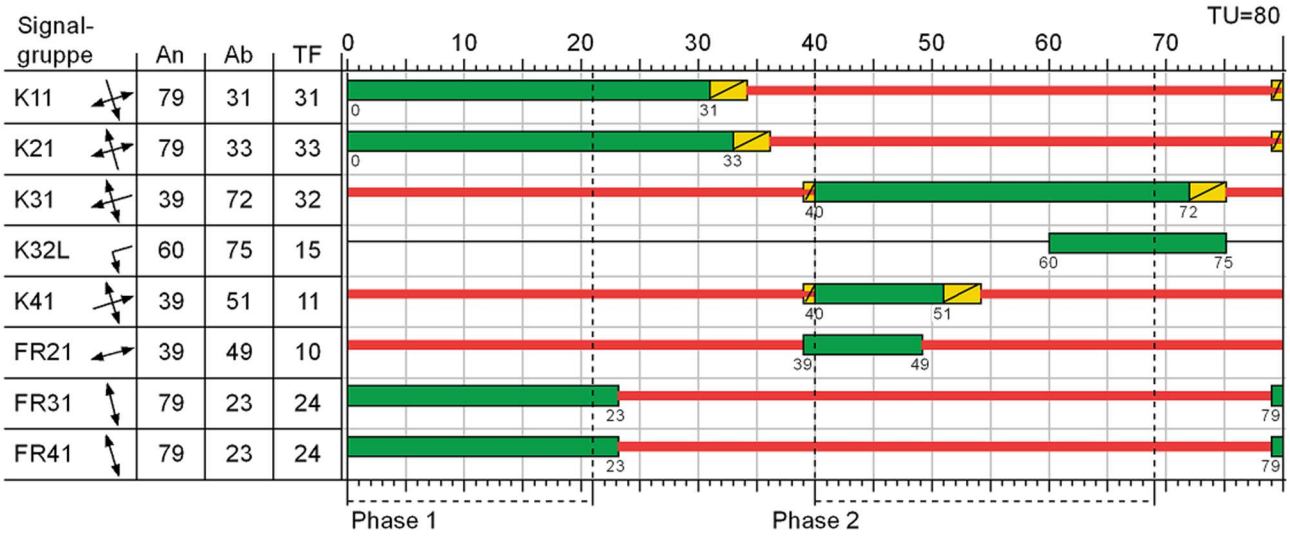



**Abbildung 75: Variante 1.1 – Signalzeitenplan**

Die Ergebnisse der HBS-Berechnung zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität mit den Bemessungsbelastungen des Prognose-Planfalls 1 sind nachstehend dokumentiert.

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 439 | 9,756 | 1,822 | 1976 | *790* | *18* | *0,780* | *8,307* | *13,181* | *80,114* | | - | *0,556* | *22,073* | *B* | |
| | 2 | | K11 | 31 | 32 | 49 | 0,400 | 138 | 3,067 | 2,005 | 1796 | *226* | *5* | *0,980* | *3,884* | *7,217* | *48,238* | 19,000 | x | *0,611* | *48,715* | *C* | |
| | 1+2 | | K11 | | | | | 577 | 12,822 | 1,865 | 1930 | 664 | 15 | 6,245 | 18,243 | 25,467 | 154,788 | | - | 0,869 | 58,411 | D | |
| 2 | 1 | | K31 | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 310 | 6,889 | 1,896 | 1899 | 782 | 17 | 0,385 | 5,225 | 9,091 | 57,546 | 77,000 | - | 0,396 | 18,298 | A | |
| | 2 | | K31, K32L | 32 | 33 | 48 | 0,412 | 503 | 11,178 | 1,877 | 1918 | 588 | 13 | 5,219 | 15,722 | 22,428 | 140,354 | | - | 0,855 | 58,000 | D | |
| 3 | 3 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 13 | 0,289 | 1,904 | 1891 | 282 | 6 | 0,027 | 0,275 | 1,162 | 7,376 | 30,000 | - | 0,046 | 29,513 | B | |
| | 2 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 549 | 12,200 | 1,814 | 1985 | 844 | 19 | 1,233 | 10,926 | 16,516 | 99,889 | | - | 0,650 | 23,532 | B | |
| | 1 | | K21 | 33 | 34 | 47 | 0,425 | 177 | 3,933 | 2,029 | 1774 | 596 | 13 | 0,242 | 3,143 | 6,141 | 41,525 | | - | 0,297 | 21,053 | B | |
| 4 | 2 | | K41 | 11 | 12 | 69 | 0,150 | 17 | 0,378 | 1,879 | 1916 | 126 | 3 | 0,087 | 0,443 | 1,569 | 9,828 | | - | 0,135 | 37,694 | C | |
| | 1 | | K41 | 11 | 12 | 69 | 0,150 | 10 | 0,222 | 1,800 | 2000 | 298 | 7 | 0,019 | 0,209 | 0,982 | 5,892 | | - | 0,034 | 29,346 | B | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 2156 | | | | 4306 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,597 | 30,360 | | |
| TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,\ Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,\ Insel}$ [s] | $t_{W\ max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 (2) | FR31 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |
| 3 | 1 (3) | FR21 | Einzelne Furt | - | 70 | | | | 70,000 | D | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 56 | | | | 56,000 | D | |

**Abbildung 76: Variante 1.1 – HBS-Berechnung**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen ist der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee mit den Bemessungsbelastungen des Prognose-Planfalls 1 und mit dem bestehenden Knotenausbau leistungsfähig; es wird die mindestens erforderliche Verkehrsqualität D nachgewiesen.

### 4.2.2 Variante 1.2: Umbau zum Kreisverkehrsplatz

Alternativ zur als Variante 1.1 überprüften Modifizierung der Signalsteuerung wurde im Rahmen der Ausbaustufe 1 mit reduziertem Prognoseansatz im Bereich Ladebower Chaussee der Umbau des Knotenpunktes Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee zu einem Kreisverkehrsplatz untersucht. Eine Darstellung zur lagemäßigen Verortung enthält die folgende Abbildung.

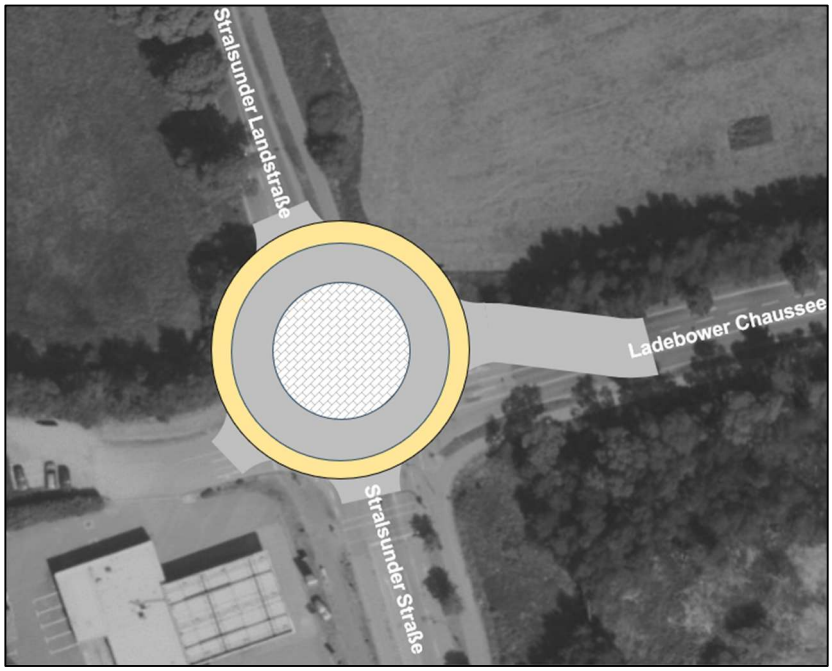



**Abbildung 77: Variante 1.2 – Knotenpunktschema**

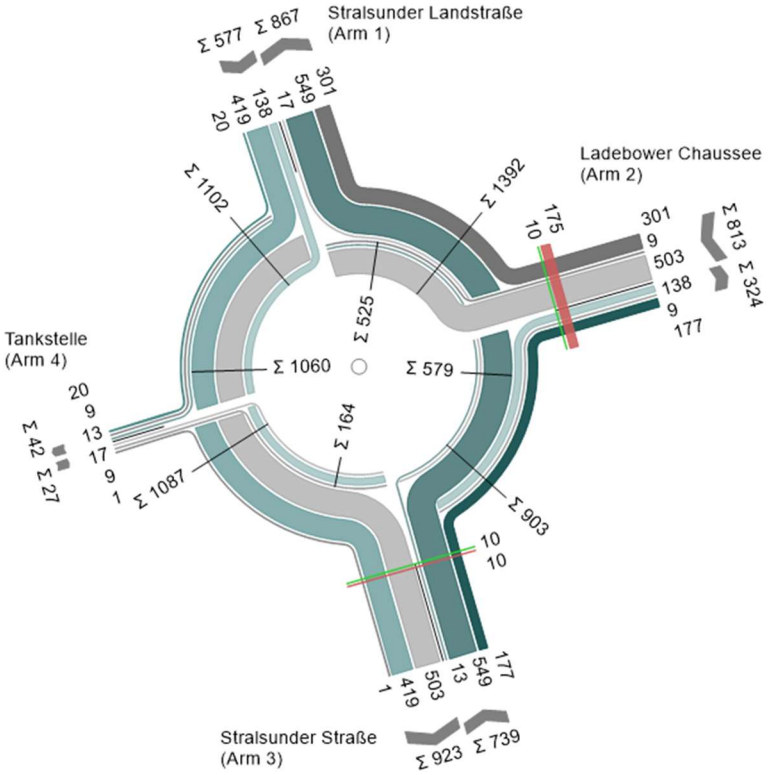
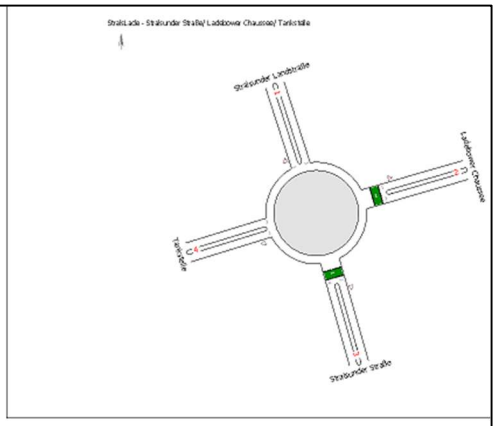



**Abbildung 78: Variante 1.2 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 1 [Kfz/h]**

Die Ergebnisse der HBS-Berechnung zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität mit den Bemessungsbelastungen des Prognose-Planfalls 1 sind nachstehend dokumentiert. Dabei wird parallel zum Regelausbau ein alternativer Ausbauzustand mit einem Bypass in der hochbelasteten Zufahrt Ladebower Chaussee untersucht.

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF1 [Kfz/h]

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |

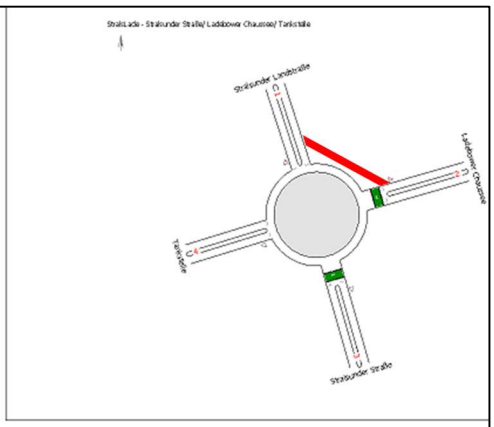


| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | $R_Z$ [Fz/h] | $t_{W,Z}$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 590,0 | 540,0 | 792,0 | 774,0 | 197,0 | 17,9 | B |
| 2 | Z4 | 838,5 | 582,5 | 731,5 | 709,5 | -103,5 | 302,8 | F |
| 3 | Z3 | 757,5 | 174,0 | 1.091,0 | 1.064,5 | 325,5 | 11,0 | B |
| 4 | Z2 | 27,5 | 1.087,5 | 402,0 | 394,5 | 367,5 | 9,8 | A |
| | | | | | | Gesamt QSV | | F |

**Abbildung 79: Variante 1.2 – HBS-Berechnung Regelausbau ohne Bypass**

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF1 [Kfz/h] m. Bypass

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |



| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | $R_Z$ [Fz/h] | $t_{W,Z}$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 590,0 | 540,0 | 792,0 | 774,0 | 197,0 | 17,9 | B |
| 2 | Z4 | 526,5 | 582,5 | 731,5 | 711,5 | 199,5 | 17,7 | B |
| 3 | Z3 | 757,5 | 174,0 | 1.091,0 | 1.064,5 | 325,5 | 11,0 | B |
| 4 | Z2 | 27,5 | 1.087,5 | 402,0 | 394,5 | 367,5 | 9,8 | A |
| | | | | | | Gesamt QSV | | B |

**Abbildung 80: Variante 1.2 – HBS-Berechnung Ausbau mit Bypass Ladebower Chaussee**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen ist der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee als regelwerkskonform ausgebauter Kreisverkehrsplatz mit den Bemessungsbelastungen des Prognose-Planfalls 1 nicht leistungsfähig zu betreiben, da die Zufahrt Ladebower Chaussee überlastet ist. Diese Überlastung lässt sich durch einen Bypass für den aus der Ladebower Chaussee in die Stralsunder Landstraße rechtseinbiegenden Verkehr eliminieren. In diesem Ausbauzustand mit Bypass ist der Knotenpunkt mit den Bemessungsbelastungen des Prognose-Planfalls 1 daher leistungsfähig; es wird die zweitbeste Verkehrsqualitätsstufe B nachgewiesen.

### 4.2.3 Variantenbewertung und -empfehlung zur Ausbaustufe 1

Die nachstehende Übersicht enthält eine zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse zur Ausbaustufe 1. Die Bewertungskriterien sind dabei die folgenden:

- Verkehrssicherheit (40 %)

Generell weist der Kreisverkehrsplatz eine größere Verkehrssicherheit auf, weil er infolge seiner Geometrie kreuzende Fahrzeugströme vermeidet, woraus eine geringere Unfallhäufigkeit und -schwere resultiert. Jedoch können bei höhengleicher Führung eines hochfrequentierten Radweges am Kreisverkehrsplatz höhere Unfallzahlen die Folge sein, wobei es kaum betriebliche Maßnahmen gibt, um diesen zu begegnen. Anders verhält sich dies an einer Lichtsignalanlage, wo beispielsweise eine signaltechnische Trennung konfliktierender Ströme möglich wäre. Angesichts der vorbeschriebenen Abwägung erfährt bei diesem Kriterium Variante 1.1 eine positive und Variante 1.2 eine negative Bewertung.

- Verkehrsqualität (20 %)

Relevant für die Bewertung dieses Kriteriums sind die mittleren Wartezeiten. Wegen der am Kreisverkehr (mit Bypass) geringeren Wartezeiten erfährt bei diesem Kriterium Variante 1.2 eine positive und Variante 1.1 eine negative Bewertung.

- Umfeldverträglichkeit (20 %)

Relevant für die Bewertung dieses Kriteriums ist im vorliegenden Fall die Verträglichkeit mit den umgebenden Nutzungen. Letztere sind geprägt durch eine Mischung aus Gewerbe- und Wohnnutzungen, wobei eine städtebauliche Aufwertung dieses nördlichen Stadtentrées beabsichtigt wird. Dieser Aufwertung wäre der Knotenpunktumbau zu einem Kreisverkehrsplatz zweifelsfrei zuträglich. Daher erfährt auch bei diesem Kriterium Variante 1.2 eine positive und Variante 1.1 eine negative Bewertung.

- Baulicher Aufwand (20 %)

Bei diesem Kriterium erfährt Variante 1.1 eine positive und Variante 1.2 eine negative Bewertung. Der Hintergrund dieser Bewertung ist der sehr moderate Aufwand bei einer Modifizierung der Lichtsignalanlage und Beibehaltung des Knotenpunktausbaus.

Es gibt 2 Wertungen wie folgt, die mit den Gewichtungen multipliziert werden:

positiv, Zahlenwert 1 negativ, Zahlenwert 0

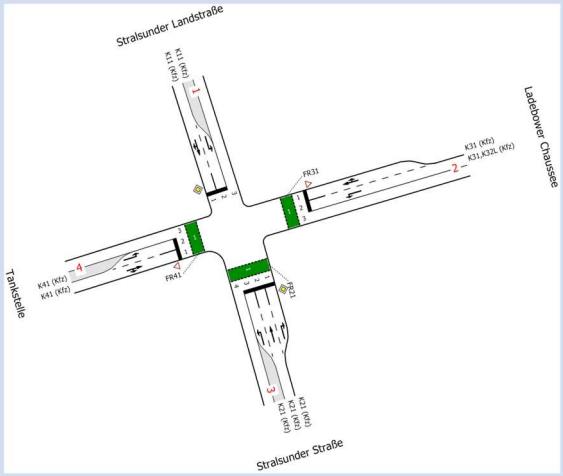
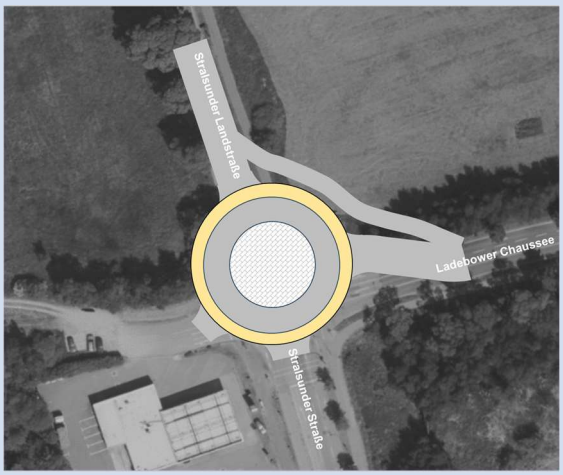
| Variante 1.1 | Variante 1.2 |
|---|---|
|  |  |
| Verkehrssicherheit (Gewichtung: 40 %) | |
| 40 | 0 |
| Verkehrsqualität (Gewichtung: 20 %) | |
| 0 | 20 |
| Umfeldverträglichkeit (Gewichtung: 20 %) | |
| 0 | 20 |
| Baulicher Aufwand (Gewichtung: 20 %) | |
| 20 | 0 |
| **Rang 1 (60 Punkte)** | **Rang 2 (40 Punkte)** |

**Abbildung 81: Variantenvergleich Ausbaustufe 1**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten Bewertung stellt sich Variante 1.1 mit Modifizierung der Lichtsignalanlage und Beibehaltung des Knotenpunktausbaus als bestbewertete Lösung dar. Ausschlaggebend hierfür ist die positive Bewertung des Kriteriums Verkehrssicherheit, die sich aus der Möglichkeit ergibt, eventuellen Verkehrssicherheitsproblemen mit betrieblichen Maßnahmen entgegenzuwirken. Auch der deutlich geringere bauliche Aufwand zur Umsetzung dieser Lösung trägt zu der Bewertung bei.

## 4.3 Maßnahmen für Ausbaustufe 2 – Prognoseszenario 2 im Bereich Ladebower Chaussee

### 4.3.1 Variante 2.1: Knotenpunktausbau mit neuer Lichtsignalsteuerung

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnungen kann der Knotenpunkt KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee im Bestandsausbau unter den Belastungen des Prognoseszenarios 2 im Bereich Ladebower Chaussee nicht mit regelwerkskonformer Verkehrsqualität betrieben werden. Vor diesem Hintergrund werden unter Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeit und im Hinblick auf eine möglichst sichere Führung des Radverkehrs über den Knotenarm Ladebower Chaussee (Ostseeküstenradweg) die folgenden baulichen und signaltechnischen Maßnahmen untersucht, die zusätzlich in der nachstehenden Abbildung skizzenhaft dargestellt sind:

- Knotenarm Nord / Stralsunder Landstraße:
  - Verlängerung des Linksabbiegefahrstreifens in der Zufahrt
  - Anbau eines zusätzlichen Fahrstreifens in der Ausfahrt (Spuraddition)
  - Errichtung einer Fuß- und Radverkehrsfurt über die Hauptrichtung
- Knotenarm Süd / Stralsunder Straße:
  - Verlängerung des Rechtsabbiegefahrstreifens in der Zufahrt
  - Anbau eines zusätzlichen Geradeausfahrstreifens in der Zufahrt (Spuraddition)
  - Eliminieren der Fuß- und Radverkehrsfurt über die Hauptrichtung
- Ergänzung einer separaten Signalisierung für den Linksabbiegestrom Stralsunder Landstraße → Ladebower Chaussee (Spursignalisierung → Eliminierung des Konflikts mit dem Radverkehr)
- Ergänzung einer separaten Signalisierung für den Rechtsabbiegestrom Stralsunder Straße → Ladebower Chaussee (Spursignalisierung → Eliminierung des Konflikts mit dem Radverkehr)
- Ergänzung einer separaten Signalisierung für den Linkseinbiegestrom Ladebower Chaussee → Stralsunder Straße (Spursignalisierung)
- Signalprogrammanpassung an den veränderten Ausbauzustand

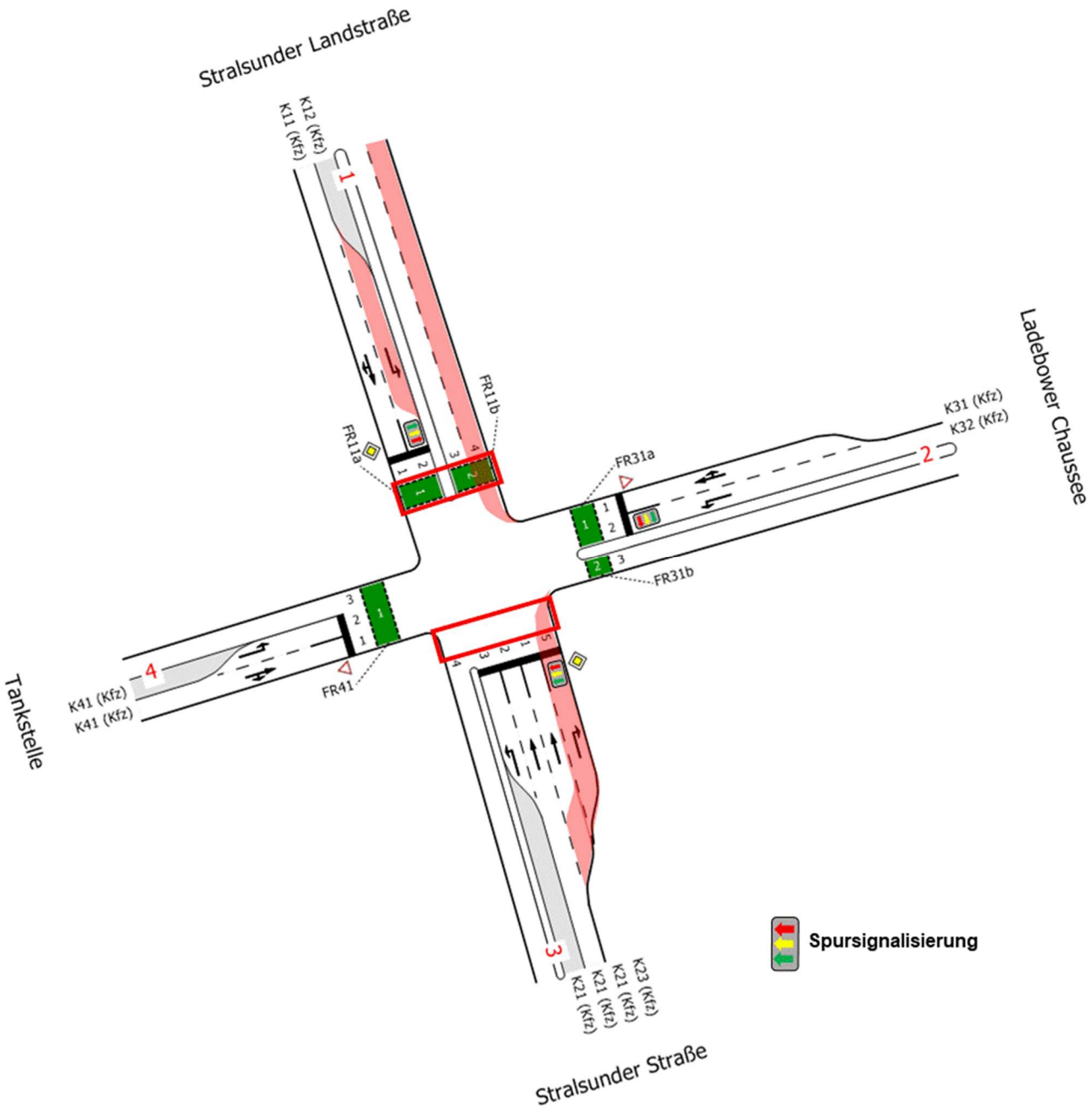



**Abbildung 82: Variante 2.1 – Signalskizze mit Maßnahmen**

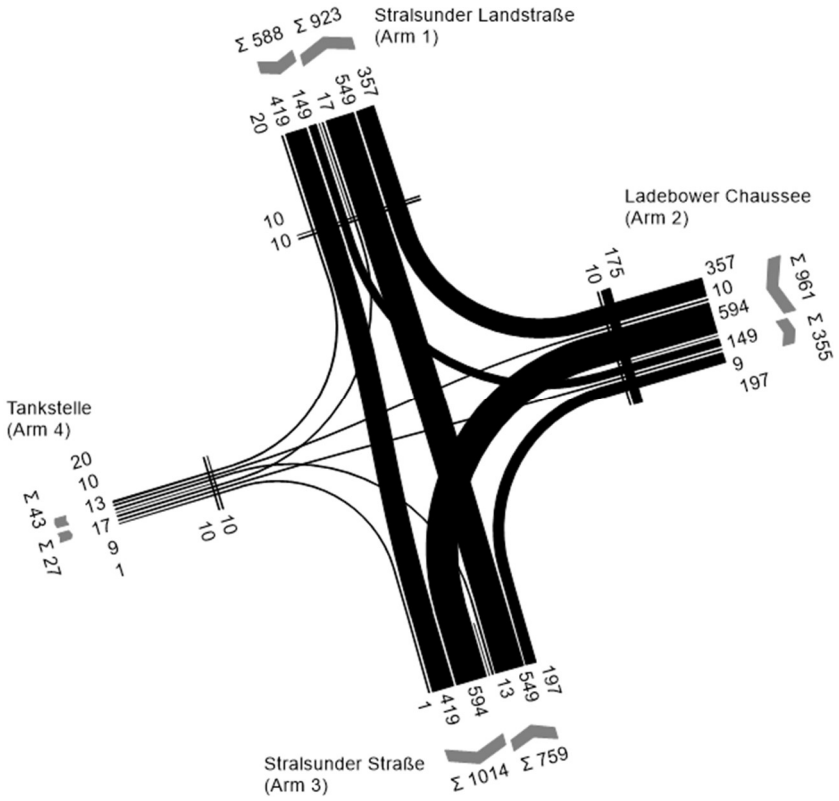



**Abbildung 83: Variante 2.1 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 2 [Kfz/h]**

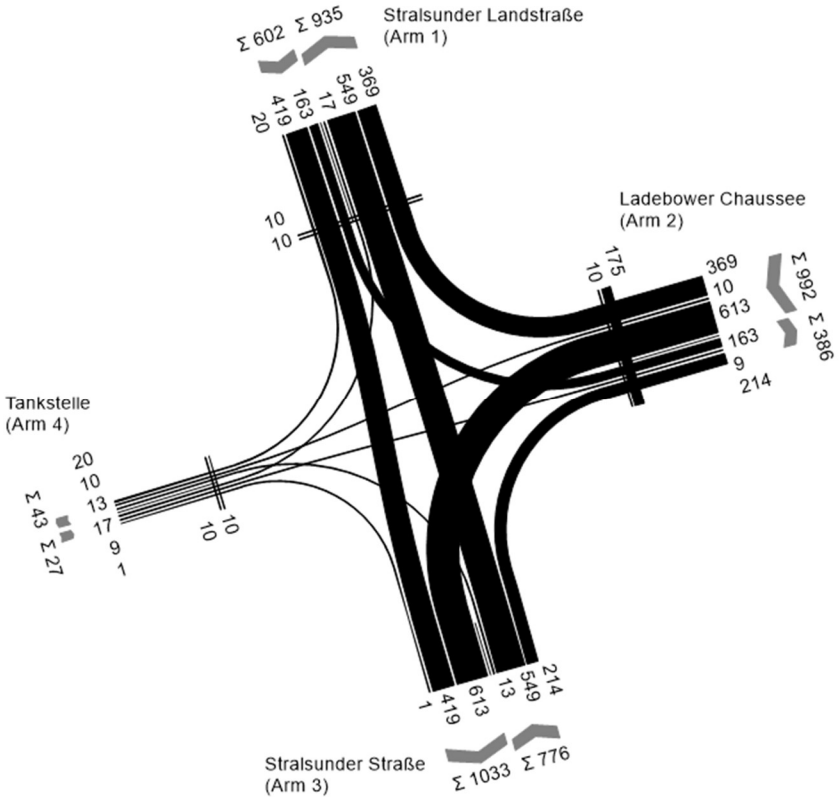



**Abbildung 84: Variante 2.1 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 3 [Kfz/h]**

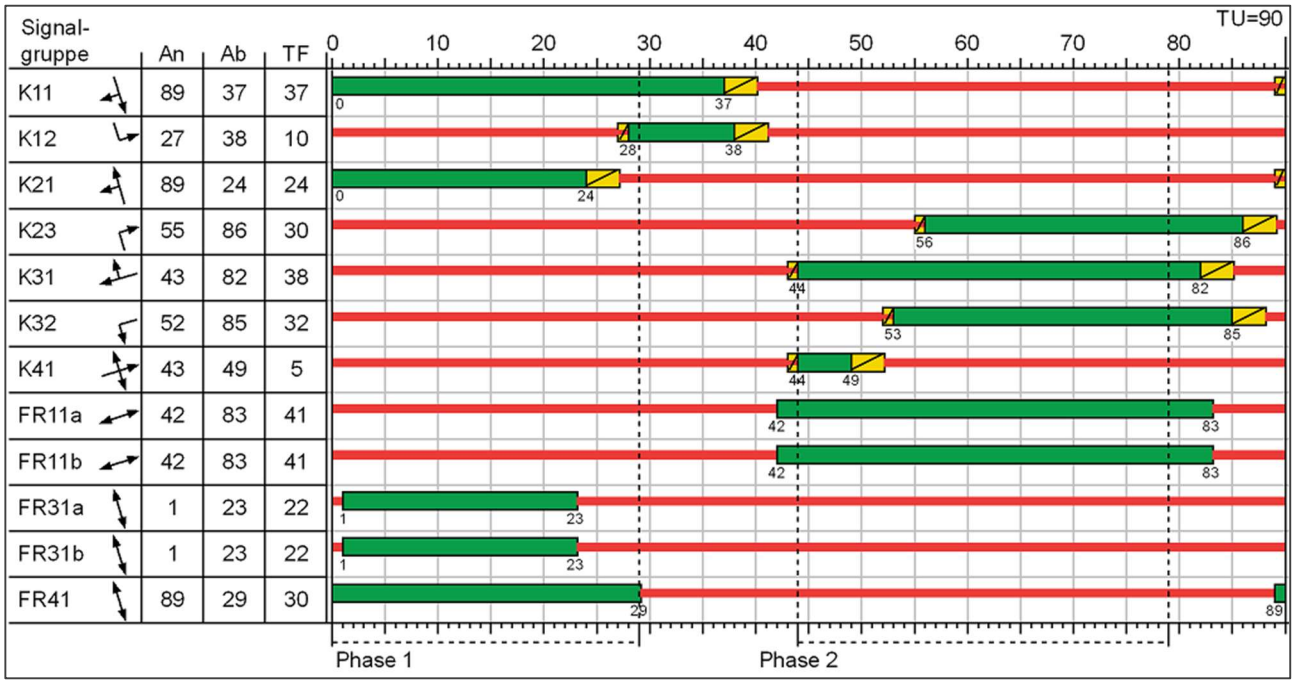



**Abbildung 85: Variante 2.1 – Signalzeitenplan Prognose-Planfälle 2, 3**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 37 | 38 | 53 | 0,422 | 439 | 10,975 | 1,822 | 1976 | 832 | 21 | 0,688 | 8,859 | 13,893 | 84,442 | | - | 0,528 | 22,375 | B | |
| | 2 | | K12 | 10 | 11 | 80 | 0,122 | 149 | 3,725 | 2,000 | 1800 | 220 | 6 | 1,347 | 4,912 | 8,660 | 57,728 | 70,000 | - | 0,677 | 59,855 | D | |
| 2 | 1 | | K31 | 38 | 39 | 52 | 0,433 | 367 | 9,175 | 1,896 | 1899 | 822 | 21 | 0,480 | 6,927 | 11,378 | 72,023 | 80,000 | - | 0,446 | 20,032 | B | |
| | 2 | | K32 | 32 | 33 | 58 | 0,367 | 594 | 14,850 | 1,877 | 1918 | 704 | 18 | 4,864 | 18,482 | 25,753 | 161,162 | | - | 0,844 | 50,995 | D | |
| 3 | 3 | | K21 | 24 | 25 | 66 | 0,278 | 13 | 0,325 | 1,904 | 1891 | 167 | 4 | 0,047 | 0,345 | 1,338 | 8,494 | 20,000 | - | 0,078 | 38,700 | C | |
| | 2 | | K21 | 24 | 25 | 66 | 0,278 | 275 | 6,875 | 1,814 | 1985 | 552 | 14 | 0,601 | 6,362 | 10,628 | 64,278 | | - | 0,498 | 31,147 | B | |
| | 1 | | K21 | 24 | 25 | 66 | 0,278 | 274 | 6,850 | 1,814 | 1985 | 552 | 14 | 0,595 | 6,332 | 10,588 | 64,036 | 65,000 | - | 0,496 | 31,090 | B | |
| | 5 | | K23 | 30 | 31 | 60 | 0,344 | 197 | 4,925 | 2,027 | 1776 | 611 | 15 | 0,274 | 3,907 | 7,250 | 48,981 | | - | 0,322 | 23,391 | B | |
| 4 | 2 | | K41 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 17 | 0,425 | 1,879 | 1916 | 96 | 2 | 0,120 | 0,527 | 1,755 | 10,993 | | - | 0,177 | 45,475 | C | |
| | 1 | | K41 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 10 | 0,250 | 1,800 | 2000 | 134 | 3 | 0,045 | 0,279 | 1,172 | 7,032 | | - | 0,075 | 40,579 | C | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 2335 | | | | 4690 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,563 | 33,222 | | |
| | | | | TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 (1), 2 (1) | FR11a, FR11b | Geteilte Furt | - | 49 | 0,000 | 49 | 0,000 | 49,000 | C | |
| 2 | 1 (2), 2 (2) | FR31a, FR31b | Geteilte Furt | - | 68 | 0,000 | 68 | 0,000 | 68,000 | D | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 60 | | | | 60,000 | D | |

**Abbildung 86: Variante 2.1 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2**

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | $t_F$ [s] | $t_A$ [s] | $t_S$ [s] | $f_A$ [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | $t_B$ [s/Kfz] | $q_S$ [Kfz/h] | C [Kfz/h] | $n_C$ [Kfz/U] | $N_{GE}$ [Kfz] | $N_{MS}$ [Kfz] | $N_{MS,95}$ [Kfz] | $L_x$ [m] | LK [m] | $N_{MS,95}>n_K$ [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | K11 | 37 | 38 | 53 | 0,422 | 439 | 10,975 | 1,822 | 1976 | 832 | 21 | 0,688 | 8,859 | 13,893 | 84,442 | | - | 0,528 | 22,375 | B | |
| | 2 | | K12 | 10 | 11 | 80 | 0,122 | 163 | 4,075 | 1,982 | 1816 | 222 | 6 | 1,827 | 5,757 | 9,815 | 64,838 | 70,000 | - | 0,734 | 67,729 | D | |
| 2 | 1 | | K31 | 38 | 39 | 52 | 0,433 | 379 | 9,475 | 1,892 | 1903 | 824 | 21 | 0,510 | 7,219 | 11,763 | 74,319 | 80,000 | - | 0,460 | 20,293 | B | |
| | 2 | | K32 | 32 | 33 | 58 | 0,367 | 613 | 15,325 | 1,876 | 1919 | 704 | 18 | 6,498 | 20,757 | 28,462 | 177,944 | | - | 0,871 | 59,731 | D | |
| 3 | 3 | | K21 | 24 | 25 | 66 | 0,278 | 13 | 0,325 | 1,904 | 1891 | 167 | 4 | 0,047 | 0,345 | 1,338 | 8,494 | 20,000 | - | 0,078 | 38,700 | C | |
| | 2 | | K21 | 24 | 25 | 66 | 0,278 | 275 | 6,875 | 1,814 | 1985 | 552 | 14 | 0,601 | 6,362 | 10,628 | 64,278 | | - | 0,498 | 31,147 | B | |
| | 1 | | K21 | 24 | 25 | 66 | 0,278 | 274 | 6,850 | 1,814 | 1985 | 552 | 14 | 0,595 | 6,332 | 10,588 | 64,036 | 65,000 | - | 0,496 | 31,090 | B | |
| | 5 | | K23 | 30 | 31 | 60 | 0,344 | 214 | 5,350 | 2,009 | 1792 | 616 | 15 | 0,308 | 4,293 | 7,797 | 52,209 | | - | 0,347 | 23,790 | B | |
| 4 | 2 | | K41 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 17 | 0,425 | 1,879 | 1916 | 96 | 2 | 0,120 | 0,527 | 1,755 | 10,993 | | - | 0,177 | 45,475 | C | |
| | 1 | | K41 | 5 | 6 | 85 | 0,067 | 10 | 0,250 | 1,800 | 2000 | 134 | 3 | 0,045 | 0,279 | 1,172 | 7,032 | | - | 0,075 | 40,579 | C | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 2397 | | | | 4699 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,577 | 35,712 | | |
| | | | | TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Zuf | Querung | SGR | Typ | Progressiv | $t_{S1}$ [s] | $t_{W1,Insel}$ [s] | $t_{S2}$ [s] | $t_{W2,Insel}$ [s] | $t_{W max}$ [s] | QSV | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 (1), 2 (1) | FR11a, FR11b | Geteilte Furt | - | 49 | 0,000 | 49 | 0,000 | 49,000 | C | |
| 2 | 1 (2), 2 (2) | FR31a, FR31b | Geteilte Furt | - | 68 | 0,000 | 68 | 0,000 | 68,000 | D | |
| 4 | 1 (4) | FR41 | Einzelne Furt | - | 60 | | | | 60,000 | D | |

**Abbildung 87: Variante 2.1 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen für einen Ausbau des 4armigen Knotenpunktes mit LSA kann der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee mit den beschriebenen baulichen Maßnahmen sowie der überarbeiteten Signalisierung unter der Prognosebelastung in beiden Planfällen 2 und 3 leistungsfähig und mit deutlich verbesserter Verkehrssicherheit betrieben werden. Die gemäß Regelwerk mindestens erforderliche Stufe der Verkehrsqualität QSV D wird nachgewiesen.

### 4.3.2 Variante 2.2: Umbau zum Kreisverkehrsplatz mit Radwegunterführung

Alternativ zum als Variante 2.1 überprüften Knotenpunktausbau mit Modifizierung der Lichtsignalsteuerung wurde im Rahmen der Ausbaustufe 2 mit maximalem Prognoseansatz im Bereich Ladebower Chaussee der Umbau des Knotenpunktes Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee zu einem Kreisverkehrsplatz untersucht. Abgeleitet aus den Untersuchungsergebnissen zur Ausbaustufe 1 wird im Sinne einer möglichst sicheren Führung des Radverkehrs über den Knotenarm Ladebower Chaussee (Ostseeküstenradweg) die Errichtung einer Radwegunterführung unterstellt. Eine Darstellung zur lagemäßigen Verortung enthält die folgende Abbildung.

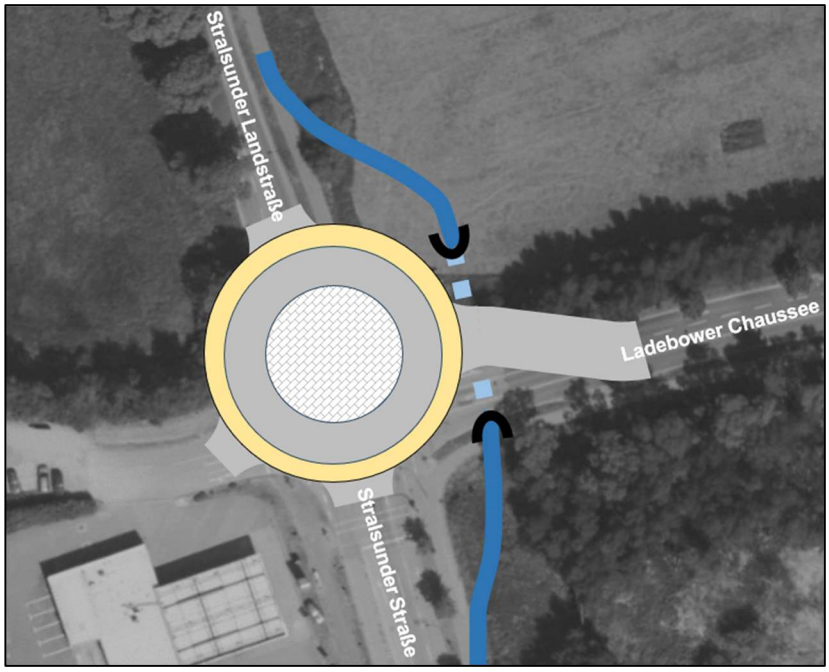



**Abbildung 88: Variante 2.2 – Knotenpunktschema**

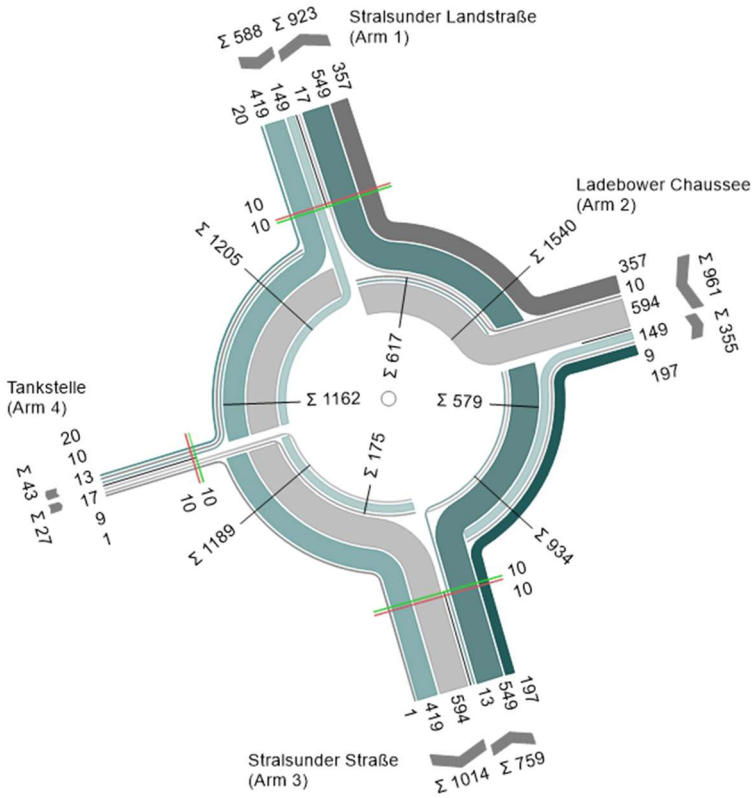



**Abbildung 89: Variante 2.2 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 2 [Kfz/h]**

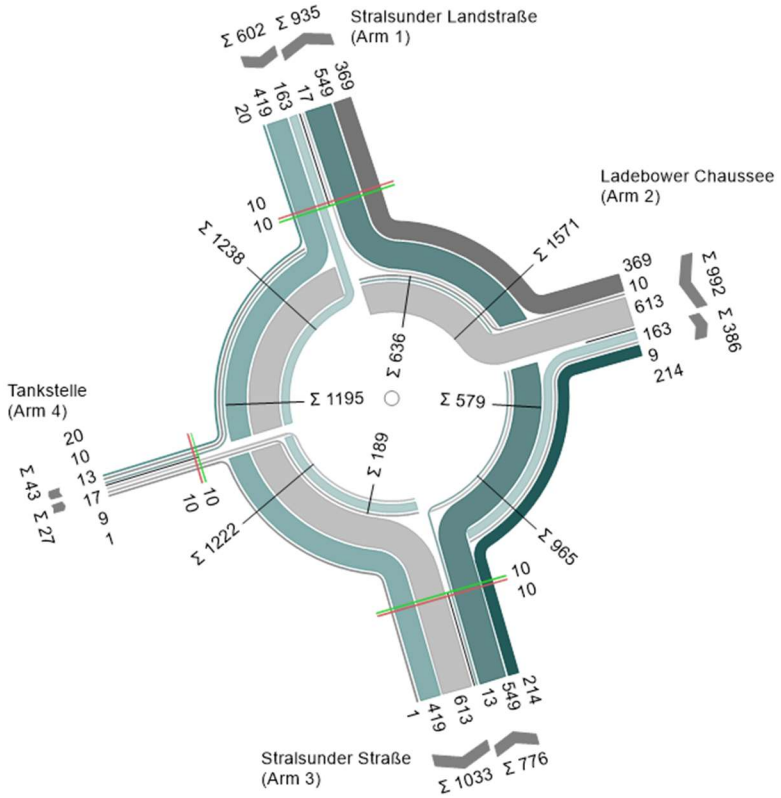
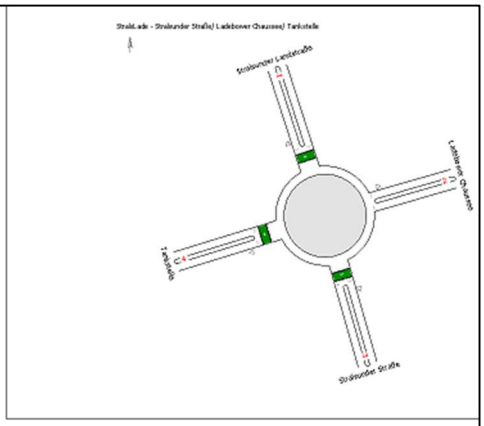



**Abbildung 90: Variante 2.2 – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 3 [Kfz/h]**

Die Ergebnisse der HBS-Berechnungen zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität mit den Bemessungsbelastungen der Prognose-Planfälle 2 und 3 sind nachstehend dokumentiert. Dabei wird jeweils parallel zum Regelausbau ein alternativer Ausbauzustand mit einem Bypass in der hochbelasteten Zufahrt Ladebower Chaussee untersucht.

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF2 [Kfz/h]

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |

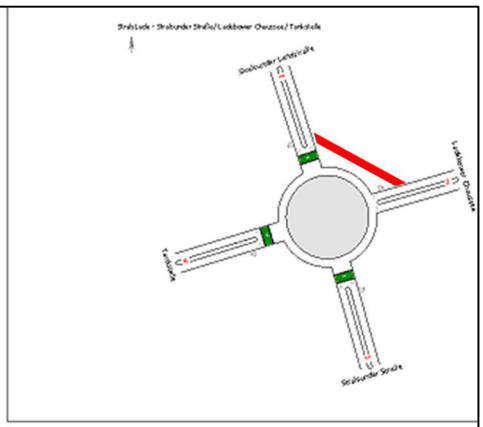


| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | Rz [Fz/h] | tw,z [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 602,5 | 634,5 | 720,0 | 702,5 | 114,5 | 29,4 | C |
| 2 | Z4 | 991,0 | 582,5 | 759,5 | 736,5 | -224,5 | >500 | F |
| 3 | Z3 | 779,0 | 186,5 | 1.080,5 | 1.053,0 | 294,0 | 12,1 | B |
| 4 | Z2 | 27,5 | 1.193,5 | 313,5 | 307,5 | 280,5 | 12,8 | B |
| | | | | | | Gesamt QSV | | F |

**Abbildung 91: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2 Regelausbau ohne Bypass**

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF2_Bypass [Kfz/h]

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |

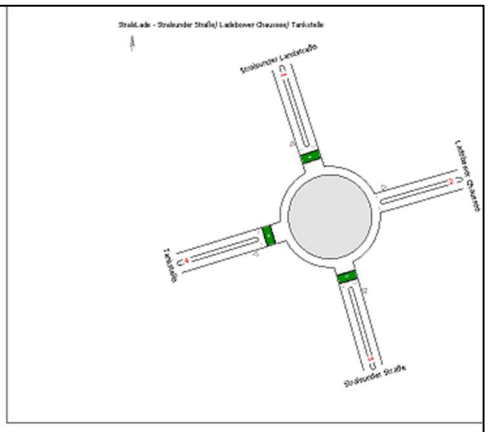


| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | Rz [Fz/h] | tw,z [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 602,5 | 634,5 | 720,0 | 702,5 | 114,5 | 29,4 | C |
| 2 | Z4 | 621,0 | 582,5 | 759,5 | 739,0 | 135,0 | 25,4 | C |
| 3 | Z3 | 779,0 | 186,5 | 1.080,5 | 1.053,0 | 294,0 | 12,1 | B |
| 4 | Z2 | 27,5 | 1.193,5 | 313,5 | 307,5 | 280,5 | 12,8 | B |
| | | | | | | Gesamt QSV | | C |

**Abbildung 92: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch.**

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF3 [Kfz/h]

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |

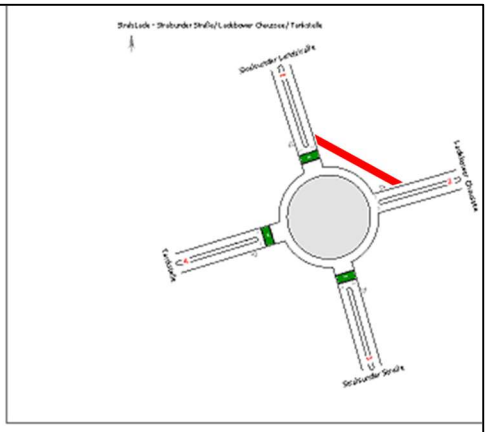


| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | Rz [Fz/h] | $t_{W,Z}$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 616,5 | 653,5 | 706,0 | 689,5 | 87,5 | 36,8 | D |
| 2 | Z4 | 1.022,0 | 582,5 | 759,5 | 737,5 | -254,5 | >500 | F |
| 3 | Z3 | 795,5 | 200,5 | 1.068,5 | 1.042,5 | 266,5 | 13,3 | B |
| 4 | Z2 | 27,5 | 1.226,5 | 290,5 | 285,0 | 258,0 | 14,0 | B |
| | | | | | | Gesamt QSV | | F |

**Abbildung 93: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3 Regelausbau ohne Bypass**

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF3_Bypass [Kfz/h]

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |



| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | Rz [Fz/h] | $t_{W,Z}$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 616,5 | 653,5 | 706,0 | 689,5 | 87,5 | 36,8 | D |
| 2 | Z4 | 640,0 | 582,5 | 759,5 | 739,5 | 116,5 | 28,9 | C |
| 3 | Z3 | 795,5 | 200,5 | 1.068,5 | 1.042,5 | 266,5 | 13,3 | B |
| 4 | Z2 | 27,5 | 1.226,5 | 290,5 | 285,0 | 258,0 | 14,0 | B |
| | | | | | | Gesamt QSV | | D |

**Abbildung 94: Variante 2.2 – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch.**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen ist der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee als regelwerkskonform ausgebauter Kreisverkehrsplatz mit den Bemessungsbelastungen der Prognose-Planfälle 2 und 3 nicht leistungsfähig zu betreiben, da die Zufahrt Ladebower Chaussee überlastet ist. Diese Überlastung lässt sich durch einen Bypass für den aus der Ladebower Chaussee in die Stralsunder Landstraße rechtseinbiegenden Verkehr eliminieren. In diesem Ausbauzustand mit Bypass ist der Knotenpunkt mit den Bemessungsbelastungen der Prognose-Planfälle 2 und 3 daher leistungsfähig; es werden die Verkehrsqualitätsstufen C (Prognose-Planfall 2) bzw. D (Prognose-Planfall 3) nachgewiesen.

### 4.3.3 Variante 2.2a: Umbau zum Kreisverkehrsplatz ohne Radwegunterführung

Ergänzend wurde im Rahmen der Ausbaustufe 2 und im Hinblick auf einen möglichst umfassenden Variantenvergleich der Umbau des Knotenpunktes Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee zu einem Kreisverkehrsplatz ohne Radwegunterführung untersucht. Da bereits die Lösung mit Unterführung nur mit einem Bypass in der hochbelasteten Zufahrt Ladebower Chaussee leistungsfähig ist, wird eine Lösung ohne diesen Bypass hier von vornherein nicht untersucht. Eine Darstellung zur lagemäßigen Verortung enthält die folgende Abbildung.

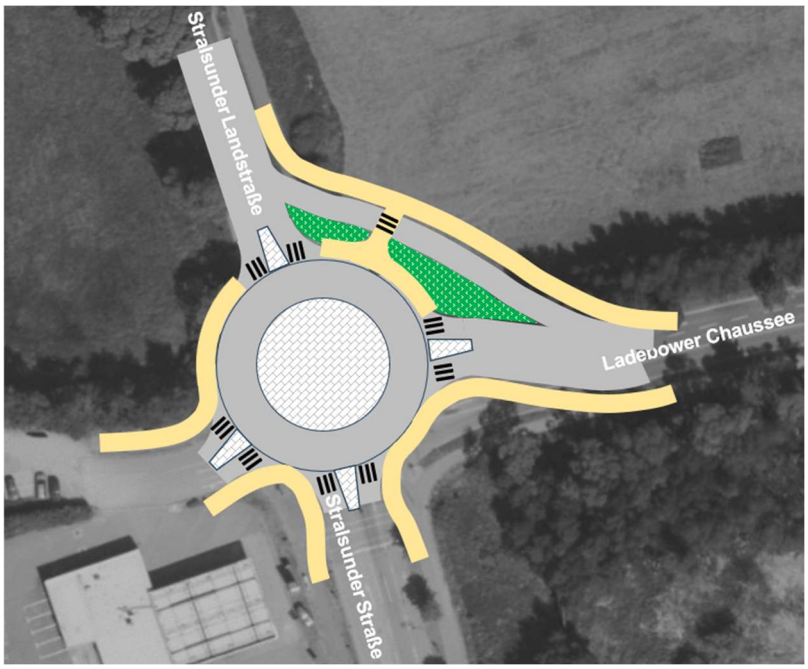



**Abbildung 95: Variante 2.2a – Knotenpunktschema**

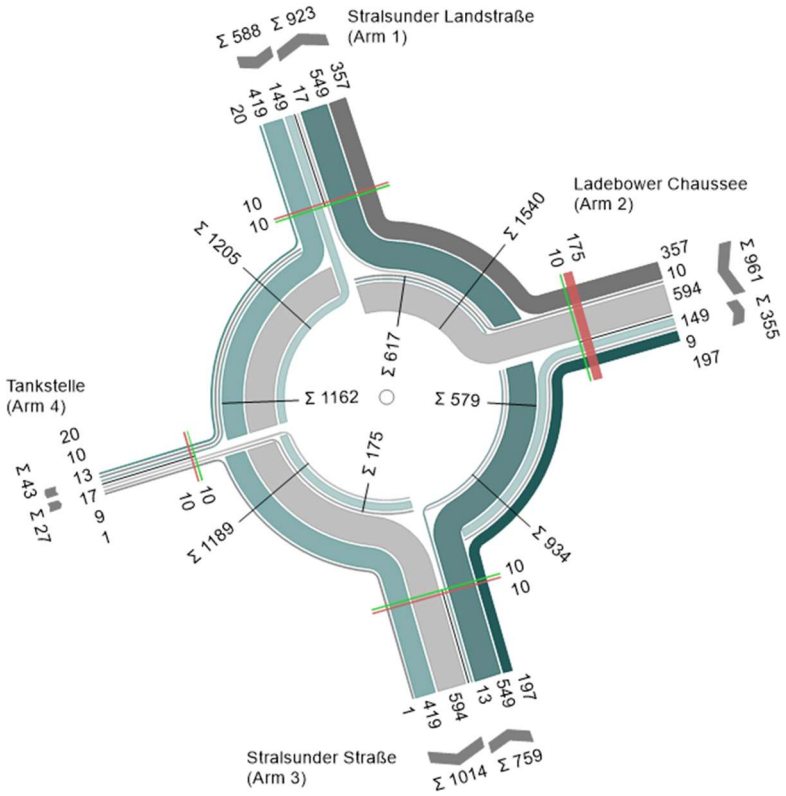



**Abbildung 96: Variante 2.2a – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 2 [Kfz/h]**

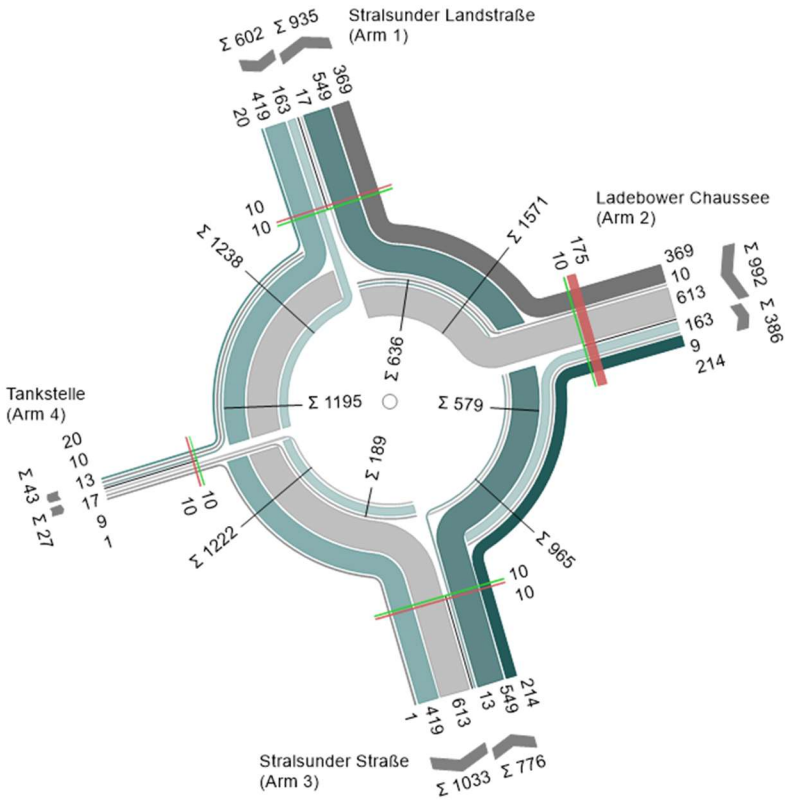
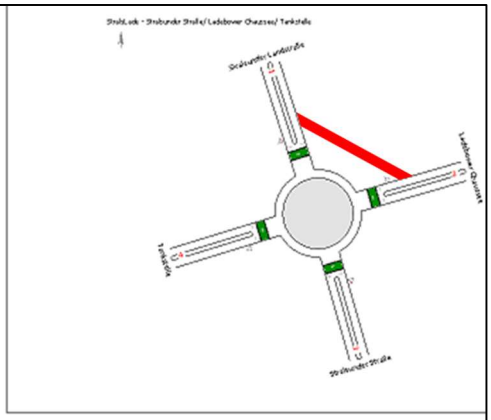



**Abbildung 97: Variante 2.2a – Bemessungsbelastung Prognose-Planfall 3 [Kfz/h]**

Die Ergebnisse der HBS-Berechnungen zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität mit den Bemessungsbelastungen der Prognose-Planfälle 2 und 3 sind nachstehend dokumentiert.

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF2-2a_Bypass [Kfz/h]

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |

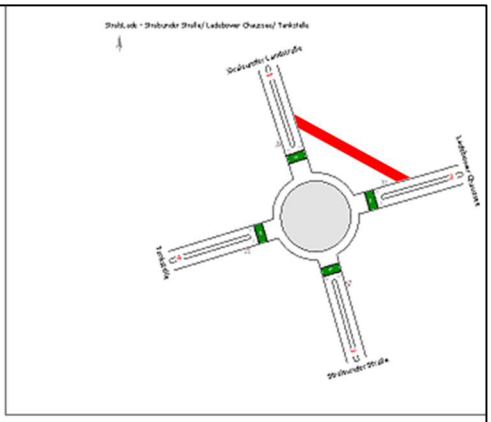


| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | Rz [Fz/h] | $t_{W,Z}$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 602,5 | 634,5 | 720,0 | 702,5 | 114,5 | 29,4 | C |
| 2 | Z4 | 621,0 | 582,5 | 731,5 | 711,5 | 107,5 | 31,0 | D |
| 3 | Z3 | 779,0 | 186,5 | 1.080,5 | 1.053,0 | 294,0 | 12,1 | B |
| 4 | Z2 | 27,5 | 1.193,5 | 313,5 | 307,5 | 280,5 | 12,8 | B |
| | | | | | | Gesamt QSV | | D |

**Abbildung 98: Variante 2.2a – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 2 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch.**

**Bewertungsmethode** : HBS 2015
**Knotenpunkt** : TK 1 (Kreisverkehr)
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts
**Belastung** : Pro2035_PF3a_Bypass [Kfz/h]

| Arm | Zufahrt | Strom | Fahrstreifen im Kreis | Durchmesser |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Stralsunder Landstraße | Z1 | 1 | 40 |
| 2 | Ladebower Chaussee | Z4 | 1 | |
| 3 | Stralsunder Straße | Z3 | 1 | |
| 4 | Tankstelle | Z2 | 1 | |



| Arm | Zufahrt | $q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h] | $q_{PE,K}$ [Pkw-E/h] | $C_{PE}$ [Pkw-E/h] | $C_{Fz}$ [Fz/h] | Rz [Fz/h] | $t_{W,Z}$ [s] | QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Z1 | 620,0 | 657,0 | 703,0 | 682,5 | 80,5 | 39,3 | D |
| 2 | Z4 | 643,5 | 597,5 | 722,0 | 699,0 | 76,0 | 40,9 | D |
| 3 | Z3 | 799,5 | 196,5 | 1.072,0 | 1.041,0 | 265,0 | 13,4 | B |
| 4 | Z2 | 29,5 | 1.232,5 | 286,5 | 262,0 | 235,0 | 15,3 | B |
| | | | | | | Gesamt QSV | | D |

**Abbildung 99: Variante 2.2a – HBS-Berechnung Prognose-Planfall 3 Ausbau mit Bypass Ladebower Ch.**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten HBS-Berechnungen ist der Knotenpunkt Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee als Kreisverkehrsplatz mit Bypass auch ohne die in Variante 2.2 unterstellte Radwegunterführung mit den Bemessungsbelastungen der Prognose-Planfälle 2 und 3 leistungsfähig. Es wird mit den beiden Prognose-Planfällen 2 und 3 jeweils die Verkehrsqualitätsstufe D nachgewiesen.

### 4.3.4 Variantenbewertung und -empfehlung zur Ausbaustufe 2

Die nachstehende Übersicht enthält eine zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse zur Ausbaustufe 2. Die Bewertungskriterien sind analog zur Ausbaustufe 1 die folgenden:

- Verkehrssicherheit (40 %)

In Bezug auf den Kfz-Verkehr weisen Kreisverkehrsplätz eine große Verkehrssicherheit auf, weil infolge der Knotengeometrie kreuzende Fahrzeugströme vermieden werden, woraus eine geringere Unfallhäufigkeit und -schwere resultiert. Im Hinblick auf den Fuß- und insbesondere Radverkehr ist wiederum der Kreisverkehr die weniger sichere Lösung im Vergleich zur LSA-Kreuzung mit signaltechnisch gesicherten Konflikten zwischen dem Kfz-Verkehr und dem Fuß- und Radverkehr. Beide Vorteile vereint die Kreisverkehrsvariante 2.2 mit der Radverkehrsunterführung in sich. Daher erfährt bei diesem Kriterium nur die Kreisverkehrsvariante 2.2 eine sehr positive Bewertung, während die Varianten 2.1 und 2.2a negativ bewertet werden.

- Verkehrsqualität (20 %)

Relevant für die Bewertung dieses Kriteriums sind die mittleren Wartezeiten. Diese sind in der Variante 2.2 (mit Bypass) am geringsten und in Variante 2.1 am höchsten. Dementsprechend werden die Bewertungen bei diesem Kriterium dreifach abgestuft.

- Umfeldverträglichkeit (20 %)

Relevant für die Bewertung dieses Kriteriums ist im vorliegenden Fall die Verträglichkeit mit den umgebenden Nutzungen. Letztere sind geprägt durch eine Mischung aus Gewerbe- und Wohnnutzungen, wobei eine städtebauliche Aufwertung dieses nördlichen Stadtentrées beabsichtigt wird. Dieser Aufwertung wäre der Knotenpunktumbau zu einem Kreisverkehrsplatz zweifelsfrei zuträglich. Daher erfahren bei diesem Kriterium die Varianten 2.2 und 2.2a eine sehr positive und Variante 2.1 eine negative Bewertung.

- Baulicher Aufwand (20 %)

Relevant für die Bewertung dieses Kriteriums sind die zu erwartenden baulichen Aufwendungen. Diese sind in der Variante 2.2 am höchsten und in Variante 2.1 am geringsten. Dementsprechend werden die Bewertungen bei diesem Kriterium dreifach abgestuft.

Es gibt 3 Wertungen wie folgt, die mit den Gewichtungen multipliziert werden:

sehr positiv, Zahlenwert 1 positiv, Zahlenwert 0,5 negativ, Zahlenwert 0

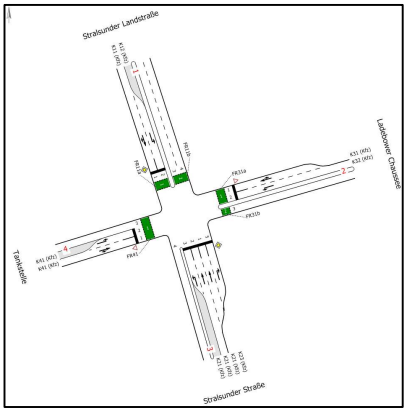
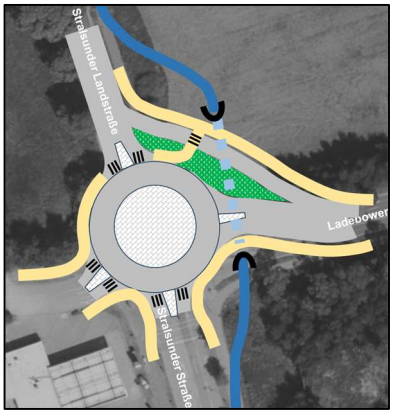
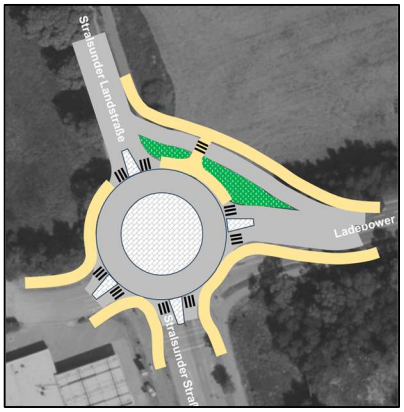
| Variante 2.1 | Variante 2.2 | Variante 2.2a |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Verkehrssicherheit (Gewichtung: 40 %) | | |
| 0 | 40 | 0 |
| Verkehrsqualität (Gewichtung: 20 %) | | |
| 0 | 20 | 10 |
| Umfeldverträglichkeit (Gewichtung: 20 %) | | |
| 0 | 20 | 20 |
| Baulicher Aufwand (Gewichtung: 20 %) | | |
| 20 | 0 | 10 |
| **Rang 3 (20 Punkte)** | **Rang 1 (80 Punkte)** | **Rang 2 (40 Punkte)** |

**Abbildung 100: Variantenvergleich Ausbaustufe 2**

Im Ergebnis der vorstehend dokumentierten Bewertung für die Ausbaustufe 2 stellt sich Variante 2.2 mit dem Knotenpunktumbau zum Kreisverkehrsplatz mit Bypass in der Zufahrt Ladebower Chaussee und mit Radwegunterführung als bestbewertete Lösung dar. Dies gilt für sämtliche bewertete Kriterien mit Ausnahme des Kriteriums baulicher Aufwand.

## 4.4 Simulationsuntersuchung für die Kreisverkehrsvarianten der Ausbaustufe 2

Bei der Bewertung der Berechnungsergebnisse für die Verkehrsqualität der Kreisverkehrsvarianten ist zu beachten, dass das angewandte Verfahren des HBS nicht die abmindernde Wirkung des bevorrechtigten Fuß- und Radverkehrs auf die Kapazität der Kreisverkehrsausfahrten bewertet. Hintergrund ist, dass es hierzu bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen im ausreichenden Umfang gibt.

Daher wurden die Berechnungsergebnisse für die beiden bestbewerteten Varianten

- 2.2 – Kreisverkehrsplatz mit Bypass und Radwegunterführung im Knotenarm Ladebower Chaussee und
- 2.2a – Kreisverkehrsplatz mit Bypass ohne Radwegunterführung im Knotenarm Ladebower Chaussee

mittels der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation validiert. Im Rahmen der Simulationsuntersuchungen wurden 10 Simulationsläufe á 1,5 h Dauer mit unterschiedlichen Startzufallszahlen des Zufallsgenerators für die Fahrzeugeinspeisung durchgeführt, um der zeitlich instationären Verkehrsverteilung in der Realität Rechnung zu tragen. Die ersten 30 Minuten als Vorlaufzeit zum „Füllen“ des Netzes wurden jeweils nicht ausgewertet. Während der Simulationsläufe wurde die mittleren Verlustzeiten in 12 Zeitintervallen á 5 min gemessen und protokolliert.

Die Ergebnisse der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation sind nachstehend dokumentiert.

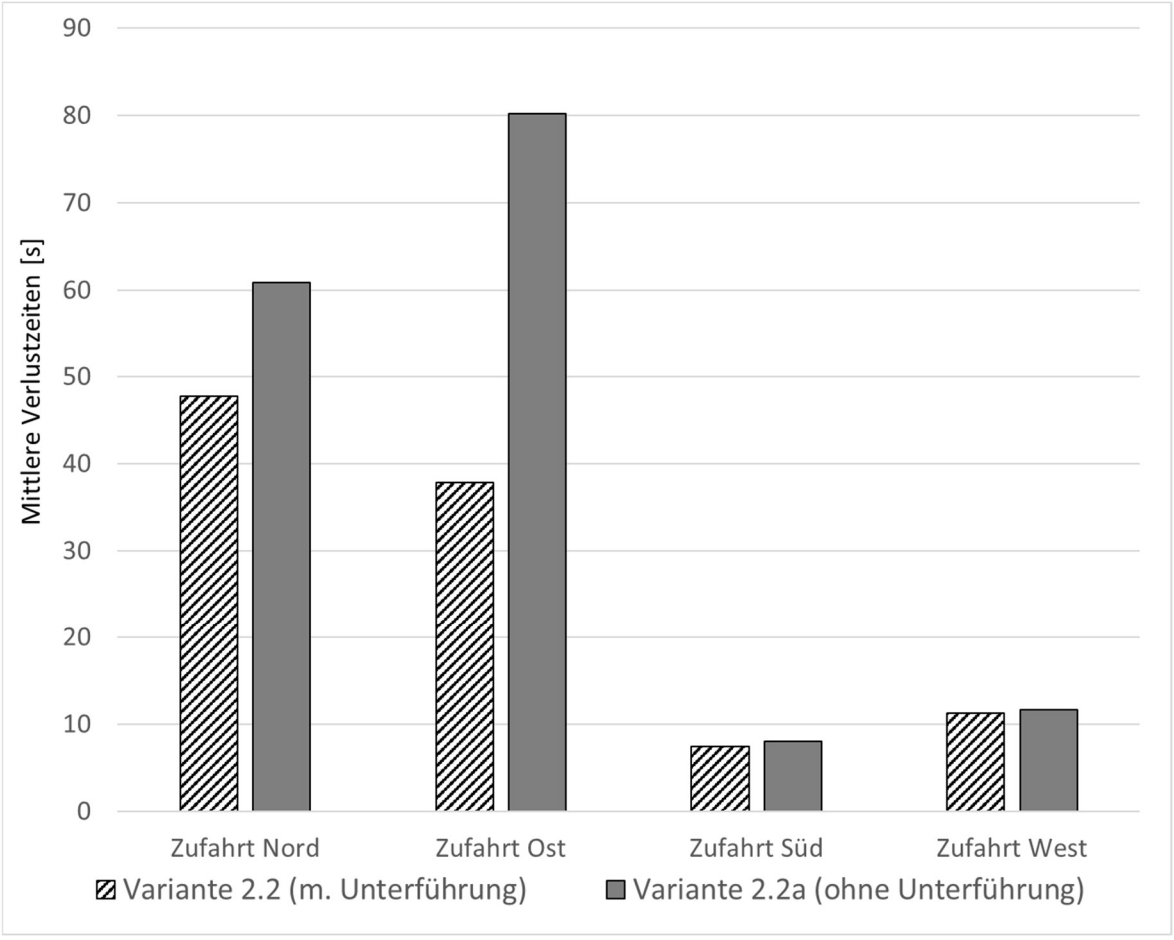



**Abbildung 101: Mikrosimulation Varianten 2.2/2.2a mit Prognose-Planfall 3: Verlustzeiten**

Die ausgewiesenen mittleren Verlustzeiten weisen für die Variante 2.2 eine gute Annäherung an die Ergebnisse der HBS-Berechnung für dieses Untersuchungsszenario auf. In Bezug auf Variante 2.2a mit Berücksichtigung der abmindernden Wirkung des querenden Fuß- und Radverkehrs auf die Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrsplatzes ist festzustellen, dass an zwei Knotenpunktarmen die regelwerkskonform einzuhaltenden mittleren Wartezeiten deutlich überschritten werden, so dass diese Variante ohne Radwegunterführung im Knotenarm Ladebower Chaussee nicht die erforderliche Verkehrsqualität aufweist. Vor diesem Hintergrund wird die in Kap. 4.3.4 ausgesprochen Empfehlung für Variante 2.2 als Vorzugslösung bestätigt. Gleichzeitig ist die Nichteinhaltung der regelwerkskonformen mittleren Wartezeiten als Ausschlusskriterium für die Variante 2.2a anzusehen.

Visualisierungen der Verkehrslage jeweils in den Varianten 2.2 und 2.2a als Momentaufnahmen aus den durchgeführten Simulationen sind nachstehend abgebildet.

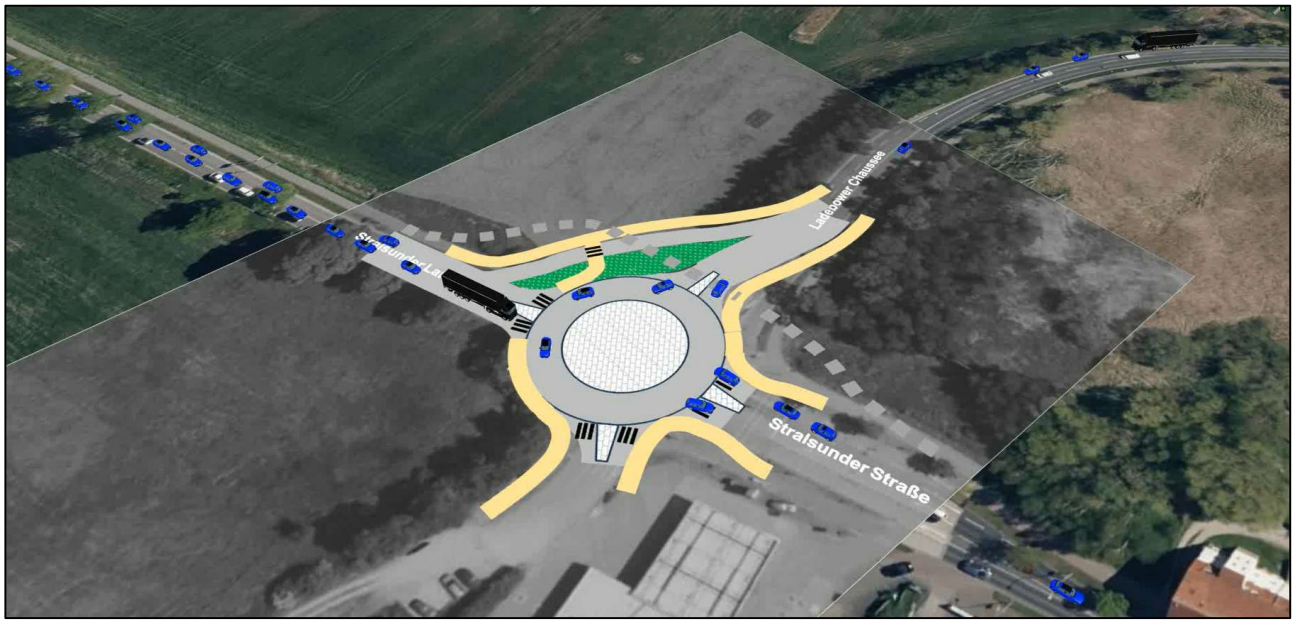



**Abbildung 102: Mikrosimulation Variante 2.2 mit Prognose-Planfall 3: Standbild**

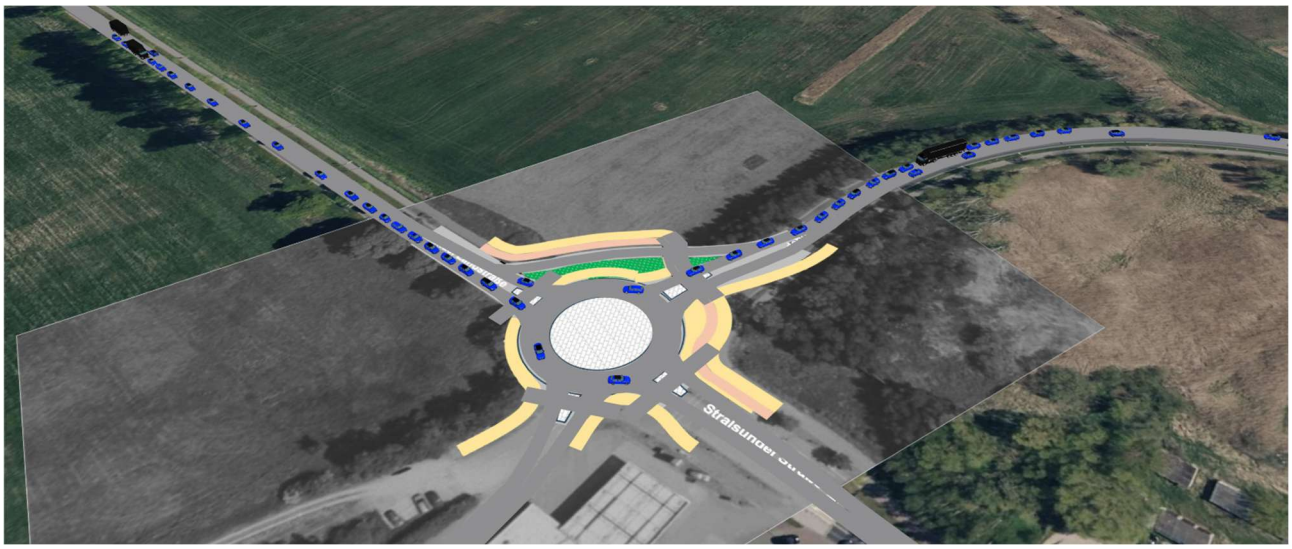


**Abbildung 103: Mikrosimulation Variante 2.2a mit Prognose-Planfall 3: Standbild**

## 4.5 Zusammenfassende Bewertung zum Maßnahmenplan

Als Fazit aus den Untersuchungen zum Maßnahmenplan für den Knotenpunkt KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee ergibt sich eine Empfehlung zur stufenweisen Ertüchtigung desselben wie folgt:

- Stufe 1 (kurzfristig): Modifizierung der Lichtsignalanlage ohne Knotenpunktumbau gemäß Variante 1.1
- Stufe 2 (mittelfristig): Kreisverkehrsplatz mit Bypass und Radwegunterführung im Knotenarm Ladebower Chaussee gemäß Variante 2.2

Für die Umsetzung der Stufe 2 wird neben der eigentlichen Bauzeit auch ein nennenswerter planerischer Vorlauf benötigt, so dass die Stufe 1 als Interimslösung bis zur Erreichung des angestrebten Endzustandes anzusehen ist.

# 5 Gesamtfazit

Die Universitäts- und Hansestadt Greifswald beabsichtigt im westlichen Bereich des Stadtteils „Steinbeckervorstadt“ die planungsrechtlichen Voraussetzungen für städtebauliche Vorhaben zur Innenentwicklung zu schaffen. Die mögliche bauliche Entwicklung liegt für zwei städtebaulichen Konzepte vor. Nunmehr besteht die Notwendigkeit, die verkehrlichen Wirkungen der beabsichtigten Entwicklung zu ermitteln und ihre Auswirkungen auf das umgebende Straßennetz im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der bestehenden und der geplanten Verkehrsanlagen zu untersuchen und zu bewerten.

Auf der Grundlage aktueller Verkehrserhebungen wurde dazu zunächst die aktuelle Verkehrssituation ermittelt und als Verkehrsanalyse des Jahres 2023 abgebildet. Im Ergebnis von darauf aufbauenden Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die Hauptverkehrsknotenpunkte im Untersuchungsgebiet derzeit ausreichend dimensioniert und können mit einer besseren als der gemäß Regelwerk erforderlichen Verkehrsqualität betrieben werden.

Auf die Verkehrsanalyse aufbauend erfolgte eine Verkehrsprognose unter Berücksichtigung der Zusatzverkehre aus den Entwicklungsvorhaben in der Steinbeckervorstadt sowie ergänzend unter Einbeziehung der Verkehrserzeugung planerisch bereits verfestigter Vorhaben im Bereich der Ladebower Chaussee und des Hafens Ladebow. Die Zusatzverkehre dieser Vorhaben werden in zwei Szenarien – Prognoseszenario 1 mit reduzierter Verkehrserzeugung im Bereich Ladebower Chaussee und Prognoseszenario 2 mit maximaler Verkehrserzeugung im Bereich Ladebower Chaussee – berücksichtigt. Im Ergebnis liegen die Prognoseverkehrsmengen für 3 Planfälle wie folgt vor:

- Prognose-Planfall 1: Prognoseszenario 1 Ladebower Chaussee mit Variante 2 des städtebaulichen Entwurfs Steinbeckervorstadt
- Prognose-Planfall 2: Prognoseszenario 2 Ladebower Chaussee mit Variante 1 des städtebaulichen Entwurfs Steinbeckervorstadt
- Prognose-Planfall 3: Prognoseszenario 2 Ladebower Chaussee mit Variante 2 des städtebaulichen Entwurfs Steinbeckervorstadt

Gemäß der Prognose erhöhen sich die Verkehrsbelastungen im Verlauf der Stralsunder Straße gegenüber der Analyse um ca. 20 % bis ca. 27 %. Auf der Ladebower Chaussee ist mit einer deutlich stärkeren Verkehrszunahme um bis zu 120 % im Vergleich zum Analyseverkehr zu rechnen. Insbesondere der Schwerverkehr erfährt starke Zuwächse durch die Vorhaben in der Ladebower Chaussee und im Hafen Ladebow.

Auf der Grundlage der Prognosebelastungen wurden die Untersuchungsknotenpunkte zunächst im derzeitigen Ausbauzustand auf ihre Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität hin überprüft. Im Ergebnis kann der Knotenpunkt KP1 Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee im Ist-Ausbauzustand mit den Prognoseverkehrsmengen nicht leistungsfähig betrieben werden. Die übrigen untersuchten Knotenpunkte sind im Bestand weiterhin leistungsfähig und gewährleisten eine regelwerkskonforme Verkehrsqualität.

Die für eine Ertüchtigung des Knotenpunktes Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee zur Bewältigung des Prognoseverkehrs mit regelwerkskonformer Verkehrsqualität erforderlichen Maßnahmen wurden mit einer Variantenuntersuchung in zwei Ausbaustufen ermittelt:

- Ausbaustufe 1 – Prognoseszenario 1 im Bereich Ladebower Chaussee (reduzierter Ansatz)
- Ausbaustufe 2 – Prognoseszenario 2 im Bereich Ladebower Chaussee (Maximalansatz)

Als Fazit aus diesen Untersuchungen ergibt sich eine Empfehlung zur stufenweisen Ertüchtigung des Knotenpunktes Stralsunder Straße/ Ladebower Chaussee wie folgt:

- Stufe 1 (kurzfristig): Modifizierung der Lichtsignalanlage ohne Knotenpunktumbau gemäß Variante 1.1
- Stufe 2 (mittelfristig): Kreisverkehrsplatz mit Bypass und Radwegunterführung im Knotenarm Ladebower Chaussee gemäß Variante 2.2

Für die Umsetzung der Stufe 2 wird neben der eigentlichen Bauzeit auch ein nennenswerter planerischer Vorlauf benötigt, so dass die Stufe 1 als Interimslösung bis zur Erreichung des angestrebten Endzustandes anzusehen ist.